

ESTUDIOS DE SUSTENTABILIDAD

TESIS DE MAESTRÍA BINACIONAL

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS BOCHUM

UNIVERSIDAD DE CONGRESO

MARÍA CAROLINA OZOLLO / ESTHER JASMINA STIEHLE



Universidad de Congreso **UC**



EdiUC
Ediciones Universidad de Congreso

Director editorial: Dr. Gustavo Made

Primera edición: 2022

© Ediciones Universidad de Congreso, 2022
Colón 90. Ciudad de Mendoza. CP 5500
Tel. 0054 261 4230630
ediuc@ucongreso.edu.ar
www.ucongreso.edu.ar

Hecho el depósito que prevé la Ley 11.723

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida por ningún medio, ya sea digital, eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia sin permiso del editor.



AUTORIDADES UNIVERSIDAD DE CONGRESO

Rector

Mg. Ing. Rubén Darío Bresso

Vicerrector Académico

Mg. Cdor. Emilio Berruti

Vicerrectora de Administración y Finanzas

Cdra. Irene Casati

Vicerrectora de Planeamiento

Arq. Karen Noval

Secretaria General

Lic. Norma García

Facultad de Ciencias Económicas y de la Administración

Decano Cdor. Emilio Berruti

Facultad de Ambiente, Arquitectura y Urbanismo

Arq. Karen Noval

Facultad de Estudios Internacionales

Decano Mg. Lic. Ernesto Lucio Sbriglio

Facultad de Ciencias Jurídicas

Decano Dr. Alberto Rez Masud

Facultad de Ciencias de la Salud

Decano Dr. Roberto Furnari

Facultad de Humanidades

Decano Dr. Gustavo Made

PRESENTACIÓN

Las Tesis de Maestría que se presentan en este volumen son el fruto exitoso de los procesos de internacionalización y cooperación académica de Argentina y Alemania, en este caso llevados adelante por nuestra Universidad Congreso y la Universidad de Ciencias Aplicadas Bochum.

Los primeros pasos de esta cooperación comenzaron en el año 2009 con convenios de intercambio y dobles titulaciones en carreras de grado.

En ocasión de la creación del Centro Universitario Argentino-Alemán (CUAA-DAHZ), ambas universidades postularon a una beca «Semilla» para la elaboración de una maestría en conjunto. Habiendo obtenido la beca se avanzó en la creación de una carrera de postgrado con doble titulación: la Maestría en Gestión Ambiental y Territorial o, en su nombre alemán, Maestría en Desarrollo Sustentable (M.A. Angewante Nachhaltigkeitswissenschaft).

Habiendo ganado los recursos financiados por los gobiernos de ambos países y administrados por el CUAA-DAHZ, se llevaron a cabo exitosamente los procesos de acreditación en ambos países. Se inicia así un fructífero proceso de intercambio de estudiantes, docentes y autoridades de ambas instituciones.

Las dos universidades siguen trabajando activamente en este y otros proyectos de colaboración académica.

LIC. ESP. MARÍA CAROLINA OZOLLO

Propuesta de directrices para la gestión de
botellas de plástico en el Área Metropolitana de
Mendoza, Argentina

Basada en la experiencia de gestión en Alemania

[9]

ESTHER JASMINA STIEHLE

La educación para el desarrollo sostenible en el
sistema escolar y educativo alemán

Análisis del sistema existente en relación con
la aplicación de las actuales demandas sociales
y medioambientales en materia de educación y
perspectivas de reforma educativa

[181]

LIC. ESP. MARÍA CAROLINA OZOLLO

Propuesta de directrices para la gestión de
botellas de plástico en el Área Metropolitana de
Mendoza, Argentina.

Basada en la experiencia de gestión en Alemania

Directora argentina: Dra. Belén Levatino
Directora alemana: Prof. Dr. Jur. Eva Waller
Co-director alemán: Prof. Dr. Ing. Jan Paul Lindner

Índice

Abreviaturas y acrónimos	12
Resumen en español	13
Resumen en inglés	14
Resumen en alemán	15
Justificación	16
Hipótesis	20
Objetivo principal	20
Objetivos secundarios	20
Capítulo I: Definiciones y contexto	21
1. Introducción	21
1.1. Marco teórico	21
1.1.1. Las 3 “R”: Reducir, reutilizar y reciclar	21
1.1.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU):	22
1.1.3. Residuos vs. desechos	23
1.1.4. Clasificación de los residuos	24
1.1.5. Porcentaje de composición	26
1.1.6. Economía circular	28
2. Metodología	31
Capítulo II: La gestión de residuos en Alemania	33
1. Breve descripción de Alemania	33
2. Funcionamiento del sistema de depósito en Alemania	38
3. Historia de la legislación alemana sobre residuos de botellas	40
4. Ciclo de la vida de Einweg mit Pfand desde el consumidor hasta el reciclaje	44
4.1. Ciclo de las botellas PET	44
5. Cifras alcanzadas por sistema de gestión “EinWeg mit Pfand”	46
6. Metas propuestas para 2022	47

7. Instituciones asociadas al sistema de gestión de envases retornables	48
Capítulo III: Caracterización del área metropolitana de Mendoza	50
1. Características poblacionales	51
2. Actividades económicas del AMM	54
3. Características naturales del AMM	55
3.1. Oasis	56
3.2. Tierras secas o zonas no irrigadas	57
4. Residuos sólidos urbanos en el AMM	60
4.1. Caracterización de los RSU	62
4.2. Problemática social de la mala gestión de RSU	63
4.3. Problemática ambiental asociada a la mala gestión de RSU	65
4.4. Problemática económica	66
5. Iniciativas de reciclaje en la provincia de Mendoza	67
5.1. Programa Puntos Verdes en los departamentos del AMM	67
5.2. Programa Junín punto limpio	70
5.3. Programa: usos de plástico en el hormigón	72
6. Normativa ambiental relacionada a la gestión de RSU	72
Capítulo IV: Lineamiento para las botellas plásticas en el área metropolitana de Mendoza	75
1. Lineamientos previos a la implementación:	75
2. Lineamientos para la elaboración:	77
3. Lineamientos Post elaboración e implementación:	78
Capítulo V: Observaciones y propuestas personales	80
Capítulo VI: Conclusiones	87
Bibliografía	91
Versión en inglés	95

Abreviaturas y acrónimos

- AFR: Región Africana
- AMM: Área Metropolitana de Mendoza
- DGI: Departamento General de Riego
- EAP: Región de Asia Oriental y Pacífico ECA: Región de Europa y Asia Central
- ECA: Región de Europa y Asia Central
- LCR: América Latina y el Caribe
- MENA: Región de Oriente Medio y Norte de África
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- PPA: Producción per cápita
- SES: Nivel socioeconómico
- RSU: Residuos sólidos urbanos
- SAR: Región de Asia Meridional
- RSU: Residuos sólidos domésticos
- RPB: Residuos de poda y barrido
- SAyOT: Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza
- ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Resumen en español

En este trabajo se trata el tema de la gestión de botellas PET en el Área Metropolitana de Mendoza (Argentina) sobre la base de la gestión implementada en Alemania.

En el capítulo I se hace una recopilación del estado actual del problema económico, ecológico y social de los residuos sólidos urbanos en el mundo y cuáles son las tendencias de generación de estos. Además, se agrega un contexto teórico del tema.

En el capítulo II se explica cómo es el sistema de gestión de residuos en Alemania y cuáles han sido sus resultados. En el capítulo III se caracteriza el Área Metropolitana de Mendoza a nivel social, económico y ecológico, como también cuál es la situación actual de la gestión de PET y su problemática.

En los capítulos IV y V se establece una propuesta de lineamientos de gestión para mejorar la gestión de botellas PET en el área de estudio, está organizado como lineamientos Previos al Plan de Gestión, Específicos del Plan de Gestión y Post elaboración del Plan de Gestión. Además, se hace una interpretación de estos lineamientos y posible puesta en marcha. Al final se encuentra la conclusión con los datos recolectados y obtenidos.

Este trabajo aporta herramientas accesibles y aplicables para la gestión de las botellas PET, siendo esto un beneficio para la sociedad, al mejorar su calidad de vida, y para el ecosistema, ayudando a su preservación.

Resumen en inglés

This work deals with the management of PET bottles in the Metropolitan Area of Mendoza (Argentina) based on the management implemented in Germany.

In chapter I, a compilation is made of the current state of the economic, ecological and social problem of urban solid waste in the world and what are the trends in its generation. In addition, a theoretical context of the subject is added.

Chapter II explains the waste management system in Germany and what the results have been. In chapter III, the Metropolitan Area of Mendoza is characterized on a social, economic and ecological level, as well as the current situation of PET management and its problems.

Chapters IV and V establish a proposal of management guidelines to improve the management of PET bottles in the area of study, which is organized as Pre-Management Plan, Specific Management Plan and Post-Management Plan guidelines. In addition, an interpretation of these guidelines and possible implementation is made. At the end is the conclusion with the data collected and obtained.

This work provides accessible and applicable tools for the management of PET bottles, as a benefit for the society by improving its quality of life and for the ecosystem by helping to preserve it.

Keywords: Sustainable management, Einweg mit Pfand, Sustainable Development, Solid urban waste, PET bottles, Circular economy, Germany, Mendoza Metropolitan Area.

Resumen en alemán

diese Arbeit befasst sich mit dem Management von PET-Flaschen in der Metropolregion Mendoza (Argentinien) auf der Grundlage des in Deutschland implementierten Managements.

In Kapitel I werden der aktuelle Stand der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Problematik der festen Siedlungsabfälle in der Welt und die Trends in ihrer Entstehung zusammengetragen. Zusätzlich wird ein theoretischer Kontext des Themas hinzugefügt.

In Kapitel II wird erläutert, wie das Abfallwirtschaftssystem in Deutschland aussieht und was die Ergebnisse sind. In Kapitel III wird die Metropolregion Mendoza auf sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Ebene charakterisiert, sowie die aktuelle Situation des PET-Managements und seine Probleme.

In den Kapiteln IV und V wird ein Vorschlag für Management-Richtlinien zur Verbesserung des Managements von PET-Flaschen im Untersuchungsgebiet erstellt, der als Pre-Management-Plan, Spezifischer Managementplan und Post-Management-Plan-Richtlinien organisiert ist. Darüber hinaus werden eine Interpretation dieser Richtlinien und deren mögliche Umsetzung vorgenommen. Am Ende steht die Schlussfolgerung mit den gesammelten und gewonnenen Daten.

Diese Arbeit stellt zugängliche und anwendbare Instrumente für das Management von PET-Flaschen zur Verfügung, da dies ein Vorteil für die Gesellschaft durch die Verbesserung der Lebensqualität und für das Ökosystem durch den Beitrag zu dessen Erhaltung ist.

Justificación

Las ciudades son hervideros de ideas, comercio, cultura, ciencia, productividad, desarrollo social y mucho más. En el mejor de los casos, las ciudades han permitido a las personas progresar social y económicamente. En los últimos decenios, el mundo ha experimentado un crecimiento urbano sin precedentes. En 2015, cerca de 4000 millones de personas vivía en ciudades y se prevé que ese número aumente hasta unos 5.000 millones para 2030. Se necesita mejorar, por tanto, la planificación y la gestión urbanas para que los espacios urbanos del mundo sean más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (United Nations, 2015).

La Organización de las Naciones Unidas (y sus países miembros) en el año 2015 adoptó 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030.

Todos los ODS están integrados, ya que reconocen que las intervenciones en un área afectarán los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad ambiental, económica y social.

Dentro de estos 17 objetivos, en el N°11: ciudades y comunidades sostenibles, se propone dentro de sus metas que:

De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

A medida que las sociedades crecen y se desarrollan, sus actividades cotidianas hacen que se generen más y más residuos, la gestión adecuada de esos residuos es un punto clave para garantizar un ambiente adecuado para el desarrollo humano como se establece dentro de los ODS.

Con el paso de los años, la vida útil de algunos productos se ha ido acortando hasta alcanzar el punto de utilizarlo solo una vez y luego

desecharlo. La mayoría de los envases de productos comestibles y bebibles son un claro ejemplo de ello. Con la aparición del plástico como material de packaging y de contención de alimentos y líquidos, su rápida evolución y su larga durabilidad, comenzó a generarse una cultura de descarte, eso significa que las personas comenzaron a desprenderse de los elementos una vez utilizados sin importar la cantidad de residuos generados.

El problema de los residuos trae aparejado, no solo un problema de contaminación ambiental, sino que arrastra también un desafío social, ya que muchas personas en los países subdesarrollados viven de esos residuos, además que según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: *las pruebas sugieren que en una ciudad de ingresos medios o bajos, los costes (de la no gestión de los residuos sólidos) para la sociedad y la economía son quizás de 5 a 10 veces lo que costaría una buena gestión de los residuos sólidos per cápita* (United Nations, 2015).

Según Sameh Wahba:

La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, al perjudicar el turismo. Los gases de efecto invernadero provenientes de los desechos son un factor fundamental que contribuye al cambio climático. En 2016, el 5 % de las emisiones mundiales provenían de la gestión de los desechos sólidos, sin incluir el transporte (Sameh Wahba, 2018).

Todos estos residuos generados por el hombre son un gran obstáculo para el correcto desarrollo de los ecosistemas, existen incontables casos de animales que crecieron entre los residuos y sus cuerpos se ven transformados debido ello (National Geographic, 2019). Además, que los sitios donde se acumulan residuos son el hábitat perfecto para la proliferación de vectores como el dengue, fiebre amarilla, malaria, leptospirosis, toxoplasmosis, entre otras.

El Banco Mundial realizó una proyección de la población y los residuos urbanos generados al 2025 por región serán:

Región	Datos actuales disponibles			Proyecciones para el 2025				
	Población urbana total (millones)	Generación de residuos urbanos		Población proyectada			Residuos urbanos proyectados	
		Per cápita (kg/cápita/día)	Total (ton/día)	Población total (millones)	Población urbana (millones)	Per cápita (kg/cápita/día)	Total (ton/día)	
AFR	260	1	169.119	1.152	518	1	441.840	
EAP	777	1	738.950	2.124	1.229	2	1.865.379	
ECA	227	1	254.389	339	239	2	354.810	
LCR	399	1	437.545	681	466	2	728.392	
MENA	162	1	173.545	379	257	1	369.320	
OECD	729	2	1.566.286	1.031	842	2	1.742.417	
SAR	426	0	192.410	1.938	734	1	567.545	
Total	2.980	1	3.532.252	7.644	4.285	1	6.069.703	

Tabla 1: Proyecciones de generación de residuos para 2025 por regiones
Fuente: World Bank, 2012

Como se puede observar, para el año 2025, la estimación es que la población llegue a 7.600 millones de personas a un promedio de generación de 1,4 kg/cápita/día de residuos lo que se traduce en 6.069.703 toneladas de residuos por día. Como muestra la tabla, la producción de residuos casi se duplicaría en ese periodo de tiempo al ritmo de crecimiento actual de la población. Entre las causas de este incremento, se mencionan el alto crecimiento poblacional, los hábitos de consumo en países industrializados, así como los cambios en las costumbres de consumidores que habitan los países en vías de desarrollo (World Bank, 2012).

En la figura a continuación se observa cuáles son los porcentajes de generación de residuos por región. El 44 % de ellos es generado por los países miembros de la OECD como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemania, Suecia, Finlandia, Noruega, Dinamarca, etc.; el 21 % es producto de las actividades de Asia Oriental y la región del Pacífico; el 12 % por Latinoamérica y el Caribe y el 23 % restante es producido por la región de África, la región de Europa y Asia Central, la región de Oriente Medio y África del Norte y la región de Asia Meridional.

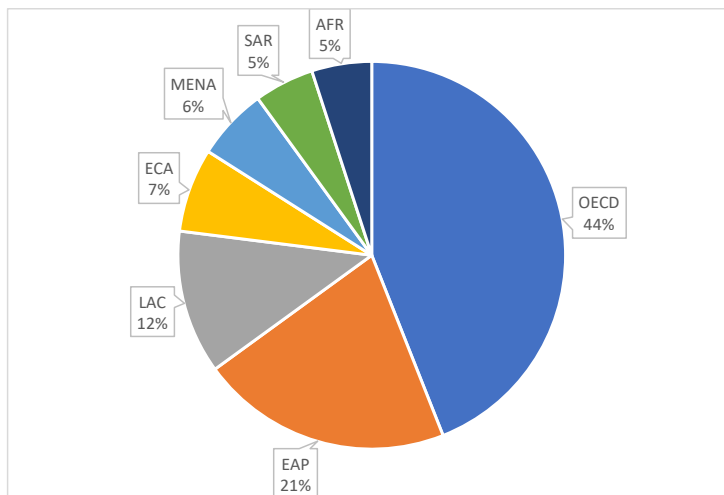


Figura 1: Generación de residuos por región
Fuente: World Bank. 2012

Es inminente que se sigan modificando los métodos de consumo a través de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), que se reduzca el packaging, que se alargue la vida útil de los productos o que se incorpore el método de economía circular para que, de esa manera, se generen menos externalidades negativas a la sociedad. Además, los gobiernos deben avanzar con la adecuada gestión de residuos, crear políticas progresivas y apropiadas a la realidad local, para concientizar a la población sobre los métodos de consumo y la disposición inicial; también se deben mejorar las técnicas de disposición final para evitar la creación de basurales y, en lo posible, reducir al máximo su enterramiento y quema.

Hipótesis

Con la implementación de un plan de gestión para las botellas plásticas en Área Metropolitana del Mendoza, se podrán mejorar sus condiciones ambientales, aumentando la calidad de vida de sus ciudadanos y reduciendo los costos de la gestión de residuos sólidos urbanos del sitio.

Objetivo principal

Promover la mejora de las condiciones ambientales del Área Metropolitana de Mendoza a través de la gestión integral de botellas plásticas para optimizar la calidad de vida de la población y cuidar el ambiente.

Objetivos secundarios

- Estudiar los efectos ambientales, económicos y sociales de la gestión de botellas plásticas en Alemania para su posterior análisis e interpretación.
- Analizar las condiciones ambientales, económicas y sociales, entorno a los residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza para desarrollar lineamientos de gestión de botellas plásticas.
- Extrapolar la información obtenida de Alemania al Área Metropolitana de Mendoza para analizar la factibilidad de implementación de un sistema de gestión similar.

Capítulo I: Definiciones y contexto

1. Introducción

1.1. Marco teórico

1.1.1. Las 3 “R”: Reducir, reutilizar y reciclar

Debido a que este trabajo trata sobre una problemática con residuos sólidos urbanos (RSU), las botellas plásticas, es necesario que se definan algunos conceptos que habitualmente se confunden. Por ejemplo, el término “3R”, el cual cuenta con el apoyo de expertos en gestión de residuos, hace referencia a las etapas de reducir, reutilizar y reciclar, las que son necesarias que los generadores de residuos pongan en práctica para una adecuada gestión.

Lo primero que se debe hacer es tratar de reducir la cantidad generada, en caso de no ser posible reutilizar el residuo (sin cambiar sus características) en otra actividad y por último con lo restante tratar de reciclarlo (a través de la modificación de sus características, reutilizar el material) o recuperarlo (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2018).

Reducir: La reducción de residuos consiste en la toma de medidas de carácter preventivo, para disminuir la cantidad y peligrosidad de los residuos generados. Compras sin envases, bolsas de tela, bebidas sin bombillas, evitar los platos, cubiertos y vasos plásticos, etc.

Reutilizar: El proceso de reutilizar se define como la acción de volver a utilizar los bienes o productos conservando las características de este. Un ejemplo de esto es la utilización de frascos de vidrio para almacenar distintas cosas, o reutilizar la ropa haciendo bolsas de tela o todas las artesanías que se pueden realizar con los distintos embalajes.

Reciclar: El reciclaje consiste en la transformación de los residuos para que vuelvan a utilizarse. Implica una serie de procesos que dan como resultado la obtención de materiales que pueden ser usados como materia prima. Ejemplo de esto es el triturado del plástico para la realización de textiles, el triturado y fundido del vidrio para su reutilización, etc.

1.1.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU):

El GIRSU es un sistema genérico de manejo de los RSU que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales (Minsiterio de ambiente y territorio de Italia, 2006).

Etapas de la GIRSU:

1. Generación: se vincula a las prácticas de consumo cotidiano y refiere a la generación de residuos como consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre, provenientes de diverso origen: residencial, comercial, industrial, etc.
 - a. Reducción y Reúso: La reducción en origen está comprendida en el concepto de Producción Limpia y Consumo Sustentable (PL y CS), el cual requiere de una significativa transformación de los modelos de producción y consumo para lograr la utilización sostenible de los recursos y prevenir la contaminación generada por los procesos de producción de los bienes, por su uso, consumo y disposición final o la prestación de servicios.
2. Recolección y Transporte: la recolección es la actividad consistente en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados y su carga en los vehículos recolectores. Esta podría ser
 - a. General: sin discriminar los distintos tipos de residuos
 - b. Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento y valoración.

El Transporte comprende el traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

3. Transferencia: las Estaciones de Transferencia son instalaciones donde los residuos de los vehículos recolectores son transferidos

a equipos de transporte de gran capacidad de carga, los cuales finalmente son los encargados de llevar los residuos a la Plantas de Tratamiento o al Centro de Disposición Final. Cabe destacar que en otras fuentes de información esta etapa se encuentra dentro de la Recolección y transporte.

4. Tratamiento: las Plantas de Tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección, sea esta diferenciada o no, para su clasificación y enfardado según el tipo de material, para su posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.
5. Disposición Final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos sólidos urbanos, producto de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de valorización adoptados.



Figura 2: Gestión integral de los residuos sólidos urbanos
Fuente: elaboración propia

1.1.3. Residuos vs. desechos

Es necesario diferenciar los conceptos de residuos y desechos, ya que habitualmente tienden a confundirse (Minsiterio de ambiente y territorio de Italia, 2006). Existen casos que la falta de claridad en sus significados ha traído aparejados problemas legales¹, debido a su importación y transporte.

1 Ejemplo de esto es el caso Schröder Juan c/ INVAP S.E. y E.N. s/ amparo con fecha del 4 de mayo de 2010 en la República Argentina. <https://aldiaargentina.microjuris.com/2010/05/04/schroder-juan-c-invap-s-e-y-e-n-s-amparo/>

Residuo: todo material producto de actividad humana que puede ser reutilizado o reciclado. Forman parte de los residuos los envases de plástico o de vidrio, los metales, la ropa, el papel y el cartón y la basura orgánica.

Desecho: es el material producto de la actividad humana que no será reciclado, debido a que carece de utilidad o valor o son productos contaminantes o tóxicos, como ejemplo los desechos hospitalarios, los radiactivos y los vertidos y materiales sólidos de las diferentes industrias. Estos desechos, luego de su producción se deberá ubicar para su disposición final.

En este trabajo se tratará el reciclaje de un tipo de residuo, las botellas. Para ello se detalla su clasificación.

1.1.4. Clasificación de los residuos

Los residuos sólidos pueden clasificarse de diferentes formas, estas pueden depender de los riesgos potenciales de contaminación al ambiente, a la naturaleza de los residuos o a su origen, de las características físicas, químicas y biológicas, etc. (Minsiterio de ambiente y territorio de Italia, 2006). En la tabla a continuación se resume esta clasificación.

Clasificación de los residuos	
Según los riesgos potenciales de contaminación para el medio ambiente	residuos sólidos peligrosos
	residuos sólidos no inertes
	residuos sólidos inertes
Con respecto a la naturaleza u origen	residuos residenciales o domiciliarios
	residuos comerciales
	residuos de la calle
	residuos domiciliarios especiales
	residuos de fuentes especiales

Según las características físicas, químicas y biológicas	físicos
	químicos
	biológicos

Tabla 2: Clasificación de los residuos

Fuente: creación propia basada en el Ministerio de Medio Ambiente y Territorio de Italia, 2006.

1.1.4.1. Según los riesgos potenciales de contaminación al ambiente:

Residuos sólidos peligrosos: son los que por sus características intrínsecas representan riesgos para la salud pública a través del aumento de la mortalidad o de la morbilidad o producen efectos adversos al medio ambiente, al ser manipulados o dispuestos de forma inadecuada.

Residuos sólidos no inertes: estos poseen características de combustibilidad, biodegradabilidad o solubilidad que pueden representar riesgos para la salud o para el ambiente pero que no se encuentran encuadrados dentro de los residuos peligrosos.

Residuos sólidos inertes: son los cuales no representan un riesgo para la salud ni el ambiente.

1.1.4.2. Respecto a la naturaleza u origen:

El origen es el elemento principal para caracterizar los residuos, de acuerdo con este criterio se los puede clasificar en:

Residuos residenciales o domiciliarios: son los generados por las actividades diarias de los hogares.

Residuos comerciales: estos van a depender de la actividad que el establecimiento desarrolle (cajas de cartón, papel, plástico, etc.).

Residuos de la vía pública: son los que se encuentran en la vía pública como hojas, ramas, tierra, arena y algunos desechados por la población como escombros, bienes inservibles, papeles, etc.

Residuos domiciliarios especiales: escombros, pilas y baterías, tubos fluorescentes y neumáticos.

Residuos de fuentes especiales: poseen características peculiares por lo que exigen una gestión diferenciada. Las fuentes pueden ser industriales, radioactivos, puertos y aeropuertos, agrícolas, establecimientos de salud, etc.

Las características de los residuos pueden variar en función de factores sociales, económicos, culturales, geográficos y climáticos. Por ejemplo, en verano se encuentran más envases de bebidas frescas o en los países desarrollados la materia orgánica tiende a disminuir debido a la gran oferta de alimentos semipreparados disponibles o los feriados y periodos de vacaciones escolares influyen sobre la cantidad de RSU generados en sitios turísticos.

1.1.4.3. Según las características físicas, químicas y biológicas:

Según las características composicionales se los puede clasificar en:

Físicas: se pueden clasificar según la generación per cápita, la composición gravimétrica, el peso específico aparente, el contenido de humedad o la compresibilidad.

Químicas: acá se pueden catalogar según el poder calórico, el potencial hidrógeno, la composición química o la relación carbono/nitrógeno.

Biológicas: acá se debe determinar la composición microbiana y de agentes patógenos, juntamente con las características químicas y de eso dependerá el tratamiento y disposición final que se les deba dar.

1.1.5. Porcentaje de composición

La composición de los residuos está influida por muchos factores, como el nivel de desarrollo económico, las normas culturales, la ubicación geográfica, las fuentes de energía y el clima. A medida que un país se urbaniza y la población se vuelve más rica, aumenta el consumo de materiales inorgánicos (como plásticos, papel y aluminio), mientras que la fracción orgánica relativa disminuye. En general, los países de ingresos bajos y medios tienen un alto porcentaje de materia orgánica en el flujo de residuos urbanos, que oscila entre el 40 y el 85 % del total. Las fracciones de papel, plástico, vidrio y metal aumentan en el flujo de residuos de los países de ingresos medios y altos (United Nations, 2015).

Aunque la composición de los residuos suele proporcionarse por peso, a medida que aumenta la prosperidad de un país, los volúmenes de residuos tienden a ser más importantes, especialmente en lo que respecta a la recogida: los productos orgánicos y los inertes suelen disminuir en términos relativos, mientras que el aumento del papel y el plástico incrementa los volúmenes totales de residuos.

Como se puede observar en el gráfico a continuación, a nivel mundial el 46 % de los residuos son orgánicos, el 17 % papel y cartón, el 10 % plásticos, el 5 % vidrio, el 4 % metal y el 18 % corresponde a los residuos no clasificados como la cerámica, los textiles, el cuero, el caucho, los huesos, los inertes, las cenizas, las cáscaras de coco, los residuos voluminosos, los enseres domésticos.

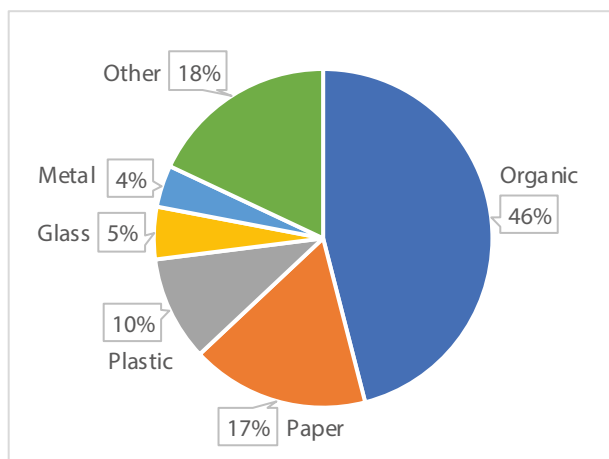


Figura 3: Composición global de los residuos sólidos
Fuente: Banco Mundial, 2012

En el AMM la composición de los residuos es coherente con las tendencias mundiales. En el gráfico N°3 se observa que el 50 % de los residuos del AMM corresponden a residuos orgánicos, el 10 % a plásticos, el 9 % a papel, el 3 % a vidrio, el 1 % a metales y el 27 % al resto (como residuos peligrosos, patógenos, de poda, etc.).

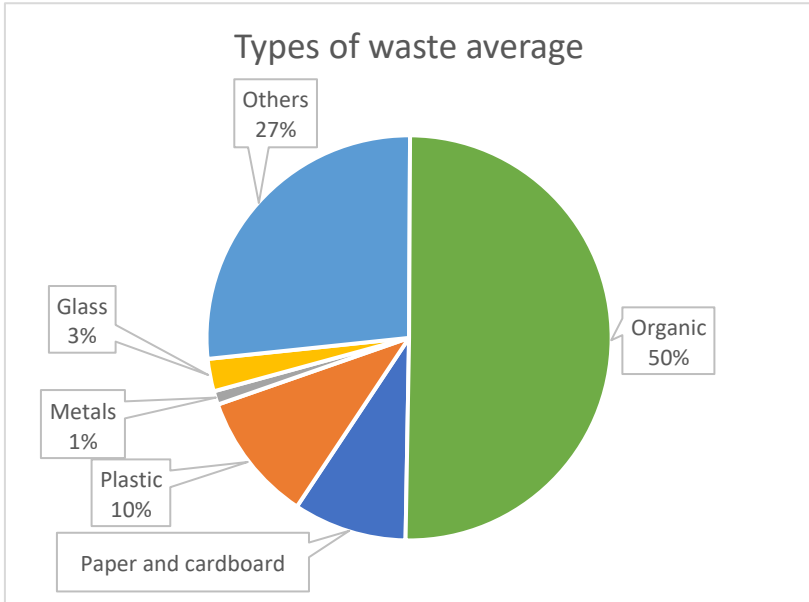


Figura 4: Tipos de residuos en el AMM
 Fuente: basado en datos obtenidos del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) Área Metropolitana Mendoza - UTN (2004).

1.1.6. Economía circular

La economía circular es una estrategia cuyo objetivo es reducir tanto la entrada de materiales nuevos como la salida de residuos, cerrando los circuitos económicos y ecológicos de los flujos de recursos (Willi Haas, 2005).

El término economía circular se utilizó por primera vez en la literatura occidental en la década de 1980 para describir un sistema cerrado de interacciones entre la economía y el ambiente. En Alemania y Japón la interpretación de la economía circular se basa en la gestión de los residuos a través de las 3R. La visión subyacente es que el actual flujo lineal de materiales (recurso - producto - residuo) debe transformarse en un flujo circular (recurso - producto - recurso reciclado) (OECD, 2009).

Según lo expresado por La Fundación Ellen MacArthur, la economía circular se basa en tres principios clave:

Principios	Explicación
Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural	Cuando se necesitan recursos, el sistema circular los selecciona sabiamente y elige las tecnologías y los procesos que utilizan recursos renovables o tienen los mejores resultados, siempre que sea posible. Además, una economía circular mejora el capital natural al potenciar el flujo de nutrientes en el sistema.
Principio 2: Optimizar el uso de los recursos	Esto significa diseñar de forma que el proceso de fabricación, renovación y reciclaje pueda repetirse de forma que los componentes y materiales recirculen y sigan contribuyendo a la economía
Principio 3: Promover la eficacia del sistema	Esto incluye la reducción de los daños al uso humano, como los relacionados con la alimentación, la movilidad, la vivienda, la educación, la salud y el ocio, y la gestión de externalidades como el uso del suelo, la contaminación atmosférica, del agua y del ruido, la emisión de sustancias tóxicas y el cambio climático

Tabla 3: Principios de la economía circular

Fuente: basado en información obtenida de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>

Una economía circular busca reconstruir el capital, ya sea financiero, manufacturado, humano, social o natural. Esto garantiza la mejora de los flujos de bienes y servicios.

Características

Además, la Fundación Ellen MacArthur describe las características de la economía circular. Si bien los principios de esta economía actúan como principios de acción, las siguientes características describen lo que sería una economía estrictamente circular:

Características de la economía circular	
Diseño sin residuos	No existen residuos cuando los componentes biológicos y técnicos (o “materiales”) de un producto están diseñados para encajar en un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y están diseñados para su desmontaje y readaptación. Los materiales biológicos no son tóxicos y son fácilmente compostables. Los materiales técnicos -polímeros, aleaciones y otros materiales artificiales- están diseñados para ser reutilizados con un mínimo de energía y un máximo de retención de la calidad (mientras que el reciclaje, tal y como se entiende comúnmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima).
Aumentar la resiliencia mediante la diversidad	La versatilidad y la adaptabilidad son características muy valoradas a las que hay que dar prioridad. Los sistemas diversos con muchas conexiones y escalas son más resistentes a los impactos externos que los sistemas contruidos simplemente para maximizar la eficiencia y el rendimiento con resultados de extrema fragilidad
Trabajar hacia un uso de la energía procedente de fuentes renovables	Los sistemas deberían tratar de funcionar principalmente con energía renovable, lo que sería posible gracias a los valores energéticos reducidos que requiere una economía circular restaurativa.
Pensar en “sistemas”	La capacidad de comprender cómo las partes se influyen mutuamente dentro de un todo y la relación del todo con las partes es fundamental. Los elementos se consideran en relación con sus contextos ambientales y sociales. Aunque una máquina también es un sistema, está claro que está estrictamente limitado y se supone que es determinista. El pensamiento sistémico se refiere normalmente a la gran mayoría de los sistemas del mundo real: son no lineales, tienen mucha retroalimentación y son interdependientes
Pensar en cascadas	En el caso de los materiales biológicos, la esencia de la creación de valor es la oportunidad de extraer valor adicional de los productos y los materiales mediante su aplicación en cascada

Tabla 4: Características de la economía circular
Fuente: basado en información obtenida de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>

2. Metodología

Para la realización de este trabajo primero se realizó un bosquejo sobre las definiciones clave que se utilizan en el mundo académico y científico sobre el tema. Luego un análisis del estado actual de los RSU y específicamente de las botellas plásticas. Cuáles son las clasificaciones, como se los agrupa, los porcentajes de composición, etc.

Luego se realizó un análisis de la gestión de los residuos en Alemania, como ha sido su evolución, cuáles son las herramientas que se han ido implementando y los resultados observados a través del tiempo.

Para la caracterización del Área Metropolitana de Mendoza, se agregaron los últimos datos generados por los organismos oficiales a pesar de que algunos de ellos no se encuentran actualizados. Además, se identificaron las particularidades ambientales y económicas del sitio.

Para finalizar, en la propuesta planteada se utilizó la metodología del Bosquejo metodológico propuesta por Elena María Abraham (Abraham, Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión., 2002), ya que es la que reúne todas las condiciones necesarias y resulta acorde a la realidad del AMM. Cabe destacar que se realizaron algunas modificaciones debido a que el tema de estudio no era exactamente el mismo que se plantea en ella.

Con esta metodología se genera como resultado de un enfoque dinámico de la realidad: un método sistémico en lo general y en lo específico, con posibilidades de ser ajustado y realimentado durante su marcha. En un enfoque de sistema abierto, se parte del análisis de los conflictos de la realidad y las necesidades de la comunidad involucrada. Con esta información se plantean los objetivos del proyecto que deberán ser lo suficientemente explícitos para mantener toda su estrategia.

Cada una de estas etapas es tomada desde dos sectores bien identificados: la oferta y la demanda: oferta del medio natural, de las actividades, de los espacios; demanda de los sectores sociales involucrados. La explicitación detallada de cada uno de estas etapas es la siguiente:

1. Objetivos: abarca por qué se debe hacer y cómo resolverlo, promoviendo la participación de los actores sociales que tengan injerencia en el tema, y llegando a definir los objetivos específicos del subproyecto.
2. Análisis y evaluación sectorial: consiste en considerar una cierta descomposición del sistema en estudio, para poder abordar sus aspectos específicos sectoriales, sin perder de vista, por supuesto, la visión de conjunto. Se utiliza en esta etapa como herramienta fundamental los trabajos de inventario cartográfico. Se definen conflictos y potencialidades, los que se caracterizan y valorizan para luego, mediante redes y matrices, priorizar las más importantes, finalmente definir cuáles potencialidades solucionan los conflictos.
3. Evaluación intersectorial: se cruzan e interrelacionan los conflictos y potencialidades sectoriales, produciendo potencialidades intersectoriales, priorizándolas y evaluando resultados.
4. Hipótesis de solución: consiste en formular un conjunto de potencialidades intersectoriales, estableciendo “campos de actuación” preliminares que permiten pasar a la etapa siguiente.
5. Prueba experimental y ajuste: consiste en probar experimentalmente algunas de las hipótesis detectadas, debe trabajarse con procedimientos de simulación lo más cercano posible a la realidad, debiendo medirse los resultados, para así ajustar críticamente las hipótesis de solución.
6. Diagnóstico general y definición de campos de actuación: como consecuencia de la etapa anterior, se definen y caracterizan en detalle los “campos de actuación”, surgiendo ya los proyectos específicos y obras concretas a implementar.
7. Estrategia de implementación: consiste en definir de qué manera se llevarán a la realidad los proyectos ya definidos en la etapa anterior.
8. Seguimiento y ajuste: consiste en el ajuste permanente del proyecto según las nuevas demandas y las modificaciones que este genere, y los cambios que pueda sufrir la oferta del medio natural y cultural, a través del tiempo transcurrido.
9. Evaluación y control del desarrollo del proyecto, a través de seminarios internos y externos. Se complementará permanentemente con el perfeccionamiento y formación de los recursos humanos afectados.
10. Transferencia y publicación de los resultados.

Capítulo II: La gestión de residuos en Alemania

1. Breve descripción de Alemania

La República Federal de Alemania es un país miembro de la Unión Europea con una forma de gobierno parlamentaria y de República Federal. Está formada por dieciséis Estados: Baden-Württemberg, Baviera, Berlín (su capital), Brandeburgo, Bremen, Hamburgo, Hesse, Mecklemburgo-Pomerania Occidental, Baja Sajonia, Renania del Norte-Westfalia, Renania-Palatinado, Sarre, Sajonia y Sajonia-Anhalt. Schleswig-Holstein y Turingia limitan geográficamente con el Mar del Norte, Dinamarca y el Mar Báltico al norte; con Polonia y la República Checa al este; con Austria y Suiza al sur; y con Francia, Luxemburgo, Bélgica y los Países Bajos al oeste.

El territorio de Alemania abarca 357.022 km² y tiene un clima templado. Con casi 83 millones de habitantes, es el país más poblado de los Estados miembros de la Unión Europea, y acoge al tercer grupo más numeroso de inmigrantes internacionales, con casi 10 millones de extranjeros.

Población (*1000)	2018
Total	82,887.0
Masculino	40,907.0
Femenino	41,980.0
Alemanes	72,992.0
Masculino	35,641.1
Femenino	37,350.9
Extranjeros	9,894.9
Masculinos	5,265.8
Femeninos	4,629.1

Tabla 5: Población de Alemania
Fuente: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Population/Current-Population/Tables/census-sex-and-citizenship-2018.html>

Según la Oficina Federal de Estadística de Alemania, hay unas 41.000 viviendas (*1.000) en el país. De ellas, el 78 % están en el antiguo territorio de la República Federal y el 22 % en los nuevos Estados federados y Berlín.

Tipo De Edificio (*1000)	Alemania	Antiguo Territorio De La República Federal, Excluido Berlín	Nuevos Estados y Berlín
TOTAL VIVIENDAS	41,037	32,181	8,856

En cuanto al nivel de estudios, del 100 % de la población, el 30 % terminó la enseñanza secundaria y el 31 % la universitaria (o similar), como se muestra en el cuadro siguiente:

Nivel de estudios	2017
Población total	100 %
Nivel más alto de educación general completado	
Asistencia a la escuela en la actualidad	3.6
Certificado de fin de estudios secundarios generales	30.4
Certificado de diez grados de educación general en la antigua RDA	6.6
Certificado de fin de estudios secundarios	23.1
Título de acceso a la Fachhochschule/ Universidad	31.9
Tipo de titulación general no especificado	0.1
No hay certificado de estudios secundarios generales	4.0

Tabla 6: Nivel de educación en Alemania

Fuente: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Educational-Level/Tables/educational-attainment-population-germany.html>

En cuanto a los residuos, Alemania elimina 412.238 (*1000) toneladas al año, de las cuales el 69 % se recicla, el 18 % va al vertedero, el 11 % se utiliza para la recuperación de energía y el 2 % restante se trata térmicamente o se elimina.

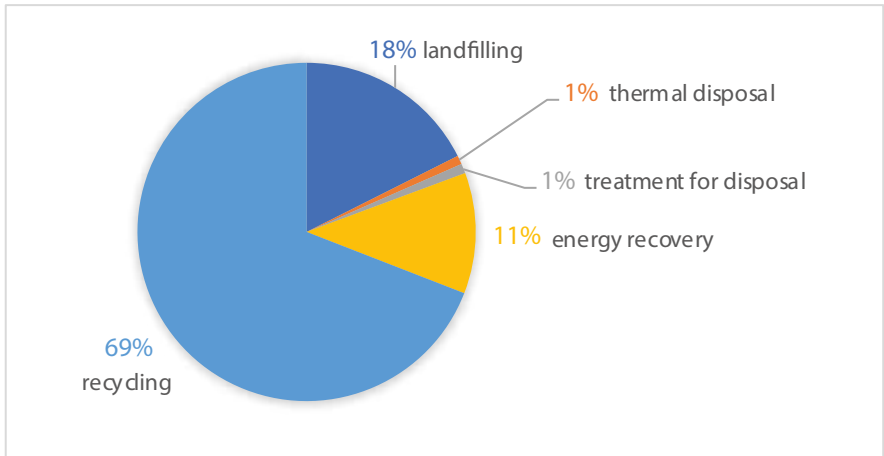


Figura 5: Operaciones de eliminación y valorización de residuos en 2017
Fuente: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Environment/Waste-Management/Tables/liste-brief-overview-waste-balance.html>

Tipo de residuos	Cantidad de residuos generados	Vertedero	Eliminación térmica	Tratamiento para la recuperación	Recuperación energética	Reciclaje	Tasa de recuperación
	1,000 tons						%
Total	412,238	72,489	3,462	3,788	47,652	284,847	81
Municipal	51,79	123	284	655	15,946	34,783	98
Resultante de la minería y los tratamientos	31,009	29,918	1	33	6	1,05	3
Construcción y demolición	220,267	24,825	24	858	1,574	192,985	88
Secundario	53,379	5,066	367	788	17,806	29,352	88
Remanente	55,794	12,557	2,786	1,454	12,32	26,677	70

Tabla 7: Cantidad y tipo de residuos en Alemania en 2017

Fuente: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Environment/Waste-Management/Tables/liste-brief-overview-waste-balance.html>

Las medidas de protección del ambiente son un importante factor económico. La Oficina Federal de Estadística informa de que los establecimientos de los sectores industrial y de servicios de Alemania generaron en 2017 un volumen de negocios de 73.900 millones de euros procedentes de bienes, servicios y operaciones de construcción para la protección del ambiente. El número de personas empleadas en la producción de bienes, servicios y operaciones de construcción para la protección del ambiente en Alemania ascendió a 263.883 (medido en equivalentes a tiempo completo). Por tanto, la protección del ambiente es también un factor importante en el mercado laboral (Federal Statistical Office 2019).

La gestión de residuos en Alemania se basa en la economía circular, siendo esta su prioridad. Desde principios de la década de los noventa, Alemania ha trabajado para transformar la gestión de residuos en un sistema de gestión de recursos.

Las estadísticas recientes indican que alrededor del 14 % de las materias primas (no energéticas) utilizadas en la economía alemana se recuperan a partir de residuos (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), 2018). Esta gestión de residuos se ha convertido en un sector económico grande y poderoso. Más de 270.000 personas trabajan en unas 11.000 empresas con una facturación anual de unos 70.000 millones de euros. Más de 15.500 instalaciones de gestión de residuos contribuyen a la conservación de los recursos a través del reciclaje y otras operaciones de recuperación. Además, se pueden observar altas tasas de reciclaje, del 67 % para los residuos domésticos, de alrededor del 70 % para los residuos de producción y comerciales y de casi el 90 % para los residuos de construcción y demolición (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), 2018).

En Alemania, los elementos fundamentales de la economía circular se recogen en la Ley de Economía Circular (KrWG)², que entró en vigor el 1 de junio de 2012. La ley incorpora la directiva marco sobre residuos a la legislación nacional y establece la base jurídica y los principios fundamentales de la economía circular. Comenzando con la definición legal de los residuos, en particular, estos principios básicos incluyen el principio de que quien contamina paga, la jerarquía de residuos en cinco niveles y el principio de responsabilidad compartida pública y privada de la gestión de residuos. El objetivo de esta ley es promover la economía circular para conservar los recursos naturales y proteger la salud humana y el medio ambiente por los impactos asociados a la generación de residuos.

Toda la información que se encuentra a continuación fue obtenida (y puede ser revisada) de las páginas oficiales de la Deutsche Pfandsystem GmbH³ (DPG) y de la Umwelt Bundesamt⁴ (UBA). Dicha información al encontrarse en alemán, se tradujo y luego se desarrolló en inglés.

2 Ley de Economía circular en Alemania en <http://www.gesetze-im-internet.de/krwg/index.html>

3 Deutsche Pfandsystem at <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/>

4 Umwel Bundesamt at <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba>

2. Funcionamiento del sistema de depósito en Alemania

Desde el 1 de enero de 2003, un depósito obligatorio⁵ para envases de bebidas desechables ha estado en vigor en Alemania. La Ordenanza sobre prevención y reciclaje de residuos de envases estipula un depósito de 25 centavos en ciertos envases desechables con un volumen de llenado de 0,1 litros a 3 litros. Esta regulación se aplica al agua mineral, cerveza, refrescos y bebidas alcohólicas mixtas. Los jugos, la leche, el vino y las bebidas espirituosas, así como los envases de bebidas desechables con un volumen de llenado de menos de 0,1 litros y más de 3,0 litros están exentos del depósito obligatorio.

El consumidor puede regresar el envase vacío, en cualquier supermercado, estación de servicio o una de las casi 40.000 máquinas especiales de devolución en Alemania.

Para la realización de la devolución del producto dentro de la industria de bebidas en el año 2005, se creó el Sistema de compromiso alemán GmbH. Esto proporcionó un marco legal para la compensación de compromiso (Pfand-Clearing) entre las compañías que participan en el sistema.

Las botellas desechables pueden ser identificadas relativamente bien por el depósito legal de 25 centavos de euro. De estas es que se va a desarrollar el trabajo

El depósito para las botellas retornables, por otro lado, suele ser de 8 o 15 centavos de euro por botella.



5 Sistema que establece un costo extra a la botella cuando se compra en un supermercado (por ejemplo), que luego al devolverla para su reciclaje, se devuelve el dinero.



Figura 6: Etiqueta de supermercado con referencia a Einweg mit Pfand
Fuente: Tomada el 8 de noviembre de 2019 en el supermercado Lidl

Algunas de las botellas están marcadas con el símbolo “reutilizable - para el medio ambiente”. Además, desde el 1 de enero de 2019, los vendedores de bebidas están obligados a indicar en sus estanterías si las botellas son desechables o reutilizables⁶.



Figura 7: Máquina recicladora a la derecha y botellas y latas con logo a la izquierda

6 Verpack G en <https://www.buzer.de/gesetz/12655/index.htm>

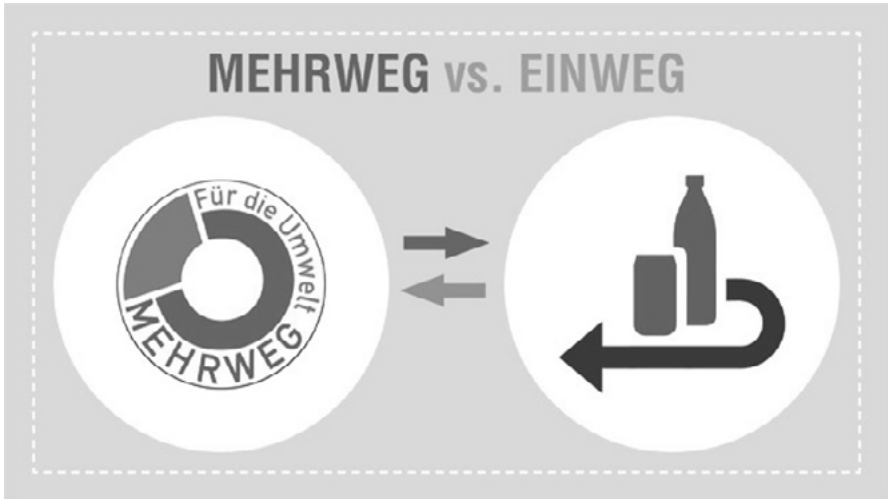


Figura 8: logo de Mehrweg y de Einweg mit Pfand

3. Historia de la legislación alemana sobre residuos de botellas

La legislación sobre residuos en Alemania se observa por primera vez en una ley individual en 1972 (Ley de eliminación de residuos) y se modificó en 1986 mediante la 4^{ta} Enmienda de eliminación de residuos. Hasta ese momento, la atención se centraba en la eliminación segura de los residuos peligrosos.

A mediados de la década de 1990 entró en vigor la Ley de ciclo cerrado de sustancias y gestión de residuos⁷ (Kreislaufwirtschafts- und

7 Ley para la promoción de la economía circular y garantizar la eliminación ambientalmente racional de los desechos (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW- / AbfG) en <https://www.buzer.de/gesetz/1044/index.htm>

Abfallgesetz - KrW-/AbfG), que sustituyó a la enmienda sobre eliminación de residuos. A continuación, se detallan las normas más relevantes sobre este tema.

- 1991- Decreto para evitar y reciclar los residuos de envases o Decreto de envases⁸ (VerpackV): tiene el objetivo de reducir los residuos de envases. Al mismo tiempo, los fabricantes se hicieron responsables de contribuir a la eliminación de los residuos de envases. Hasta entonces, solo los municipios eran responsables de la eliminación.
- 2003- Enmienda aprobada por el Gobierno Federal Alemán, que condujo a la introducción de un depósito para los envases desechables de bebidas “ecológicamente desventajosos”. Sin embargo, no se definió con precisión qué criterios deben cumplirse para ser considerados “ecológicamente ventajosos” y al mismo tiempo estar libres de gravámenes.
- 2004- el Consejo Federal aprobó el nuevo reglamento del depósito unidireccional. El depósito de botellas y latas se establece de manera uniforme en el artículo 9º del Decreto de envases para todos los envases de bebidas de un solo uso a un precio de 25 centavos, 8 y 15 centavos de Euro (dependiendo del envase).
- 2006- nuevo Decreto de envases⁹ (4º VerpackVÄndV). Los consumidores pueden ahora devolver las botellas y las latas en un depósito cualquiera, donde sea que se vendan este tipo de bebidas.
- 2015- Séptimo reglamento que modifica la Ordenanza sobre envases¹⁰ (7. VerpackVÄndV)
- 2019- Nueva Ley de Envases¹¹ (promulgada a principios de julio de 2017) (VerpackG), se aplica a todos los distribuidores que comercializan por primera vez envases en el mercado alemán (denominados “fabricantes”), es decir, tanto para los productores nacio-

8 Ordenanza sobre prevención y recuperación de residuos de envases. Verpack V en <https://www.buzer.de/gesetz/3971/index.htm>

9 Modificación del 4º VerpackVÄndV en <https://www.buzer.de/gesetz/7074/index.htm>

10 Modificación del 7º VerpackVÄndV en <https://www.buzer.de/gesetz/11228/index.htm>

11 Ley sobre el desarrollo posterior de la recogida selectiva de residuos reciclables en el hogar. Verpack G en <https://www.buzer.de/gesetz/12655/index.htm>

nales como para los importadores, los comerciantes en línea, etc. Además, pretende que los minoristas sean más responsables en la promoción y el uso de envases ecológicos y reciclables. Lo más relevante de esta ley es la creación del “Registro central de envases” como institución organizativa y de control para la distribución de envases conforme a la legislación y su recuperación, así como para el reciclado de alta calidad.

Además, también prevé una prórroga del depósito obligatorio. Como resultado, los jugos de frutas y verduras que contienen CO₂ y las bebidas lácteas mixtas, estarán sujetos a un depósito de 25 centavos a partir de 2019. Esto significa, por ejemplo, que los refrescos de frutas se devolverán en la máquina expendedora inversa y ya no al contenedor de plásticos.

El término “desechable ecológicamente ventajoso” ha sido completamente eliminado de la ley.

Para que el consumidor pueda optar conscientemente por un envase Einweg con depósito o una botella retornable (Mehrweg), se introdujo un etiquetado obligatorio en el estante a partir del 01.01.2019 (Figura 5). Además del precio, se informa al consumidor con las palabras “desechable” y “reutilizable” sobre el sistema de bebidas correspondiente.

Sistema de envasado	Segmento de bebidas	Tamaño del envase	Sistema
	Retornable		Sistema de depósito para los envases retornables (0,08 - 0,15 euros de depósito)
Envases de plástico fabricados con un 75 % de materias primas renovables hasta el 31.12.2012			
Un camino Con y sin depósito	Jugos, bebidas dietéticas para bebés o niños pequeños, vino, licores de vino espumoso, néctares de frutas y verduras sin gas, leche, bebidas con sabor a leche al menos al 50 %.		Sistemas duales (sin depósito)
	Cerveza (incluida la cerveza sin alcohol) y bebidas mixtas de cerveza, aguas minerales, de pizarra y medicinales, y prometedoras de todas las demás aguas potables, bebidas refrescantes con y sin gas, bebidas alcohólicas mixtas, néctares de frutas y verduras con ácido carbónico, bebidas mixtas de productos lácteos	Volumen de llenado inferior a 0,11 y superior a 31	
		Volumen de llenado de 0,1 L a 3 L	Sistema de depósito para un trayecto (depósito de 0,25)

Tabla 8: Estructura de los envases de bebidas a partir de 2019
Fuente: <https://einweg-mit-pfand.de/verpackungsgesetz.html>

Hoy en día (2019), la Ley de gestión de residuos de ciclo cerrado de sustancias (KrWG) es la ley federal central de la legislación alemana sobre residuos. El objetivo principal de las medidas y requisitos consagrados en la ley es conservar los recursos naturales, proteger a las personas y el medio ambiente en la producción y gestión de residuos y promover el reciclado.

4. Ciclo de la vida de Einweg mit Pfand desde el consumidor hasta el reciclaje

4.1. Ciclo de las botellas PET

Fase 1: comercio

El ciclo de la botella de PET unidireccional¹² (Einweg) comienza y termina en el comercio. Aquí el consumidor compra las botellas PET llenas y las devuelve vacías después de su uso.

La devolución del envase y reembolso del dinero (25 centavos de euro por envase) se realiza a través de las máquinas expendedoras del sistema, las cuales están ubicadas principalmente en supermercados o sitios donde se venden este tipo de bebidas.

El envase que se devuelve no debe estar dañado ya que la máquina funciona girando la botella de manera horizontal y leyendo el logotipo de DPG y el código de barras (Figura 7), por lo tanto, deben ser legibles en el embalaje.

Una vez ingresados los envases en la máquina, el usuario presiona un botón que finaliza el retorno y la máquina expide un ticket equivalente al monto que se reembolsará.

El usuario puede cambiar ese ticket por dinero o también puede utilizarlo como forma de pago en el mismo establecimiento.

Luego de esto, las botellas de PET se recogen, clasifican y prensan. Cuando se entregan nuevas botellas de PET de un solo uso con un de-

12 Unidireccional: 2s cuando la botella se utiliza una sola vez sin que se vuelva a utilizar como tal.

pósito, el camión lleva las botellas viejas directamente al almacén central. Esto ahorra rutas de transporte.

Fase 2: almacén central

Una vez que llegan, las botellas de PET de un solo uso se comprimen en fardos. De esta manera, se pueden transportar 400.000 botellas de PET en un camión. Sin embargo, si carga las botellas en su forma original en un camión, solo cabe 15.000 botellas en la parte posterior. Esto también ahorra rutas de transporte y reduce las emisiones de CO₂.

Fase 3: planta de reciclaje

Los fardos se transportan desde el almacén central hasta la planta de reciclaje. Aquí se clasifican por color. Las tapas y las etiquetas están separadas. También se reciclan separadamente de las botellas. En el siguiente paso, las botellas son molidas y lavadas, luego secadas, fundidas y procesadas en granulado –el llamado material reciclado–. El reciclado es una valiosa materia prima que ahora puede utilizarse para producir nuevas botellas PET desechables.

Fase 4: procesamiento de plásticos

Para producir nuevas botellas de PET de un solo uso, con depósito, el material reciclado se mezcla con nuevo plástico de PET y se funde en el procesamiento de plásticos. Esta mezcla proporciona la base para las llamadas preformas, que más tarde son infladas a su tamaño real por el relleno. Hoy en día, estas preformas ya contienen hasta un 50 por ciento de material reciclado. Esta proporción se incrementará en el futuro.

Fase 5: el embotellador

Aquí las preformas se calientan y se inflan a su forma real de botella. Luego, las botellas terminadas se etiquetan, una vez más se limpian y se llenan completamente.

Fase 6: cierre del ciclo de reciclaje

Desde el embotellador, las botellas PET de un solo uso con depósito se devuelven al minorista a través del almacén central y, por lo tanto,

también al consumidor final. El ciclo del material reciclable se cierra completamente aquí.

5. Cifras alcanzadas por sistema de gestión “EinWeg mit Pfand”

Los objetivos de la protección del clima y la conservación de los recursos anclados en la Ley de ciclo cerrado de sustancias (Kreislaufwirtschaftsgesetz) se aplican activamente y se desarrollan constantemente mediante el reciclaje de materiales reciclables con el sistema de depósito. Invirtiendo en innovaciones durante los últimos trece años, los fabricantes y minoristas han sido capaces de alcanzar los siguientes éxitos¹³:

- Un retorno casi completo al ciclo de reciclaje: **el 98,5 % de los envases desechables con depósito son devueltos** al ciclo de reciclaje por el consumidor.
- Altas tasas de reciclaje: **97,3 % para las botellas de PET y 99 % para las latas de metal.**
- Ahorro de material: **una reducción del 16,04 % en el peso de los materiales de envasado para las botellas de PET y una reducción del 10,6 % para las latas de aluminio.**
- Conservación de los recursos: mediante la sustitución activa de los envases reutilizables por envases de depósito y las innovaciones en la producción de envases, **el consumo de envases se redujo en 588.000 toneladas (38 %) en 13 años.**
- Eficiencia del material: en comparación con 2002, **la eficiencia del material para los plásticos desechables aumentó en un 38,4 % y para las latas en un 26,4 %.** La eficiencia de los materiales en los envases de bebidas se ve influenciada por tres factores: ahorro de material, reciclado de alta calidad y mejora de la calidad del producto en términos de vida útil y estabilidad.

13 Information obtained from <https://einweg-mit-pfand.de/wertstoffkreislauf.html>

- Según el último estudio de GVM “Reciclaje y aparición de botellas de PET en Alemania 2018”, actualmente se utiliza alrededor de un tercio del material de PET reciclado del ciclo de materiales en la producción de nuevas botellas de PET. Para 2022, se debe alcanzar una proporción media de reciclaje del 50 % en los productos de calidad garantizada.

Las botellas con materiales eficientes, las altas tasas de reciclaje y el reciclaje de alta calidad, así como un ciclo de reciclaje casi completamente cerrado, conservan eficazmente los recursos y evitan los residuos. De este modo, EinWeg mit Pfand se ha convertido en un ejemplo de responsabilidad de producto exitoso y “real” a través de un ciclo de materiales reciclables que tiene un efecto recíproco en el proceso de fabricación y el tratamiento de residuos¹⁴.

6. Metas propuestas para 2022

Para iniciar un cambio de materia prima, se deben conservar los recursos, implementar un reciclaje exitoso y promover el uso de materias primas secundarias. De este modo no solo se conservan los recursos naturales, sino que también se evitan los residuos, se ahorra energía y se reducen las emisiones de CO₂ y el reciclado térmico.

A partir de 2019, se reciclará el 80 % de las latas desechables de aluminio, hierro y hojalata para bebidas, y el 90 % a partir de 2022. Se han fijado las mismas cuotas para los materiales compuestos y los envases de cartón para bebidas. La cuota de envases de plástico aumentará de forma más significativa del 36 % al 63 % para el año 2022.

La empresa RAL “Resource Chain of PET Beverage Containers” (Gütegemeinschaft Wertstoffkette PET-Getränkeverpackungen e.V.) está trabajando con la industria de bebidas para aumentar el uso de rPET¹⁵ en la producción de nuevas botellas: el 50 % de la cantidad media del 26 % que se utiliza en la actualidad se reciclará antes del año 2022 con

¹⁴ Información obtenida en <https://einweg-mit-pfand.de/>

¹⁵ rPET: Pet reciclado

el fin de hacer que el ciclo de reciclaje sea aún más sostenible.

Para la industria del reciclaje, la Ley de Envases también significa seguridad de inversión. Ahora pueden invertir en nuevas instalaciones de clasificación y reciclaje o mejorar las capacidades existentes.

7. Instituciones asociadas al sistema de gestión de envases retornables

Umwelt Bundesamt (Agencia Federal del Medio Ambiente)

Fundada en 1974 la Agencia Federal del Medio Ambiente ha sido la autoridad ambiental central de Alemania. La UBA (por sus siglas en alemán) es una autoridad científica. Sus empleados observan y evalúan el estado del medio ambiente, asesoran al sector político y trabajan en propuestas legislativas. En laboratorios, instalaciones de simulación y estaciones de medición, la UBA recopila y analiza sus propios datos ambientales y los de terceros.

Además, se encarga de la aplicación de las leyes ambientales y de informar a los ciudadanos sobre cuestiones ambientales.

La Agencia Federal del Medio Ambiente es el socio y punto de contacto de Alemania para numerosas instituciones internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la CEPE y el PNUMA, y la Agencia Europea del Medio Ambiente.

Deutsche Pfandsystem GmbH. Sistema Alemán de Envases GmbH

Deutsche Pfandsystem GmbH elabora el marco organizativo y jurídico para la recogida y compensación de depósitos de envases de bebidas de uso obligatorio.

La dirección de DPG se compone de 2 directores generales nombrados conjuntamente por los ámbitos del comercio y la industria.

El consejo consultivo está formado por 8 miembros y se encarga de la supervisión y el asesoramiento de la dirección. Se convoca una reunión trimestral.

También hay un consejo de administración compuesto por representantes de las empresas comerciales e industriales que participan en el sistema del DPG. Los miembros apoyan al DPG en el cumplimiento de sus tareas.

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH se creó en el año 2005. Los accionistas son al 50 % la Federación Alemana de Comercio Minorista e.V. (HDE) y la Federación de Industrias Alemanas de Alimentación y Bebidas e.V. (BVE).

La empresa cuenta con un consejo consultivo formado por representantes del sector del comercio y de la industria de las bebidas. Para satisfacer los requisitos de VerpackV, se ha desarrollado una organización de proyectos de varios niveles, con participación conjunta de los sectores del comercio y la industria.

Las funciones esenciales del DPG consisten en poner a disposición de las empresas que participan en el sistema las condiciones marco y las normas para la aplicación práctica de la obligación legal de cobrar un depósito y de las obligaciones de devolución de depósitos. Esto implica, en particular, el funcionamiento de una base de datos central del sistema para la compensación de depósitos y la gestión de las normas de mercado.

Bund Getränkeverpackungen der Zukunft (BGVZ). Agrupación de envases de bebidas del futuro.

BGVZ es una agrupación de empresas de bebidas, comercio, embalaje y reciclaje. Están comprometidos con un trato respetuoso con el consumidor y el cuidado del medio ambiente. Trabajan en colaboración con asociaciones comerciales, la industria alimentaria y la industria del embalaje, pero son una organización independiente.

Entre los accionistas y patrocinadores se encuentran Aldi Nord, Aldi Süd, Ardagh Group, Ball Packaging Europe, Lekkerland, Lidl Deutschland, MEG, Red Bull, PepsiCo, así como Carlsberg Deutschland, CCR Clearing, Dieck Erfrischungsgetränke, Frankfurter Brauhaus, Hydro Aluminium Rolled Products, la Privatbrauerei y la compañía de agua mineral H. Egerer, RECONsys, Rhenus, Rhodius Mineralquellen y XOLUTION GmbH.

Capítulo III: Caracterización del área metropolitana de Mendoza

La provincia de Mendoza está situada al pie de la cordillera de los Andes y se extiende en el Centro-Oeste argentino, entre los 32° y 37°35' de latitud sur y los 66°30' y 70°35' de longitud Oeste. Limita al norte con la provincia de San Juan, al este con San Luis, al sureste con la Provincia de La Pampa, al sur con Neuquén y al oeste con la República de Chile, cuyo límite está determinado por la divisoria de agua de la cordillera de los Andes.

El caso de estudio, se centra en el Área Metropolitana de Mendoza (AMM), el cual se posiciona como el principal conglomerado urbano del oeste argentino. Está conformado por siete municipios: Capital, Guaymallén, Lavalle, Godoy Cruz, Las Heras, Maipú y Luján de Cuyo; concentra el 65 % de la población provincial y el 71 % de la población urbana. Asimismo, posee las principales actividades económicas, de inversión y prestación de bienes y servicios especializados. Su localización estratégica en el sistema urbano nacional y el corredor Bioceánico le otorga importancia como prestador de bienes y servicios tanto a nivel local y regional como internacional.

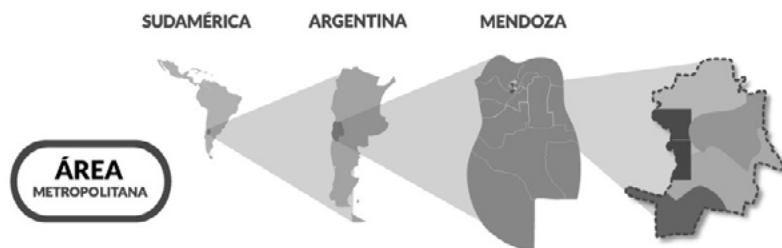


Figura 9: Localización del AMM

Fuente: Unicipio en <http://www.unicipio.mendoza.gov.ar/que-es-unicipio/>

Es necesario aclarar que el AMM no es la suma de todos los departamentos que la componen, sino solamente la zona urbana de ellos. Es por ello que el AMM posee una superficie de 313,7 km², con 979.397 habitantes (Censo 2010) y una densidad poblacional de 32 hab/km²

La suma total de los habitantes de estos 7 departamentos es de 1.123.371, por lo que el AMM posee más del 87 % de la población de ellos. Es por esto que a los efectos de este trabajo se tomarán las características poblacionales y naturales del total de los departamentos y no solamente de la parte urbana por un tema de accesibilidad de datos.

1. Características poblacionales

Según el censo del año 2010 (último dato oficial), la población total de Mendoza poseía una población de 1.738.929 habitantes y con una proyección de 1.969.982 para el año 2019.

Según las estimaciones del “Plan de Acción del Área Metropolitana de Mendoza Sostenible” se estima un incremento de población en el AMM de un 19,43 % entre 2016 y 2030, y un incremento de población de un 21,78 % entre 2030 y 2050. (UNICIPIO, 2018)

A continuación, se detalla la población al 2010 para todos los departamentos que componen el AMM.

Departamento	Habitantes al 2010
Total	1.123.371
Capital	115.041
Godoy Cruz	191.903
Guaymallén	283.803
Las Heras	203.666
Lavalle	36.738
Luján de Cuyo	119.888
Maipú	172.332

Tabla 9: Población por departamento en los años 2010 en el AMM
Fuente: Elaboración sobre la base de los datos obtenidos del INDEC en https://www.indec.gob.ar/censos_total_pais.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&t=3&s=0&c=2010

Con respecto al nivel socioeconómico (NSE) se presentan distintas realidades en los departamentos:

	% Nivel socioeconómico		
	Alto	Medio	Bajo
Capital	33,38	48,61	18,01
Godoy Cruz	21,65	57,58	20,77
Guaymallén	9,92	67,01	23,07
Las Heras	9,07	57,43	33,49
Maipú	11,90	61,57	26,53
Luján de Cuyo	19,01	56,37	24,62
Lavalle	10,84	55,27	33,89
AMM	16,00	58,00	26,00

Tabla 10: porcentaje del nivel socioeconómico por departamento

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos de Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para Zona Metropolitana de la Provincia de Mendoza (2017)

Como se observa, el departamento de Capital es el que mayor NSE alto posee, Guaymallén mayor población con NSE medio y Lavalle el mayor NSE bajo.

	Cloacas	Agua corriente	Energía eléctrica por red domiciliaria	Alumbrado público	Gas de red/ Gas natural	Pavimento	Servicio de recolección de residuos
Total	69,8	94,8	99,4	92	78,3	79,6	89
Capital	97,7	99,3	100	99,9	97,4	96,1	100
Godoy Cruz	100	99,7	99,7	99,5	98,1	93,6	97,9
Guaymallén	87,3	97,9	99,9	98,1	89,9	85,6	98,5
Las Heras	89,5	97,5	99,6	95,8	86,6	82,2	95,7
Luján de cuyo	61,1	89,3	99,5	87,1	80,2	70,8	90
Maipú	59,5	92,6	99,7	92,3	76,3	77,5	93,8
Lavalle	27	93,7	99,3	93	36,9	47,5	70,7

Tabla 11: Resumen de prestación de servicios en AMM (2014)
Fuente: Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para Zona Metropolitana de la Provincia de Mendoza (2017)

Referido a las prestaciones de servicios del AMM (al año 2014), se puede observar que los servicios de agua corriente y energía eléctrica tienen una cobertura de entre el 99 % al 100 % en todas las áreas urbanas del AMM, y en el servicio de cloacas los valores oscilan entre el 81 % al 99 %, siendo los municipios con porcentajes más bajos Luján de Cuyo (81,8 %) y Maipú (87,7 %).

Según el análisis de los indicadores socioeconómicos realizado por la SAyOT de Mendoza en el Diagnóstico para el Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos Zona Metropolitana de la Provincia De Mendoza, se concluye que:

- Hogares: se puede indicar que el 84 % de la población vive en la tipología “casa”, con un porcentaje del 63 % que es propietaria de vivienda y terreno. Las viviendas en un 94 % poseen cañería interior de agua corriente y en un 74 % poseen red de gas.
- Ingresos en promedio: presentan incrementos, que en el período 2009/2011 acompañaron los valores inflacionarios y el período 2011/2012 se ubicaron por encima de los valores inflacionarios (29 %).
- Ocupación: se produjo un leve crecimiento en el empleo y una importante baja en los valores generales de desocupación (de 6,8 a 4,6) y subocupación (de 9,0 a 8,4).
- Necesidades Básicas Insatisfechas: se observa una caída de la cantidad de población con valores de 15,7 % en 2001 y 10,4 % en 2010.
- Educación: el 42,5 % de los habitantes de la región se encuadra en la categoría “primario completo/secundario incompleto”, seguida por la categoría “secundario completo/terciario o universitario incompleto”, con un 28,2 % del total de la población.
- Nivel socioeconómico (NSE): se observa que el 60 % corresponde al nivel medio, el 22 % al bajo y el 18 % al alto.

2. Actividades económicas del AMM

La actividad económica del AMM está vinculada con la industria alimenticia (elaboración de vinos, alimentos, y otras bebidas) y la extracción y refinación de petróleo. Además, es un importante centro turístico y universitario.

Hoy, la provincia es el centro vitivinícola más importante del Argentina, concentra el 70 por ciento de la producción de uvas y vinos, con más de 141.000 hectáreas y la mayor cantidad de bodegas del país.

Los municipios que conforman el AMM se encuentran asociados a través de la figura del UNICIPIO, el cual resulta en una herramienta imprescindible para el perfil competitivo de la metrópolis y su desarrollo económico y social. El UNICIPIO como Consejo de coordinación favorece la aplicación de políticas públicas de alcance regional potenciando el papel que el AMM cumple en la red de ciudades y fortaleciendo la integración tanto a nivel nacional como internacional.

Del análisis de todos estos indicadores económicos, surge que la economía de la Provincia de Mendoza y la del AMM en particular, se presenta con incrementos en los sectores turismo, industrias manufactureras, comercio, transporte y comunicaciones y servicios,

3. Características naturales del AMM

En el territorio mendocino existe una estrecha relación entre el ambiente físico natural y la ocupación territorial. El agua tiene un rol fundamental debido a su escasez y a su protagonismo en el desarrollo de los oasis fluviales. Es una de las provincias con mayor conciencia ambiental de Argentina debido a su preocupación por el recurso hídrico y su vasta legislación que se remonta a 1884 con la primera Ley de Aguas.

El AMM se encuentra en una zona templada, ya que se presenta como un territorio mediterráneo y continental; con respecto al clima, posee características áridas a semiáridas, además presenta una variabilidad de precipitaciones con un promedio de 220 mm anuales.

Mendoza en general y el AMM en particular, está expuesta a los vientos provenientes del Atlántico precipitan escasa humedad (por los más de 1.000 km² de distancia que deben recorrer) y las masas de aire provenientes del Pacífico (distante solo a 170 km) que precipitan en la cordillera de los Andes e ingresan a la Argentina como vientos secos y cálidos, de la familia del Föhn, conocidos regionalmente como “Zonda”.

Bajo el enfoque topográfico, la Provincia está conformada por cordones montañosos de variadas características. En el AMM se encuentra la zona del piedemonte¹⁶, localizada fuera de la zona irrigada la que vincula topográficamente la montaña con la llanura. La cercanía a la ciudad y el bajo costo del suelo debido a la escasa infraestructura de

16 Piedemonte: Es una unidad de transición entre la región montañosa y la llanura. Su extensión está en relación directa con la masa a partir de la cual se ha originado. En este sentido, el proveniente de la Cordillera Frontal comienza a alrededor de 2.000 m s.n.m., extendiéndose sobre 50 km hacia el este. Por otro lado, el piedemonte de la Precordillera comienza alrededor de los 1.500 m s.n.m. y su extensión hacia el oriente varía entre 10 y 20 km (Abraham, 2000).

servicios, han convertido al piedemonte en un área atractiva para el desarrollo inmobiliario.

Sus condiciones físico-naturales, la presencia de fallas geológicas, las pendientes pronunciadas, la escasa cobertura vegetal, la erosión de los suelos, la presencia de cursos de agua y una severa problemática aluvional originada por sucesos de precipitaciones intensas, la convierten en un ambiente frágil e inestable para el desarrollo de la actividad humana, pero, a pesar de ello, la expansión urbana ha avanzado sobre este sector constituyendo un factor de elevado riesgo. La población allí expuesta, presenta un elevado nivel de vulnerabilidad ante la amenaza aluvional presente.

Los sismos representan otra amenaza natural a la que se expone la población, que según el Instituto Nacional de Prevención Sísmica, el AMM se localiza en la zona denominada como de peligrosidad sísmica muy elevada.

3.1. Oasis

El agua de muchos oasis naturales proviene de algunos manantiales o ríos que llegan al desierto procedente de las propias montañas. Su origen son las copiosas lluvias, las nevadas invernales o la presencia de actividad glaciar. Los oasis de este tipo se encuentran al pie de los Andes. En el caso de Mendoza, los sistemas fluviales han construido extensos conos aluviales con fértiles suelos. Estos, unidos a las obras de aprovechamiento hídrico y sistematización del riego, generan importantes unidades productivas. Hay 4 oasis en Mendoza y el Oasis Norte es donde se encuentra la AMM

Los oasis mendocinos son una modificación del territorio a través del dominio y conducción de las aguas. Así, fragmentos del desierto fueron transformados en espacios agrícolas y urbanos. Es por ello por lo que la economía de los oasis depende de las áreas cultivadas bajo riego y sus industrias derivadas: viñedos, olivos, frutales, hortalizas y forestación.

A pesar de su importancia, los oasis ocupan solo el 2,5 % del territorio provincial si tienen en cuenta las superficies regadas con agua superficial, empadronadas y cultivadas; y el 4,8 % del territorio pro-

vincial si tienen en cuenta las superficies sistematizadas para cultivo, regadas con aguas superficiales y/o subterráneas y las áreas antropizadas bajo riego. Estos oasis alojan casi el 95 % de la población con densidades máximas en las zonas urbanas de aproximadamente 300 habitantes/km²

En el centro urbano del AMM la vegetación implantada está constituida por árboles frutales, de álamos (*Populus alba*), moreras (*Morus alba*), fresnos (*Fraxinus sp*), plátanos (*Platanus × hispanica*) y acers (*Acer sp*). Estos se encuentran irrigados por las típicas acequias y canales de riego.

3.2. Tierras secas o zonas no irrigadas

El clima árido, debido a las escasas precipitaciones y elevados valores de evapotranspiración, es un condicionante del desarrollo de la amplia zona oriental de Mendoza. El paisaje predominante es de llanura con pocas manifestaciones de agua en superficie, ya sea natural o artificial. Por ello, en las tierras secas la población es escasa y dispersa además que la infraestructura y la red vial que los conecta a centros urbanos son ineficientes. En el AMM, el departamento de Lavalle y Las Heras presentan, en parte, estas características.

La principal actividad económica en estas zonas se desarrolla mediante la ganadería extensiva. La cría de ganado caprino y bovino es el sello de las llanuras desérticas. Otras actividades significativas son la minería (metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación) y la extracción de petróleo.

La flora está representada por una vegetación xerófila y por la ausencia de árboles.

La cultura de las acequias

El sistema hídrico del Área Metropolitana de Mendoza (...) se remonta al tiempo prehispánico. Su nacimiento y desarrollo permitió una cultura de oasis organizada sobre la base del primitivo sistema de canales y acequias heredado de los aborígenes que proveían de agua potable y de riego (...) Mendoza desarrolló por necesidad, y con

inteligencia, un sistema de asentamientos humanos y productivos con riguroso respeto a la topografía de la región y que ha mantenido su vigencia y perdurabilidad hasta la actualidad (Ponte, 2006).

Las acequias como patrimonio cultural

La Mendoza de las acequias, resultado de un desarrollo histórico particular y exclusivo, ha devenido, con el transcurrir de los años, en un modelo urbano e hídrico exitoso. De allí que el ancho de sus calles, la existencia de acequias callejeras que bordean sus veredas, la existencia de árboles de hojas caducas flanqueando sus calzadas, no solo han servido de orientación para la propia expansión de la ciudad sobre el suburbio agrícola, sino que constituye el modelo del resto de las ciudades (...). Pero su área de influencia no se ha limitado a su órbita de incumbencia político-administrativa, sino que incluso su sistema de riego urbano y arboleda adjunta ha sido adoptado por su vecina San Juan (...).

El sistema hídrico mendocino de canales y acequias no solo constituye el soporte de un sistema productivo tradicional, sino que también debe verse como un patrimonio cultural, cabiéndole en esa categoría todos los recaudos e implicancias de los bienes culturales de una comunidad. Su estrecha vinculación con aspectos económicos no desmerece su consideración patrimonial. Al contrario, la articula y la hace más necesaria de atención y cuidado.

Como todo lo que tiene que ver con el patrimonio cultural, las acequias, canales y zanjones de Mendoza son el soporte de una identidad ambiental de Mendoza. Por la información que disponemos Mendoza sería un caso único en el mundo de ciudad con acequias urbanas en todas sus calles; aparte de su coexistencia con el sistema de acequias rurales, modelo que sí existe, en cambio, en muchos otros lugares del mundo con cultura de oasis (Ponte, 2006).



Figura 10: Acequias del AMM

El drenaje pluvioaluvional

La efectividad del sistema de drenaje pluvioaluvional del AMM presenta graves problemas de mantenimiento y capacidad de caudales. Las inundaciones ponen de relieve problemas con el escurrimiento urbano del AMM, es decir conflictos con los drenajes. Entre las causas se pueden señalar el vertido de basura a acequias, canales y zanjones, baja periodicidad en el mantenimiento y requerimiento

de obras de infraestructura adecuadas de regulación de drenajes urbanos. Considerando la problemática aluvional que amenaza a la ciudad resulta fundamental atender este tema (UNICIPIO, 2018).



Figura 11: RSU en acequias del AMM

4. Residuos sólidos urbanos en el AMM

Según el Proyecto GIRSU para el AMM realizado por la SayOT de Mendoza, en la zona de estudio se han identificado tres tipos de residuos sólidos urbanos:

- Residuos domiciliarios (RSD)
- Residuos de poda y barrido (RPB)
- Otros residuos (OTROS)

Dentro del análisis realizado para el Plan de Acción “Área Metropolitana de Mendoza Sostenible” una de las dificultades (ambientales) que se observa es, entre otras, la gestión de residuos sólidos urbanos debido a un deficiente tratamiento y deposición final de los desechos, como también la complejidad en la gestión del recurso hídrico y la deficiencia en el sistema de drenaje. (UNICIPIO, 2018)

Departamento	RSU (Tn/día)
Capital	201
Godoy Cruz	246
Guaymallén	340
Las Heras	248
Maipú	161
Luján de Cuyo	127
Lavalle	11
TOTAL	1.334

*Tabla 12: Ton de RSU por día por municipalidad del AMM
Fuente: Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para Zona Metropolitana de la Provincia de Mendoza (2017)*

El diagnóstico identifica principalmente una deficiencia en el sistema de gestión, tratamiento y disposición final de los desechos urbanos. Las cantidades de residuos generados varían en cada comuna, siendo el municipio de Lavalle el que menos aporta y Guaymallén el que más, a la generación de RSU. El AMM genera un total de 1.334 Tn/día lo que representa un total de 486.910 ton/ anuales. Solo el 3 % de los residuos son separados y clasificados para reciclado.

Resulta necesario mencionar que todos los municipios que conforman el AMM a excepción de Maipú, presentan basurales a cielo abierto legales o clandestinos. Asimismo, solo existen vertederos controlados y rellenos sanitarios en los municipios de Las Heras y Maipú. (UNICIPIO, 2018)

	Planta de separación	Relleno sanitario	Basural a cielo abierto
Capital	No	No	Si
Godoy Cruz	No	No	Si

Guaymallén	No	No	Si
Las Heras	No	Si	Si
Maipú	Si	Si	No
Luján de Cuyo	No	No	Si
Lavalle	No	No	Si

Tabla 13: Método de disposición final de RSU en el AMM

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para Zona Metropolitana de la Provincia de Mendoza (2017)

4.1. Caracterización de los RSU

La última caracterización de RSU que se realizó para el AMM fue en el año 2004 en el mes de abril, la provincia no posee datos más actuales que esos por lo que a pesar de poder estar un poco desactualizados, se trabajará con ellos.

Según el estudio realizado por la Universidad Tecnológica Nacional para el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) en el año 2004. Del 10 % que representa el plástico, **el 1,67 % pertenece al PET.**

La metodología con la cual se realizó esta clasificación (Norma ASTM 5231) es capaz de determinar con precisión aceptable la caracterización de los residuos municipales que llegan al vertedero. Sin embargo, en Argentina existe una problemática social, asociada con la recolección informal de residuos, diferente al país de origen de la Norma (USA). Esto hace que la caracterización en vertedero no sea totalmente representativa de los residuos que se generan y de aquellos con potencial de recuperación.

Es importante destacar que debido a la época del año donde se realizó el estudio (otoño) surgen altos valores de residuos de Poda y Jardinería, valor que varía a lo largo del año.

Además, el AMM tiene un incremento poblacional en las temporadas festivas, lo que hace que el número de habitantes aumente y disminuya varias veces al año.

4.2. Problemática social de la mala gestión de RSU

Las condiciones socioeconómicas de la población vinculada informalmente a los residuos domiciliarios están relacionadas con la extrema pobreza. La caracterización indica viviendas muy precarias, con hacinamiento, falta de cobertura social, trabajo en condiciones precarias e inestables, trabajo infantil, etc. En cuanto a la educación, niveles muy bajos de escolarización y deserción escolar de niños y adolescentes, se advierte también un tardío ingreso y una precoz deserción. Faltan recursos para cubrir las necesidades básicas de alimentación, encontrándose un alto índice de personas en riesgo nutricional.

Es un sector que se caracteriza por la exclusión. Este aspecto compromete al sistema social en su totalidad en cuanto contribuye a profundizar las desigualdades de oportunidades y posibilidades a las que acceden los diferentes sectores sociales. De allí que se puede advertir la ruptura del tejido social a través de diferentes conductas antisociales y comportamientos negativos (adicciones, violencia, agresión entre los sectores, delincuencia).

En cada uno de los vertederos actuales existe una fuerte actividad informal de separación (cirujeo) de residuos. Estos trabajadores informales separan manualmente los materiales con valor comercial bajo condiciones inhumanas y sin ningún tipo de protección sanitaria. Los materiales recuperados son vendidos a acopiadores que se han ubicado estratégicamente cerca de los basurales.

Existe también una recolección informal de residuos realizada por carreteleros y cartoneros provenientes de asentamientos inestables de distintos puntos del área de estudio (zona Oeste Capital, Las Heras y Guaymallén).

La modalidad de esta recolección informal se realiza mediante un vehículo (carreta o bicicleta con carro), en donde se transportan los residuos que se encargan de recolectar, por lo general entre una a dos personas (en muchos casos menores), adelantándose en el horario a la recolección municipal.

Los residuos así recolectados son trasladados hasta las viviendas de estos asentamientos y clasificados para su posterior venta a acopiadores de materiales reciclables.

Los residuos rechazados son posteriormente abandonados en cualquier zona especialmente sobre los márgenes de cauces y/o sobre la vía pública.

Esta situación genera diversos problemas de tipo social, ambiental y de gestión propiamente dichos.

Desde el punto de vista de la gestión de Residuos estos recolectores informales (carreteleros) provocan los siguientes inconvenientes:

- Rotura de bolsas: Si bien esta situación no se puede generalizar, algunos recolectores informales rompen las bolsas de residuos domiciliarias en busca de componentes de valor.
- Generan una gran cantidad de residuos de rechazo que se escapan de la disposición final.
- Muchas veces se realiza la actividad de preclasificación durante el trayecto de recolección generando rechazos que son abandonados en la vía pública.
- La recolección de residuos y escombros a modo de flete (changas) son finalmente trasladados a otras zonas o barrios de la ciudad y arrojados sobre la vía pública, preferentemente en lotes baldíos o calles poco transitadas.

En todos los sitios de disposición actuales (salvo el caso del departamento de Maipú) existe una fuerte actividad de cirujeo con una población estimada de 1.244 personas asociadas a directa o indirectamente a los residuos (Universidad Nacional de Cuyo, 2017).

Estas personas trabajan en condiciones infrahumanas sin ningún tipo de protección sanitaria ni cobertura social, trabajando largas jornadas por un sustento insuficiente que los mantiene en la indigencia.

La remediación de los sitios de disposición (vaciaderos) de los departamentos de Luján, Godoy Cruz, Guaymallén y Capital, deben ser una prioridad en este proceso de mejora de la situación actual, en vistas a la implementación del Sistema de Gestión Integral para la Unidad de Estudio.

4.3. Problemática ambiental asociada a la mala gestión de RSU

Es de amplio conocimiento la problemática ambiental que trae aparejada la mala gestión de los RSU. Es importante destacar las características climáticas del AMM ya que juegan un papel importante en intensificación de esta problemática como por ejemplo aridez (la polución del aire se mantiene permanente, sin disminución), altas temperaturas en verano (más de 40 °C lo que agrava la situación en casos de incendios), lluvias torrenciales esporádicas (taponamientos de basura en acequias), poca humedad ambiente (menos de 30 % favorece a los focos de incendio) y los días que hay Zonda, los vientos pueden alcanzar altas velocidades (favoreciendo la caída de ramas, aumento de la polución del aire y agravando los focos de incendio).

Cuando los RSU están mal gestionados y se produce una acumulación indiscriminada resulta en:

- Contaminación del aire:
 - Emisión de gases de efecto invernadero fruto de la combustión incontrolada de los materiales allí vertidos,
 - Olores nauseabundos,
 - Generación de focos propensos a incendios,
- Contaminación del suelo:
 - Creación de sitios propenso a la proliferación de vectores,
 - Ocupación incontrolada del territorio (debido a la población que vive de la basura) generando la destrucción del paisaje y de los espacios naturales,
 - Se generan alimentos, provenientes de los residuos orgánicos, para animales domésticos, que luego son comercializados,
- Contaminación del agua:
 - Contaminación de acuíferos por lixiviados,
 - Contaminación de las aguas superficiales,
 - Taponamiento y desbordamiento de las acequias,

4.4. Problemática económica

Le gestión de RSU es un punto importante en la gestión municipal dentro del AMM. A pesar de que no está determinado específicamente su costo, si se pudieron conseguir datos como los que se mencionan a continuación:

Rubro	Costo Annual (\$ARG)	Incidencia %
Personal	\$ 224,941,762.92	62.79
Administración y gerenciamiento	\$ 56,232,220.57	15.70
Combustibles y lubricantes	\$ 36,066,862.04	10.07
Amortizaciones	\$ 37,281,312.58	10.41
Mantenimiento	\$ 3,726,301.41	1.04
Disposición final	\$ 54,618,582.56	13.23
Total	\$ 412,867,042.09	100

Tabla 14: Costos de GIRSU en AMM

Fuente: Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para Zona Metropolitana de la Provincia de Mendoza (2017)

Entonces si se divide el total de gastos necesarios, por la cantidad de residuos generados por año, se desprende que el costo de la gestión municipal de la tonelada de RSU por año (2017) es de \$849,09 (pesos argentinos).

Otra institución que es clave dentro de la administración pública de Mendoza, es el Departamento General de Irrigación (DGI). Este un organismo público descentralizado que administra el recurso hídrico en la provincia de Mendoza, reglamentando y fiscalizando su uso; son de su competencia todos los asuntos referidos a la preservación, distribución y regulación de las aguas en sus cauces naturales y artificiales.

Según el presupuesto para el año 2019¹⁷, este organismo destinó \$72.989.799,39, lo que corresponde a un 7.55 % del total, para el control de la contaminación de los cauces.

Como se puede observar entre la inversión del área municipal del AMM y la del DGI es casi medio millón de pesos argentinos (a la cotización del 20.10.19¹⁸ serían alrededor de 1.079.092,24 euros) los que se utilizan para la gestión de RSU como para la limpieza de cauces.

5. Iniciativas de reciclaje en la provincia de Mendoza

5.1. Programa Puntos Verdes en los departamentos del AMM

Actualmente el AMM no posee planes para fracciones específicas de los RSU a nivel metropolitano. Lo único que existe, son las iniciativas municipales individuales.

INICIATIVAS DE RECICLAJE EN EL AMM (elaboración propia)

- **Departamento de Godoy Cruz¹⁹**

El programa Puntos Verdes comenzó en 2014 y tiene como objetivo implementar acciones que reduzcan el impacto ambiental y social producido por los residuos. Además de ayudar a controlar y minimizar las consecuencias negativas sobre el medio ambiente, la salud y la calidad de vida de la población.

El departamento propone la recuperación de materiales o productos usados, promoviendo su reciclaje. Para ello, es necesario articular acciones educativas, de sensibilización comunitaria de todos los actores involucrados.

Actualmente existen 100 puntos verdes de residuos sólidos inorgánicos o secos en el departamento de Godoy Cruz y forman parte de

17 Presupuesto obtenido de: Actuaciones N°767.606-2-2018 caratulados "Formulación Presupuestaria Ejercicio 2019" por las cuales Superintendencia eleva el cálculo de Erogaciones y de Recursos del Departamento General de Irrigación para el Ejercicio 2019.

18 1 Euro = 67,64 pesos argentinos en: <https://www.cotizacion-dolar.com.ar/>

19 More information at <https://www.godoycruz.gob.ar/godoy-cruz-sustentable/puntos-verdes/>

una red de centros de acopio permanente que sirven para disponer de la basura seca que separamos en nuestros hogares (vidrio, papel, cartón y plástico).

La Fundación COLOBA, a través del grupo “Los Triunfadores”, y los Recuperadores Urbanos son los encargados de recuperar el material recolectado.

La metodología de separación consiste en depositar los residuos en contenedores diferenciados por colores: en verde el vidrio, en amarillo los elementos de plástico y en azul el papel y el cartón.

- **Departamento de Capital**²⁰

El Programa de Puntos Verdes se puso en marcha en 2014 con el objetivo de separar los residuos en origen. El propósito es implementar acciones que reduzcan el impacto ambiental y social producido por los residuos. De esta manera, se pusieron a disposición contenedores especiales (Puntos Verdes) para la recolección diferencial.

Inicialmente se colocaron 3 Puntos Verdes fijos y 1 móvil. Debido a que cada vez más personas se suman a la propuesta, se sumaron 15 nuevos puntos de recepción en lugares estratégicos de la Ciudad.

En la Ciudad de Mendoza, este programa de separación voluntaria de residuos reciclables, registró en 2016 un incremento del 30 % en la producción de puntos verdes y del 50 % en la producción de contenedores plásticos.

Además, están por instalarse 15 nuevos Puntos Verdes que cubrirán nuevos espacios en la Ciudad, lo que dará más alternativas de reciclaje a los vecinos.

- **Departamento de Guaymallén**²¹

Hasta 2015, el circuito comenzaba con el depósito de la bolsa de residuos en la vía pública, que el camión recolector transportaba a un vertedero incontrolado. De esta “montaña” de residuos, cientos de

20 More information at <https://ciudaddemendoza.gov.ar/2015/07/31/ciudad-recicla-incorporamos-15-nuevos-puntos-verdes/>

21 Más información en <http://www.guaymallen.gov.ar/de-la-basura-en-las-calles-al-reciclaje-inclusivo-guaymallen-tiene-su-propio-centro-verde/>

personas recuperaban materiales reciclables y/o reutilizables de manera informal, practicando el “cirujeo”, el trabajo infantil, el maltrato animal, la exposición a todo tipo de alimañas y los olores nauseabundos. Así, no solo creció la exclusión sino también la contaminación ambiental.

Fue en 2016 cuando esta situación comenzó a cambiar de la mano de un nuevo concepto: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Y fue entonces cuando el municipio encaró un arduo trabajo para crear el Programa de Separación en Origen. Para ello, primero se incorporaron contenedores para que los vecinos pudieran dejar sus residuos allí y los recolectores no tuvieran contacto directo con la basura. Luego vino la etapa de equipamiento de la nueva planta de acondicionamiento de material reciclable, que cuenta con dos líneas de separación de materiales, una balanza para el pesaje de camiones, montacargas para la carga y descarga, zorras de pesaje, empacadora de doble caja y máquina para moler vidrio. Luego también se incorporó un camión para llevar los materiales al Centro Verde que cuenta con una plataforma hidráulica para cargar bolsas y balanzas para pesar y una aplicación para registrar el generador y el peso.

- **Departamento de Maipú²²**

Este departamento cuenta con una planta de separación de residuos, donde los materiales reciclables se venden y la fracción orgánica se utiliza para hacer compost. Actualmente no existe una clasificación específica para las botellas de PET.

- **Departamento de Luján de Cuyo**

Actualmente, el departamento cuenta con puntos limpios donde se depositan plásticos, vidrio, cartón y papel de forma diferenciada. La iniciativa pretende concienciar a la comunidad de la importancia y los beneficios del reciclaje que contribuyen a proteger el medio ambiente. Los residuos son recogidos por recicladores urbanos que luego

22 Más información en <http://www.politicaspUBLICAS.uncu.edu.ar/articulos/index/reciclaje-de-residuos-en-mendoza-problematICA-y-opORTUNIDADES>

comercializan el producto por su cuenta. Los materiales que no son retirados por los recicladores urbanos son retirados con el servicio de recolección de residuos.

- **Departamentos de Las Heras y Lavalle**

A mediados de 2017 Municipio anunció el inicio de los estudios técnicos para la construcción de una planta de separación de residuos junto al relleno sanitario de Borbollón, ubicado en Las Heras, y la inclusión de Lavalle dentro del consorcio. Esta medida busca mejorar las condiciones ambientales a través de la disposición final de los RSU, pero también incentivar el reciclado, fomentar la generación de biogás y aumentar la salud de los recuperadores que diariamente recogen la basura de manera clandestina. (Ojeda, 2018)

Es importante destacar *“que estos sistemas no son los más recomendables por sus altos costos y los problemas sociales que generan: requieren de blindajes, candados o jaulas para evitar que los recolectores callejeros se lleven los residuos. Esto evidencia la riqueza oculta que hay en los recursos que son eliminados por sus dueños, por no encontrar valor o uso”* (Ojeda 2018).

5.2. Programa Junín punto limpio

En el municipio de Junín en Mendoza, se desarrolla un programa de reciclado de plásticos, para este trabajo se contactó con su responsable, el Sr. Daniel Ascurra, quien contó en detalle cómo se desarrolla (Ascurra, 2019).

“Junín Punto Limpio” se desarrolla en el Municipio de Junín desde principios del año 2012. El Programa consiste en la recolección diferenciada de residuos plásticos y su reutilización mediante productos de uso cotidiano elaborados en la Planta de tratamiento de Residuos Plásticos de la Municipalidad de Junín.

De forma específica, “Junín Punto Limpio” establece una logística controlada de recolección de plásticos en escuelas departamentales, plazas distritales y clubes barriales. En los mismos y previa charla y concientización sobre el medio ambiente, a través de bolsones denominados Big Bag, se recolectan botellas de acuerdo a su color y

tipo, para su compactación y enfardado. Luego las botellas se acopian y se conforman en bloques compactados mediante una máquina enfardadora adquirida por el municipio.

Desde el lanzamiento oficial, en enero de 2013 a diciembre del mismo año, gracias a la respuesta de la sociedad y el cambio de conciencia positiva con el medio ambiente, el Poder Ejecutivo municipal resuelve la construcción de la Planta de Tratamientos de Envases Plásticos donde se realiza el procesamiento de lo recolectado.

A través de diversas gestiones, el municipio cuenta hoy con maquinarias que permiten elaborar ladrillos de PET certificados por el CEVE dependiente del CONICET para la construcción de viviendas totalmente sustentables; calefones solares; accesorios domiciliarios generales de plástico reciclado mediante la impresión en 3D; postes para viñas; mangueras de riego por goteo; tejas para viviendas; kit de ensamblaje eléctrico para bicicletas convencionales y estufas de doble combustión. Además, la Planta cuenta también con una oficina administrativa, un área de Impresión en 3D y un laboratorio de ensayos que pertenece al sector de Investigación y Desarrollo (i+d).

Además, proyectamos prontamente estar trabajando en el ensamblaje de paneles solares, así como también el reciclaje de las luminarias de la vía pública a través de la reconversión de lámparas de sodio por luminarias de LED reutilizando la carcasa.

Los productos elaborados por nuestra Planta de Reciclaje tienen un resultado final que ha sido reconocido a nivel internacional. La vivienda más sustentable de Latinoamérica, construida con los materiales nombrados en párrafos anteriores, nos da la pauta de que el norte fijado por la política ambiental de Junín no solamente tiene su mirada puesta en el reciclaje sino en la sustentabilidad total, al contemplar un 80 % de materiales reciclados y un 80 % de ahorro y reducción en el consumo energético. Dichas viviendas tienen carácter social, y son entregadas a familias de escasos recursos y condiciones socioeconómicas para alcanzar la igualdad de oportunidades plena en el acceso al derecho de vivienda digna.

Con inversión municipal, este Programa se ha convertido actualmente en una verdadera Política de Estado mediante las decisiones y voluntades correspondientes, procesando aproximadamente 80 ton-

eladas de plástico anualmente, proyectando un alcance de 1.440 toneladas anuales para el segundo semestre del año 2019 recolectadas en los más de 100 Puntos Limpios distribuidos en el Departamento y logrando construir una conciencia colectiva con la mirada puesta en el desarrollo sustentable.

5.3. Programa: usos de plástico en el hormigón

En la Universidad Nacional de Cuyo (mayor universidad pública del país con sede en AMM) se están realizando estudios sobre la incorporación de fibras plásticas en los ladrillos de hormigón para alivianar su peso, aumentar su aislamiento térmico y reducir costos de utilización. (Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. 2018).

Conclusiones del programa: Se concluyó que el mejor desempeño fue exhibido por la mezcla “A”, cumpliendo requisitos de resistencia y aislamiento térmico. La morfología de las partículas fue el factor influyente en este resultado. El plástico debe incorporarse en forma de partículas redondeadas y evitarse las hojuelas, pues dificultan su trabajabilidad y reducen su resistencia. Las fibras “G”, desarrolladas por el CEIRS mostraron muy buen desempeño, siendo este un tema a seguir profundizando en próximas investigaciones.

6. Normativa ambiental relacionada a la gestión de RSU

Argentina posee mucha legislación ambiental, específicamente Mendoza es una pionera en el cuidado del ambiente ya que, por ejemplo, la primera ley que hace referencia al recurso agua data del año 1884. A continuación, se enumera la legislación Nacional y Provincial pertinente al cuidado o preservación del ambiente, de las acequias y de gestión de residuos sólidos domiciliarios.

Competencia	ley o regulación	comentarios
Nacional	Constitución nacional argentina. Artículo 41:	<p>“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano y equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará, prioritariamente, la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.</p> <p>Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambiental (...)”.</p>
	Ley general del ambiente 25.675 (2002)	Estipula la política ambiental del país en el marco de la gestión sostenible.
	Ley 25.916 sobre gestión de residuos sólidos urbanos (2004)	Donde se encuentra la ley de presupuestos mínimos nacionales destinada a la gestión integral de los residuos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentran regulados por normas específicas.

Provincial	Ley 5.961 (1992) general el ambiente de Mendoza	Tiene por objeto preservar el medio ambiente en todo el territorio de la provincia de Mendoza, a fin de salvaguardar el equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable, siendo sus normas de orden público
	Ley 5.970 (1993) sobre residuos sólidos urbanos	La ley se refiere a la gestión de los residuos urbanos municipales
	Plan integral de gestión de residuos sólidos urbanos	El objetivo general del Plan es lograr la implementación de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en todo el territorio provincial. Como objetivos particulares, el Plan propone la construcción de la infraestructura necesaria para el tratamiento y/o disposición final de los residuos; y la regionalización de la Provincia mediante la conformación de Consorcios Intermunicipales de Gestión de Residuos, a fin de aprovechar las economías de escala.

Tabla 15: Normativa medioambiental relacionada con la gestión de los RSU aplicable al MMA

Fuente: Elaboración propia

Capítulo IV: Lineamiento para las botellas plásticas en el área metropolitana de Mendoza

Para este trabajo se proponen:

Lineamientos	¿Cuándo se realizan?	Objetivos del lineamiento
Previos al Plan de Gestión	Antes de realizar el Plan de Gestión	Relevar y disponer de información
Específicos del Plan de Gestión	Durante la elaboración del Plan de Gestión	Cerrar el ciclo de vida de las botellas plásticas a través del enfoque de la economía circular.
Post elaboración del Plan de Gestión	En la fase de implementación del Plan de Gestión	Diseñar y aplicar los mecanismos de seguimiento y control de cumplimiento de objetivos y metas del plan. Detectar desvíos y retroalimentar la planificación.

1. Lineamientos previos a la implementación:

Realización de estudios científicos y técnicos del AMM y de la generación y tratamiento de residuos: al analizar la bibliografía sobre los residuos generados en el AMM se observa algunos datos muy desactualizados (como la composición de los residuos) por lo que, antes que nada, se debe conocer en profundidad las características de las botellas plásticas del AMM y todas las formas de gestión actuales, ya que se observa que no existe una gestión conjunta en la zona de estudio, sino que cada departamento lo realiza de manera aislada.

Establecer qué se quiere hacer, por qué se quiere hacer y con qué/ quién se quiere hacer: una vez analizada la información de base, se debe saber cuántas toneladas de botellas se juntan por mes o por año, cuáles son las situaciones que aumentan o disminuyen ese valor (festividades, vacaciones, estaciones del año) y establecer quiénes van a participar en la gestión. Además, se debe establecer qué se quiere hacer con ellas (reducir, reciclar o reutilizar).

Elección de metodología: existen numerosas metodologías para la gestión de botellas plásticas, es importante especificar cuál se elige y porqué. Esta debe estar acorde a la realidad local. Es importante tener en cuenta cuál es el acceso a la tecnología que tiene el AMM, el presupuesto para ello y el potencial que tienen las universidades técnicas de la provincia.

Definición de actividades: dentro de ellas se establecen las estrategias a través de las cuales se pondrá en marcha la metodología.

“Es fundamental incluir en todas las actividades la participación de los actores. La única forma efectiva de incorporar la visión de la gente vinculada al recurso en la planificación, es haciéndolos partícipes en el proceso, de manera que este sea desarrollado desde una construcción social participativa, guiada profesionalmente y no llegue caído del cielo con una visión basada solo en lo que técnicamente hay que hacer, sin mediar las fuerzas culturales y económicas que rigen el sistema social” (Mora Arguedas, 2007).

Por lo tanto, se plantea incluir a los actores en las diferentes etapas de la elaboración y ejecución de la presente propuesta, de esta manera generar mayor consenso, respaldo social y poder incluir todos los aspectos de dicha problemática. La participación social o participación ciudadana debe tener un apartado metodológico adaptado a las necesidades de la población y del tema, como enfoque se puede trabajar en talleres interactivos con un planteamiento dinámico de actividades: encuestas, juegos lúdicos, árboles de problemas y soluciones colectivas, entre otros, además se puede ampliar la participación utilizando recursos tecnológicos como formularios web, donde se puede llegar a la población joven sin necesidad de asistir físicamente a los talleres interactivos.

Identificación de los actores: los actores son un pilar fundamental en la toma de decisiones. Para su identificación hay que tener en cuenta al sistema Gubernamental Provincial, Municipal e Internacional, a las Organizaciones no Gubernamentales que luchan por el cuidado del ambiente, a la sociedad civil, a las instituciones científicas/técnicas y a las Universidades. En este caso en particular es necesario que se tengan en cuenta a los Recuperadores urbanos, los cuales son un agente esencial en la gestión de botellas del AMM. Para ello, hay que tener en cuenta las cooperativas en las que se agrupan muchos, como “Cooperativa Los Triunfadores” y “CO.RE.ME”, entre otras.

Identificación de recursos: determinar cuáles serán los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión. Tener en cuenta los recursos económicos, financieros, bibliográficos, técnicos, tecnológicos y humanos. También es importante evaluar las asociaciones con provincias o países vecinos, así como con el sector privado, que pueden ofrecer recursos interesantes (personal, financiación, tecnología, etc.).

Marco legal: establecer el conjunto de normas a las cuales debe atenerse el sitio. Es importante revisar la normativa internacional, nacional, provincial y municipal.

2. Lineamientos para la elaboración:

Alcances: acá se debería establecer hasta dónde se quiere llegar geográficamente y temporalmente con un Plan de gestión de botellas plásticas. Es importante aclarar si dentro del alcance geográfico se tomará la zona urbana del AMM o si la totalidad de la superficie, debido a las grandes diferencias sociales y ambientales que existen entre ambas zonas.

Crear el equipo de trabajo: será el encargado de llevar a cabo el Plan de gestión. En él deben estar representados cada una de partes interesadas o actores involucrados.

Establecer la visión: es la idea de futuro deseado para toda el área que tiene el equipo de trabajo.

Establecer la misión: Es algo que no se espera alcanzar completamente, marca el horizonte, el norte, el rumbo del camino.

Establecer los objetivos: Los objetivos del Plan de gestión definen el alcance del plan y responden a la pregunta ¿cómo se quiere que sea

la situación de las botellas una vez gestionadas? Deben estar claramente definidos, ser concretos, realistas y coherentes con su alcance geográfico y temporal.

Establecimiento de estrategias: las estrategias son la forma en la que se pretende alcanzar los objetivos marcados, la forma en la que se pretende cumplir lo establecido.

Es importante que este plan de gestión incorpore el proceso de economía circular a través del cual se cerraría un proceso en el que actualmente se desperdician recursos. Además, hay que tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible aplicables.

Caracterización de la zona: aquí se deben describir las características naturales, socioeconómicas y culturales del AMM. También debe contar con un mapa que ubique los sitios donde se observa la mayor cantidad de generación de botellas como residuos para su visualización. Es importante tener en cuenta los lugares con mayor densidad de población y las características topográficas.

Diagnóstico: aquí se debe describir la situación actual de la gestión de las botellas, partiendo de la caracterización actual del AMM y haciendo un análisis respecto a la gestión de las botellas de plástico, cantidades generadas, principales centros de producción de residuos de botellas de plástico, proyectos que están utilizando las botellas como materia prima, personas e instituciones involucradas en la gestión, tecnologías disponibles, experiencia de provincias y países vecinos, etc.

Establecimiento de programas y proyectos: en esta etapa, según su jerarquía, se definirán los programas o proyectos, que incluirán aspectos turísticos, educativos, científicos, económicos, de investigación, etc. De cada proyecto se derivarán actividades concretas a través de las cuales se pretende cumplir con los objetivos planteados.

3. Lineamientos Post elaboración e implementación:

Realización del control del Plan: es la vigilancia de la puesta en marcha del Plan de gestión, a pesar de que se incluye como un lineamiento post gestión, se realiza cuando comienza su puesta en marcha, controlando así todas las etapas antes descritas.

Seguimiento: consiste en evaluar si las metas establecidas fueron cumplidas, para lo cual se definirán indicadores, los cuales preferentemente deberán ser cuantitativos. *Existen tres tipos de indicadores* (Mora Arguedas, 2007)

- De Éxito: son aquellos elementos que se miden en el campo y que dicen si la Visión se ha concretado o no, o cuanto se ha concretado de ella.
- De Impacto: indican si el efecto que se pretendía alcanzar con alguna acción estratégica se logró o no.
- De Cumplimiento: son aquellos que dicen si algo que se estableció o fijó que se iba a hacer, se hizo o no.

Revisión del plan y retroalimentación: este es el último paso, lo deberá realizar la autoridad de aplicación. Consiste en evaluar la experiencia de la puesta en marcha del Plan de gestión, evaluar si lo que se planteó (objetivos, misión, visión, estrategias, etc.) fueron acordes a la realidad y cuál fue su resultado, si se lograron o no. Luego de la *Revisión* vuelve a comenzar el ciclo de gestión, ya que se debe actualizar y encuadrar en una nueva realidad.

Transmisión del conocimiento: en este paso se debe hacer público todo el material generado, los principales objetivos, los logros y los que no se alcanzaron, los problemas que se observaron, etc. Es fundamental que los datos obtenidos en este tipo de Plan puedan ser transmitidos a la población, así como a otras instituciones públicas y privadas, para que puedan seguir trabajando por el desarrollo sostenible y que la población sea también parte de la solución. Este tipo de plan es altamente transferible dentro de las esferas públicas del país si se ajusta a las realidades sociales, económicas, culturales y ambientales de cada lugar.

Capítulo V: Observaciones y propuestas personales

A modo de resumen, se recogen algunos datos importantes para su interpretación.

En Alemania se recicla el 81 % de los residuos, esto es el resultado de la política estatal que se viene aplicando desde hace casi 30 años, donde se han formulado y actualizado normas que establecen los mecanismos de gestión necesarios para la reutilización de las botellas de PET de un solo uso, logrando que el 97 % de las botellas usadas entren en el sistema de reciclaje.

Esta gestión ha permitido reducir el peso de los materiales de envasado de las botellas de PET en un 16 %, así como el consumo de envases se redujo en 588.000 toneladas (38 %) en 13 años, lo que ha supuesto un ahorro de material, un reciclaje de alta calidad y una mejora de la calidad del producto en términos de vida útil y estabilidad.

Entre las herramientas que utilizó el país germano, está la incorporación de la máquina de reciclaje de botellas, “Pfandautomat”, donde el consumidor compra las botellas de PET llenas y las devuelve vacías después de su uso, recuperando el depósito de 25 céntimos por envase previamente pagado. Una vez que las botellas están en la máquina, el usuario pulsa un botón que finaliza la devolución y la máquina emite un ticket equivalente al importe a devolver, recogiendo las botellas fuera del alcance del consumidor. Este ticket puede ser canjeado por dinero o también puede ser utilizado como forma de pago en el mismo establecimiento.

Con respecto al AMM, la población total a 2010 (último censo nacional) de 1.123.371 habitantes para el AMM y según el estudio realizado por UNICIPIO se estima que aumentará un 19,43 % para 2030 (desde 2016).

Dentro de las características ambientales cabe destacar una severa problemática aluvional originada por eventos de lluvias intensas donde la población del área de estudio, presenta un alto nivel de vulnera-

bilidad ante esta amenaza. Además, entre las dificultades ambientales observadas se encuentra la deficiente gestión de los RSU por la mala organización de los municipios en conjunto, la complejidad en la gestión del recurso hídrico por su escasez y mal uso, y la deficiencia en el sistema de drenaje por la cantidad de RSU que se encuentra en ellos, además de otras causas. El taponamiento de las acequias por la mala disposición de los RSU incrementa el problema del aluvión ya que, en caso de lluvias torrenciales, el agua no puede circular por las acequias, generando desbordamientos. La mala disposición y el vertido indiscriminado de RSU genera riesgos de incendio, proliferación de vectores de enfermedades animales y malos olores, entre otras consecuencias.

En el AMM se producen anualmente 486.910 toneladas de RSU, de las cuales el 1,64 % corresponde a PET. Solo el 3 % del total de los RSU se recicla. El costo de la gestión municipal de la tonelada de RSU por año (al 2017) es de \$849,09 (pesos argentinos), unos 10 euros (al 20 de diciembre de 2019).

Dentro de las características sociales y económicas del AMM, se observa que el 26 % de la población tiene un nivel socioeconómico bajo, lo que se traduce en un bajo nivel educativo, problemas de desnutrición y baja ocupación.

A partir de lo analizado en la gestión de envases del AMM y en la gestión alemana de envases de un solo uso, se puede deducir que existen iniciativas de ambas partes, pero con diferencias significativas.

En Alemania la evolución de la gestión de residuos ha sido gradual, pero siempre progresiva. Además, siempre se ha operado a escala federal, con la participación de todos los municipios como un bloque conjunto, aplicando políticas públicas inclusivas.

En la gestión del AMM existen pocas políticas integradoras (GIR-SU) y varias iniciativas adoptadas por los municipios individualmente, con diferentes tipos de problemas y diferentes tipos de gestión dentro de los departamentos, pero no están sistematizadas, lo que genera una pérdida de recursos económicos.

Por ello, es fundamental que el AMM comience a gestionar las botellas de plástico de forma conjunta entre todos los municipios, funcionando como un sistema, aprovechando las sinergias que se pueden crear y sin desperdiciar recursos. Una propuesta para ello es la insta-

lación de máquinas de reciclaje de botellas “Pfandautomat” en puntos estratégicos del AMM.

Existe la posibilidad de que esta acción sea llevada a cabo por UNICIPIO, como ente regulador, coordinador y administrador de esta propuesta ya que cumple la función de ser el Consejo de Coordinación de Políticas Públicas del Área Metropolitana.

Para lograr la implementación de las máquinas recicladoras de botellas, se describen a continuación los pasos fundamentales:

El primer paso que se debe dar para lograrlo es la creación de una norma que regule el manejo de las botellas de plástico, regulando las etiquetas adecuadas para las botellas y estableciendo un sobrecosto para aquellas que puedan ser recicladas.

Otro elemento que debe tener la norma es la designación de una autoridad de aplicación que lleve adelante todos los convenios con universidades, municipios, centros comerciales y científico-técnicos que puedan formar parte de la gestión del reciclado de botellas PET, etc.

Esta autoridad de aplicación debe estar conformada por la UNICIPIO (entidad responsable de la gestión del AMM) y por la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza (quien actualmente tiene a su cargo la gestión de los RSU a escala provincial y de la GIRSU) y las áreas de ambiente y/o residuos de cada municipio según corresponda. La autoridad de aplicación deberá evaluar las sinergias entre los municipios y los lugares más apropiados para la ubicación del Pfandautomat, así como todos los proyectos actuales y potenciales que trabajen con el reciclaje de PET. Será responsable de la creación y desarrollo del Plan de Gestión de Botellas de PET.

Otra cuestión a destacar es que en Alemania la gestión siempre ha sido a través de una normativa que obliga a los actores implicados a comprometerse con la gestión: las empresas embotelladoras a través de la incorporación del logotipo, los ciudadanos con el pago obligatorio de los envases y los locales de venta de bebidas con la incorporación de las máquinas de reciclaje. En el AMM solo existen iniciativas voluntarias de reciclaje como se explica en el capítulo III, número 5.1 Programa de Puntos Verdes en los Departamentos del AMM, lo que deja a las personas que no están comprometidas con el medio ambiente o que no son conscientes del tema en absoluto. En el caso de que se cree una norma-

tiva que regule la gestión de los envases de plástico en el AMM, se pasará de una acción voluntaria a una acción regulada por ley.

Así, se propone que las empresas embotelladoras se comprometan a incorporar el logotipo en sus envases y a pagar una tasa específica por su gestión, y que se impliquen en la difusión y concienciación de las nuevas medidas, los ciudadanos deberán pagar el sobrecoste de la botella de forma obligatoria y depositar voluntariamente la botella vacía en las máquinas de reciclaje recuperando el sobrecoste, los lugares de venta (supermercados, mercados mayoristas, distribuidores, centros comerciales, entre otros) deberán encargarse de la incorporación de la máquina, su mantenimiento y la concienciación sobre su uso y la problemática de los envases PET. Los gobiernos provinciales y municipales se encargarán de la implementación, los recursos humanos, la educación ambiental y la gestión normativa.

Al mismo tiempo, hay que concienciar a la población implicada de la importancia de reciclar las botellas de PET y de cómo funcionaría el sistema de devolución de botellas con depósito económico previo. Además, los consumidores, al disponer de una etiqueta que diferencie los productos que se reciclan de los que no, podrán elegir en el momento de la compra qué tipo de bebida quieren adquirir.

Como Alemania se basa en la gestión de residuos con una economía circular, han pasado de tener un problema de residuos a la producción de materias primas. Esto le da un enfoque totalmente nuevo ya que pasaron de tener un problema a tener un nuevo recurso de gestión económica y ambiental. El AMM ya cuenta con todos los participantes necesarios para poder empezar a aplicar un sistema de economía circular, reduciendo así los costes del servicio de recogida de residuos municipales y la limpieza de cauces del DGI y generando fuentes de trabajo dignas para las personas que dependen de los residuos para su subsistencia.

Una vez seleccionados los actores, es fundamental que todos tengan las mismas oportunidades de participación. Es importante destacar que un actor fundamental en la gestión de botellas del AMM son los recuperadores urbanos, que podrían estar incluidos dentro de la gestión municipal, teniendo así condiciones dignas de trabajo. Se propone que tengan un salario correspondiente al del empleado municipal que rea-

liza tareas similares de forma aproximada, correspondiendo a una jornada laboral de aproximadamente 6 a 8 horas diarias de lunes a viernes. Además, se debe promover la capacitación para ellos sobre la base de la salud laboral, higiene y seguridad ambiental, entre otros.

En el departamento de Godoy Cruz, circulan en vehículos tipo "moto" con remolque incluido, por lo que se podría seguir la línea propuesta por este municipio, como se muestra en la imagen siguiente:



Figura 12: recuperadores urbanos de Godoy Cruz
Fuente: Municipalidad de Godoy Cruz

El número de empleados que trabajarían como recuperadores urbanos dependería de tres variables: el número de recuperadores urbanos existentes, la extensión departamental y la generación de PET en el departamento.

El segundo paso es establecer dónde se ubicarán las máquinas de reciclaje, teniendo en cuenta la caracterización y el estudio realizado previamente. Una vez seleccionados los sitios, es necesario establecer los lugares de recolección y disposición final del material acumulado.

Sobre la base de los datos observados del AMM, se considera que el mejor sitio para un posible proyecto piloto son los municipios de

Godoy Cruz, debido a su fuerte compromiso medioambiental y a que están llevando a cabo varias iniciativas como la creación de carriles bici, la separación de residuos, los incentivos a la construcción sostenible y la incorporación de energía verde en los establecimientos públicos, entre otras. En todas estas actividades hay una importante participación ciudadana, por lo que se supone que podría ser bien recibida por los vecinos. El otro municipio podría ser Guaymallén, ya que cuenta con la mayor cantidad de habitantes dentro del AMM (283.803), el mayor porcentaje de habitantes con un nivel socioeconómico medio, considerando a estos los más comprometidos con la protección del medio ambiente (67,01 %) y la mayor cantidad de Tn/día de RSU (340) generados dentro del AMM.

Además, en una primera instancia, se sugiere la distribución estratégica de las máquinas para realizar una evaluación piloto de la actividad y luego poder realizar la implementación definitiva con datos precisos. La implantación definitiva debe basarse en el número de establecimientos aptos para la instalación de las máquinas, la densidad de población con un suelo mínimo de una máquina de reciclaje por barrio o cada cierto número de habitantes, y estudiar la posibilidad geográfica de que la máquina se sitúe en un radio no superior a 5 km de los núcleos de población para que esté al alcance de todos los ciudadanos.

En Alemania, las máquinas de reciclaje de botellas suelen estar ubicadas en los supermercados, lo que da a la máquina una protección contra las inclemencias del tiempo, facilita la recogida de materiales porque los supermercados tienen grandes almacenes de depósitos, y además el ticket que la máquina imprime al dejar las botellas en ella, puede ser utilizado para comprar dentro del mismo establecimiento.

En el municipio de Godoy Cruz existen varias cadenas de supermercados como Jumbo, Hiperlibertad, Carrefour, etc.; en el caso de Guaymallén, también existen cadenas de supermercados como Walmart, supermercados mayoristas y centros comerciales como Mendoza Plaza Shopping y La Barraca Mall. Además, en ambos departamentos existe la Cooperativa de compras. Todos estos sitios son lugares potenciales donde se puede ubicar el Pfandautomat. Todos ellos tienen grandes almacenes, son lugares muy concurridos y están situados en el centro de los municipios.

Otra disposición que se puede implementar en una segunda etapa es que todos los comercios cuenten con un escáner de botellas PET, que sirva para generar una base de datos que permita calcular la cantidad de envases vendidos y luego superponer esta información con la que arrojan las máquinas recicladoras con el total de botellas recibidas y a partir de eso generar un indicador de seguimiento para conocer el porcentaje aproximado de reciclado de botellas. Con estos resultados, la autoridad de aplicación puede evaluar los puntos fuertes en la implementación de las máquinas y también hacer hincapié en la reducción de las amenazas como la mala formación o los problemas técnicos. Esta acción sería fundamental para retroalimentar y ajustar el sistema.

No se ha tenido en cuenta el valor de la máquina porque la Provincia de Mendoza cuenta con varias instituciones científicas y técnicas capaces de implementar un sistema similar que escanee el código, reciba las botellas y luego las recoja. Además, en caso de que esto no sea posible, también existen subsidios de organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo o el Banco Mundial, que podrían contribuir a la compra de los insumos necesarios.

Otro paso importante para la concreción de esta propuesta es el accionar con las botellas de PET una vez que ingresan a la máquina recicladora, por un lado, un porcentaje fijado por la normativa debe volver a la industria de bebidas para ser reutilizado en la fabricación de nuevas botellas, por otro lado, otro porcentaje para obras públicas, a través de un proyecto conjunto entre la municipalidad de Junín y la Universidad Nacional de Cuyo donde las botellas recolectadas puedan ser recicladas para la realización de materiales para obras públicas como cordones de vereda, tortuguitas de ruta, juegos de plaza, postes de parra, ladrillos ecológicos, como se está haciendo actualmente en pequeña escala.

De esta manera, los recuperadores urbanos tendrían una doble función ya que podrían trasladar las botellas de PET que se desechan indebidamente en la vía pública a las máquinas de reciclaje, así como llevar la materia prima recogida por las máquinas para ser tratada según el destino final del material.

Capítulo VI: Conclusiones

Es importante destacar que no se pueden comparar las características de Alemania y del AMM, ya que, en la mayoría de los aspectos sociales, económicos y ecológicos, son diferentes. Sin embargo, se cree que con determinación política se podría implementar esta propuesta de gestión, para ayudar a mejorar las condiciones de vida de la sociedad del AMM.

En los resultados obtenidos se observa un déficit de especificidad, debido a la falta de disponibilidad de datos actualizados del AMM.

Como se ha dicho anteriormente, la gestión de los RSU forma parte de un sistema y a medida que las sociedades crecen y se desarrollan, este sistema se hace más complejo de acuerdo con las características y requerimientos con los que evolucionan.

El objetivo principal de este trabajo es promover la mejora de las condiciones ambientales del Área Metropolitana de Mendoza a través de la gestión integral de las botellas de plástico para optimizar la calidad de vida de la comunidad y el cuidado del medio ambiente. Para ello, se proponen lineamientos para la gestión de botellas PET en el área de estudio, realizando un estudio comparativo con el sistema aplicado por Alemania.

Para lograr este objetivo, se analizaron primero las tendencias internacionales de crecimiento de la población y de generación de residuos.

Según los datos citados del Banco Mundial, para el año 2025 se estima que la población mundial alcanzará los 7.600 millones de personas, con una generación media de 1,4 kg/habitante/día de residuos, lo que supone 6.069.703 toneladas de residuos al día. Este es un tema tan importante que se ha incluido dentro de los ODS donde se propone como meta para 2030 reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y a la gestión de los residuos municipales y de otro tipo.

Existen varias alternativas para la gestión sostenible de los residuos, como las 3R (reducir, reutilizar y reciclar) o la valoración energética, entre otras. Debido al problema global de la pérdida de recur-

sos naturales, en este trabajo se elige la alternativa de las 3R, que se basa principalmente en la reducción del consumo de materiales. De esta forma, además de intentar evitar que el planeta se convierta en un vertedero de seres humanos, se promueve la conservación de los recursos naturales.

Dentro de los objetivos secundarios, se realizó un análisis de la evolución de la gestión de las botellas de plástico en Alemania, donde se observa que en este país se ha apostado por transformar sus residuos en materias primas a través de la implementación del concepto de economía circular y la aplicación de sus 3 principios, como son la preservación y mejora del capital natural, la optimización del uso de los recursos y el fomento de la eficiencia del sistema; de esta manera, el reciclaje de las botellas de plástico se convirtió en un recurso económico a través del cual, no solo se reduce la contaminación y el gasto de su gestión ambiental, sino que además comenzó a convertirse en materiales útiles para otras industrias.

Otro objetivo secundario es el análisis de las condiciones ambientales, económicas y sociales en torno a los residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza, donde se destaca que existen varias iniciativas para la gestión de los RSU dentro de los departamentos que componen el AMM, pero estas no están sistematizadas, lo que genera una pérdida de recursos económicos.

En la provincia existen varios proyectos de disposición final de botellas de plástico. Uno de ellos es llevado a cabo por el municipio de Junín, denominado "Junín punto limpio", donde se fabrican ladrillos ecológicos y materiales reciclados, y el otro es llevado a cabo por la Universidad Nacional de Cuyo, que incorpora fibras plásticas a los ladrillos de hormigón para aligerar su peso, aumentar su aislamiento térmico y reducir sus costos de uso. Con estos dos proyectos se podría dar una adecuada disposición final a las botellas de plástico, siguiendo el sistema alemán de convertir un residuo en materia prima.

Como tercer y último objetivo secundario, se propone extrapolar la información obtenida de Alemania al Área Metropolitana de Mendoza para analizar la factibilidad de implementar un sistema de gestión similar, como la implementación de la máquina recicladora de botellas. Este objetivo fue muy difícil de cumplir ya que, como se mencionó an-

teriormente, las características de ambos sitios son muy diferentes, pero para alcanzar el mayor grado de cumplimiento posible, se propusieron pautas para la gestión de las botellas de plástico.

Dentro de estas directrices hay tres tipos, las previas al plan de gestión, las específicas del plan de gestión y las posteriores a la elaboración del plan de gestión.

En las anteriores se propone la realización de estudios científicos y técnicos del AMM y de la generación y tratamiento de los residuos, para establecer qué se va a hacer, por qué se va a hacer y con qué/quién se va a hacer, la elección de la metodología para llevar a cabo el plan, la definición de las actividades para llevar a cabo el plan, la identificación de los actores, los recursos y el marco legal.

Para las directrices dentro del plan, se propone establecer el alcance, la creación del equipo de trabajo, establecer la visión, misión y estrategias del plan, caracterizar el área, realizar el diagnóstico y establecer programas y proyectos.

Por último, las pautas recomendadas tras la aplicación del plan de gestión incluyen el control del plan, el seguimiento, la revisión del plan y la retroalimentación y transmisión de conocimientos.

Si se crea una norma que regule la actividad de manejo de botellas de plástico, se capacita a la población, la implementación de la máquina recicladora de botellas en el AMM traería beneficios sociales porque, al implementarla, se podrá dar trabajo formal y saludable a las personas que viven de los RSU, reduciendo así parte de los problemas sociales y mejorando sus condiciones de vida.

Además, a través de su implementación se podrá reducir la cantidad de botellas de plástico en las cunetas, disminuyendo la vulnerabilidad aluvional que posee el AMM y reduciendo también los problemas ambientales generados por ellas.

Dentro del ámbito económico, el costo de las máquinas no se explica en este trabajo porque Mendoza cuenta con varios centros de investigación y desarrollo (como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de Cuyo) donde se podrían fabricar máquinas para leer, recibir y clasificar las botellas de plástico, así como la posibilidad de acceder a las máquinas a través de subsidios internacionales. Pero

en caso de implementarse, se deduce que se podría reducir un gran porcentaje del costo que demanda la gestión de los RSU tanto para los municipios como para el Departamento General de Irrigación.

Es muy posible que existan obstáculos para la aplicación del plan, como los económicos (presupuesto insuficiente y/o no acceso a la financiación), políticos (decisión imprecisa sobre el tema), sociales (poca aceptación o mala interpretación del sistema de retorno) o tecnológicos (imposibilidad de importar o crear la máquina). Por todo ello, uno de los pasos más importantes es analizar la viabilidad del Plan y ajustarlo a la realidad local, para que no se quede en una propuesta frustrada archivada en un cajón de la administración pública. Es necesario que la decisión que se tome no tenga un color político que tenga una duración de 4 años, debe generarse como una política de estado a medio y largo plazo.

En la actualidad, la implementación de la economía circular como herramienta de gestión está en auge en todo el mundo y en la provincia de Mendoza hay una gran participación activa de los ciudadanos en el cuidado de los recursos naturales, como es el caso de todas las manifestaciones realizadas a favor del agua pura en Mendoza. Se considera que estos dos elementos resultan en un contexto favorable para la implementación del plan de manejo de botellas PET en el AMM.

Corroborando la hipótesis, con la implementación de un plan de gestión de botellas plásticas en el área metropolitana de Mendoza, se podrán mejorar sus condiciones ambientales, aumentando la calidad de vida de sus ciudadanos y reduciendo los costos de la gestión de los residuos sólidos urbanos en el lugar, ya que esto genera amplios beneficios en el ámbito social, económico y ambiental, cubriendo así las 3 dimensiones de la sustentabilidad.

Si bien con la implementación de esta propuesta de Plan de Gestión no se alcanzaría una calidad de vida óptima, se cree que puede colaborar a reducir la diferencia entre el valor real y el ideal.

Es necesario seguir investigando sobre este tema y seguir proponiendo y ejecutando más planes de gestión para lograr un desarrollo económico, ecológico y social sostenible y armónico.

Bibliografía

- Abraham, Elena María. CONICET. *Geomorfología de la Provincia de Mendoza*, 2000. <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt>.
- Abraham, Elena María. *Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión*. Mendoza, Argentina: IADIZA (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas), 2002.
- Ascurra, Daniel, entrevista de María Carolina Ozollo. *Programa Junín Punto Limpio* (30 de agosto de 2019).
- Deutsche Pfandsystem (DPG). s.f. <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/>.
- Deutsche Pfandsystem GmbH. *Affected drinks and beverages*. s.f. <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/compulsory-deposit-for-one-way-drinks-packaging/affected-drinks-and-beverages.html> (último acceso: 29 de septiembre de 2019).
- Einweg mit Pfand. s.f. <https://einweg-mit-pfand.de/wertstoffkreislauf.html> (último acceso: 2019).
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU). *Waste Management in Germany*. Marzo de 2018. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2018_en_bf.pdf.
- Federal Ministry of Justice and Consumer Protection. "Verpackungsgesetz - VerpackG", 05 de julio de 2017. <http://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/BJNR223410017.html#BJNR223410017BJNG000100000>.
- Federal Statistical Office. https://www.destatis.de/EN/Press/2019/06/PE19_210_325.html. 05 de 06 de 2019.

- General Department of Irrigation. “Budget Formulation Fiscal Year 2019”. Actions N° 767.606-2-2018, 2019.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. “Organismo provincial para el desarrollo sostenible”. *Campaña de educación ambiental*, 2018. <http://www.opds.gba.gov.ar/imagenes/ea/PPT%203R%20-%20eficiencia%20energetica%202018.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*, 2010.
- Minsiterio de ambiente y territorio de Italia. “Manual de gestión integral de residuos sólidos municipales en ciudades de América Latina y el Caribe”. Río de Janeiro, 2006.
- Mora Arguedas, S. *Aspectos conceptuales para el diseño de procesos de elaboración de planes de manejo para áreas silvestres protegidas: un aporte salido del proyecto para la elaboración de Planes de Manejo de 7 áreas protegidas de ACOSA*. ELAP, 2007.
- National Geographic. *¿Cómo afectan los residuos plásticos a los animales?*, 08 de junio de 2019.
- Ojeda, Juan Pablo. *Reciclaje de residuos en Mendoza: problemática y oportunidades*. Mendoza: Plataforma de información para políticas públicas de la Universidad Nacional de Cuyo, 2018.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. “Eco-Innovation Policies in The People’s Republic of China”, 2009.
- Ponte, Jorge Ricardo. “Historia del regadío: las acequias de Mendoza, Argentina”. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 08 / 2006.
- Sameh Wahba, Wolrd Bank. *What a Waste: An Updated Look into the Future of Solid Waste Management*, 2018.
- Schröder Juan c/INVAP S.E. y E.N. s/amparo. 04 de mayo de 2010. <https://aldiaargentina.microjuris.com/2010/05/04/schroder-juan-c-invap-s-e-y-e-n-s-amparo/>.

- Secretaría de ambiente y ordenamiento territorial de Mendoza, SAYOT. “Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”. Mendoza, Argentina, 2017.
- Umwel Bundesamt. s.f. <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba>.
- UNICIPIO, Provincia de Mendoza. “Plan de Acción Área Metropolitana de Mendoza Sostenible”. Mendoza, Argentina, 2018.
- United Nation. 2015. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html#targets>.
- United Nations Enviroment Programme. “Gobal waste mangment outlook”. USA: Tara Cannon, 2015.
- United Nations. *Objetivos del desarrollo sostenible. 11: Ciudades y comunidades sostenibles*, 2015.
- Universidad Nacional de Cuyo. “Mortars with incorporation of recycled plastic for the construction of panels”. Mendoza, Argentina, 2018.
- Universidad Nacional de Cuyo. “Relevamiento de recuperadores urbanos en el Área Metropolitana de Mendoza”. Mendoza, 2017.
- Willi Haas, Fridolin Krausmann, Dominik Wiedenhofer, and Markus Heinz. “How Circular is the Global Economy?”, 2005.
- World Bank. “WHAT A WASTE. A Global Review of Solid Waste Management”, 2012.

LIC. SP. MARÍA CAROLINA OZOLLO

**Proposed Guidelines For The Management Of
Plastic Bottles In The Metropolitan Area Of
Mendoza, Argentina.**

Based on management experience in Germany

First examiner: Prof. Dr. Jur. Eva Waller

Second examiner: Prof. Dr.-Ing. Jan Paul Lindner

Index

Abbreviations and acronyms	98
Abstract in English	99
Abstract in Spanish	100
Abstract in German	101
Introduction	102
Hypothesis	106
Main objective	106
Secondary objectives	106
Chapter I: Definitions and context	107
1. Theoretical framework	107
1.1. Theoretical approach	107
1.1.1. The 3 “R’s”: Reduce, Reuse and Recycle	107
1.1.2. Integral Management of Solid Urban Waste (GIRSU)	108
1.1.3. Waste vs. Disposal	109
1.1.4. Classification of waste	110
1.1.5. Percentage of composition	112
1.1.6. Circular economy	114
2. Methodology	117
Chapter II: Waste management in Germany	120
1. Short description about Germany	120
2. Operation of the deposit system in Germany	125
3. History of the German legislation on bottle waste	128
4. Life cycle of “Einweg mit Pfand” from consumer to recycling	131
4.1. Cycle of the PET bottles	131
5. Amounts reached by management system “EinWeg mit Pfand”	133
6. Proposed targets for 2022	134

7. Institutions associated with the returnable packaging management system	135
Chapter III: Characterization of the Metropolitan Area of Mendoza	137
1. Population characteristics	138
2. Economic activities	141
3. Natural characteristics of the AMM	142
3.1. Oasis	143
3.2. Drylands or non-irrigated areas	144
4. Solid urban waste in the AMM	146
4.1. Characterization of MSWs	148
4.2. Social problem of MSW mismanagement	149
4.3. Environmental problems associated with MSW mismanagement	150
4.4. Economic problems	151
5. Recycling initiatives in the province of Mendoza	153
5.1. Green Points Program in AMM Departments	153
5.2. Junín Clean Spot Program	156
5.3. Program: plastic uses in concrete	157
6. Environmental regulations related to MSW management	157
Chapter IV: Guidelines for the management of plastic bottles in the metropolitan area of Mendoza	160
1. Pre-implementation guidelines:	161
2. Guidelines for processing:	163
3. Post-development and implementation guidelines	164
Chapter V: Personal observations and proposals	166
Chapter VI: Conclusion	173
Bibliography	177

Abbreviations and acronyms

- AFR: Africa region
- AMM: Mendoza Metropolitan Area
- EAP: East Asia and Pacific region
- ECA: Europe and Central Asia region
- LCR: Latin America and the Caribbean
- MENA: Middle East and North Africa region
- MSW: Solid urban waste
- NSE: Socio-economic level
- OECD: Organization for Economic Co-operation and Development
- PPC: Production per capita
- RPB: Pruning and sweeping waste
- RSD: Household solid waste
- SAR: South Asia region
- SayOT: Mendoza's Secretariat of Environment and Territorial Organization
- SDG: Sustainable Development Goals
- UNCuyo: National University of Cuyo (Mendoza)

Abstract in English

this work deals with the management of PET bottles in the Metropolitan Area of Mendoza (Argentina) based on the management implemented in Germany.

In chapter I, a compilation is made of the current state of the economic, ecological and social problem of urban solid waste in the world and what are the trends in its generation. In addition, a theoretical context of the subject is added.

Chapter II explains the waste management system in Germany and what the results have been. In chapter III, the Metropolitan Area of Mendoza is characterized on a social, economic and ecological level, as well as the current situation of PET management and its problems.

Chapters IV and V establish a proposal of management guidelines to improve the management of PET bottles in the area of study, which is organized as Pre-Management Plan, Specific Management Plan and Post-Management Plan guidelines. In addition, an interpretation of these guidelines and possible implementation is made. At the end is the conclusion with the data collected and obtained.

This work provides accessible and applicable tools for the management of PET bottles, as a benefit for the society by improving its quality of life and for the ecosystem by helping to preserve it.

Keywords: Sustainable management, Einweg mit Pfand, Sustainable Development, Solid urban waste, PET bottles, Circular economy, Germany, Mendoza Metropolitan Area.

Abstrac in Spanish

En este trabajo se trata el tema de la gestión de botellas PET en el Área Metropolitana de Mendoza (Argentina) en base a la gestión implementada en Alemania.

En el capítulo I se hace una recopilación del estado actual del problema económico, ecológico y social de los residuos sólidos urbanos en el mundo y cuáles son las tendencias de generación de los mismo. Además, se agrega un contexto teórico del tema.

En el capítulo II se explica cómo es el sistema de gestión de residuos en Alemania y cuáles han sido los resultados del mismo. En el capítulo III se caracteriza el Área Metropolitana de Mendoza a nivel social, económico y ecológico, como también cuál es la situación actual de la gestión de PET y su problemática.

En los capítulos IV y V se establece una propuesta de lineamientos de gestión para mejorar la gestión de botellas PET en el área de estudio, está organizado como lineamientos Previos al Plan de Gestión, Específicos del Plan del Gestión y Post elaboración del Plan de Gestión. Además, se hace una interpretación de estos lineamientos y posible puesta en marcha. Al final se encuentra la conclusión con los datos recolectados y obtenidos.

Este trabajo aporta herramientas accesibles y aplicables para la gestión de las botellas PET, siendo esto un beneficio para la sociedad al mejorar su calidad de vida y para el ecosistema ayudando a su preservación.

Abstrac in German

Diese Arbeit befasst sich mit dem Management von PET-Flaschen in der Metropolregion Mendoza (Argentinien) auf der Grundlage des in Deutschland implementierten Managements.

In Kapitel I werden der aktuelle Stand der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Problematik der festen Siedlungsabfälle in der Welt und die Trends in ihrer Entstehung zusammengetragen. Zusätzlich wird ein theoretischer Kontext des Themas hinzugefügt.

In Kapitel II wird erläutert, wie das Abfallwirtschaftssystem in Deutschland aussieht und was die Ergebnisse sind. In Kapitel III wird die Metropolregion Mendoza auf sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Ebene charakterisiert, sowie die aktuelle Situation des PET-Managements und seine Probleme.

In den Kapiteln IV und V wird ein Vorschlag für Management-Richtlinien zur Verbesserung des Managements von PET-Flaschen im Untersuchungsgebiet erstellt, der als Pre-Management-Plan, Spezifischer Managementplan und Post-Management-Plan-Richtlinien organisiert ist. Darüber hinaus werden eine Interpretation dieser Richtlinien und deren mögliche Umsetzung vorgenommen. Am Ende steht die Schlussfolgerung mit den gesammelten und gewonnenen Daten.

Diese Arbeit stellt zugängliche und anwendbare Instrumente für das Management von PET-Flaschen zur Verfügung, da dies ein Vorteil für die Gesellschaft durch die Verbesserung der Lebensqualität und für das Ökosystem durch den Beitrag zu dessen Erhaltung ist.

Introduction

cities are hotbeds of ideas, commerce, culture, science, productivity, social development and much more. At best, cities have enabled people to progress socially and economically. In recent decades, the world has experienced unprecedented urban growth. In 2015, nearly 4 billion people lived in cities and that number is expected to increase to about 5 billion by 2030. Improved urban planning and management are therefore needed to make the world's urban spaces more inclusive, safe, resilient and sustainable (United Nations 2015).

The United Nations (and its member countries) in 2015 adopted 17 Sustainable Development Goals (SDG) as a universal call to end poverty, protect the planet and ensure that all people enjoy peace and prosperity by 2030.

All SDG are integrated, recognizing that interventions in one area will affect the outcomes of others and that development must balance environmental, economic and social sustainability.

Within these 17 objectives, in N°11: Sustainable Cities and Communities, it is proposed within its goals that:

By 2030, reduce the negative environmental impact per capita of cities, including by paying special attention to air quality and the management of municipal and other wastes (United Nation 2015).

As societies grow and develop, their daily activities cause more and more waste to be generated, proper management of that waste is a key point in ensuring an adequate environment for human development as established within the SDG.

Over the years, the shelf life of some products has been shortened to the point where they are used only once and then discarded. Most edible and drinkable product packaging is a clear example of this. With the appearance of plastic as a packaging and containment material for food and liquids, its rapid evolution and its long durability, a

culture of discarding began to be generated, which means that people began to get rid of the elements once they had been used, regardless of the amount of waste generated.

According to the United Nations Environment Program: the evidence suggests that in a middle- or low-income city, the costs (of the solid waste non-management) to society and the economy are perhaps 5-10 times what sound solid waste management (SWM) would cost per capita (United Nations Environment Programme 2015).

According to Sameh Wahba

Inadequate waste management is causing pollution of the world's oceans, clogging drainage and causing flooding, transmitting disease, increasing respiratory ailments from burning, harming animals that consume waste, and affecting economic development, for example, by damaging tourism. Greenhouse gases from waste are a major contributor to climate change. By 2016, 5% of global emissions came from solid waste management, not including transport (Sameh Wahba, World Bank 2018).

All these human-generated wastes are a major obstacle to the proper development of ecosystems, there are countless cases of animals that grew between the wastes and their bodies are transformed by it (National Geographic 2019). In addition, the sites where waste accumulates are the perfect habitat for the proliferation of vectors such as dengue, yellow fever, malaria, leptospirosis, toxoplasmosis, among others.

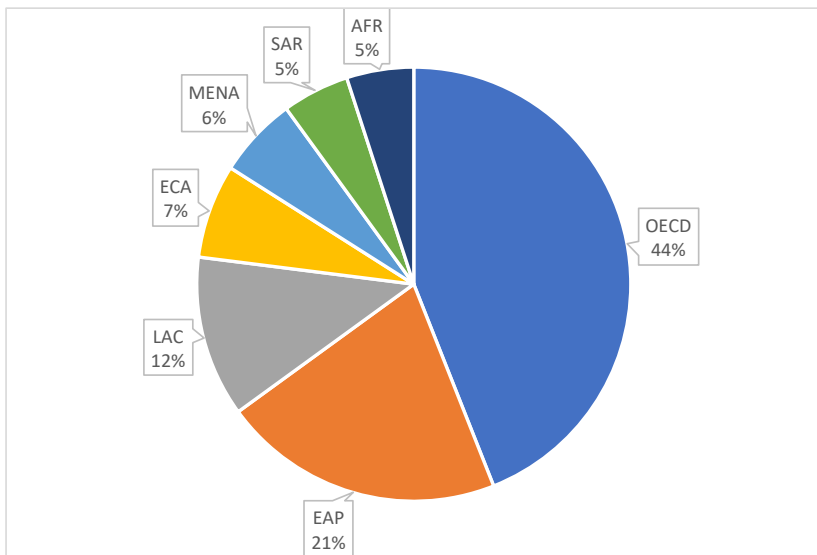
The World Bank made a projection of the population and urban waste generated by 2025 per region will be:

Region	Current available data			Projections for 2025			
	Total urban population (millions)	Urban waste generation		Projected population		Projected urban waste	
		Per capita (kg/capita/day)	Total (tons/day)	Total population (millions)	Urban population (millions)	Per capita (kg/capita/day)	Total (tons/day)
AFR	260	1	169.119	1.152	518	1	441.840
EAP	777	1	738.950	2.124	1.229	2	1.865.379
ECA	227	1	254.389	339	239	2	354.810
LCR	399	1	437.545	681	466	2	728.392
MENA	162	1	173.545	379	257	1	369.320
OECD	729	2	1.566.286	1.031	842	2	1.742.417
SAR	426	0	192.410	1.938	734	1	567.545
Total	2.980	1	3.532.252	7.644	4.285	1	6.069.703

Table 1: Waste generation projection for 2025 by region
Source: World Bank, 2012

As can be observed, by 2025, the estimate is that the population reaches 7.600 million people at an average generation of 1.4 kg/capita/day of waste which translates into 6.069.703 tons of waste per day. As the table shows, waste production would almost double in that time period at the current rate of population growth. Among the causes of this increase are high population growth, consumption habits in industrialized countries, as well as changes in consumer habits in developing countries (World Bank 2012).

The graph N°1 shows the percentages of waste generation by region. 44% of them are generated by OECD member countries such as the United States, Canada, United Kingdom, Germany, Sweden, Finland, Norway, Denmark, etc.; 21% are the product of the activities of East Asia and Pacific region; 12% by Latin America and the Caribbean and the remaining 23% is produced by Africa region, Europe and Central Asia region, Middle East and North Africa region and South Asia region.



Graph 1: Waste generation by region
Source: World Bank. 2012

It is imminent to continue changing consumption methods through the 3R (reduce, reuse and recycle (1.1.1. The 3 “R’s”: Reduce, Reuse and Recycle) to reduce the packaging and that the useful life of the products is extended or that the circular economy method is incorporated so that in this way negative externalities to society are generated. In addition, governments must move forward with proper waste management, create progressive policies appropriate to the local reality, to raise public awareness of consumption methods and initial disposal, improve disposal techniques to avoid the creation of landfills and, where possible, minimize the burial and burning of them.

Hypothesis

With the implementation of a management plan for plastic bottles in the Metropolitan Area of Mendoza, it will be possible to improve its environmental conditions, increasing the quality of life of its citizens and reducing the costs of urban solid waste management of the site.

Main objective

To promote the improvement of the environmental conditions of the Metropolitan Area of Mendoza through the integrated management of plastic bottles in order to optimize the quality of life of the population and take care of the environment.

Secondary objectives

- Analyze the evolution of plastic bottle management in Germany for further interpretation.
- To analyze the environmental, economic and social conditions surrounding solid urban waste in the Metropolitan Area of Mendoza in order to develop guidelines for the management of plastic bottles.
- Extrapolate the information obtained from Germany to the Mendoza Metropolitan Area to analyze the feasibility of implementing a similar management system.

Chapter I: Definitions and context

1. Theoretical framework

1.1. Theoretical approach

1.1.1. The 3 “R’s”: Reduce, Reuse and Recycle

Due to the fact that this work deals with a problem with solid urban waste (MSW), plastic bottles, it is necessary to define some concepts that are usually confused. For example, the term “3R”, which is supported by experts in waste management, refers to the stages of reduction, reuse and recycling, which are necessary for waste generators to put into practice for proper management.

The first thing that should be done is to try to reduce the amount generated, in case it is not possible to reuse the waste (without changing its characteristics) in another activity and finally with the rest to try to recycle it (through the modification of its characteristics, reuse the material) or recover it (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires 2018).

Reduce: The reduction of waste consists of taking preventive measures to reduce the amount and danger of waste generated. Shopping without packaging, fabric bags, drinks without Straw, avoiding plastic plates, cutlery and cups, etc.

Reuse: The process of reuse is defined as the action of re-using goods or products while preserving their characteristics. An example of this is the use of glass jars to store different things, or reuse clothes by making fabric bags or all the crafts that can be done with different packaging.

Recycling: Recycling is the transformation of waste for reuse. It involves a series of processes that result in materials that can be used as raw materials. An example of this is the shredding of plastic to make textiles, the shredding and melting of glass for reuse, etc.

1.1.2. Integral Management of Solid Urban Waste (GIRSU)

GIRSU a system for handling Solid Urban Waste which, based on Sustainable Development, has as its primary objective the reduction of waste sent for final disposal. This results in the preservation of human health and the improvement of the quality of life of the population, as well as the care of the environment and the conservation of natural resources (Minsiterio de ambiente y territorio de Italia 2006).

Stages of GIRSU:

1. Generation: it is linked to everyday consumption practices and refers to the generation of waste as a direct consequence of any type of activity developed by man, coming from different origins: residential, commercial, industrial, etc.
 - a. Reduction and Reuse: Reduction at source is included in the concept of Clean Production and Sustainable Consumption, which requires a significant transformation of production and consumption models to achieve the sustainable use of resources and prevent pollution generated by the production processes of goods, their use, consumption and final disposal or the provision of services.
2. Collection and Transport: collection is the activity consisting of collecting the waste disposed of at the indicated sites and loading it into the collection vehicles. This could be:
 - a. General: without discriminating between different types of waste
 - b. Differentiated: discriminating by type of waste according to its subsequent treatment and valuation.

Transport includes the transfer of waste between the different sites included in the integral management.
3. Transfer: Transfer Stations are facilities where the waste from collection vehicles is transferred to high-capacity transport equipment, which is finally in charge of taking the waste to the Treat-

ment Plants or to the Final Disposal Centre. It should be noted that in other sources this stage is within the collection and transport.

4. Treatment: Treatment Plants are facilities to which the waste coming from the collection arrives, whether differentiated or not, for its classification and baling according to the type of material, for its later sale and entrance to new productive processes.
5. Final Disposal: includes the set of operations aimed at achieving the permanent deposit of urban solid waste, the product of the inevitable rejection fractions resulting from the valuation methods adopted.

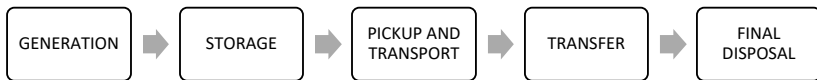


Figure 1: Integral management of solid urban waste
Source: own elaboration

1.1.3. Waste vs. Disposal

It is necessary to differentiate between the concepts of Waste and Disposal, as they usually tend to be confused. There are cases where the lack of clarity in their meanings has led to legal problems, due to their import and transport. An example of this is the case of Schröder Juan c/ INVAP S.E. y E.N. s/ amparo dated in Argentine (Schröder Juan c/INVAP S.E. y E.N. s/amparo 2010).

Waste: all other material that is the product of human activity that can be reused or recycled. Waste includes plastic or glass bottles, metals, clothing, paper and cardboard and organic waste.

Disposal: it is the part of the garbage that will not be recycled, because it lacks utility or value or are polluting or toxic products, such as hospital garbage, radioactive and solid waste and materials from different industries. After production, it should be located for final disposal.

This work will deal with the recycling of a type of waste, the bottles. For this purpose, its classification is detailed.

1.1.4. Classification of waste

Solid waste can be classified in different ways, depending on the potential risks of contamination to the environment, the nature of the waste or its origin, physical, chemical and biological characteristics, etc. (Minsiterio de ambiente y territorio de Italia 2006). This classification is summarized in the table below.

Classification of waste	
According to the potential risks of contamination to the environment	hazardous solid waste
	non-inert solid waste
	inert solid waste
With respect to nature or origin	residential or domiciliary waste
	commercial waste
	street waste
	special residence permits
	waste from special sources
According to physical, chemical and biological characteristics	physicists
	chemicals
	biological

Table 2: Classification of waste

Source: own creation based on the Ministry of Environment and Territory of Italy, 2006.

For this work it will be used the classification according to the origin, since plastic bottles are usually domiciliary or street waste.

1.1.4.1. Depending on the potential risks of environmental pollution:

Hazardous solid waste: waste which, by virtue of its intrinsic characteristics, represents a risk to public health through increased mortality or morbidity or produces adverse effects on the environment, when handled or disposed of inappropriately.

Non-inert solid waste: these have characteristics of combustibility, biodegradability or solubility that may represent risks to health or the environment but are not framed within them hazardous waste.

Inert solid waste: are those that do not represent a risk to health or the environment.

1.1.4.2. About nature or origin:

The origin is the main element to characterize the waste, according to this criterion they can be classified in:

Residential or domiciliary waste: this is what is generated by the daily activities of households.

Commercial waste: this will depend on the activity carried out by the establishment (cardboard boxes, paper, plastic, etc.).

Waste from public places: these are those found on public roads such as leaves, branches, soil, sand and some discarded by the population such as rubble, useless goods, papers, etc.

Special household waste: rubble, batteries, fluorescent tubes and tyres.

Waste from special sources: they have peculiar characteristics and therefore require differentiated management. The sources can be industrial, radioactive, ports and airports, agricultural, health establishments, etc.

The characteristics of waste may differ depending on social, economic, cultural, geographical and climatic factors. For example, in summer there are more bottles of fresh drinks or in developed countries the organic matter tends to decrease due to the great offer of semi-prepared food available or holidays and school holidays influence the amount of MSW generated in tourist sites.

1.1.4.3. Based on physical, chemical and biological characteristics

Physical: they can be classified according to per capita generation, gravimetric composition, apparent specific weight, moisture content or compressibility.

Chemical: here they can be catalogued according to caloric power, hydrogen potential, chemical composition or carbon/nitrogen ratio.

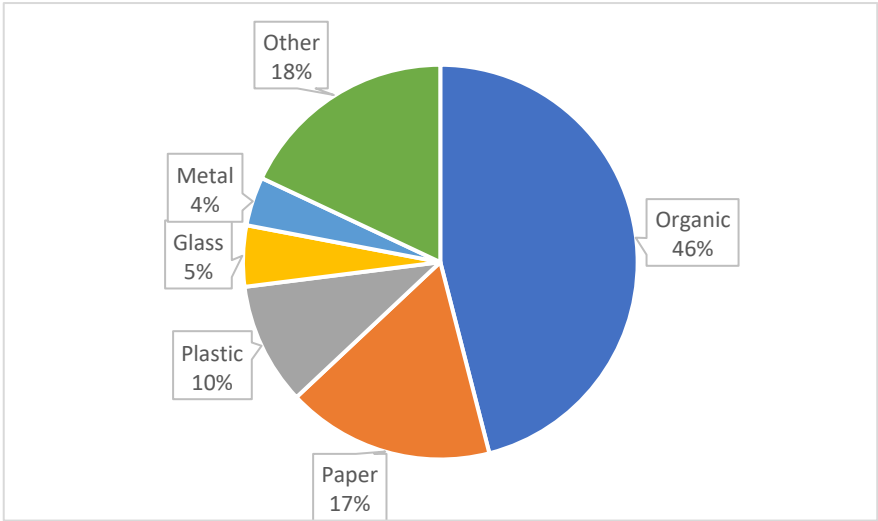
Biological: here you must determine the microbial composition and pathogenic agents, along with the chemical characteristics and that will depend on the treatment and final disposal to be given.

1.1.5. Percentage of composition

Waste composition is influenced by many factors, such as level of economic development, cultural norms, geographical location, energy sources, and climate. As a country urbanizes and populations become wealthier, consumption of inorganic materials (such as plastics, paper, and aluminum) increases, while the relative organic fraction decreases. Generally, low- and middle-income countries have a high percentage of organic matter in the urban waste stream, ranging from 40 to 85% of the total. Paper, plastic, glass, and metal fractions increase in the waste stream of middle- and high-income countries. (United Nations Environment Programme 2015)

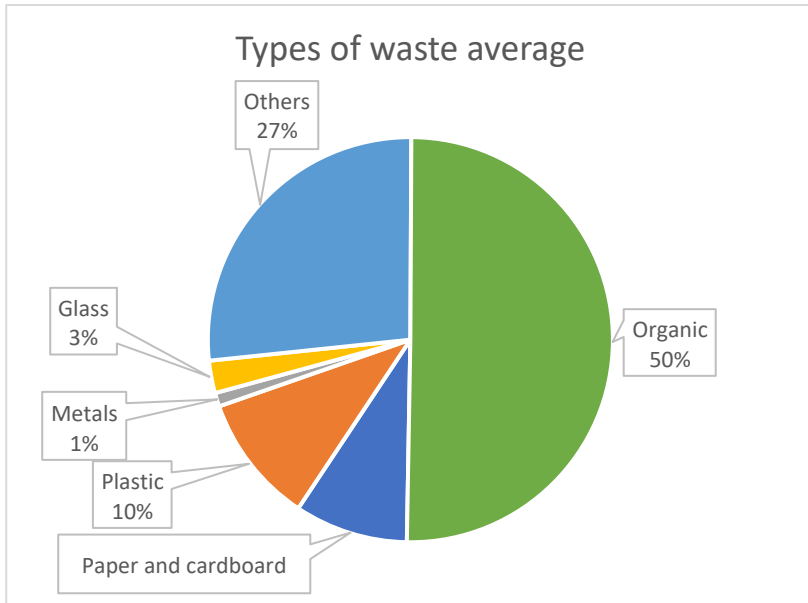
Although waste composition is usually provided by weight, as a country's affluence increases, waste volumes tend to be more important, especially about collection: organics and inerts generally decrease in relative terms, while increasing paper and plastic increases overall waste volumes.

As can be observed, worldwide 46% of waste is organic, 17% paper and cardboard, 10% plastics, 5% glass, 4% metal and 18% corresponds to waste not classified as includes ceramics, textiles, leather, rubber, bones, inerts, ashes, coconut husks, bulky wastes, household goods.



Graph 2: Global Solid Waste Composition
Source: World Bank, 2012

In the AMM the composition of waste is consistent with global trends. In graph N° 3 it can be seen that 50% of AMM waste corresponds to organic waste, 10% to plastics, 9% to paper, 3% to glass, 1% to metals and 27% to the rest (such as hazardous waste, pathogenic waste, pruning waste, etc.).



Graph 3: Types of waste in AMM

Source: based on data obtained from Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) - Área Metropolitana Mendoza” - UTN (2004).

1.1.6. Circular economy

The circular economy is a strategy, which aims at reducing both input of virgin materials and output of wastes by closing economic and ecological loops of resource flows (Willi Haas 2005)

The term circular economy was first used in the Western literature in 1980s to describe a closed system of economy-environment interactions. In Germany and Japan, the interpretation of circular economy is based on the management of waste through 3R. The underlying vision is that the present linear flow of materials (resource – product – waste) needs to be transformed into a circular flow (resource – product – recycled resource) (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD 2009).

According to The Ellen MacArthur Foundation, circular economy is based on three key principles:

Principles	Explanation
Principle 1: Preserve and enhance natural capital	When resources are needed, the circular system selects them wisely and chooses the technologies and processes that use renewable resources or have the best results, whenever feasible. In addition, a circular economy enhances natural capital by enhancing the flow of nutrients in the system.
Principle 2: Optimize the use of resources	This means designing in such a way that the manufacturing, refurbishment and recycling process can be repeated so that components and materials recirculate and continue to contribute to the economy
Principle 3: Promote the effectiveness of the system	This includes reducing damage to human use, such as that related to food, mobility, housing, education, health and leisure, and managing externalities such as land use, air, water and noise pollution, emission of toxic substances and climate change

Table 3: Principles of the circular economy

Source: based on information obtained from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>

A circular economy seeks to rebuild capital, whether financial, manufactured, human, social or natural. This ensures improved flows of goods and services.

1.1.6.1. Characteristics of the circular economy

In addition, the Foundation describes its characteristics. While the principles of the circular economy act as principles of action, the following fundamental characteristics describe what would be a strictly circular economy:

Characteristics of the circular economy	
Design without waste	Waste does not exist when the biological and technical components (or “materials”) of a product are designed to fit within a cycle of biological or technical materials, and are designed for disassembly and re-adaptation. Biological materials are non-toxic and can be easily composted. Technical materials - polymers, alloys and other artificial materials - are designed to be re-used with minimum energy and maximum quality retention (whereas recycling, as commonly understood, causes a reduction in quality and returns to the process as raw material).
Increasing resilience through diversity	Modularity, versatility and adaptability are highly valued features to which priority should be given. Diverse systems with many connections and scales are more resilient to external impacts than systems built simply to maximize efficiency and performance with extreme fragility results
Working towards a use of energy from renewable sources	Systems should seek to operate primarily on renewable energy, which would be possible because of the reduced energy values required by a restorative circular economy.

<p>Thinking “systems”</p>	<p>The ability to understand how the parts influence each other within a whole and the relationship of the whole to the parts is fundamental. The elements are considered in relation to their environmental and social contexts. Although a machine is also a system, it is clearly strictly limited and is supposed to be deterministic. Systems thinking normally refers to the vast majority of real-world systems: they are non-linear, have a great deal of feedback and are interdependent</p>
<p>Thinking about cascades</p>	<p>For biological materials, the essence of value creation is the opportunity to extract additional value from products and materials by cascading through other applications</p>

Table 4: Characteristics of the circular economy

Source: based on information obtained from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>

2. Methodology

In order to carry out this work, first of all an overview was made of the key definitions used in the academic and scientific world on the subject. Then an analysis of the current state of MSW and specifically of plastic bottles. What are the classifications, how are they grouped, the percentages of composition, etc.

Then an analysis of waste management in Germany was carried out, how it has evolved, what tools have been implemented and the results observed over time.

For the characterization of the Metropolitan Area of Mendoza, the latest data generated by official organisms were added, even though some of them are not updated. In addition, the environmental and economic particularities of the site were identified.

Finally, the suggested proposal used the methodology of the Methodological Outline proposed by Elena María Abraham (Abraham, *Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión*. 2002), since it meets all the necessary conditions and is in accordance with the reality of the AMM. It should be noted that some modifications were made because the subject of study was not exactly the same.

With this methodology, it is generated as a result of a dynamic approach to reality: a systemic method in general and in specific, with possibilities of being adjusted and fed back during its operation. In an open system approach, the starting point is the analysis of the conflicts of reality and the needs of the community involved. With this information, the objectives of the project are set out and should be explicit enough to maintain the entire strategy of the project.

Each of these stages is taken from two well identified sectors: supply and demand: supply from the natural environment, activities, spaces; demand from the social sectors involved. The detailed explanation of each of these stages is as follows:

1. Objectives: it covers why it should be done and how to solve it, promoting the participation of the social actors who have an interest in the subject, and arriving at a definition of the specific objectives of the sub-project.
2. Analysis and sectoral evaluation: it consists of considering a certain decomposition of the system under study, in order to address its specific sectoral aspects, without losing sight, of course, of the overall vision. At this stage, cartographic inventory work is used as a fundamental tool. Conflicts and potentialities are defined, those that are characterized and valued and then, through networks and matrices, prioritize the most important, finally defining which potentialities solve the conflicts.
3. Intersectoral evaluation: conflicts and sectoral potentialities are crossed and interrelated, producing intersectoral potentialities, prioritizing them and evaluating results.
4. Solution hypothesis: it consists in formulating a set of intersectoral potentialities, establishing preliminary “fields of action” that allow to go on to the next stage.

5. Experimental test and adjustment: it consists of experimentally testing some of the detected hypotheses, working with simulation procedures as close as possible to reality, and measuring the results, in order to critically adjust the solution hypotheses.
6. General diagnosis and definition of fields of action: as a consequence of the previous stage, the “fields of action” are defined and characterized in detail, and the specific projects and works to be implemented already emerge.
7. Implementation strategy: this consists of defining how the projects already defined in the previous stage will be implemented.
8. Follow-up and adjustment: it consists of the permanent adjustment of the project according to the new demands and the modifications that this one generates, and the changes that can suffer the offer of the natural and cultural environment, across the time passed.
9. Evaluation and control of the development of the project, through internal and external seminars. It will be permanently complemented with the improvement and training of the human resources affected.
10. Transfer and publication of the results.

Chapter II: Waste management in Germany

1. Short description about Germany

The Federal Republic of Germany is a member country of the European Union with a parliamentary and federal republic form of government. It consists of sixteen Länder: Baden-Württemberg, Bavaria, Berlin (its capital), Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hesse, Mecklenburg-Western Pomerania, Lower Saxony, North Rhine-Westphalia, Rhineland-Palatinate, Saarland, Saxony, Saxony-Anhalt. Schleswig-Holstein and Thuringia are geographically bounded by the North Sea, Denmark and the Baltic Sea to the north; by Poland and the Czech Republic to the east; by Austria and Switzerland to the south; and by France, Luxembourg, Belgium and the Netherlands to the west.

The territory of Germany covers 357,022 km² and has a temperate climate. With almost 83 million inhabitants, it is the most populous country among the member states of the European Union, and is home to the third largest group of international migrants with almost 10 million foreigners.

Population (*1000)	2018
Total	82,887.0
Male	40,907.0
Female	41,980.0
Germans	72,992.0
Male	35,641.1
Female	37,350.9
Foreigners	9,894.9

Male	5,265.8
Female	4,629.1

Table 5: Population of Germany

Source: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Population/Current-Population/Tables/census-sex-and-citizenship-2018.html>

According to Germany's Federal Statistical Office, there are about 41,000 dwellings (*1,000) in the country. Of these, 78% are in the former territory of the Federal Republic and 22% in the New Länder and Berlin.

Type of building (*1000)	Germany	Former territory of the federal republic, excluding Berlin	New Länder and Berlin
Dwellings, total	41,037	32,181	8,856

Table 6: Type of building in Germany

Source: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Housing/Tables/liste-dwellings.html>

With regard to the level of education, of 100% of the population, 30% finished secondary school and 31% a university (or similar) as shown in the table below:

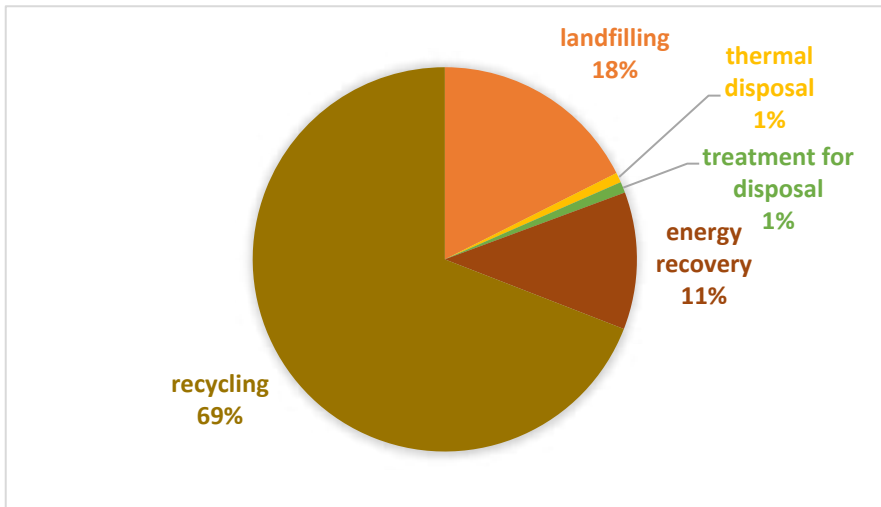
Educational attainment	2017
Total population	100
Highest level of general education completed	
Presently attending schools	3.6
Secondary general school-leaving certificate	30.4

Certificate of ten-grade school of general education in the former GDR	6.6
Intermediate school-leaving certificate	23.1
Fachhochschule/University entrance qualification	31.9
Type of general qualification not specified	0.1
No secondary general school-leaving certificate	4.0

Table 7: Education level in Germany

Source; <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Educational-Level/Tables/educational-attainment-population-germany.html>

With respect to waste, Germany disposes of 412,238 (*1000) tons per year, of which 69% is recycled, 18% goes to landfill, 11% is used for energy recovery, 1% is used for energy recovery, and the other 2% is thermally treated or disposed of.



Graph 4: Disposal and recovery operations of waste in 2017

Source: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Environment/Waste-Management/Tables/liste-brief-overview-waste-balance.html>

Type of waste	Total amount of waste generated	1,000 tons					Recovery rate
		landfilling	thermal disposal	treatment for disposal	energy recovery	recycling	
Total	412,238	72,489	3,462	3,788	47,652	284,847	81
Municipal	51,79	123	284	655	15,946	34,783	98
Resulting from mining and treatments	31,009	29,918	1	33	6	1,05	3
Construction and demolition	220,267	24,825	24	858	1,574	192,985	88
Secondary	53,379	5,066	367	788	17,806	29,352	88
Remaining	55,794	12,557	2,786	1,454	12,32	26,677	70

Table 8: Amount and type of waste in Germany in 2017
Source: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Environment/Waste-Management/Tables/liste-brief-overview-waste-balance.html>

Environmental protection measures are an important economic factor. The Federal Statistical Office reports that establishments in the industrial and service sectors in Germany generated a turnover of 73.9 billion euros in 2017 from goods, services and construction operations for environmental protection. The number of people employed in the production of goods, services and construction operations for environmental protection in Germany amounted to 263,883 (measured in full-time equivalents). Environmental protection is therefore also an important factor in the labor market (Federal Statistical Office 2019)

About waste management, Germany has developed this on the basis of the circular economy, this being its priority. Since the early 1990s, Germany has worked to transform waste management into a resource management system.

Recent statistics indicate that about 14% of the (non-energy) raw materials used in the German economy are recovered from waste. This waste management has become a large and powerful economic sector. More than 270.000 people work in about 11.000 companies with an annual turnover of about 70 billion euros. More than 15,500 waste management facilities contribute to the conservation of resources through recycling and other recovery operations. In addition, high recycling rates can be observed, of 67% for household waste, around 70% for production and commercial waste and almost 90% for construction and demolition waste (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) 2018).

In Germany, the fundamental elements of the circular economy are contained in the Circular Economy Law (KrWG), which entered into force on 1 June 2012. The law transposes the Waste Framework Directive into national legislation and establishes the legal basis and fundamental principles of the circular economy. Starting with the legal definition of waste, in particular, these basic principles include the polluter pays principle, the five-level waste hierarchy and the principle of shared public and private responsibility for waste management. The objective of this law is to promote the circular economy to conserve natural resources and to protect human health and the environment from the impacts associated with the generation of waste.

All of the following information has been obtained (and may be revised) from the official websites of Deutsche Pfandsystem GmbH (Deutsche Pfandsystem (DPG) s.f.) and Umwelt Bundesamt (Umwelt Bundesamt s.f.). This information, being in German, was translated and then developed into English.

2. Operation of the deposit system in Germany

Since January 1, 2003, a mandatory deposit¹ for disposable beverage bottles has been in force in Germany. The Ordinance on the Prevention and Recycling of Packaging Waste stipulates a deposit of 25-euro cents in certain disposable packaging with a filling volume of 0.1 liters to 3 liters. This regulation applies to mineral water, beer, soft drinks and mixed alcoholic beverages. Juices, milk, wine and spirits, as well as disposable beverage bottles with a filling volume of less than 0.1 liters and more than 3.0 liters are exempted from the mandatory deposit.

The consumer can return the empty package at any supermarket, gas station or one of the almost 40,000 special return machines in Germany.

The German Commitment System GmbH was created for the return of the product within the beverage industry in 2005. This provided a legal framework for Pfand-Clearing between the companies participating in the system.

Disposable bottles can be relatively well identified by the legal deposit of 25-euro cents. It is from these that the work will be developed.

The deposit for returnable bottles, on the other hand, is usually 8- or 15-euro cents per bottle.

1 System that establishes an extra cost to the bottle when it is purchased in a supermarket (for example), which then when it is returned for recycling, the money is returned.



Figure 2: Supermarket label with reference to Einweg mit Pfand
 Source: Taken on 8 November at supermarket Lidl

Some of the bottles are marked with the symbol “reusable - for the environment”. In addition, as of January 1, 2019, beverage vendors are required to indicate on their shelves whether the bottles are disposable or reusable (Federal Ministry of Justice and Consumer Protection 2017).



Figure 3: Recycling machine on the right and bottles and cans with logo on the left

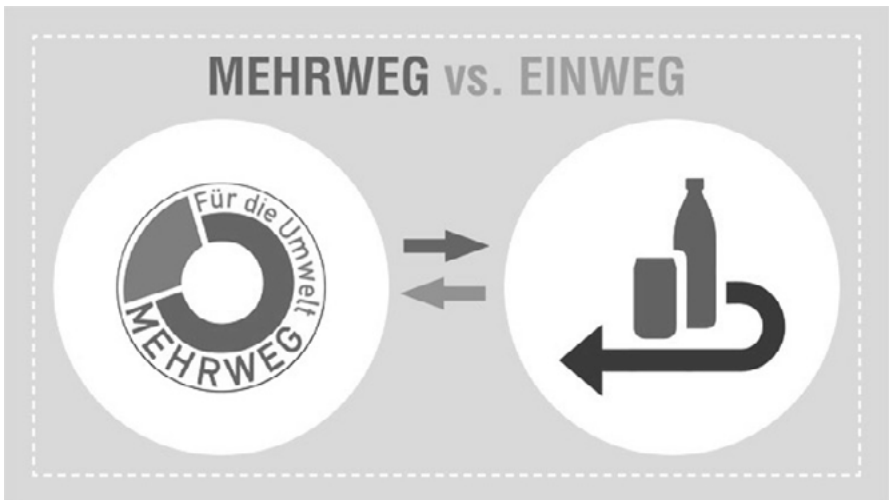


Figure 4: Logo of Mehrweg and of Einweg mit Pfand

3. History of the German legislation on bottle waste

Waste legislation in Germany is first implemented in an individual law in 1972 (Waste Disposal Law) and was amended in 1986 by the 4th Waste Disposal Amendment. Until then, the focus was on the safe disposal of hazardous waste.

In the mid-1990s, the Closed Cycle of Substances and Waste Management Law (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) came into force, replacing the waste disposal amendment. The most relevant rules on this subject are set out below.

- 1991- Ordinance to prevent and recycle packaging waste or Packaging Ordinance (VerpackV): aims to reduce packaging waste. At the same time, manufacturers became responsible for contributing to the disposal of packaging waste. Until then, only municipalities were responsible for disposal.
- 2003 - Amendment approved by the German Federal Government, which led to the introduction of a deposit for disposable beverage bottles “ecologically unfavorable”. However, it was not precisely defined which criteria must be met in order to be considered “ecologically unfavorable” and at the same time tax-free.
- 2004 - The Federal Council approved the new one-way deposit regulation. The deposit of bottles and cans is laid down uniformly in Section 9 of the Packaging Ordinance for all single-use beverage bottles at a price of 25-euro cents, 8- and 15-euro cents (depending on the bottle).
- 2006 - New Packaging Ordinance (4th VerpackVÄndV). Consumers can now return the bottles and cans in any warehouse, wherever such drinks are sold.
- 2015- 7th regulation amending the Packaging Ordinance (7. VerpackVÄndV)
- 2019- New Packaging Law (enacted at the beginning of July 2017) (VerpackG), applies to all distributors who place packaging on the German market for the first time (called “manufacturers”), i.e. both for domestic producers and for importers, online traders, etc. In addition, it seeks to make retailers more responsible in the promo-

tion and use of eco-friendly and recyclable packaging. The most relevant part of this law is the creation of the “Central Packaging Register” as an organizational and control institution for the distribution of packaging in accordance with legislation and its recovery, as well as for high quality recycling.

- It also provides for an extension of the mandatory deposit. As a result, fruit and vegetable juices containing CO² and mixed dairy drinks will be subject to a deposit of 25-euro cents from in 2019. This means, for example, that fruit soft drinks will be returned in the reverse vending machine and no longer to the plastic container.
- The term “ecologically unfavorable disposable” has been completely removed from the law.
- To enable consumers to make a conscious choice between an Unidirectional bottle with a deposit or a returnable bottle (Mehrweg), mandatory labelling was introduced on the shelf as of 01.01.2019 (Figure 2: Supermarket label with reference to Einweg mit Pfand). In addition to the price, the consumer is informed with the words “disposable” and “reusable” about the corresponding beverage system.

Packaging system	Beverage segment	Packaging size	System
Returnable			Deposit system for returnable bottles (8 or 15 euro cents deposit)
	Plastic packaging made of 75% renewable raw materials until 31.12.2012		
One way with and without deposit	Juices, diet drinks for infants or young children, wine, sparkling wine liqueurs, non-carbonated fruit and vegetable nectars, milk, milk-flavored drinks of at least 50%.		Dual systems (established waste collection and recycling procedures)
	Beer (including non-alcoholic beer) and mixed beer drinks, mineral, spring, slate and medicinal waters, and promising all other drinking waters, carbonated and non-carbonated soft drinks, mixed alcoholic beverages, fruit and vegetable nectars with carbonic acid, Mixed dairy products drinks	Filling volume less than 0.11 and more than 3l	Deposit system for one-way (25 euro cents deposit)
		Filling volume from 0.1L to 3 L	

Table 9: Packaging structure of beverage packaging as of 2019
Source: <https://einweg-mit-pfand.de/verpackungsgesetz.html>

Today (2019), the law to promote closed-loop substance waste management and to ensure environmentally compatible waste management - the closed-loop substance waste management law (KrWG) - is the central federal law of German waste legislation. The main objective of the measures and requirements enshrined in the law is to conserve natural resources, protect people and the environment in the production and management of waste and promote recycling.

4. Life cycle of “Einweg mit Pfand” from consumer to recycling

4.1. Cycle of the PET bottles

Phase 1: trade

The cycle of the unidirectional² PET bottle (Einweg) begins and ends in commerce. Here the consumer buys the filled PET bottles and returns them empty after use.

Return of the bottles and reimbursement of the money (25 euro cents per bottles) is made through the system's vending machines, which are located mainly in supermarkets or places where these types of beverages are sold.

The packaging that is returned must not be damaged as the machine works by turning the bottle horizontally and reading the DPG logo and barcode, therefore they must be legible on the packaging (Figure 3: Recycling machine on the right and bottles and cans with logo on the left).

Once the bottles have been placed in the machine, the user presses a button that ends the return and the machine issues a ticket equivalent to the amount to be refunded.

The user can exchange this ticket for money or can also use it as a form of payment in the same establishment.

² Unidirectional: It is when the bottle is used only once without being used again as such.

After this, the PET bottles are collected, sorted and pressed. When new single-use PET bottles are delivered with a lorry, the truck takes the old bottles directly to the central warehouse. This saves transport routes.

Phase 2: Central warehouse

Once they arrive, the single-use PET bottles are compressed into bundles. In this way, 400.000 PET bottles can be transported in a truck. However, if you load the bottles in their original form on a lorry, only 15.000 bottles will fit on the back. This also saves transport routes and reduces CO² emissions.

Phase 3: recycling plant

The bales are transported from the central warehouse to the recycling plant. Here they are sorted by color. The lids and labels are separated. They are also recycled separately from the bottles. In the next step, the bottles are ground and washed, then dried, melted and processed into granulate - the so-called recycled material. Recycled PET granulate is a valuable raw material that can now be used to produce new disposable PET bottles.

Phase 4: Plastics processing

To produce new single-use PET bottles with deposit, the recycled material is mixed with new PET plastic and melted into plastic processing. This mixture provides the basis for so-called preforms, which are later inflated to their actual size by the filler. Today, these preforms already contain up to 50 percent recycled material. This proportion will increase in the future.

Phase 5: The bottler

Here the preforms are heated and inflated to their actual bottle shape³. The finished bottles are then labelled, cleaned again and filled completely.

³ To more about the process is called blow molding at <http://ranasons.com/en-in/injection-blow-moulding/>

Phase 6: Closing the recycling cycle

From the bottler, the single-use PET bottles with deposit are returned to the retailer via the central warehouse and therefore also to the end consumer. The cycle of the recyclable material is completely closed here.

5. Amounts reached by management system “EinWeg mit Pfand”

The objectives of climate protection and the conservation of resources anchored in the Closed Cycle of Substances Law (Kreislaufwirtschaftsgesetz) are actively implemented and constantly developed through the recycling of materials with the deposit system. By investing in innovations over the past thirteen years, manufacturers and retailers have been able to achieve the following successes (Einweg mit Pfand s.f.):

- An almost complete return to the recycling cycle: **98.5% of disposable bottles with deposits are returned** to the recycling cycle by the consumer.
- High recycling rates: **97.3% for PET bottles and 99% for metal cans.**
- Material savings: **a 16.04% reduction in the weight of packaging materials for PET bottles and a 10.6% reduction for aluminum cans.**
- Resource Conservation: Through the active replacement of reusable bottles with deposit bottles and innovations in packaging production, **packaging consumption was reduced by 588,000 tons (38%) in 13 years.**
- Material efficiency: Compared to 2002, **material efficiency for disposable plastics increased by 38.4% and for cans by 26.4%.** The material efficiency of beverage cartons is influenced by three factors: material savings, high quality recycling and improved product quality in terms of shelf life and stability.
- According to the latest GVM study “Recycling and emergence of PET bottles in Germany 2018”, about one third of the recycled PET

material from the materials cycle is currently used in the production of new PET bottles. By 2022, an average recycle proportion of 50 percent is to be achieved in the quality-assured products.

Material-efficient bottles, high recycling rates and high-quality recycling, as well as an almost completely closed recycling cycle, effectively conserve resources and avoid waste. EinWeg mit Pfand has thus become an example of successful and “real” product responsibility through a cycle of recyclable materials that has a reciprocal effect on the manufacturing process and waste treatment (Einweg mit Pfand s.f.).

6. Proposed targets for 2022

To initiate a raw material change, resources must be conserved, successful recycling must be implemented, and the use of secondary raw materials must be promoted. This not only conserves natural resources, but also prevents waste, saves energy and reduces CO² emissions and thermal recycling.

From 2019, 80% of disposable aluminum, iron and tin cans for beverages will be recycled, and 90% from 2022. The same quotas have been set for composite materials and beverage cartons. The share of plastic packaging will increase more significantly from 36% to 63% by 2022.

The RAL Company “Resource Chain of PET Beverage Bottles “ (Gütegemeinschaft Wertstoffkette PET-Getränkeverpackungen e.V.) is working with the beverage industry to increase the use of rPET in the production of new bottles: 50% of the average amount of 26% currently used will be recycled before 2022 in order to make the recycling cycle even more sustainable.

For the recycling industry, the Packaging Law also means security of investment. They can now invest in new sorting and recycling facilities or improve existing capacities.

7. Institutions associated with the returnable packaging management system

Umwelt Bundesamt (UBA) (Federal Environment Agency)

Founded in 1974 the Federal Environment Agency has been the central environmental authority in Germany. The UBA is a scientific authority. Its employees observe and assess the state of the environment, advise the political sector and work on legislative proposals. In laboratories, simulation facilities and measuring stations, the UBA collects and analyses its own environmental data and those of third parties.

It is also responsible for enforcing environmental laws and informing citizens about environmental issues.

The Federal Environment Agency is Germany's partner and contact point for numerous international institutions, such as the World Health Organization (WHO), the UNECE and UNEP, and the European Environment Agency.

Deutsche Pfandsystem GmbH

Deutsche Pfandsystem GmbH prepares the organizational and legal framework for the collection and deposit clearing of compulsory-deposit one-way drinks packaging.

The management of DPG consists of 2 managing directors that are jointly appointed by from the spheres of trade and industry.

The advisory board consists of 8 members and is responsible for the supervision and counselling of the management. A meeting is convened quarterly.

There is also a board of trustees comprised of representatives of the trading and industrial companies participating in the DPG system. The members support the DPG to fulfil their tasks.

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH was established in the year 2005. The shareholders are 50 % the German Retail Federation e.V. (HDE) and the Federation of German Food and Drink Industries e.V. (BVE).

The company has an advisory board consisting of representatives of the trade sector and the drinks industry. In order to satisfy the requirements of VerpackV, a multi-layer, jointly participating project organization stemming from the sectors of trade and industry has been developed.

The essential duties of the DPG involve making the framework conditions and standards for practical implementation of the legally prescribed obligation to charge a deposit and deposit-refunding obligations available to those companies involved in the system. This involves particularly the operation of a central system database for the deposit clearing and the management of the marking standards.

Bund Getränkeverpackungen der Zukunft (BGVZ) (Federation for Future Beverage Packaging)

BGVZ is a grouping of beverage, trade, packaging and recycling companies. They are committed to consumer friendliness and care for the environment. They work in cooperation with trade associations, the food industry and the packaging industry, but are an independent organization. Shareholders and sponsors are various beverage producers, packaging producers, and retailers.

Chapter III: Characterization of the Metropolitan Area of Mendoza

The province of Mendoza is located at the base of the Andes Mountain and extends in the Center-West of Argentina, between 32° and 37°35' de latitude south and 66°30' y 70°35' de longitude west. It is bordered on the north by the province of San Juan, on the east by San Luis, on the southeast by the province of La Pampa, on the south by Neuquén and on the west by the Republic of Chile, whose limit is determined by the water divide of the Andes Mountain.

The case study focuses on the Mendoza Metropolitan Area (AMM), which is positioned as the main urban conglomerate in western Argentina. It is made up of seven municipalities: Capital, Guaymallén, Lavalle, Godoy Cruz, Las Heras, Maipú and Luján de Cuyo; it concentrates 65% of the provincial population and 71% of the urban population. It also has the main economic activities, investment and provision of specialized services and products. Its strategic location in the national urban system and the Bioceanic corridor gives it importance as a provider of both products and services at the local, regional and international levels.



Figure 5: Location of Mendoza Metropolitan Area

Source: Unicipio at <http://www.unicipio.mendoza.gov.ar/que-es-unicipio/>

It is necessary to clarify that the AMM is not the sum of all the departments that compose it, but only the urban zone of the same ones. That is why the AMM has an area of 313.7 km², with 979,397 inhabitants (Censo 2010) and a population density of 32 hab/km².

The total number of inhabitants of these 7 departments is 1,123,371, so the AMM has more than 87% of their population. For this reason, for the purposes of this work, the population and natural characteristics of the total of the departments will be taken, and not only of the urban part, for reasons of data accessibility.

1. Population characteristics

According to the 2010 census (the latest official data) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina 2010) , the total population of Mendoza had a population of 1,738,929 inhabitants and a projection of 1,969,982 by 2019.

According to the estimates of the “Plan de Acción del Área Metropolitana de Mendoza Sostenible “, an increase of 19.43% in the AMM population is estimated between 2016 and 2030, and an increase of 21.78% in the population between 2030 and 2050 (UNICIPIO, Provincia de Mendoza 2018)

Below is the 2010 population for all departments that make up the AMM.

Department	Population of 2010
Total	1.123.371
Capital	115.041
Godoy Cruz	191.903
Guaymallén	283.803
Las Heras	203.666

Lavalle	36.738
Luján de Cuyo	119.888
Maipú	172.332

Table 10: Population by department in 2010 at the AMM
Source: Prepared based on data obtained from INDEC at https://www.indec.gob.ar/censos_total_pais.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&t=3&s=0&c=2010

Regarding the socioeconomic level (NSE), different realities are presented in the different departments:

	% Socio-economic level		
	High	Medium	Low
Capital	33,38	48,61	18,01
Godoy Cruz	21,65	57,58	20,77
Guaymallén	9,92	67,01	23,07
Las Heras	9,07	57,43	33,49
Maipú	11,90	61,57	26,53
Luján de Cuyo	19,01	56,37	24,62
Lavalle	10,84	55,27	33,89
AMM	16,00	58,00	26,00

Table 11: % of Socioeconomic Level by department
Source: Prepared by the authors based on data obtained from the Integral Urban Solid Waste Management Project for the Metropolitan Area of the Province of Mendoza (2017).

As can be seen, the department of Capital is the one with the largest high NSE, Guaymallén has the largest population with medium NSE and Lavalle has the largest low NSE.

	Cloacae	Current water	Electricity	Public lighting	Gas	Pavement	Waste collection services
Total	69,8	94,8	99,4	92	78,3	79,6	89
Capital	97,7	99,3	100	99,9	97,4	96,1	100
Godoy Cruz	100	99,7	99,7	99,5	98,1	93,6	97,9
Guaymallén	87,3	97,9	99,9	98,1	89,9	85,6	98,5
Las Heras	89,5	97,5	99,6	95,8	86,6	82,2	95,7
Luján de Cuyo	61,1	89,3	99,5	87,1	80,2	70,8	90
Maipú	59,5	92,6	99,7	92,3	76,3	77,5	93,8
Lavalle	27	93,7	99,3	93	36,9	47,5	70,7

Table 12: Summary of service delivery in AMM (2014)

Source: Integral Urban Solid Waste Management Project for the Metropolitan Area of the Province of Mendoza (2017)

Concerning the services provided by the AMM (up to 2014), it can be observed that water and electricity services have a coverage of between 99% and 100% in all the urban areas of the AMM, and in sewage services the values range from 81% to 99%, with Luján de Cuyo (81.8%) and Maipú (87.7%) being the municipalities with the lowest percentages.

According to the analysis of the socioeconomic indicators carried out by the SAyOT of Mendoza in the Diagnosis for the Integral Management of Solid Urban Waste Project Metropolitan Area of the Province of Mendoza 2017, it is concluded that:

- Households: it can be indicated that 84% of the population lives in the typology “house” with a percentage of 63% of the same that owns housing and land. In 94% of the houses there is an interior piped water supply and in 74% there is a gas network.
- Average income: they show increases, which in the period 2009/2011 accompanied inflationary values and the period 2011/2012 was above inflationary values (29%).
- Occupation: there was a slight growth in employment and an important decrease in the general values of unemployment (from 6.8 to 4.6) and underemployment (from 9.0 to 8.4).
- Unsatisfied Basic Needs: there is a fall in the number of people with values of 15.7% in 2001 and 10.4% in 2010.
- Education: 42.5% of the region’s inhabitants fall into the category “complete primary/incomplete secondary”, followed by the category “complete secondary/tertiary or incomplete university”, with 28.2% of the total population.
- Socio-economic level (NSE): 60% corresponds to the medium level, 22% to the low level and 18% to the high level.

2. Economic activities

The AMM’s economic activity is linked to the food industry (wine-making, food, and other beverages) and the extraction and refining of oil. It is also an important tourist and university center.

Today, the province is the most important wine center in Argentina, concentrates 70 percent of the production of grapes and wines.

The municipalities that make up the AMM are associated through the figure of UNICIPIO, which results in an essential tool for the competitive profile of the metropolis and its economic and social development. UNICIPIO as Coordinating Committee favors the implementation of public policies of regional scope, strengthening the role that the AMM plays in the network of cities and strengthening integration both nationally and internationally.

That the economy of the Province of Mendoza and that of the AMM, is presented with increases in the sectors of tourism, manufacturing industries, commerce, transport and communications and services.

3. Natural characteristics of the AMM

In Mendoza there is a close relationship between the natural physical environment and territorial occupation. Water has a fundamental role due to its scarcity and its protagonist in the development of fluvial oases. It is one of the provinces with the highest environmental awareness in Argentina due to its concern for water resources and its vast legislation dating back to 1884 with the first Water Law.

The AMM is in a temperate zone, since it is presented as a Mediterranean and continental territory; with respect to the climate, it has arid to semi-arid characteristics, in addition it presents a rainfall variability with an average of 220 mm per year.

Mendoza in general and the AMM in particular, is exposed to winds from the Atlantic precipitate low humidity (by the more than 1,000 km² of distance they must travel) and the masses of air from the Pacific (distant only 170 km) that precipitate in the Andes and enter Argentina as dry and warm winds, the Föhn family, known regionally as "Zonda".

Under the topographical approach, the Province is formed by mountain ranges of varied characteristics. In the AMM is the piedmont⁴ area, located outside the irrigated area which links the mountain topographically with the plain. The proximity to the city and the low cost of the land due to the scarce infrastructure of services, have turned the piedmont into an attractive area for real estate development.

Its physical-natural conditions, the presence of geological faults, steep slopes, scarce vegetation cover, soil erosion, the presence of watercourses and severe alluvial problems caused by intense rainfall events make it a fragile and unstable environment for the devel-

4 Piedemonte: It is a transition unit between the mountainous region and the plain. Its extension is directly related to the mass from which it originated. In this sense, the one coming from the Frontal Mountain Range begins at around 2,000 meters above sea level, extending over 50 km to the east. On the other hand, the foothills of the Precordillera begin around 1,500 meters above sea level and its extension to the east varies between 10 and 20 km. (Abraham, CONICET 2000)

opment of human activity, but despite this, urban expansion has advanced in this sector, constituting a factor of high risk. The population exposed there presents a high level of vulnerability to the present alluvial threat.

According to the National Institute for Seismic Prevention, the AMM is in the area known as a very high seismic hazard.

3.1. Oasis

The water of many natural oases comes from some springs or rivers that reach the desert from the mountains themselves. Its origin is the copious rains, the winter snowfalls or the presence of glacier activity. Oases of this type are found at the foot of the Andes. In the case of Mendoza, the fluvial systems have built extensive alluvial cones with fertile soils. These, together with the works of hydric exploitation and irrigation systematization, generate important productive units. There are 4 oases in Mendoza and the Northern is where the AMM is located

The oases in Mendoza are a modification of the territory through the dominion and conduction of the waters. Thus, fragments of the desert were transformed into agricultural and urban spaces. Therefore, the economy of the oases depends on the cultivated areas under irrigation and their derived industries: vineyards, olive trees, fruit trees, vegetables and afforestation.

In spite of their importance, oases occupy only 2.5% of the provincial territory if they take into account areas irrigated with surface water, registered and cultivated; and 4.8% of the provincial territory if they take into account areas systematized for cultivation, irrigated with surface water and/or groundwater and anthropized areas under irrigation. These oases house almost 95% of the population with maximum densities in urban areas of approximately 300 hab/km².

In the urban center of the AMM, the vegetation consists of poplars (*Populus Alba*), mulberry trees (*Morus Alba*), ash trees (*Fraxinus sp*), plane trees (*Platanus × hispanica*) and maples (*Acer sp.*). They are irrigated by typical irrigation ditches and canals.

3.2. Drylands or non-irrigated areas

The arid climate, due to scarce rainfall and high evapotranspiration values, is a conditioner of the development of the wide eastern area of Mendoza. The predominant landscape is plain with few manifestations of surface water, either natural or artificial. For this reason, in drylands the population is scarce and dispersed, and the infrastructure and road network that connects them to urban centers are inefficient. In the AMM, the departments of Lavalle and Las Heras present, in part, these characteristics.

The main economic activity in these areas is developed through extensive livestock farming. The breeding of goats and cattle is the hallmark of the desert plains. Other significant activities are mining (metalliferous, non-metalliferous and application rocks) and oil extraction.

The flora is represented by xerophytic vegetation and the absence of trees.

The culture of ditches

The water system of the Metropolitan Area of Mendoza, (...) dates back to pre-Hispanic times. Its birth and development made possible a culture of oasis organized on the basis of the primitive system of canals and irrigation channels inherited from the aborigines that provided drinking water and irrigation. (...) Mendoza developed by necessity, and with intelligence, a system of human settlements and productive with rigorous respect to the topography of the region and that has maintained its validity and endurance until the present time... (Original version in Spanish, own translation). (Ponte 2006)

Ditches as cultural heritage

For the information that we have Mendoza would be a unique case in the world of a city with urban irrigation ditches in all its streets; apart from its coexistence with the system of rural irrigation ditches, a model that does exist, on the other hand, in many other places in the world with an oasis culture. (Original version in Spanish, own translation) (Ponte 2006)



Figure 6: AMM in Mendoza's Urban Ditches

Rainfall drainage

The effectiveness of the AMM rainwater drainage system presents serious problems of maintenance and flow capacity. Floods aggravate problems with the AMM's urban runoff, i.e. conflicts with drainage. Among the causes are the dumping of garbage into ditches, canals and ditches, low frequency of maintenance and the need for adequate infrastructure works to regulate urban drainage. Considering the probable alluvial that threatens the city, it is essential to address this issue. (Original version in Spanish, own translation) (UNICIPIO, Provincia de Mendoza 2018)



Figure 7: MSW in Mendoza's ditches

4. Solid urban waste in the AMM

According to the GIRSU Project for the AMM carried out by SayOT of Mendoza, three types of urban solid waste have been identified in the study area:

- Household waste (RSD)
- Pruning and sweeping waste (RPB)
- Other wastes (OTHERS)

Within the analysis carried out for the Plan de Acción “Área Metropolitana de Mendoza Sostenible” one of the (environmental) difficulties observed is, among others, the management of solid urban waste due to a deficient treatment and final deposition of waste, as well as the complexity of water resource management and the deficiency in the drainage system.

Department	MSW (Tn/day)
Capital	201
Godoy Cruz	246

Guaymallén	340
Las Heras	248
Maipú	161
Luján de Cuyo	127
Lavalle	11
TOTAL	1.334

*Table 13: Ton of MSW per day per municipality of the AMM
Source: Integral Urban Solid Waste Management Project for the Metropolitan Area of the Province of Mendoza (2017)*

The diagnosis mainly identifies a deficiency in the system of management, treatment and final disposal of urban waste. The quantities of waste generated vary in each commune, with the municipality of Lavalle contributing the least and Guaymallén the most to the generation of MSW. The AMM generates a total of 1,334 tons/day, which represents a total of 486,910 tons/year. Only 3% of the waste is separated and classified for recycling.

It is necessary to mention that all the municipalities that make up the AMM, with the exception of Maipú, have legal or clandestine open-pit sanitary landfills. Likewise, there are only controlled landfills and sanitary landfills in the municipalities of Las Heras and Maipú. (UNIC-IPIO, Provincia de Mendoza 2018)

	Separation plant	Landfill	Open pit landfill
Capital	No	No	Si
Godoy Cruz	No	No	Si
Guaymallén	No	No	Si
Las Heras	No	Si	Si

Maipú	Si	Si	No
Luján de Cuyo	No	No	Si
Lavalle	No	No	Si

Table 14: Final Disposal Methods in the AMM

Source Prepared by the authors based on the Comprehensive Urban Solid Waste Management Project for the Metropolitan Area of the Province of Mendoza (2017).

4.1. Characterization of MSWs

The last MSW characterization carried out for the AMM was in 2004 in the month of April, the province does not have more current data than those so although it may be a little outdated, will be worked with them.

According to the study carried out by the National Technological University for the Integral Management System of Urban Solid Waste (SGIR-SU) in 2004, of the 10% represented by plastic, **1.67% belong to PET**.

The methodology with which this classification was made (ASTM 5231 Standard) is capable of determining with acceptable precision the characterization of municipal waste arriving at the landfill. However, in Argentina there is a social problem, associated with informal waste collection, different from the country of origin of the Standard (USA). This makes the characterization in landfill is not fully representative of the waste generated and those with potential for recovery.

It is important to point out that due to the time of year when the study was carried out (autumn), high values of pruning and gardening waste arise, a value that varies throughout the year.

In addition, the AMM has an increase in population during the festive seasons, which means that the number of inhabitants increases and decreases several times a year.

4.2. Social problem of MSW mismanagement

The socioeconomic conditions of the population informally linked to household waste are related to extreme poverty. The characterization indicates very precarious housing, with overcrowding, lack of social coverage, work in precarious and unstable conditions, child labor, etc. In terms of education, very low levels of schooling and dropout among children and adolescents, there is also a late income and early dropout. There is a lack of resources to cover basic food needs, with a high rate of people at nutritional risk.

This sector is characterized by exclusion. This aspect compromises the social system as a whole insofar as it contributes to deepening the inequalities of opportunities and possibilities to which the different social sectors have access. From there that it is possible to notice the rupture of the social fabric through different antisocial behaviors and negative behaviors (addictions, violence, aggression between sectors, delinquency).

In each of the current landfills there is a strong informal activity of separation of waste. These informal workers manually separate commercially valuable materials under subhuman conditions and without any health protection. The recovered materials are sold to collectors who are strategically located near the landfills.

There is also an informal waste collection carried out by *carreteleros* (people who use a wagon) and *cartoneros* (people who collect cardboard) from unstable settlements in different parts of the study area (Western Capital Zone, Las Heras and Guaymallén).

This type of informal collection is carried out by means of a vehicle (cart or bicycle with car), where the waste that is collected is transported, usually between one and two people (in many minor cases), ahead of the municipal collection schedule.

The waste thus collected is transported to the homes of these settlements and classified for subsequent sale to collectors of recyclable materials.

Rejected waste is subsequently abandoned in any area, especially on the margins of watercourses and/or on public roads.

This situation generates various social, environmental and management problems.

From the point of view of waste management, these informal collectors (*carreteros*) cause the following inconveniences:

- Breakage of bags: Although this situation cannot be generalized, some informal collectors break the bags of household waste in search of valuable components.
- They generate a large amount of waste that escapes final disposal.
- Many times, the pre-classification activity is carried out during the collection process, generating rejects that are abandoned in the street.
- The collection of waste and rubble as freight are finally transferred to other areas or neighborhoods of the city and thrown on the public road, preferably in vacant lots or streets with little traffic.

In all the current disposal sites (except the case of the Department of Maipú) there is a strong informal activity with an estimated population of 1,244 people directly or indirectly associated with waste (Universidad Nacional de Cuyo 2017)

These people work in subhuman conditions without any type of health protection or social coverage, working long hours for an insufficient sustenance that keeps them destitute.

The remediation of disposal sites (landfills) in the departments of Luján de Cuyo, Godoy Cruz, Guaymallén and Capital should be a priority in this process of improving the current situation, in view of the implementation of the Integrated Management System for the Study Unit.

4.3. Environmental problems associated with MSW mismanagement

There is a wide knowledge of the environmental problems that the bad management of MSW brings with it. It is important to emphasize the climatic characteristics of the AMM since they play an important role in the intensification of this problem such as aridity (air pollution

remains permanent, without decrease), high temperatures in summer (more than 40°C which aggravates the situation in case of fires), Sporadic torrential rains (garbage clogging in irrigation ditches), low ambient humidity (less than 30% favors fire hotspots) and on days when there is Zonda, winds can reach high speeds (favoring the fall of branches, increasing air pollution and aggravating fire hotspots).

When MSW are poorly managed and indiscriminate accumulation occurs, it results in:

- Air pollution:
 - Emission of greenhouse gases resulting from the uncontrolled combustion of the materials dumped there,
 - Nauseating odors,
 - Generation of sources prone to fires,
- Soil contamination:
 - Creation of sites prone to vector proliferation,
 - Uncontrolled occupation of the territory (due to the population that lives on garbage) generating the destruction of the landscape and natural spaces,
 - Food is generated from organic waste for domestic animals, which are then marketed,
- Water pollution:
 - Contamination of aquifers by leachate,
 - Pollution of surface waters,
 - Clogging and overflowing of irrigation ditches,

4.4. Economic problems

MSW management is an important point in municipal management within the AMM. Although its cost is not specifically determined, data such as those mentioned below could be obtained:

Industry	Annual cost (\$ARG)	Incidence %
Staff	\$ 224,941,762.92	62.79
Administration and management	\$ 56,232,220.57	15.70
Fuels and lubricants	\$ 36,066,862.04	10.07
Amortization	\$ 37,281,312.58	10.41
Maintenance	\$ 3,726,301.41	1.04
Final provision	\$ 54,618,582.56	13.23
Total	\$ 412,867,042.09	100

Table 15: Costs of GIRSU in AMM

Source: Integral Urban Solid Waste Management Project for the Metropolitan Area of the Province of Mendoza (2017)

Then, if the total necessary expenses are divided by the amount of waste generated per year, the cost of the management of the ton of MSW per year (2017) is \$849.09 (Argentine pesos).

Another institution that is part of Mendoza's public administration is the General Irrigation Department (DGI). This is a decentralized public agency that administers the water resource in the province of Mendoza, regulating and supervising its use; all matters related to the preservation, distribution and regulation of water in its natural and artificial waterways are within its competence.

According to the budget for 2019 (General Department of Irrigation 2019), this agency allocated \$72,989,799.39 (at the rate of 20.10.2019⁵ it would be around 1.079.092,24 euros), which corresponds to 7.55% of the total, for the control of pollution of watercourses.

5 1 euro = 67,64 Argentine pesos at: <https://www.cotizacion-dolar.com.ar/>

5. Recycling initiatives in the province of Mendoza

5.1. Green Points Program in AMM Departments

Currently the AMM has no plans for specific fractions of USW at the metropolitan level. The only thing that exists are individual municipal initiatives.

RECYCLING INITIATIVES in AMM (own elaboration)

- **Department of Godoy Cruz⁶**

The Green Points program began in 2014 and aims to implement actions that reduce the environmental and social impact produced by waste. In addition to helping to control and minimize the negative consequences on the environment, health and quality of life of the population.

The department proposes the recovery of used materials or products, promoting their recycling. In order to do this, it is necessary to articulate educational actions, of community sensitization of all the actors involved. There are currently 100 green points of inorganic or dry solid waste in the department of Godoy Cruz and they are part of a network of permanent collection centers that serve to dispose of the dry garbage that we separate in our homes (glass, paper, cardboard and plastic).

The COLOBA Foundation, through the group “Los Triunfadores”, and the Urban Reclaimers are responsible for recovering the collected material.

The separation methodology consists of placing the waste in containers differentiated by color: in green the glass, in yellow the plastic elements and in blue the paper and cardboard.

⁶ More information at <https://www.godoycruz.gob.ar/godoy-cruz-sustentable/puntos-verdes/>

- **Capital Department⁷**

The Green Points Program was launched in 2014 with the aim of separating waste at source. The purpose is to implement actions that reduce the environmental and social impact produced by the waste. In this way, special containers (Green Points) were made available for differential collection. Initially 3 fixed Green Points and 1 Mobile were placed. Due to the fact that more and more people are joining the proposal, 15 new reception sites were added in strategic locations in the City.

In the city of Mendoza, this program of voluntary separation of recyclable waste, registered in 2016 an increase of 30% in the production of green points and 50% in the production of plastic containers.

In addition, 15 new Green Points are about to be installed that will cover new spaces in the City, which will give more recycling alternatives to neighbors.

- **Department of Guaymallén⁸**

Until 2015, the circuit began with the deposit of the waste bag on the public highway, which the collection truck then transported to an uncontrolled landfill. From this “mountain” of waste, hundreds of people recovered recyclable and/or reusable materials in an informal way, practicing “cirujeo”, child labor, animal mistreatment, exposure to all kinds of vermin and nauseating odors. Thus, not only exclusion grew but also environmental pollution.

It was in 2016 when this situation began to change hand in hand with a new concept: Integral Management of Solid Urban Waste (GIR-SU). And it was then when the municipality faced an arduous work to create the Program of Separation in Origin. For this reason, containers were first incorporated so that the neighbors could leave their waste there and the collectors did not have direct contact with the garbage. Then came the stage of equipping the new plant to condition recyclable material, which has two material separation lines, a scale for

7 More information at <https://ciudadmendoza.gob.ar/2015/07/31/ciudad-recicla-incorporamos-15-nuevos-puntos-verdes/>

8 More information at <http://www.guaymallen.gob.ar/de-la-basura-en-las-calles-al-reciclaje-inclusivo-guaymallen-tiene-su-propio-centro-verde/>

weighing trucks, forklift for loading and unloading, weighing foxes, double box baler and machine to grind glass. Then a truck was also incorporated to carry the materials to the Green Center which has a hydraulic platform for loading bags and scales for weighing and an application for recording the generator and weight.

- **Department of Maipú⁹**

This department has a waste separation plant, where recyclable materials are sold and the organic fraction is used to make compost. Currently there is no specific classification for PET bottles.

- **Department of Luján de Cuyo**

Currently, the department has clean points where plastics, glass, cardboard and paper are deposited in a differentiated way. The initiative aims to make the community aware of the importance and benefits of recycling that contribute to protecting the environment. The waste is collected by urban recyclers who then market the product on their own. Materials that are not removed by urban waste pickers are removed with the waste collection service.

- **Departments of Las Heras and Lavalle**

In mid-2017 Unicipio announced the start of technical studies for the construction of a waste separation plant next to the Borbollón sanitary landfill, located in Las Heras, and the inclusion of Lavalle within the consortium. This measure seeks to improve environmental conditions through the final disposal of MSW, but also to encourage recycling, encourage the generation of biogas and increase the health of recuperators who daily collect garbage clandestinely. (Ojeda, 2018)

It is important to highlight “that these systems are not the most recommendable because of their high costs and the social problems they generate: they require shielding, locks or cages to prevent street

9 More information at <http://www.politicaspUBLICAS.uncu.edu.ar/articulos/index/reciclaje-de-residuos-en-mendoza-problematICA-y-opORTUNIDADES>

collectors from taking away the waste. This evidences the hidden wealth that there is in the resources that are eliminated by their owners, for not finding value or used” (Ojeda 2018).

5.2. Junín Clean Spot Program

In the municipality of Junín in Mendoza, a program of plastic recycling is developed, for this work was contacted with its responsible, Mr. Daniel Ascurra who counted in detail how it is developed (Ascurra 2019).

“Junín Punto Limpio” has been developed in the Municipality of Junín since the beginning of 2012. The Program consists of the differentiated collection of plastic waste and the reuse of the same through products of daily use elaborated in the Treatment Plant of Plastic Waste of the Municipality of Junín.

Specifically, “Junín Punto Limpio” establishes a controlled logistics of plastic collection in departmental schools, district squares and neighborhood clubs. In the same and previous talk and awareness about the environment, through bags called Big Bag, bottles are collected according to color and type, for compaction and baling. Then the bottles are collected and conformed in compacted blocks by means of a baling machine acquired by the municipality.

Since the official launch, in January 2013 to December of the same year, thanks to the response of society and the change of positive conscience with the environment, the municipal Executive Power resolves the construction of the Plastic Bottles Treatment Plant where the processing of the collected material is carried out.

Through various efforts, the municipality now has machinery that allows the production of PET bricks certified by CEVE, which depends on CONICET for the construction of totally sustainable housing; solar water heaters; general house accessories made of recycled plastic through 3D printing; posts for vineyards; drip irrigation hoses; tiles for homes; electric assembly kit for conventional bicycles and double combustion stoves. In addition, the plant also has an administrative office, a 3D Printing area and a test laboratory belonging to the Research and Development (ReD) sector.

In addition, we soon plan to be working on the assembly of solar panels, as well as the recycling of street lights through the conversion of sodium lamps by LED luminaires reusing the housing.

With municipal investment, this Program has now become a true State Policy through the corresponding decisions and wills, processing approximately 80 tons of plastic annually, projecting an annual reach of 1,440 tons for the second semester of 2019 collected in the more than 100 Clean Points distributed in the Department and managing to build a collective conscience with a view to sustainable development.

5.3. Program: plastic uses in concrete

At the National University of Cuyo (the biggest public university in the country with headquarters in AMM) studies are being carried out on the incorporation of plastic fibers in concrete bricks to lighten their weight, increase their thermal insulation and reduce use costs. (Universidad Nacional de Cuyo 2018).

Conclusions: It was concluded that the best performance was exhibited by the mixture, fulfilling requirements of resistance and thermal insulation. The morphology of the particles was the influential factor in this result. The plastic must be incorporated in the form of rounded particles and the flakes must be avoided, since they hinder its workability and reduce its resistance. The g fibers, developed by CEIRS, showed very good performance, and this is a topic to be further explored in future investigations.

6. Environmental regulations related to MSW management

Argentina has a lot of environmental legislation, specifically Mendoza is a pioneer in the care of the environment since, and for example, the first law referring to water dates from 1884. Below is a list of the National and Provincial legislation relevant to the care or preservation of the environment, irrigation ditches and management of solid household waste.

Competence	Law or regulation	Comments
National	Argentine C2National Constitution: article 41:	<p>“All inhabitants enjoy the right to a healthy, balanced environment, suitable for human development and for productive activities to satisfy present needs without compromising those of future generations; and they have the duty to preserve it. The environmental damage will generate, as a priority, the obligation to recompose, as established by law. The authorities shall provide for the protection of this right, the rational use of natural resources, the preservation of natural and cultural heritage and biological diversity, and environmental information and education (...).”</p>
	General Environmental Law 25.675 (2002)	Stipulated the country’s environmental policy within the framework of sustainable management.
	Law 25.916 of Residential Waste Management	Where is the national minimum standards law aimed at the integral management of waste of residential, urban, commercial, welfare, health, industrial or institutional origin, with the exception of those that are regulated by specific norms.

Provincial	Law 5.961 (1992) General Environmental Law of Mendoza	It aims to preserve the environment throughout the territory of the province of Mendoza, in order to safeguard the ecological balance and the sustainable development, its norms being public order
	Law 5.970 (1993) on Urban Waste.	The law refers to the management of municipal urban waste
	Plan for the Integral Management of Solid Urban Waste	The general objective of the Plan is to achieve the implementation of an Integrated Urban Solid Waste Management System (GIRSU) throughout the province. As particular objectives, the Plan proposes to build the necessary infrastructure for the treatment and/or final disposal of the waste; and to regionalize the Province by forming Intermunicipal Waste Management Consortiums, in order to take advantage of economies of scale.

Table 16: Environmental regulations related to MSW management applicable to the MMA

Source: Own elaboration

Chapter IV: Guidelines for the management of plastic bottles in the metropolitan area of Mendoza

For this work they are proposed:

Guidelines	When do they take place?	Objectives of the guidelines
Preliminary to the Management Plan	Before carrying out the Management Plan	Relief and information availability
Specifics of the Management Plan	During the elaboration of the Management Plan	Close the life cycle of plastic bottles through the circular economy approach.
Post elaboration of the Management Plan	After the implementation of the Management Plan	Design and apply the mechanisms for monitoring and controlling compliance with the objectives and goals of the plan. Detect deviations and give feedback to the planning. Knowledge transmission

*Table 17: Guidelines for the management of plastic bottles in the AMM
Source: Own elaboration*

Guidelines for the development of a Plastic Bottle Management Plan in the AMM:

1. Pre-implementation guidelines:

1. Conducting scientific and technical studies of the AMM and the generation and treatment of PET bottles: an analysis of the literature on PET bottles discarded at the AMM reveals some very outdated data (such as waste composition) therefore, first of all, it is necessary to know in depth its characteristics, such as the situations that influence the generation rate, and all the current and possible forms of management, since it is observed that there is no joint management in the study area, instead each department carries it out in an individual way.
2. Determine what is to be done, why it is to be done and with what/ who it is to be done: once the basic information has been analyzed, it must be known how many tons of bottles are disposed of per month or per year, which are the situations that increase or decrease that value (holidays, vacations, seasons) and establish who is going to participate in the management. In addition, you must establish what is to be done with them (3Rs method or energy recovery, etc.).
3. Choice of methodology: there are many methodologies for the management of plastic bottles, it is important to specify which one is chosen and why. It must be in accordance with the local reality. It is important to take into account the access to technology that the AMM has, the budget for it and the potential that the universities of the province and the National Council of Scientific and Technical Research have.
4. Definition of activities: within these, the strategies through which the methodology will be implemented are established.

“It is essential to include the participation of the actors in all activities. The only effective way to incorporate the vision of the people linked to the resource into planning is by involving them in the process, so that it is developed from a participatory social construction,

professionally guided, and does not fall from the sky with a vision based only on what technically needs to be done, without mediating the cultural and economic forces that govern the social system.”
(Mora Arguedas 2007)

Therefore, it is planned to include the actors in the different stages of the elaboration and execution of the present proposal, in this way generating more consensus, social endorsement and being able to include all the aspects of such problem. The social participation or citizen participation should have a methodological section adapted to the needs of the population and the topic, as an approach it is possible to work in interactive workshops with a dynamic approach of activities: surveys, playful games, trees of problems and collective solutions, among others, in addition the participation can be extended using technological resources such as web forms, where it is possible to reach the young population without the need to physically attend the interactive workshops.

5. Identification of the actors: the actors are a fundamental part of the decision-making process. For their identification, the Provincial, Municipal and International Government system, the Non-Governmental Organizations that fight for the care of the environment, the civil society, the scientific/technical institutions and the Universities must be taken into account. In this specific case, it is necessary to take into account the urban recuperators, which are an essential agent in the management of the bottles of the AMM. To do this, the cooperatives in which many are grouped, such as “Cooperativa Los Triunfadores” and “CO.RE.ME”, among others, should be taken into account.
6. Identification of resources: determine what resources will be needed to carry out the management. Take into account economic, financial, bibliographic, technical, technological and human resources. It is also important to evaluate partnerships with neighboring provinces or countries as well as with the private sector that may offer interesting resources (personnel, financing, technology, etc.).
7. Legal framework: establish the set of rules to which the Plan must

adhere. It is important to review international, national, provincial and municipal regulations.

2. Guidelines for processing:

1. **Scope:** here it should be established how far one wants to go geographically and temporarily with a plastic bottle management plan. It is important to clarify whether the urban area of the AMM will be taken into account within the geographical scope or if the entire surface will be taken into account, due to the huge social and environmental differences that exist between both areas.
2. **Create the work team:** the work team will be in charge of carrying out the Management Plan. Each of the previously identified stakeholders should be represented in it.
3. **Establish the vision:** this is the idea of the desired future, the target of the Management Plan.
4. **Establish the mission:** it is the motive or reason for the Management Plan, it is the way to achieve the vision.
5. **Establish the objectives:** the objectives of the Management Plan define the scope of the plan and answer the question: what is the situation of the bottles once they are managed? They must be clearly defined, concrete, realistic and consistent with the geographical and temporal scope of the plan. They must establish what is to be done, through what mechanism and for what purpose.
6. **Setting up strategies:** strategies are the way in which we intend to achieve the objectives set, the way in which we intend to fulfill what has been established.
7. It is important that this management plan incorporates the process of circular economy through which a process, in which resources are currently being wasted, would be closed. In addition, it must be taken into account that the applicable Sustainable Development Objectives.
8. **Characterization of the area:** the natural, socioeconomic and cultural characteristics of the AMM should be described here. It should also have a map that locates the sites where the greatest amount of bottle generation as waste is observed for visualization.

It is important to take into account the places with the highest population density and topographical characteristics.

9. Diagnosis: here the current situation of bottle management should be described, based on the current characterization of the AMM and making an analysis regarding the management of plastic bottles, quantities generated, major centers of production of plastic bottle waste, projects that are using the bottles as raw material, people and institutions involved in management, available technologies, experience of provinces and neighboring countries, etc.
10. Establishment of programs and projects: at this stage, according to their hierarchy, programs or projects will be defined, which will include tourism, educational, scientific, economic, research, etc. aspects. From each project, concrete activities will be derived through which it is intended to meet the objectives set.

3. Post-development and implementation guidelines

1. Control of the Plan: Here the monitoring of the implementation of the Management Plan is carried out, although it is included as a post-management guideline, it is done when it starts to be implemented, thus controlling all the stages mentioned above during its implementation.
2. Monitoring: consists of evaluating whether the established goals and objectives were achieved, for this purpose, indicators must be defined, which should preferably be quantitative. There are three types of indicators (Mora Arguedas 2007)
 - Success: those elements that are measured in the area of study and that say if the Vision has been realized or not, or how much of it has been realized.
 - Impact: they indicate whether the effect that was intended to be achieved with some strategic action was achieved or not.
 - Fulfilment: these are the measures that say if something that was established or fixed to be done was done or not.

3. Plan review and feedback: this step should be done by the enforcement authority. It consists of evaluating the experience of implementing the Management Plan, evaluating whether what was proposed (objectives, mission, vision, strategies, etc.) was in accordance with reality and what the result was, whether it was achieved or not. After the Review, the management cycle begins again, since it must be updated and framed in a new reality.
4. Knowledge transmission: in this step, all the material generated, the main objectives, the achievements and those that were not achieved, the problems that were observed, etc. must be made public. It is essential that any data obtained in this kind of Plan can be transmitted to the people, as well as to other public and private institutions, so that they can continue working towards sustainable development and that the people are also part of the solution. This type of plan is highly transferable within the country's public spheres if it is adjusted to the social, economic, cultural and environmental realities of each site.

Chapter V: Personal observations and proposals

By way of summary, some important data are collected for interpretation.

In Germany 81% of the waste is recycled, this is the result of the state policy that has been in place for almost 30 years, where rules have been formulated and updated that establish management mechanisms necessary for the reuse of one-way PET bottles, achieving that 97% of the used bottles enter the recycling system.

This management has reduced the weight of packaging materials for PET bottles by 16%, as well as the consumption of containers was reduced by 588,000 tons (38%) in 13 years, which has resulted in material savings, high quality recycling and improved product quality in terms of shelf life and stability.

Among the tools that the German country used, is the incorporation of the bottle recycling machine, “Pfandautomat”, where the consumer buys the full PET bottles and returns them empty after use, recovering the deposit of 25 cents per container previously paid. Once the bottles are in the machine, the user presses a button that ends the return and the machine issues a ticket equivalent to the amount to be refunded, collecting the bottles out of the consumer’s reach. This ticket can be exchanged for money or can also be used as a form of payment in the same establishment.

With respect to the AMM, the total population as of 2010 (last national census) of 1,123,371 inhabitants for the AMM and according to the study conducted by UNICIPIO is estimated to increase by 19.43% by 2030 (from 2016).

Within the environmental characteristics it is necessary to emphasize a severe alluvial problem originated by events of intense rainfall where the population of the area of study, presents a high level of vulnerability before this threat. In addition, the environmental difficulties observed include deficient management of MSW due to poor

organization of the municipalities together, the complexity of water resource management due to its scarcity and misuse, and deficiency in the drainage system due to the amount of MSW found in them, as well as other causes. The clogging of ditches due to the poor disposal of MSW increases the alluvial problem since, in the event of torrential rains, the water cannot circulate through the ditches, generating overflows. The poor disposal of and indiscriminate dumping of MSW generates fire hazards, proliferation of animal disease vectors and bad odors, among other consequences.

In the AMM, 486,910 tons of MSW are produced annually, of which 1.64% corresponds to PET. Only 3% of the total MSW is recycled. The cost of municipal management of the ton of MSW per year (as of 2017) is \$849.09 (Argentine pesos), about 10 euros (as of December 20, 2019).

Within the social and economic characteristics of the MMA, it is observed that 26% of the population has a low socioeconomic level, which translates into low educational status, problems of under-nutrition and low employment.

Based on what has been analyzed in the AMM's bottle management and in the German management of one-way bottles, it can be deduced that there are initiatives from both sides, but with significant differences.

In Germany the evolution of waste management has been gradual, but always progressive. Moreover, it has always been operated on a federal scale, with all municipalities participating as a joint block, implementing inclusive public policies.

In the management of the AMM there are few integrative policies (GIRSU) and several initiatives adopted by the municipalities individually, with different types of problems and different types of management within the departments, but these are not systematized, which generates a loss of economic resources.

Therefore, it is essential that the AMM begins to manage plastic bottles jointly among all municipalities, functioning as a system, taking advantage of the synergies that can be created and without wasting resources. One proposal for this is the installation of "Pfandautomat" bottle recycling machines in strategic points of the AMM.

There is the potential for this action to be carried out by UNICIPIO, as the regulatory entity, coordinator and administrator of this propos-

al since it fulfills the function of being the Public Policy Coordination Council for the Metropolitan Area.

In order to achieve the implementation of bottle recycling machines, the fundamental steps are described below:

The first step that must be taken to achieve this is the creation of a standard that regulates the management of plastic bottles, regulating the appropriate labels for the bottles and establishing an extra cost for those that can be recycled.

Another element that the regulation must have is the designation of an enforcement authority that will carry out all the agreements with universities, municipalities, shopping centers and scientific-technical centers that may be part of the management of PET bottle recycling, etc.

This enforcement authority must be made up by the UNICIPIO (entity responsible for the management of the AMM) and by the Secretary of Environment and Territorial Planning of Mendoza (who is currently in charge of MSW management at provincial scale and of the GIRSU) and the environment and/or waste areas of each municipality as appropriate. The implementing authority should assess the synergies between municipalities and the most appropriate locations for the location of the Pfandautomat, as well as all current and potential projects working with PET recycling. It will be responsible for the creation and development of the PET Bottle Management Plan.

Another issue that is worth noting is that in Germany management has always been through a regulation that obliges the actors involved to commit themselves to management: bottling companies through the incorporation of the logo, citizens with the obligatory payment of the packaging and beverage sales premises with the incorporation of the recycling machines. In the AMM there are only voluntary recycling initiatives as explained in Chapter III, number 5.1 Green Points Program in AMM Departments, which leaves people who are not committed to the environment or who are not aware of the issue at all. In the eventuality of the creation of regulations governing the management of plastic packaging in the AMM, there will be a shift from voluntary action to action regulated by law.

Therefore, it is proposed that bottling companies commit themselves to incorporating the logo on their packaging and to paying a specific fee for the management of the packaging, and that they get

involved in the dissemination and awareness of the new measures, citizens will have to pay the extra cost of the bottle on a mandatory basis and voluntarily deposit the empty bottle in the recycling machines recovering the extra cost, the sales sites (supermarkets, wholesale markets, distributors, malls, among others) will have to take care of the incorporation of the machine, its maintenance and the awareness of its use and the problems of PET containers. The provincial and municipal governments will be in charge of implementation, human resources, environmental education and regulatory management.

At the same time, the population involved must be made aware of the importance of recycling PET bottles and of how the system for returning bottles with a previous economic deposit would work. In addition, consumers, by having a label that differentiates products that are recycled from those that are not, will be able to choose at the time of purchase what type of beverage they want to purchase.

As Germany is based on waste management with a circular economy, they have moved from having a waste problem to the production of raw materials. This gives it a totally new approach as they went from having a problem to having a new economic and environmental management resource. The AMM already has all the necessary participants to be able to start applying a system of circular economy, thus reducing the costs of the municipal waste collection service and the DGI's cleaning of causes and generating sources of decent work for the people who depend on waste for their livelihood.

Once the actors have been selected, it is essential that they all have equal opportunities to participate. It is important to emphasize that a fundamental actor in the management of bottles of the AMM are the urban recuperators, which could be included within the municipal management, having thus worthy conditions of work. It is proposed that they have a salary corresponding to that of the municipal employee who performs similar tasks of approximately, corresponding to a working day of approximately 6 to 8 hours daily from Monday to Friday. In addition, training should be promoted for them based on occupational health, hygiene and environmental safety, among others.

In the department of Godoy Cruz, they circulate in "motorcycle" types of vehicles with trailers included, so the line proposed by this municipality could be followed, as shown in the image below:



*Figure 8: urban recuperators from Godoy Cruz
Source: Municipality of Godoy Cruz*

The number of employees who would work as urban recuperators would depend on three variables: the number of existing urban recuperators, the departmental extension and the generation of PET in the department.

The second step is to establish where the recycling machines will be located, taking into account the characterization and study done previously. Once the sites have been selected, it is necessary to establish the places for the collection and final disposal of the accumulated material.

Based on the observed data from the AMM, it is considered that the best site for a possible pilot project are the municipalities of Godoy Cruz, due to their strong environmental commitment and the fact that they are carrying out several initiatives such as the creation of bicycle lanes, waste separation, incentives for sustainable construction, and the incorporation of green energy in public establishments, among others. In all these activities there is a significant amount of citizen participation, so it is assumed that it could be well received by the neighbors. The other municipality could be Guaymallén, because

it has the largest number of inhabitants within the AMM (283,803), the highest percentage of inhabitants with an average socioeconomic level, considering these the most committed to environmental protection (67.01%) and the largest amount of MSW Tn/day (340) generated within the AMM.

In addition, in a first instance, the strategic distribution of the machines is suggested in order to make a pilot evaluation of the activity and then to be able to make the definitive implementation with precise data. The final implementation should be based on the number of establishments suitable for the installation of the machines, the population density with a minimum floor of one recycling machine per district or each certain number of inhabitants, and study the geographical possibility of the machine being located within a radius of no more than 5 km from the population centers so that it is within the reach of all citizens.

In Germany, bottle recycling machines are often located in supermarkets, which gives the machine a protection against the weather, facilitates the collection of materials because supermarkets have large warehouses of deposits, and also the ticket that the machine prints when leaving the bottles in it, can be used to buy within the same establishment.

In the municipality of Godoy Cruz there are several supermarket chains such as Jumbo, Hiperlibertad, Carrefour, etc.; in the case of Guaymallén, there are also supermarket chains such as Walmart, wholesale supermarkets and shopping centers such as Mendoza Plaza Shopping and La Barraca Mall. In addition, in both departments there exist Cooperative of purchases. All these sites are potential places where one can locate the Pfandautomat. All of them have big storage warehouses, they are very crowded places and they are located in the center of the municipalities.

Another provision that can be implemented in a second stage is that all shops have a scanner for PET bottles, which serves to generate a database to calculate the number of containers sold and then overlap this information with the recycling machines throwing with the total number of bottles received and from that generate a monitoring indicator to know the approximate percentage of bottle recycling. With

these results, the enforcement authority can evaluate the strengths in implementing the machines and also emphasize reducing threats such as poor training or technical issues. This action would be critical in order to provide feedback and adjust the system.

The value of the machine has not been taken into account because the Province of Mendoza has several scientific and technical institutions capable of implementing a similar system that scans the code, receives the bottles and then collects them. Moreover, in case this is not possible, there are also subsidies from international organizations such as the Inter-American Development Bank or the World Bank, which could contribute to the purchase of the necessary inputs.

Another important step for the realization of this proposal is the action with the PET bottles once they enter the recycling machine, on the one hand, a percentage fixed by the regulation should return to the beverage industry to be reused in the manufacture of new bottles, on the other hand, another percentage for public works, through a joint project between the municipality of Junín and the National University of Cuyo where the bottles collected can be recycled for the realization of materials for public projects such as sidewalk curbs, small road turtles, square games, vine posts, ecological bricks, as is currently being done on a small scale.

In this way, the urban recuperators would have a double function since they could transfer the PET bottles that are improperly disposed of on the public highway to the recycling machines as well as take the raw material collected by the machines to be treated according to the final destination of the material.

Chapter VI: Conclusion

It is important to emphasize that the characteristics of Germany and the AMM cannot be compared since, in most social, economic and ecological aspects, they differ. Nevertheless, it is believed that with political determination this management proposal could be implemented, to help improve the living conditions of the AMM society.

In the results obtained, a deficit of specificity is observed, due to the unavailability of updated AMM data.

As previously stated, MSW management is part of a system and as societies grow and develop, this system becomes more complex in accordance with the characteristics and requirements with which they evolve.

The main objective of this work is to promote the improvement of the environmental conditions of the Metropolitan Area of Mendoza through the integral management of plastic bottles in order to optimize the quality of life of the community and the care of the environment. For this purpose, guidelines for the management of PET bottles in the study area are proposed, making a comparative study with the system applied by Germany.

To achieve this objective, the international trends in population growth and waste generation were first analyzed.

According to the World Bank data cited, by the year 2025 the world population is estimated to reach 7.6 billion people, with an average generation of 1.4 kg/capita/day of waste, which means 6,069,703 tons of waste per day. This is such an important issue that it has been included within the ODS where the target for 2030 is proposed to reduce the negative environmental impact per capita of cities, including by paying special attention to air quality and the management of municipal and other wastes.

There are several alternatives for sustainable waste management, such as the 3Rs (reduce, reuse and recycle) or energy valuation, among others. Due to the global problem of the loss of natural resources, the 3Rs alternative is chosen in this work, which is based mainly on the

reduction of material consumption. In this way, in addition to trying to prevent the planet from becoming a dumping ground for human beings, the conservation of natural resources is promoted.

Among the secondary objectives, an analysis was made of the evolution of plastic bottle management in Germany, where it can be seen that in this country, a commitment has been made to transform their waste into raw materials through the implementation of the concept of circular economy and the application of its 3 principles, such as preserving and improving natural capital, optimizing the use of resources and promoting the efficiency of the system; In this way, the recycling of plastic bottles became an economic resource through which, not only pollution and the expense of its environmental management is reduced, but also began to become useful materials for other industries.

Another secondary objective is the analysis of the environmental, economic and social conditions around the urban solid waste of the Metropolitan Area of Mendoza, where it is highlighted that there are several initiatives for the management of MSW within the departments that compose the AMM, but these are not systematized, which generates a loss of economic resources.

There are several projects in the province that provide final disposal of plastic bottles. One is carried out by the municipality of Junín, called "Junín punto limpio" (Junín clean point), where ecological bricks and recycled materials are made, and the other is carried out by the National University of Cuyo, which incorporates plastic fibers into concrete bricks to lighten their weight, increase their thermal insulation, and reduce their use costs. With these two projects, the management of plastic bottles could be given an adequate final disposal, following the German system of converting a waste into a raw material.

As a third and last secondary objective, it is proposed to extrapolate the information obtained from Germany to the Metropolitan Area of Mendoza to analyze the feasibility of implementing a similar management system, such as the implementation of the bottle recycling machine. This objective was very difficult to fulfill since, as mentioned above, the characteristics of both sites are very different, but in order to reach the highest possible degree of compliance, guidelines for the management of plastic bottles were proposed.

Within these guidelines there are three types, those prior to the management plan, those specific to the management plan, and those after the management plan has been prepared.

In the previous ones, it is proposed to carry out scientific and technical studies of the AMM and the generation and treatment of waste, to establish what is to be done, why it is to be done and with what/whom it is to be done, the choice of methodology to carry out the plan, the definition of activities to carry out the plan, the identification of the actors, the resources and the legal framework.

For the guidelines within the plan, it is proposed to establish the scope, the creation of the work team, establish the vision, mission and strategies of the plan, characterize the area, carry out the diagnosis and establish programs and projects.

Finally, the guidelines recommended after the management plan is implemented include the control of the plan, follow-up, revision of the plan and feedback and knowledge transmission.

If a standard is created to regulate the activity of plastic bottle management, the population is trained, the implementation of the bottle recycling machine in the AMM would bring social benefits because, by implementing it, it will be possible to give formal and healthy work to the people who live from MSW, thus reducing part of the social problems and improving their living conditions.

Also, through its implementation it will be possible to reduce the amount of plastic bottles in the ditches, reducing the alluvial vulnerability that the AMM possesses and also reducing the environmental problems generated by them.

Within the economic scope, the cost of the machines is not explained in this paper because Mendoza has several research and development centers (such as the National Council of Scientific and Technical Research, the National Technological University and the National University of Cuyo) where machines could be manufactured to read, receive and classify plastic bottles, as well as the possibility of accessing the machines through international subsidies. But in case of their implementation, it is deduced that a great percentage of the cost required by the MSW management for the municipalities as well as for the General Department of Irrigation could be reduced.

It is very possible that there will be obstacles for the implementation of the plan, such as economic (insufficient budget and/or no access to funding), political (vague decision on the issue), social (poor acceptance or misinterpretation of the return system) or technological (impossibility to import or create the machine). For all these reasons, one of the most important steps is to analyze the viability of the Plan and adjust it to the local reality, so that it does not remain a frustrated proposal filed in a public administration drawer. It is necessary that the decision taken does not have political color which has a duration of 4 years, it must be generated as a state policy in the medium and long term.

At present, the implementation of the circular economy as a management tool is on the rise worldwide and in the province of Mendoza there is a great deal of active participation by citizens in the care of natural resources, as is the case with all the demonstrations held in favor of pure water in Mendoza. It is considered that these two elements result in a favorable context for the implementation of the PET bottle management plan in the AMM.

Corroborating the hypothesis, with the implementation of a management plan for plastic bottles in the metropolitan area of Mendoza, it will be possible to improve its environmental conditions, increasing the quality of life of its citizens and reducing the costs of urban solid waste management in the site, since this generates wide benefits in the social, economic and environmental spheres, thus covering the 3 dimensions of sustainability.

Although with the implementation of this proposed Management Plan, an optimal quality of life would not be reached, it is believed that it can collaborate to reduce the difference between the real value and the ideal one.

It is necessary to continue researching on this subject and to continue proposing and executing more management plans in order to achieve sustainable, harmonious economic, ecological and social development.

Bibliography

Abraham, Elena María. «CONICET.» *Geomorfología de la Provincia de Mendoza*. 2000. <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt>.

Abraham, Elena María. *Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión*. Mendoza, Argentina: IADIZA (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas), 2002.

Ascurra, Daniel, entrevista de María Carolina Ozollo. *Programa Junín Punto Limpio* (30 de August de 2019).

Deutsche Pfandsystem (DPG). s.f. <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/>.

Deutsche Pfandsystem GmbH. *Affected drinks and beverages*. s.f. <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/compulsory-deposit-for-one-way-drinks-packaging/affected-drinks-and-beverages.html> (último acceso: 29 de September de 2019).

Einweg mit Pfand. s.f. <https://einweg-mit-pfand.de/wertstoffkreislauf.html> (último acceso: 2019).

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU). *Waste Management in Germnay*. March de 2018. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2018_en_bf.pdf.

Federal Ministry of Justice and Consumer Protection. «Verpackungsgesetz - VerpackG.» 05 de July de 2017. <http://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/BJNR223410017.html#BJNR223410017BJNG000100000>.

Federal Statistical Office. https://www.destatis.de/EN/Press/2019/06/PE19_210_325.html. 05 de 06 de 2019.

General Department of Irrigation. «Budget Formulation Fiscal Year 2019.» Actions N° 767.606-2-2018, 2019.

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. «Organismo provincial para el desarrollo sostenible.» *Campaña de educación ambiental*. 2018. <http://www.opds.gba.gov.ar/imagenes/ea/PPT%20R%20-%20eficiencia%20energetica%202018.pdf>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. 2010.

Minsiterio de ambiente y territorio de Italia. «Manual de gestión integral de residuos sólidos municipales en ciudades de América Latina y el Caribe.» Río de Janeiro, 2006.

Mora Arguedas, S. *Aspectos conceptuales para el diseño de procesos de elaboración de planes de manejo para áreas silvestres protegidas: un aporte salido del proyecto para la elaboración de Planes de Manejo de 7 áreas protegidas de ACOSA*. ELAP°, 2007.

National Geographic. *¿Cómo afectan los residuos plásticos a los animales?* 08 de June de 2019.

Ojeda, Juan Pablo. *Reciclaje de residuos en Mendoza: problemática y oportunidades*. Mendoza: Plataforma de información para políticas públicas de la Universidad Nacional de Cuyo, 2018.

Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. «Eco-Innovation Policies in The People's Republic of China.» 2009.

Ponte, Jorge Ricardo. «Historia del regadío: las acequias de Mendoza, Argentina.» *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 08 2006.

Sameh Wahba, Wolrd Bank. *What a Waste: An Updated Look into the Future of Solid Waste Management*. 2018.

- Schröder Juan c/INVAP S.E. y E.N. s/amparo. 04 de May de 2010.
<https://aldiaargentina.microjuris.com/2010/05/04/schroder-juan-c-invap-s-e-y-e-n-s-amparo/>.
- Secretaría de ambiente y ordenamiento territorial de Mendoza,
SAyOT. «Proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.»
Mendoza, Argentina, 2017.
- Umwel Bundesamt. s.f. <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba>.
- UNICIPIO, Provincia de Mendoza. «Plan de Acción “Área Metropolitana de Mendoza Sostenible”.» Mendoza, Argentina, 2018.
- United Nation. 2015. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html#targets>.
- United Nations Enviroment Programme. «Gobal waste mangment outlook.» USA: Tara Cannon, 2015.
- United Nations. *Objetivos del desarrollo sostenible. 11: Ciudades y comunidades sostenibles.* 2015.
- Universidad Nacional de Cuyo. «Mortars with incorporation of recycled plastic for the construction of panels.» Mendoza, Argentina, 2018.
- Universidad Nacional de Cuyo. «Relevamiento de recuperadores urbanos en el Área Metropolitana de Mendoza.» Mendoza, 2017.
- Willi Haas, Fridolin Krausmann, Dominik Wiedenhofer, and Markus Heinz. «How Circular is the Global Economy?» 2005.
- World Bank. «WHAT A WASTE. A Global Review of Solid Waste Management.» 2012.

ESTHER JASMINA STIEHLE

La educación para el desarrollo sostenible en el
sistema escolar y educativo alemán

Análisis del sistema existente en relación con
la aplicación de las actuales demandas sociales
y medioambientales en materia de educación y
perspectivas de reforma educativa

Supervisor: Dr. Jacinta Kellermann
Segundo revisor: Dr. Víctor Duplancic

Contenido

Lista de abreviaturas	184
Problema y curso del estudio	185
El concepto de educación	187
1. Educación cualitativa	187
2. Educación para el desarrollo sostenible	188
El sistema escolar y educativo alemán	192
1. Estructura del sistema escolar y educativo en Alemania	192
2. Problemas y críticas al sistema actual	194
3. Profesionales y expertos en el sistema actual	198
Enfoques alternativos de las instituciones y conceptos educativos	202
1. Conceptos Waldorf y Montessori	203
1.1. Método Montessori	203
1.2. Las escuelas Waldorf según Rudolf Steiner	205
1.3. Conclusión de los modelos escolares alternativos	207
2. El modelo nórdico	209
2.1. Escuelas en Escandinavia	209
2.2. Conclusión del itinerario escolar escandinavo	211
3. Escuelas en Argentina	212

4. Otros modelos de escuelas alternativas	217
4.1. Escuelas democráticas	217
4.2. Concepto “el conocimiento crea libertad” según Ricardo Leppe	219
4.3. Conclusión sobre los modelos escolares alternativos	221
5. Enfoques alternativos y EDS	223
Enfoques para una revolución educativa	226
1. Calificaciones y notas	227
2. Supresión del sistema de tres niveles	229
3. Aprendizaje individualizado	230
4. La profesión docente	236
5. Condiciones de espacio	238
6. Estructura y organización de la escuela	242
Perspectivas	245
Lista de fuentes	250
Anexo	254
Versión en alemán	259

Lista de abreviaturas

- PIB: Producto interior bruto
- EDS: Educación para el desarrollo sostenible
- DACH: Deutschland, Österreich, Schweiz (Alemania, Austria, Suiza)
- EUDEC: European Democratic Education Community
- CI: Coeficiente intelectual
- OECD: Organisation for Economic Co-Operation and Development
- SDGs: Sustainable Development Goals
- UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
- WAP: Weltaktionsprogramm (Programa de Acción Mundial)

Problema y curso del estudio

El sistema escolar y educativo alemán, tal y como lo conocemos hoy en día, se remonta a la posguerra y, aunque desde entonces han cambiado mucho la sociedad y el sistema de valores común, lamentablemente no se puede decir lo mismo del sistema escolar actual (cf. Precht, 2013).

El modelo estándar de escuela se desarrolló para proporcionar a las empresas y al gobierno trabajadores cualificados y versátiles sin rasgos de personalidad significativos después de la Segunda Guerra Mundial. La sociedad y el mundo profesional actuales, en cambio, exigen individuos con pensamiento independiente y solucionadores creativos de conflictos, un perfil completamente diferente. Desgraciadamente, hasta el día de hoy, la estructura escolar imperante atribuye a los alumnos un papel predominantemente pasivo que no permite, y mucho menos fomenta, ese desarrollo de la personalidad. Aunque ha habido pequeñas reformas del sistema escolar y educativo, en el fondo, la escuela ha seguido siendo la misma institución autoritaria, lejos de cualquier ambiente de aprendizaje amistoso, libre de estrés, cariñoso y de apoyo para los niños y jóvenes (cf. Precht, 2013).

En la siguiente tesis, basándose en la literatura pertinente y en los testimonios de expertos, se analizará el actual sistema escolar alemán y sus prácticas de aprendizaje y se identificarán sus principales puntos fuertes y débiles con el fin de identificar posibles mejoras y vías y métodos educativos alternativos basados en el concepto de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y que lo incluyan.

Las críticas al sistema escolar alemán llevan a muchos ciudadanos a preguntarse si nuestro actual sistema escolar y educativo en Alemania fomenta el desarrollo individual y la educación para el desarrollo sostenible de los niños y jóvenes que se adecua a la sociedad de hoy y de mañana y a sus valores, o cómo habría que rediseñar este sistema para cumplir con estos requisitos actuales.

La tesis presentada aquí sugiere que el sistema escolar y educativo alemán está anticuado, debe ser reformado en sus rasgos básicos

y adaptado a las condiciones del siglo XXI. Este argumento se desarrolla sobre la base de un análisis exhaustivo del sistema actual, empezando por una descripción y definición detalladas del concepto de educación, que incluye declaraciones exhaustivas sobre la educación cualitativa y la EDS. Esto sienta las bases para visualizar la idea de una aplicación posible e intencionada de la EDS en nuestro sistema escolar y hace que el concepto sea tangible, especialmente en el contexto de los actuales desafíos sociales.

A continuación, se expone el estado y la estructura actuales del sistema escolar y educativo alemán en todo el país, especialmente en el ámbito de la educación primaria y secundaria, con el fin de captar el statu quo actual y enlazar con estos hallazgos y hechos en el curso posterior. Además, el análisis aborda los problemas y puntos débiles comunes del sistema e incluye opiniones profesionales de especialistas y expertos del sector educativo, además de las críticas del público.

En el siguiente paso, se analizan y evalúan una selección de enfoques educativos, conceptos y sistemas escolares alternativos ya existentes en lo que respecta a sus puntos débiles y fuertes, en relación con los requisitos de la sociedad y la economía modernas, así como con el factor de la EDS.

Todos los análisis anteriores conducen finalmente a la creación de un nuevo concepto educativo que intenta incorporar todos los retos y exigencias de la sociedad, la economía y el medio ambiente actuales, especialmente en relación con la EDS. Esto debería permitir una nueva forma de aprendizaje, divertida y adecuada a los conocimientos actuales, que tenga como objetivo la educación y el desarrollo de los personajes y las personas.

Por último, se debate si este tipo de aprendizaje moderno puede abrirse paso en el sistema escolar público alemán, cuáles son los mayores obstáculos y cómo pueden superarse. El objetivo es establecer un sistema escolar contemporáneo en la sociedad en general, o al menos examinar críticamente las prácticas actuales, y permitir oportunidades futuras justas para todos los niños.

El concepto de educación

1. Educación cualitativa

*“Todos los hombres, por naturaleza, aspiran al conocimiento”
(Aristóteles, 384-322 a.C.).*

Desde el punto de vista económico, la educación se considera un determinante central del crecimiento económico a largo plazo, ya que cuanto más educada está una sociedad, más productiva es económicamente. Así, la educación se ha convertido hoy en día en parte de una sociedad de explotación (cf. Precht, 2013).

Sin embargo, el concepto cualitativo de la educación es mucho más profundo. Solo una educación diversamente vivida y diferenciada es una educación real. Es algo más que un conocimiento cuidadosamente seleccionado y aprendido, enriquecido con dogmas y reflexiones morales, y, en contra del consenso general, no se puede medir con pruebas banales. Cualquiera que sea capaz de citar a Goethe, por ejemplo, está haciendo uso de su memoria, pero esto no traiciona necesariamente la educación. Porque el mero conocimiento o saber no equivale necesariamente a la capacidad. En este sentido, la educación significa la capacidad de conectar de forma productiva muchos hechos diferentes entre sí y, de este modo, desarrollar diversos pensamientos propios. Una personalidad educada da forma a su propio estilo de pensamiento y, por lo tanto, dota a sus conocimientos de una variedad de gradaciones y matices. Lamentablemente, en nuestras instituciones educativas de hoy en día, este concepto de educación cualitativa solo suele encontrarse como un accesorio ornamental para los directores de las escuelas a la hora de otorgar los certificados, ya que la educación en las escuelas sigue entendiéndose, en última instancia, principalmente como la acumulación de conocimientos puros (cf. Precht, 2013).

Según el sociólogo Heinz Bude, profesor de la Universidad de Kassel, la educación en la sociedad actual se caracteriza también por tres funciones. Superficialmente, se supone que dará sus frutos en forma

de profesión cualificada, estatus y dinero. En otras palabras, sirve para monetarizar y capitalizar. Además, según el entendimiento social general, legitima dicho estatus social y justifica los estratos sociales. Por ejemplo, un abogado en la sociedad actual puede ganar más que un simple albañil porque ha cursado una carrera difícil. Cuál de los dos acabe trabajando más o mejor es irrelevante desde este punto de vista. Sin embargo, esta forma de pensar no es coherente, porque un licenciado en humanidades en paro con un doctorado no tiene derecho a una prestación por desempleo más alta que un trabajador, por lo que todos vuelven a ser iguales en la base. Finalmente, la última función de la educación es que fija una posición de estatus a través de las generaciones, porque los conocimientos existentes suelen transmitirse a los propios descendientes (cf. Precht, 2013).

De ello se desprende claramente la conexión social entre educación y estatus social, es decir, un cierto orden jerárquico. En estas condiciones, resulta aún más importante hacer que la educación sea accesible a todos los ciudadanos como un bien público.

Un sistema educativo justo que dé a todos las mismas oportunidades y garantice la educación como un derecho humano para todos los ciudadanos debería ser una realidad práctica desde hace mucho tiempo debido a la garantía constitucional de la igualdad de oportunidades para todos en Alemania. Es tarea del Estado alemán contrarrestar las dinastías educativas instaladas e impulsar reformas integrales, si no una revolución, del sistema educativo (cf. Precht, 2013). El análisis del sistema escolar alemán en el capítulo tres, en particular, deja claro este hecho una vez más.

2. Educación para el desarrollo sostenible

Con el telón de fondo de desafíos globales existenciales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el crecimiento exponencial de la población y muchas otras crisis relacionadas, un cambio en la sociedad hacia la sostenibilidad es una necesidad vital para el futuro de la humanidad. Por este motivo, las Naciones Unidas proclamaron en 2015 los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mundiales como parte de su Agenda 2030 global, cuyo resumen se muestra

en la Figura 1. La agenda también consiste en un plan de acción para llevar a cabo precisamente esta transformación de la sociedad, en la que la educación desempeña un papel clave en el ODS 4, Educación de calidad, y su subobjetivo 4.7, Educación para el desarrollo sostenible. El Programa de Acción Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (WAP ESD 2015-2019) apoya y promueve actividades en este campo en todo el mundo. A nivel nacional, el compromiso y las actividades de Alemania en el ámbito de la educación para el desarrollo sostenible se han agrupado en el Plan de Acción Nacional sobre EDS, que, con sus ámbitos de actuación, objetivos y medidas, muestra un camino a seguir para la EDS en Alemania (cf. Plataforma Nacional de Educación para el Desarrollo Sostenible, 2017).



Figura 1: Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Fuente: <https://sdgs.un.org/goals>

En este contexto, el término EDS tiene un significado relativamente amplio y global. La educación para el desarrollo sostenible es una educación que enseña a las personas a pensar y actuar de forma sostenible y con visión de futuro. Debe permitir a las personas comprender los efectos de sus propias acciones en el mundo. Con ello, preten-

de transmitir un consenso sobre cómo las personas de todo el mundo, tanto ahora como en el futuro, pueden vivir con dignidad y satisfacer sus necesidades y talentos, teniendo en cuenta y respetando los límites del planeta. En este sentido, la EDS puede entenderse como un proceso que conduce al cambio de la sociedad hacia una mayor conciencia de sí misma y del medio ambiente, y de este modo requiere la implicación de las instituciones, la toma de decisiones participativa, la resolución de conflictos, los conocimientos y las tecnologías, así como nuevas pautas de comportamiento. No se trata solo de impartir contenidos concretos, sino que, más allá de los puros conocimientos fácticos, se trata de dotar a las personas de las habilidades necesarias para configurar su propio entorno y desarrollar capacidades como el pensamiento prospectivo, el conocimiento interdisciplinar, la acción autónoma y la participación en los procesos de decisión social (cf. BMBF, 2021).

Lo problemático de las acciones y estilos de vida de la sociedad actual, especialmente en los países del Norte Global, es el hecho de que su consumo superior a la media, el uso de recursos, el consumo de energía, el alto volumen de tráfico y la contaminación resultante dejan graves huellas. Algunas de estas huellas ni siquiera son visibles para las personas que las causan, pero tienen un impacto en regiones del mundo completamente diferentes y mucho más pobres. Hay que entender este contexto para sopesar lo que se puede evitar o buscar alternativas sin restringir demasiado el propio desarrollo. El principio de desarrollo sostenible también nos recuerda que el crecimiento en el limitado planeta Tierra no puede ser ilimitado y que siempre hay que respetar los medios de vida de los demás, tanto en el aquí y ahora como para las generaciones futuras. El objetivo final es un desarrollo con igualdad de oportunidades para todos, que permita y apoye una vida en paz y un ecosistema sostenible (cf. BMBF, 2021).

El concepto global de la EDS describe, pues, una educación integradora y transformadora, que tiene que ver tanto con los contenidos y los resultados explícitos del aprendizaje como, mucho más allá, con la pedagogía y el entorno de aprendizaje activo. La enseñanza y el aprendizaje continuos deben diseñarse de forma interactiva para que los estudiantes puedan disfrutar de un aprendizaje basado en la investigación, orientado a la acción y transformador. No solo deben

abordarse cuestiones de sostenibilidad como la protección del clima, el consumo y la biodiversidad, sino que también hay que promover el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y otras habilidades sociales a través de métodos participativos. Se apoya a los alumnos para que desarrollen una perspectiva internacional de los problemas que les permita comportarse como ciudadanos globales y asumir las consecuencias de sus propios actos, empezando incluso por las pequeñas decisiones cotidianas (cf. BMBF, 2021).

En este contexto, el término EDS tiene un significado relativamente amplio y global. La educación para el desarrollo sostenible es una educación que enseña a las personas a pensar y actuar de forma sostenible y con visión de futuro. Debe permitir a las personas comprender los efectos de sus propias acciones en el mundo. Con ello, pretende transmitir un consenso sobre cómo las personas de todo el mundo, tanto ahora como en el futuro, pueden vivir con dignidad y satisfacer sus necesidades y talentos, teniendo en cuenta y respetando los límites del planeta. En este sentido, la EDS puede entenderse como un proceso que conduce al cambio de la sociedad hacia una mayor conciencia de sí misma y del medio ambiente, y de este modo requiere la implicación de las instituciones, la toma de decisiones participativa, la resolución de conflictos, los conocimientos y las tecnologías, así como nuevas pautas de comportamiento. No se trata solo de enseñar contenidos concretos, sino que, más allá de los puros conocimientos fácticos, se trata de dotar a las personas de las competencias necesarias para dar forma a su propio entorno y desarrollar aptitudes como el pensamiento prospectivo, los conocimientos interdisciplinarios, la acción autónoma y la participación en los procesos de toma de decisiones de la sociedad (cf. BMBF, 2021).

El sistema escolar y educativo alemán

1. Estructura del sistema escolar y educativo en Alemania

El sistema educativo en Alemania está organizado a nivel federal, lo que significa que su administración es casi exclusivamente competencia de cada Estado federado. Esta organización conduce a una aplicación muy diferente de los sistemas escolares en los distintos estados. Lo que todas tienen en común es la subdivisión del sistema educativo en el sector elemental, que incluye instalaciones para niños hasta la edad escolar, el sector primario, que son los primeros años de la escuela primaria (normalmente cuatro años, pero en algunos estados hasta seis), el sector secundario, que incluye los centros de enseñanza secundaria en la que existen principalmente tres tipos de escuelas diferentes, separadas por niveles, a saber, Hauptschulen, Realschulen y el Gymnasium, el sector terciario con instalaciones que ofrecen cursos de formación profesional para graduados con titulación de acceso a la universidad y, por último, el ámbito de la formación continua. La escolarización obligatoria general comienza para los niños en el año en que cumplen seis años y dura entre nueve y diez años escolares, según el Estado federal. Para los jóvenes que posteriormente entran en una relación de formación, la escolarización profesional obligatoria se aplica también durante tres años escolares a tiempo parcial. La figura 2 muestra la estructura básica detallada del sistema educativo en la República Federal de Alemania (cf. KMK, Berlín 2018).

La oferta concreta de centros de enseñanza secundaria se organiza de forma individual en los estados y va desde los modelos más comunes como Hauptschule, Realschule y Gymnasium hasta formas más novedosas como Gesamtschule, Gemeinschaftsschule o Mittelschule, en las que se han fusionado diferentes formas escolares (cf. Liegmann & Bouß, 2012). La estructura de las escuelas y la variedad de las mismas en los distintos estados federados puede verse en el Apéndice 1.

El siguiente trabajo tratará principalmente de los sistemas de educación infantil y del desarrollo del sector primario y secundario, pero al mismo tiempo generará ideas que pueden aplicarse y transferirse a todos los ámbitos del sector educativo.

Grado	Educación					
	Formación continua					
	Escuela de formación profesional			Universidades y colegios / institutos técnicos		
	Escuela vespertina					
13	Escuelas de formación profesional y escuelas técnicas			Escuela secundaria superior		
12						
11						
10						
9	Escuela - especial	Escuela secundaria bajo nivel (Hauptschule)	Escuela secundaria medio nivel (Realschule)	Escuelas con dos cursos de educación	Escuelas con tres cursos de educación	Escuela secundaria alto nivel (Gymnasium)
8						
7						
6						
5						
4						
3	Escuela primaria*					
2						
1						
	Jardín de infancia (voluntario)					
*6 grados en algunos estados						

Figura 2: Estructura básica del sistema educativo en la República Federal de Alemania. Fuente: representación propia según la KMK, https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Eurydice/Bildungswesen-dt-pdfs/dossier_de_ebook.pdf

2. Problemas y críticas al sistema actual

Las críticas al sistema escolar alemán no son nuevas y provienen de una gran variedad de grupos de interés. Una de las críticas más fuertes es el hecho de que las oportunidades educativas de un niño en Alemania, más que en cualquier otro país industrializado, dependen de la suerte de los padres o del entorno social. Un niño de un hogar académico, por ejemplo, tiene más del triple de posibilidades de recibir una recomendación para la escuela de alto nivel (Gymnasium) que un hijo de un trabajador cualificado, y esto con las mismas competencias y capacidades cognitivas (cf. Peter, 2019).

En el sistema escolar actual, el futuro de los alumnos se determina a la tierna edad de diez años y se les asigna a determinados grupos de rendimiento, que suelen ser definitivos y endurecen la persistente estructura de clases de nuestra sociedad (cf. Picht, 1964).

En Alemania, mucho más que en cualquier otro país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la desigualdad de ingresos y la pobreza han aumentado considerablemente en los últimos años. Según estudios de la OCDE, Alemania tiene ahora uno de los peores sistemas escolares y educativos de todas las naciones industrializadas del mundo. Las calificaciones de los alumnos en este país sirven para crear divisiones, y la exclusión es precisamente lo contrario de lo que la sociedad necesita desesperadamente. Se selecciona a demasiados jóvenes demasiado pronto, de los que no se puede prescindir más tarde en la economía en buenas profesiones y acaban desapareciendo allí. Al mismo tiempo, esto crea un poderoso potencial de ciudadanos insatisfechos y excluidos a los que se les niega o incluso se les priva de una oportunidad real de tener una vida plena (cf. Precht, 2013).

Lo grave de la división precoz de los alumnos en centros de valor socialmente diferente es el hecho de que las escuelas Hauptschule no suelen ser escuelas en el sentido de instituciones educativas cariñosas y seguras. Son más bien centros de detención donde los jóvenes procedentes de hogares con carencias educativas siguen siendo solo eso. Los profesores echan la culpa a los padres y a su irresponsable educación de alumnos desinteresados y desatentos, y la culpa se devuelve directa-

mente a la incompetencia e incapacidad del denunciante. Esta delicada situación apunta a una deficiencia en todo el sistema y a un problema mucho mayor. Ni los profesores ni los padres son los únicos culpables del mal clima escolar y del escaso éxito en el aprendizaje, sino las circunstancias y las condiciones marco en las que hay que dominar la vida escolar cotidiana. Si el sistema escolar, tal y como existe hoy, fuera un negocio, hace tiempo que se habría quedado obsoleto y habría quebrado. No solo es anticuada la inmensa desigualdad en términos de oportunidades educativas, sino que todo el anticuado modelo de aula hace tiempo que dejó de responder a las exigencias del siglo XXI para los jóvenes. La enseñanza frontal, los ciclos de cuarenta y cinco minutos, la enseñanza por años, las calificaciones, los exámenes y los deberes ya no son apropiados para la realidad moderna y social de hoy. Este tipo de escuela, una fábrica de aprendizaje institucionalizada, mata la creatividad, una habilidad que es más importante que nunca en el mundo actual. La inteligencia es lo que se utiliza cuando no se sabe qué hacer. La creatividad, en cambio, surge cuando no se sabe exactamente lo que va a salir. Sin embargo, en la escuela no se hace hincapié en esto, porque todos los contenidos, procedimientos y resultados del aprendizaje están prescritos con precisión y rigor. En la pretensión de que los niños aprendan lo más alegremente posible a través de la experiencia directa, en lugar de cumplir con el deber de aprendizaje según el libro, incluso los educadores de la reforma se contradicen. Las malas prácticas actuales solo conducen a que los alumnos aprendan una materia que saben que podrán olvidar una vez que hayan aprobado el examen, y normalmente lo hacen (cf. Precht, 2013).

“La educación es lo que queda cuando se ha olvidado lo que se ha aprendido” (Georg Kerschensteiner).

Los jóvenes saben que gran parte de los contenidos impuestos por la escuela no tendrán mucho que ver con su vida futura y no les ayudarán a tener éxito en sus vidas cada vez más complicadas en un mundo cada vez más confuso. En este mundo, la creatividad profunda y el pensamiento analítico son técnicas de supervivencia. Nuestro mundo necesita individuos con pensamiento independiente y solucionadores

de conflictos creativos que sean líderes fuertes y jugadores de equipo muy capaces. El modelo escolar estándar no está a la altura de estos retos modernos. Desde la introducción de la educación obligatoria en los siglos XVIII y XIX, esta ha servido únicamente para proporcionar a la economía y al Estado trabajadores cualificados y versátiles, sin aportar realmente rasgos de carácter significativo. El papel predominantemente pasivo de los alumnos en este sistema era deseado y adaptado a los tiempos, mientras que la creatividad fuera de los canales controlados era innecesaria y no deseada. Por otra parte, la tarea de una escuela del siglo XXI debe ser preparar a todos los niños para una vida social y profesional satisfactoria, así como permitirles y animarles a configurar activamente sus vidas. Las escuelas deben contribuir a desarrollar la personalidad de los niños y no ser meras instituciones de empleo y depósitos de los mismos (cf. Precht, 2013).

Otro factor importante en las buenas escuelas es el personal docente, ya que un buen profesional que sepa captar, motivar y animar a sus alumnos, especialmente a los más débiles, puede marcar una inmensa diferencia. Las exigencias son altas y, como en cualquier otra profesión, no todas las personas son aptas para el trabajo de profesor. Requiere habilidades terapéuticas, didácticas, psicológicas e incluso artísticas. La docencia es una de las profesiones más exigentes, porque no solo hay que tener amplios conocimientos y entusiasmo por la asignatura, sino que también hay que ser capaz de trasladar ese entusiasmo a los niños y jóvenes con autoridad, capacidad de entretenimiento, sensibilidad y la empatía necesaria. La buena enseñanza viene determinada por un conjunto muy complicado de relaciones entre las capacidades del profesor y las de cada alumno. Esta tesis se ve reforzada por el llamado experimento sueco de 2007: en un experimento único, todos los profesores de la clase 9a de la escuela Johannes de Malmö, que es una de las peores clases de Suecia según las pruebas comparativas nacionales, van a ser sustituidos por los llamados “superprofesores”, es decir, profesores cuyos alumnos suelen obtener resultados superiores a la media. Veinte jóvenes que casi se habían dado por vencidos y habían renunciado a sí mismos experimentaron así su propio milagro personal y volvieron a ver un futuro prometedor. Al final del año escolar, la antigua clase de catástrofes se situó como la

tercera mejor clase del país. No podría haber quedado más claro lo mucho que depende del personal docente. Sin embargo, mientras que en países como Finlandia se realizan castings de profesores en los que los aspirantes tienen que demostrar su valía ante los alumnos y otros expertos, y en los que aprueban tan pocos candidatos como en una escuela de teatro alemana, en Alemania se contrata a todos los candidatos interesados con la cualificación adecuada. Su motivación y sus motivos, que desgraciadamente a menudo se basan más bien en el hecho de que no saben lo que deben hacer y, por lo tanto, siguen una carrera en la dirección de la enseñanza, no juegan ningún papel en esto. Una parte de la práctica deficiente no es otra que el hecho de que en muchos lugares ya se hace una distinción entre los tipos de escuelas durante la formación de los profesores. Como se ha ilustrado, la enseñanza es un arte, y especialmente los niños de hogares socialmente más débiles necesitan mediadores como personal docente. Esto genera incompreensión sobre el hecho de que los profesores de secundaria estén peor pagados que los de gramática, porque el trabajo a realizar aquí es claramente más exigente (cf. Precht, 2013).

Otra de las críticas que se escuchan con frecuencia es el mal estado de las escuelas en Alemania. Por supuesto, esto no se aplica a todas las instalaciones y hay excepciones que proporcionan un entorno de aprendizaje agradable y placentero. Sin embargo, en demasiados casos el estado general de los centros educativos es insostenible, con moho en los rincones y yeso que se desmorona no tienen cabida en un edificio escolar. Es una condición hipócrita en la que los estudiantes tienen que aprender en uno de los países más ricos del mundo. Y esto se aplica no solo a los edificios escolares, sino también al equipamiento. En cuanto a la digitalización y el equipamiento técnico, Alemania está muy atrasada en la comparación internacional y las escuelas aún no han llegado a la era de Internet (cf. Peter, Redaktionsnetzwerk Deutschland, 2019).

Estas son las críticas escolares más comunes que pueden derivarse de la lengua vernácula, y traerlas a la mente es sorprendente. Teniendo en cuenta que hay tantas formas mejores de impartir clases y educar a los niños, es sorprendente que no se hayan tomado medidas hace tiempo, dado que la educación es un tema tan central y de gran

interés público. En el siguiente capítulo, examinaremos el complejo escolar desde la perspectiva del sistema, lo que arrojará luz sobre los antecedentes estructurales.

3. Profesionales y expertos en el sistema actual

En el libro de Mandy Singer-Brodowski, *Pfade der Transformation: Die Verbreitung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Bildungssystem* (Caminos de transformación: la difusión de la educación para el desarrollo sostenible en el sistema educativo alemán), se entrevista a expertos sobre el sistema escolar actual y el anclaje de la EDS en él. Entre los expertos entrevistados figuran personalidades de la práctica educativa, así como personal administrativo y científicos.

Lo interesante aquí es el punto principal de la crítica de las personas entrevistadas, que ven la escuela del sector educativo fuertemente caracterizada por sus estrictas directrices estructurales, la dinámica descendente y la soberanía de los Länder. Esto conduce a una fuerte inercia del sistema y a la intolerancia de la innovación, con el resultado de que las innovaciones se aplican muy raramente y la responsabilidad se desplaza de un lado a otro. Las características federales del sistema escolar complican la aplicación directa de todo tipo de contenidos y dan lugar a complejas estructuras de comunicación que a menudo condenan al fracaso desde el principio las nuevas y buenas ideas (cf. Singer-Brodowski, Etzkorn, & Grapentin-Rimek, 2019).

Otro punto de crítica radica en el diseño de los planes de estudio. El contenido de la enseñanza estaría regulado de forma demasiado estricta por los planes de estudio marco y, al mismo tiempo, sufriría una compresión continua del material debido a la reducción de los periodos escolares. El hecho de centrarse en la enseñanza de materias puras en abundancia lleva a que una adecuada enseñanza de valores, tan importante hoy en día, apenas se produzca en estos planes. En general, los expertos critican en este contexto que, aparte del gran debate sobre la estructura organizativa de la escuela, es decir, sobre las escuelas de jornada completa, las escuelas secundarias modernas, las escuelas integrales, etc., el contenido pedagógico específico que imparte la

escuela se descuida por completo, no se aborda y no se comprueba su idoneidad. Solo la soberanía de los Länder hace que se promuevan o se descuiden diferentes contenidos de enseñanza, dependiendo del enfoque político partidista del respectivo gobierno del Land (cf. Singer-Brodowski, Etzkorn, & Grapentin-Rimek, 2019).

El psicólogo Thomas Städtler calcula que, de las más de 13.000 horas de escolarización, más otras 7.000 horas aproximadamente de deberes en la vida adulta, solo queda en la memoria una media del 1 % del material. Esta aterradora tesis ha sido probada por pruebas realizadas en adultos e ilustra la ineficacia del aprendizaje escolar. El aprendizaje bulímico es un término que se ha impuesto entre los estudiantes y que hace referencia a una forma de aprender para memorizar la mayor cantidad de conocimientos posibles poco antes del siguiente examen, para luego recitarlos durante el mismo, escupirlos y volver a olvidarlos. El mero hecho de la cantidad de nuevos conocimientos especializados en las más diversas áreas de la vida, como la genética, la informática o la tecnología, que se han incorporado en las últimas tres décadas en forma de material didáctico y materias adicionales, y el hecho de que la investigación y el desarrollo aporten constantemente nueva información, empujan a un sistema curricular más ágil. Para estar al día con el estado actual de los conocimientos, el material antiguo establecido en los planes de estudio debe acortarse para que el barril no se desborde. Los planes de estudio alemanes están repletos de conocimientos inútiles y material didáctico innecesario que no conducen a una sola idea más, sino solo a la molestia. Hace tiempo que la urgente modernización y actualización de los planes de estudio debería cambiar uno o dos clásicos de la historia de la literatura que se han vuelto irrelevantes en las clases de alemán por un autor contemporáneo apasionante, de los que hay suficientes. Por ello, habría que actualizar sistemáticamente todos los planes de estudio de las distintas materias. Para elevar el nivel de las escuelas, hay que revisar y reducir la cantidad de material como un componente importante, porque quien tiene un conocimiento profundo y exhaustivo de unos pocos temas tiene más conocimientos que quien solo ha tocado muchas cosas y las ha olvidado enseguida (cf. Precht, 2013).

“Maestros, enseñen menos para que sus alumnos puedan aprender más” (Johann Amos Comenius).

El director de Educación de la OCDE, Andres Schleicher, también critica que las escuelas en Alemania se dirigen como una producción en serie, donde los profesores son tratados como trabajadores de una cadena de montaje, a los que no se les pregunta ni se les integra su opinión. Esto lleva, entre otras cosas, a que muchos profesores estén demasiado obsesionados con las directrices del ministerio y con los nuevos libros de texto. Todos los profesores deberían reflexionar al máximo sobre cómo enseñar para preparar a los alumnos para el mundo del mañana. Un punto de partida importante es la falta de cooperación entre los profesores. Las clases deberían diseñarse de forma más conjunta y entre asignaturas, las visitas mutuas a las aulas deberían convertirse en una práctica habitual y se deberían intercambiar conceptos y prácticas de enseñanza, como hace tiempo que forma parte de la vida profesional cotidiana en otros países (cf. Peter, Redaktionsnetzwerk Deutschland, 2019).

La mayoría de los expertos entrevistados en el libro *Paths of Transformation* describen la cuestión de la implantación de la EDS en el sector de la educación escolar como muy lenta y solo esporádica, aunque en general se observa una tendencia a la sostenibilidad. Sin embargo, esta tendencia es más bien una dimensión de estilo de vida que no hace visible la relevancia holística y la interconexión global que hay detrás del tema. Según los expertos, la creación de redes y el intercambio podrían ser útiles para integrar la EDS en las escuelas, por un lado entre ellas y, por otro, con grupos, instalaciones, ONG o instituciones externas que podrían aportar impulsos y diversas temáticas. Además, los marcos legales en forma de planes de estudio jurídicos podrían dar más importancia al tema y promover su difusión. Otro papel importante lo desempeñan los profesionales cualificados y comprometidos que tienen un interés intrínseco en promover el tema de la EDS (véase Singer-Brodowski, Etkorn y Grapentin-Rimek, 2019).

En resumen, se puede concluir que la condición del sistema educativo más criticada por los expertos es la rigidez de sus condiciones marco. Estas no dan margen para la libertad, la aplicación de ideas

propias y el diseño individual de la enseñanza, sino que frenan la innovación y el progreso. La responsabilidad descentralizada de los Länder y la influencia de varios ministerios y del gobierno federal lleva a desplazar las responsabilidades y, en última instancia, a que no ocurra nada. Esto se correlaciona con las anteriores críticas públicas al sistema escolar, que dejaron claro que el problema no reside en actores individuales como los profesores o los padres, aunque esto pueda jugar un papel importante en casos individuales, sino que está más profundamente arraigado en la compleja estructura escolar. Entre las críticas individuales, hay mil deficiencias y agravios menores que varían en su causa, y siempre los habrá en un sistema tan complejo. Pero mientras la estructura básica y las condiciones marco organizativas y políticas, que son el problema central en este caso, no se renueven y modernicen desde la base, no se podrá conseguir una mejora significativa a gran escala.

Enfoques alternativos de las instituciones y conceptos educativos

En 1810, el humanista Wilhelm von Humboldt (1767-1835), como ministro de Ciencia, ya tenía ideas y prácticas mucho más progresistas que las del actual sistema escolar alemán establecido y pasó a la historia con su “ideal humboldtiano de educación”. En su opinión, uno no se convierte en un buen trabajador cualificado por el mero hecho de formarse como tal, sino que toda formación profesional debe ir precedida de una educación humana general. Según él, el objetivo social más importante por el que deben trabajar las escuelas es la participación en un público cívico general. Para lograrlo, los alumnos tuvieron que aprender a responsabilizarse de sí mismos y de los demás, a implicarse, a participar y a mirar más allá de sus propios horizontes. Humboldt dio un giro radical a los planes de estudio, cambió el sistema de exámenes y se aseguró de que los profesores también tuvieran una formación profesional como tales. Además de impartir conocimientos, su escuela consistía sobre todo en aprender a aprender. Su sistema educativo, que él mismo esbozó, no exigía que los alumnos se presentaran a exámenes ni recibieran calificaciones, porque si el objetivo era desarrollar la propia personalidad, los exámenes de las asignaturas resultarían superfluos. Mucho más importante que alcanzar un nivel fijo de conocimientos en un año escolar debería ser el logro de un nivel individual de desarrollo de la personalidad. Desgraciadamente, sus contemporáneos no tuvieron muy en cuenta la pedagogía ilustrada y humanista de Humboldt, por lo que solo quedaron retazos de sus numerosas ideas progresistas y planes de modernización. La escuela de gramática que reformó no se convirtió en una escuela general para los ciudadanos, sino en una escuela para la élite. En lugar de incluir al mayor número posible de clases, la educación servía ahora para excluir, exactamente lo contrario de lo que pretendía Humboldt. Lo que se quedó en el camino fue lo que le preocupaba principalmente: la educación para todos y la educación para la madurez, para una ciu-

dadanía crítica y reflexiva. En el sistema escolar alemán, en cambio, la educación de la personalidad del alumno se transformó en la mera recuperación de conocimientos en el tiempo (cf. Precht, 2013).

1. Conceptos Waldorf y Montessori

Los conceptos Waldorf y Montessori siguen estando entre los métodos educativos alternativos más extendidos en la actualidad, siguiendo sus propios principios e ideas. Sus conceptos se ofrecen en escuelas independientes y otros entornos institucionales, además de utilizarse como enfoque para la crianza de los niños en casa. A continuación se examinan estos conceptos con más detalle.

1.1. Método Montessori

El enfoque Montessori es un método revolucionario desarrollado por la Dra. italiana Maria Montessori (1870-1952), con resultados pioneros en su Casa dei Bambini (Casa de los Niños) en Roma, donde se estableció por primera vez. Su enfoque se centra en observar cuidadosamente el desarrollo natural de un individuo, a cualquier edad y en cualquier situación, con el fin de maximizarlo. Se hace hincapié en que la información no se transmite simplemente de profesor a alumno, sino que los profesores deben ser capaces de estimular el interés del alumno por el mundo que le rodea, fomentando así el desarrollo lúdico. La principal tarea del profesor o supervisor es preparar constantemente el entorno de aprendizaje del alumno de la mejor manera posible. Esto se refuerza con enlaces bien diseñados a libros, materiales y proyectos valiosos que fomentan la creatividad y el deseo de descubrimiento del alumno. Al mismo tiempo, debe garantizarse que el alumno no sea interrumpido ni perturbado en su fase de concentración. Se prefieren los materiales y juguetes naturales como material de aprendizaje, mientras que se evita el plástico. También se aplica el principio de que es mejor tener menos materiales, ordenados y cuidadosamente seleccionados, que una selección caótica. El papel de las tecnologías, como los televisores, los teléfonos inteligentes y las tabletas, se mantiene más bien en un segundo plano en la educación

Montessori, pero no se deja completamente de lado, ya que representan un importante objeto de aprendizaje y desarrollo en la sociedad actual. Sin embargo, su uso no debe prevalecer sobre otras actividades (cf. The International Montessori Index, 2021).

En el concepto Montessori, el día a día de la escuela se diferencia de la enseñanza convencional principalmente en que no se lleva a cabo ninguna enseñanza tradicional en las clases escolares. Más bien, el progreso de aprendizaje de cada niño se registra a través de su aprendizaje individual y el progreso realizado a través de proyectos y áreas de interés. Los grupos de aprendizaje en los que permanecen los niños y jóvenes se dividen en grupos de edad de 0 a 3, de 3 a 6, de 6 a 12, de 12 a 15 y de 15 a 18. Siempre tienen la libertad de moverse por la sala y alejarse de su mesa sin restricciones. Todas las asignaturas, por ejemplo, matemáticas, idiomas, ciencias, historia, geografía, arte, música, etc., se ofrecen en niveles de dificultad diferentes y adecuados a la edad, no de forma aislada sino como asignaturas interrelacionadas. Un alumno decide por sí mismo lo que quiere hacer y cuándo, y puede dedicar todo el tiempo que quiera a un tema elegido. El trabajo de los alumnos no se mejora ni se corrige, sino que se respeta y se valora tal cual. Solo se ofrecen proyectos cuidadosamente seleccionados e individualizados a través de la observación intensiva para que los estudiantes mejoren en áreas específicas. El tamaño del grupo de aprendizaje es de 30-35 estudiantes que son supervisados por un profesor Montessori capacitado y un personal de apoyo no docente. El profesor Montessori está entrenado para centrarse en un niño a la vez, mientras mantiene un ojo furtivo en los otros 30 niños. Esta práctica ha dado buenos resultados, ya que los niños pasan de tres a seis años en los mismos grupos y así se apoyan mutuamente. Además, gran parte del proceso de aprendizaje se inicia en el entorno cuidadosamente seleccionado o tiene lugar entre los propios alumnos. A partir de los seis años, los alumnos crean acuerdos con el profesor para revisar la carga de trabajo y el progreso requeridos externamente, por ejemplo, impuestos por el estado o la admisión a la universidad, y para enseñarles a responsabilizarse de su propio tiempo y educación (cf. The International Montessori Index, 2021).

1.2. Las escuelas Waldorf según Rudolf Steiner

El concepto Waldorf se basa en la ciencia antroposófica y fue aplicado por primera vez por el Dr. Rudolph Steiner (1861-1925) en la Escuela Waldorf-Astoria de Stuttgart. Se basa en principios universales y humanitarios en lugar de enfoques sociales-jerárquicos o conceptos filosóficos. Los profesores gozaban de absoluta libertad en sus propias aulas para enseñar como consideraran oportuno. El “cómo” era, pues, determinado individualmente por el profesor, un concepto que Steiner subrayó con la palabra autoadministración. Por otro lado, el “qué”, los contenidos de las lecciones, estaban prescritos a grandes rasgos por Steiner y orientados a los objetivos de la escuela estatal. Sin embargo, la atención se centró y sigue centrándose en el desarrollo individual de los alumnos en los tres ámbitos del cuerpo, la mente y el alma (cf. Steiner, 1998).

En el sistema de escuelas Waldorf, los alumnos pasan por 12 años de escolarización, en los que no pasa que unos alumnos tienen que repetir un año. No hay una clasificación basada en las diferencias de rendimiento, como ocurre en las escuelas convencionales, lo que significa que el sistema de clasificación habitual ha sido abolido desde el principio. En cambio, los boletines de notas o las evaluaciones de los alumnos consisten en una descripción detallada del rendimiento del aprendizaje, el progreso en el rendimiento, la situación del talento, así como los esfuerzos en las asignaturas individuales. Al centrarse en las disposiciones y los talentos espirituales y mentales, se ofrece una educación artística polifacética desde el primer año de la escuela, además de las áreas de enseñanza más relacionadas con las asignaturas. Esta enseñanza amplia y artesanal promueve la formación diferenciada de la voluntad y la orientación práctica de los alumnos en la sociedad. En los primeros años de la escuela, la enseñanza figurativa es una parte esencial del principio educativo para apoyar de forma óptima el fomento y el desarrollo del propio poder de juicio de los alumnos. No es hasta los 14 años, cuando, según la filosofía Waldorf, comienza el esfuerzo por configurar la propia vida y formar los propios juicios, cuando las asignaturas que se imparten, desde el noveno al duodécimo curso, adquieren un carácter más científico. Sin embargo, las es-

cuelas Waldorf no consideran que su tarea educativa sea garantizar una formación preuniversitaria. Más bien, se esfuerzan por organizar el contenido de las lecciones de tal manera que se correlacionen con las preguntas de la vida de los jóvenes alumnos y se encuentren respuestas a las mismas. La materia se imparte en las denominadas clases periódicas. Durante las dos primeras lecciones de la mañana, los alumnos trabajan intensamente en un área temática a la vez, y esto durante varias semanas hasta que el área temática ha sido trabajada. Por ejemplo, todas las mañanas durante tres semanas tienen dos lecciones de matemáticas, geografía, alemán, historia u otra asignatura principal en la que se pueden tratar las materias de forma autónoma. Si la periódica termina como una unidad de aprendizaje, el contenido de la periódica o época cambia a otro tema, que los alumnos tratan intensamente. Las destrezas básicas, como la aritmética o la escritura, también se consolidan más allá de las lecciones del período en clases de práctica continua. A las clases de la época le siguen las de deportes, lenguas extranjeras, religión y música, así como las de artesanía y las artísticas (cf. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Las escuelas Waldorf tienen como objetivo promover y desarrollar las habilidades intelectuales, creativas, artísticas, prácticas y sociales de los niños y jóvenes por igual. Desde el primer año de la escuela, los alumnos Waldorf aprenden dos lenguas extranjeras, tejen, cosen y confeccionan juntos en la unidad de manualidades y serruchan, marcan y liman juntos en la unidad de artesanía. En cada uno de los grados octavo y duodécimo, ensayan una obra de teatro exigente y abordan un tema de su elección en la teoría y la práctica en un amplio proyecto de un año de duración. Materias como la horticultura y la euritmia, un desarrollo artístico del movimiento, son componentes fijos del plan de estudios. Clásicamente, las escuelas Waldorf han sustituido la orientación externa jerárquicamente organizada de las escuelas estatales por una constitución liberal. La autoadministración de Steiner, muy apropiada, se lleva a cabo conjuntamente por los padres y los profesores. La gestión pedagógica de la escuela se realiza a través de una conferencia semanal de profesores en la que participan todos los profesores por igual (cf. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

1.3. Conclusión de los modelos escolares alternativos

A través de sus prácticas, el método Montessori ya puede eliminar algunos de los problemas que provocan las críticas en el sistema escolar convencional. En particular, la cuestión de la exclusión social y la desigualdad no tiene cabida aquí, ya que los niños no se comparan entre sí con las calificaciones convencionales ni se dividen en clases de rendimiento, sino que cada uno es considerado como un individuo. La formación especial de la que suelen gozar los profesores aquí hace que los alumnos puedan desarrollarse con mucha más libertad y de acuerdo con los intereses y rasgos de carácter individuales, y que al mismo tiempo desarrollen valiosas habilidades blandas, como la capacidad de trabajar en equipo, la responsabilidad personal y la creatividad, muy valiosas en la sociedad y la economía actuales. No hay un aprendizaje sin sentido según el libro ni un aprendizaje bulímico innecesario, porque el alumno y su desarrollo como ser humano y social están en primer plano.

El enfoque Waldorf, con su método de evaluación significativa, es también mucho más progresista en comparación con las instituciones escolares clásicas con su sistema de calificaciones. Además, el hecho de no haber que repetir un año completo en caso de fallo de un tema impide el desarrollo de un bloqueo psicológico por miedo ante una determinada materia o área de conocimiento, que aquí se resuelve con mucha más seguridad mediante la supervisión intensiva y la repetición. La educación integral y holística de la que disfrutaban los alumnos en los ámbitos del cuerpo, la mente y el alma entrena su percepción diferenciada y el desarrollo de su potencial creativo, lo que puede considerarse de gran ayuda, sobre todo en vista de las exigencias económicas y sociales actuales para los jóvenes adultos. Además, hay que destacar la capacidad individual de resolución de problemas y la agilidad de las escuelas, a través de las jerarquías planas del sistema escolar, las conferencias semanales de profesores y la inclusión de los padres, como sistema democrático que funciona. La inercia sistémica e innovadora antes mencionada, que prevalece en el sistema escolar estatal debido a las dinastías y estructuras complejas imperantes, se ve así socavada.

La dificultad, sin embargo, especialmente cuando se trata de la inclusión y la igualdad social, es que no todos los alumnos tienen la oportunidad de ser educados en una institución Montessori o Waldorf. Las instalaciones no están disponibles en todas partes, por lo que a veces hay que aceptar desplazamientos desproporcionadamente largos, que a menudo no cubre el transporte público. Además, la mayoría de los centros son públicos, lo que supone un obstáculo financiero adicional y reduce aún más la oferta para el público en general.

Hay que añadir que es un principio básico de la Escuela Waldorf no rechazar a nadie por motivos económicos. Las escuelas están subvencionadas por el Estado, aunque a un ritmo inferior al de las escuelas públicas, por lo que cobran tasas escolares adicionales a los padres. Estas contribuciones suelen estar graduadas en función de los ingresos, y también se forman comunidades solidarias que se esfuerzan por equilibrar las diferentes posibilidades económicas de las familias (cf. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Por último, hay que decir que la educación del hogar de los padres también desempeña un papel en la selección de la escuela, porque especialmente en los estratos sociales más bajos, la probabilidad es bastante alta de que un concepto educativo según Montessori o Waldorf posiblemente ni siquiera sea un concepto y, por lo tanto, simplemente no entre en cuestión o en la selección.

Los críticos también dudan de que tratar a los alumnos con guantes de seda, debido a la falta de un sistema de calificación escalable y a la atención prestada a las habilidades sociales y manuales/artísticas, asocie una representación irreal en el sentido de un “mundo bonito e ideal” y no prepare a los alumnos para la dura realidad del mundo de los adultos. Sin embargo, esto se ve contrarrestado por el hecho de que, especialmente debido a las cambiantes demandas del mundo empresarial moderno, valiosas habilidades clave como la capacidad de trabajar en equipo, la creatividad o la capacidad de pensar procesalmente son promovidas específicamente por el enfoque Waldorf o Montessori desde el primer día de escuela. Hay numerosos estudios de graduados que demuestran que los alumnos Waldorf han tenido mucho éxito en cualquier campo de estudio y profesión y que pueden integrarse y abrirse camino fácilmente en el mundo empresarial actual (cf. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Finalmente, bajo el concepto de instituciones Montessori existe el problema de que el término Montessori no es un término protegido. Así, cualquier institución que no tenga nada que ver remotamente con la educación Montessori puede llamarse a sí misma. A medida que el movimiento Montessori crece en popularidad en la sociedad actual y se hace más conocido, esto también se está convirtiendo en un problema creciente (cf. The International Montessori Index, 2021). Por lo tanto, las instituciones que dicen estar comprometidas con el enfoque Montessori deben comprobar cuidadosamente los certificados, la formación y sus prácticas aplicadas, porque una mala ejecución del concepto puede, en última instancia, conducir a un aprendizaje y unos resultados educativos inadecuados.

2. El modelo nórdico

2.1. Escuelas en Escandinavia

La escuela en los países escandinavos difiere fundamentalmente del sistema alemán en algunos aspectos. Aquí se ha generalizado que los niños y jóvenes, también en su mayoría a partir de los seis años, vayan a una escuela primaria de nueve años o a una escuela general para todos. Aquí no existe una división en diferentes vías y clases educativas. Las clases escolares suelen ser más pequeñas; en Suecia, por ejemplo, la proporción de profesores por alumno es de uno a ocho. Durante los primeros nueve años de escolarización integral, los grupos de aprendizaje permanecen juntos durante todo el tiempo. De este modo, los jóvenes pueden establecer relaciones estables y duraderas entre sí. Los alumnos deben aprender a ayudarse mutuamente, a descubrir sus puntos fuertes y a reducir juntos sus puntos débiles. El tema de la individualización se enfatiza en esta escuela integral y es inusual que se mantenga a los alumnos en la escuela obligatoria; si es necesario, se proporciona un apoyo individual más intensivo (cf. HVG, 2021). A partir del sexto año escolar, los alumnos suecos reciben calificaciones en un sistema de seis escalas (véase el Instituto Sueco, 2021). Una jornada escolar normal comienza alrededor de las 8.00 horas y termina a primera hora de la tarde, a las 15.00 horas, siendo el almuerzo

parte integrante de la jornada escolar y disponible gratuitamente para todos los alumnos (cf. HVG, 2021).

La profesión de profesor goza de un elevado prestigio social y comprende una formación intensiva. A los educadores se les exige mucho y, una vez que han llegado a su profesión, se les concede un cierto margen de decisión y se les da una gran confianza en su trabajo. Además, un alto nivel de participación de los padres forma parte de la cultura educativa (véase el Ministerio de Educación y Cultura, 2021).

Al igual que en Suecia, la escuela general de nueve años va seguida de una escuela *Gymnasium* de tres años que, sin embargo, no se puede comparar con el *Gymnasium* de Alemania. El bachillerato sueco contribuye de forma significativa a la preparación para la posterior formación profesional, ya que los alumnos pueden elegir entre dos programas, principalmente preparatorios para los estudios, y catorce de formación profesional. Este es el único centro de enseñanza secundaria y la asistencia es voluntaria. Sin embargo, más del 90 % de los estudiantes suecos acuden a esta escuela, ya que de otro modo es difícil conseguir puestos de aprendizaje. Por término medio, dos tercios de todos los estudiantes terminan la enseñanza secundaria superior y más de la mitad de los menores de 25 años van a la universidad (cf. HVG, 2021).

Dinamarca, por su parte, puede dar ejemplo en el ámbito de la digitalización. Desde mediados de los años noventa, el campo ha avanzado de forma progresiva y el uso de medios digitales en el aula es ahora la norma. Las pizarras inteligentes y los *beamers* son equipos estándar aquí y su integración en las clases se da por sentada. Todo el país ha adaptado una estrategia escolar digital coherente: El trabajo en clase, las presentaciones, la organización, la comunicación y los boletines de notas, todo funciona digitalmente (cf. Halasz, 2020).

Alemania está todavía muy lejos de ese estado, lo que quedó dolorosamente claro, entre otras cosas, con la pandemia de Corona. Los retos del cambio a la enseñanza en línea eran grandes y en muchos lugares los alumnos que no disponían del equipo técnico necesario tenían grandes dificultades para seguir el ritmo de lo que ocurría en la escuela. Los fondos para la modernización están disponibles y no faltan las grandes promesas, ahora solo hay que poner en práctica la digitalización, que al principio será un proceso intenso y desafiante de ajuste y aclimatación para alumnos y profesores (cf. Kuhn, 2021).

2.2. Conclusión del itinerario escolar escandinavo

Independientemente de que a uno le convenza o no el modelo escandinavo, el modelo nórdico puede ganar puntos, sobre todo en la cuestión que más se califica en Alemania y que sale peor parada en las comparaciones internacionales: la integración y la igualdad de oportunidades. Esto se debe principalmente al hecho de que los niños y jóvenes no se dividen en clases de rendimiento social desde una edad temprana y, por tanto, sus oportunidades futuras se determinan con precisión desde el principio. Aquí, en cambio, todos los alumnos disfrutan de la misma educación desde el primer hasta el noveno grado y son tratados por igual sin excepción. No se pone a ningún niño en el banquillo por su origen o apariencia y se le alimenta con malas perspectivas de futuro; en el sistema educativo escandinavo, todos son iguales. Y ahí tampoco se le da a uno por perdido tan rápidamente, ya que el absentismo escolar se considera una práctica poco común que apenas se lleva a cabo, ya que se utilizan medidas más eficientes como el apoyo intensivo, las tutorías y otros métodos individualizados para ayudar.

Otro aspecto positivo es el hecho de que aquí los niños no son solo teóricamente el futuro y no se escatiman esfuerzos para invertir en este futuro. Este enfoque se toma en serio y se pone en práctica. Proporcionar a un alumno una comida sana y caliente de forma gratuita durante todo el día es un gesto muy humanitario, inclusivo y visionario y envía una señal del Estado. Esto incluye todo el paquete gratuito de educación en Escandinavia, incluyendo una plaza garantizada en la guardería y la financiación del material escolar necesario, que está disponible para todos (cf. Ministerio de Asuntos Exteriores, 2021).

Esto deja claro una vez más que Alemania gasta muy poco dinero en educación en una comparación internacional. Solo el 3 % del producto interior bruto (PIB) se destinó a la educación primaria y secundaria en 2017, muy por debajo de la media de la OCDE del 3 % y medio. En cambio, los países escandinavos, como Noruega, con un gasto del 4,7 %, arrojan una luz muy diferente sobre sí mismos y su actitud hacia la educación (cf. Statista, 2020). El gasto exacto en educación de los distintos países puede verse en el gráfico 2 del apéndice.

3. Escuelas en Argentina

El modelo escolar argentino consta de la escuela primaria, que se cursa durante seis o siete años escolares, según la provincia, y la posterior escuela secundaria, que es obligatoria durante otros seis o cinco años. Esta educación obligatoria general se aplica en todo el país y se incrementó en 2015 con la educación preescolar obligatoria para los niños a partir de los cuatro años, ampliando la educación obligatoria hasta los 16 años. La enseñanza secundaria se divide en dos ciclos. El ciclo básico, que dura hasta el noveno grado y ofrece los mismos contenidos educativos para todos, y el ciclo de orientación hasta el duodécimo grado, que ofrece diversas especializaciones además de las materias básicas, que van desde la informática hasta el arte o las ciencias (cf. Monroy, 2018).

La igualdad de oportunidades y la integración no juegan un papel en este sistema, ya que la división de clases en diferentes tipos de escuelas no existe y, por tanto, el conflicto se ha eliminado desde el principio. Todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades educativas y de desarrollo, independientemente de su origen socioeconómico.

La educación accesible para todos es una prioridad desde hace mucho tiempo en Argentina, un país con un elevado historial de migración. Además, en 2006 se introdujo la Ley de Financiación de la Educación Nacional, que establece que se invierta al menos el 6 % del PIB en el sector educativo. Así, Argentina obtiene mejores resultados que la mayoría de los países de América del Sur en una serie de indicadores educativos estándar (véase Monroy, 2018). Gracias a la ley de financiación, se ha contratado a más profesores, de modo que la proporción de alumnos por profesor es solo de once a uno, y también se ha invertido en la construcción de escuelas, así como en su tecnología y equipamiento (cf. Holland, 2016).

Sin embargo, el sistema presenta importantes deficiencias y, en comparación con sus países vecinos, Argentina ha obtenido recientemente un mal resultado en la clasificación PISA. El sistema escolar parece carecer de eficacia, seguimiento y evaluación de los objetivos de aprendizaje. La situación financiera de las escuelas también necesita

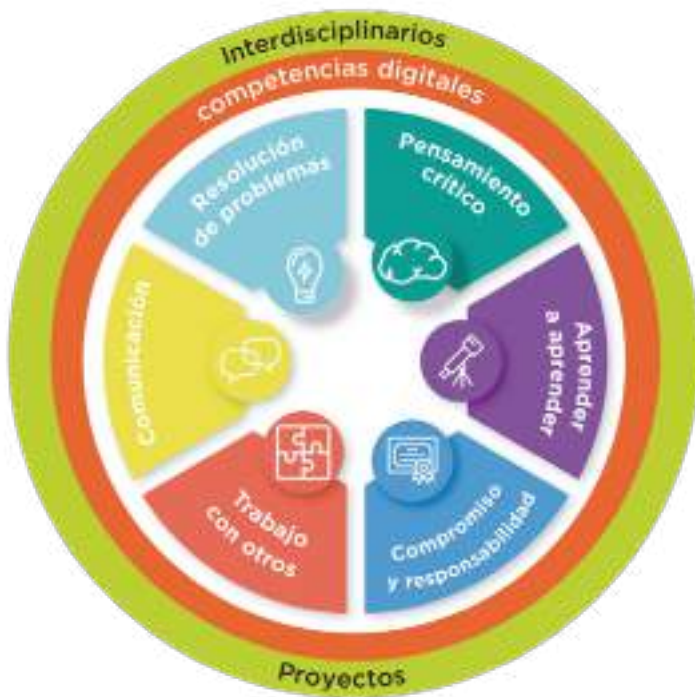
mejorar, dada la alta tasa de inflación del país, y a pesar de la progresiva Ley de Financiación de la Educación, no hay suficientes aportaciones. Además, los factores exógenos, como la motivación de los estudiantes, desempeñan un papel importante, ya que Argentina tiene un número de abandonos escolares y de estudiantes que no se gradúan superior a la media. Otro problema son las considerables diferencias regionales en el sistema educativo. El gobierno de muchas zonas de Argentina está organizado a nivel federal, y las diferentes provincias tienen una amplia autonomía en materia educativa. Existen diferencias regionales, por ejemplo, en el acceso a la educación, en la calidad de la misma, en los presupuestos educativos, en las infraestructuras o en los salarios de los profesores (cf. Monroy, 2018).

En Argentina, sin embargo, el enfoque de la aplicación de la EDS en el sistema escolar es ejemplar. Los temas escolares están regulados por la Ley de Educación Nacional N.º 26.206 de 2006, que establece que la educación y el conocimiento son un bien público y un derecho personal y social garantizado por el Estado. Asegura una educación de calidad con igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos y garantiza el acceso a la educación en todos los niveles (UNESCO.org, 2021).

En el marco de esta ley, se presentó el Plan Estratégico Nacional 2016-2021 “Argentina enseña y aprende”, con el objetivo de crear conjuntamente un país con una educación de alta calidad constante. Esto debe proporcionar a todos los niños, adolescentes, jóvenes y adultos conocimientos y habilidades socialmente significativos para su desarrollo integral, en condiciones de igualdad y respeto a la diversidad. El plan se creó como un programa de trabajo conjunto entre las autoridades nacionales y provinciales. Su objetivo es impulsar el desarrollo de una política educativa pública integral, inclusiva y de calidad, que tenga en cuenta las especificidades locales y que abarque todos los niveles y modalidades del sistema educativo. Para ello, se han identificado cinco ejes clave de la política educativa nacional, que abarcan los temas centrales de adquisición de conocimientos y competencias básicas, formación del profesorado, desarrollo profesional y calidad de la enseñanza, planificación y gestión de la educación y comunidad educativa integrada (la estructura del plan estratégico nacional se

encuentra en el anexo 3). La puesta en marcha de este plan incluye medidas como el desarrollo de mecanismos de control y seguimiento de la trayectoria educativa de los alumnos para controlar de cerca su recorrido y prevenir o detectar el abandono escolar temprano. El desarrollo de programas de reingreso para jóvenes y adultos que han abandonado la escuela, para que puedan volver y completar su formación escolar, es también una de las medidas (cf. Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, 2018).

Otras medidas adoptadas por el Estado argentino para garantizar la realización efectiva del derecho a la educación en el sector de la enseñanza secundaria son el plan “Secundaria Federal 2030” del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Su objetivo es promover la transformación integral de la educación secundaria en el país para garantizar que todos los jóvenes reciban una educación de calidad. Se trata de prepararlos para el futuro empleo, la continuidad de los estudios y la plena ciudadanía. Eliminar el fracaso escolar, mantener a los alumnos en la escuela y vincular la educación secundaria con la universidad y el mundo laboral son algunos de los principales objetivos. El objetivo es crear una escuela centrada en el desarrollo de habilidades que liberen a los estudiantes como ciudadanos globales responsables y comprometidos. El plan se guía por las cuatro dimensiones siguientes: Organización Institucional y Pedagógica del Aprendizaje, Organización de la Enseñanza, Régimen Académico y Formación del Profesorado, y Apoyo Profesional. Además, el plan se centra en la adquisición de futuras competencias, que son una combinación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes. Estos deben aprenderse mediante la realización de tareas complejas en las que intervienen tanto los conocimientos como las habilidades. Definidas con precisión, estas habilidades del futuro son aprender a aprender, resolver problemas, compromiso y responsabilidad, trabajo en equipo, pensamiento crítico y comunicación, como se muestra en la figura 4. La aplicación exacta del plan se establece en el marco para la organización del aprendizaje en la educación obligatoria en Argentina (cf. Ministerio de Educación, 2021).



*Figura 3: Valores centrales definidos de la educación secundaria Argentina.
Fuente: Ministerio de Educación, 2021*

Muchos de los valores señalados en este plan, que se enseñarán cada vez más a los estudiantes argentinos a través de la transformación de las escuelas secundarias, se correlacionan con las competencias que persigue la Educación para el Desarrollo Sostenible. En particular, la educación para una ciudadanía global responsable y responsable es un requisito legislativo deseable para el concepto de escuela secundaria. El Ministerio de Educación y el Gobierno han elaborado y reflexionado ampliamente sobre la construcción educativa y los planes asociados, lo que deja claro que el tema se ha tratado intensamente en principio.

Además, en julio de 2021 se promulgó otra ley de educación ambiental, que es única en su forma. Con el objetivo de promover la educación ambiental e incorporar la sostenibilidad en la educación general de acuerdo con la legislación ya vigente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y el Ministerio de Educación, en acuerdo con los estados federales, elaboraron la ley integral de educación ambiental. En ella se concibe la educación ambiental como un proceso permanente basado en un conjunto de objetivos, principios y fundamentos. Los objetivos de aplicación incluyen, entre otros, la definición de modalidades de integración de la educación ambiental integral en todos los sectores educativos, el fortalecimiento de las capacidades técnicas y las medidas de formación, perfeccionamiento y educación continua del personal de todos los ámbitos de responsabilidad. Además, hay que lograr la creación de un consenso social fundamental en torno a la educación ambiental nacional integral. Se trata de garantizar la sostenibilidad a largo plazo con mecanismos de prevención y control que puedan evitar impactos ambientales perjudiciales e irreversibles. Otro objetivo es crear y gestionar mecanismos que faciliten el cumplimiento sistemático de la Agenda 2030 de la ONU con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (cf. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Antes de la elaboración de la Ley de Educación Ambiental, los conceptos ambientales se enseñaban en Argentina en subáreas de asignaturas como tecnología y ciencias sociales. Con la nueva ley, la educación ambiental se convierte en una asignatura independiente y el plan de estudios se adapta a las distintas provincias, grupos de edad y sectores sociales. Además de los esfuerzos de Argentina por proteger, preservar y restaurar el medio ambiente, este paso demuestra que el país quiere preparar a las generaciones futuras para el mundo futuro en el que vivirán (cf. Shaw, 2021).

En teoría, la base educativa y la situación legal de la educación de alta calidad en Argentina, adaptada a las condiciones modernas y orientada a los principios de la EDS, parece así progresista. Sin embargo, lamentablemente, la teoría y la práctica no siempre coinciden plenamente, como puede verse en el ejemplo de Alemania con la igualdad de oportunidades consagrada en la Ley Fundamental, a la que el sistema actual no

aspira en absoluto. En general, Argentina cuenta con una base jurídica madura en materia de educación y sostenibilidad, lo que constituye un primer paso positivo. Sin embargo, su aplicación depende de las ambiciones de las respectivas provincias y, por tanto, varía mucho. El gráfico 5, por ejemplo, muestra el porcentaje de alumnos por provincia en el último curso de primaria que tienen un nivel de idioma avanzado. La media nacional es del 34,4 %. La ciudad de Buenos Aires es la provincia con el valor más alto, con un 53,8 %, mientras que Chaco tiene el valor más bajo del país, con un 21,8 %. Por lo tanto, las reivindicaciones teóricas y los fundamentos jurídicos no bastan por sí solos para imponer una educación de calidad en la práctica de forma generalizada, especialmente en un país tan grande. Los mecanismos de control y los incentivos serían formas de lograr realmente el cumplimiento.

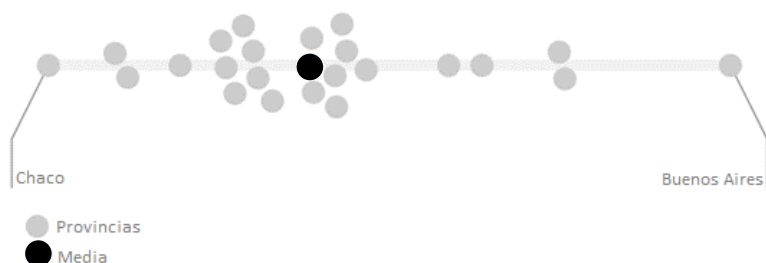


Figura 4: Proporción de alumnos en las distintas provincias con un nivel de idioma avanzado, presentación propia según <https://argentinosporlaeducacion.org/ficha/Mendoza>

4. Otros modelos de escuelas alternativas

4.1. Escuelas democráticas

El concepto de escuela democrática existe en todo el mundo. La principal característica de este modelo de escuela es que el aprendizaje lo determinan los propios alumnos de forma autónoma. No hay leccio-

nes prescritas, sino que los niños y jóvenes deciden libremente cuándo quieren aprender qué y durante cuánto tiempo, y en qué quieren ocuparse en cada momento. El abanico de actividades es muy amplio, desde diversas actividades deportivas, juegos de ordenador, juegos de cartas y otros juegos de salón y actividades de grupo hasta clases normales de matemáticas o física. Lo importante es que los alumnos puedan elegir entre una amplia gama de actividades y organizar su rutina diaria de forma independiente e individual. Otro componente importante de las escuelas democráticas es la jerarquía plana. Todos los alumnos y profesores pueden configurar democráticamente la vida escolar con su voz. Los problemas se discuten en las reuniones escolares de forma participativa y las normas de la escuela se determinan según el derecho de voto democrático: cada voto cuenta por igual. Por lo tanto, las escuelas también son relativamente cambiantes y se adaptan de forma óptima a las necesidades de los alumnos que las frecuentan en ese momento. Además del desarrollo de la personalidad individual, este concepto escolar enseña un alto grado de habilidades sociales, ya que aquí se domina toda la vida cotidiana dentro de una comunidad social. Las habilidades de resolución de problemas y la interacción social de los alumnos que han asistido a una escuela democrática suelen ser mucho más pronunciadas. Hay una selección de profesores que enseñan a los alumnos que se interesan por su materia. Además, los educadores, el personal de apoyo y los entrenadores están disponibles para aconsejar y apoyar a los alumnos en su vida escolar diaria, y también supervisan y evalúan su desarrollo personal. Este tipo de escuela requiere que los padres tengan un alto grado de confianza en sus hijos. No tienen ninguna garantía de que sus hijos participen en actividades significativas en la escuela y no pasen el rato con sus amigos y jueguen con el ordenador todo el día. Sin embargo, dado que el concepto se basa en el impulso natural de aprendizaje de todo ser humano, se apoyan sistemáticamente diferentes expresiones de interés en las distintas etapas de la vida. Las escuelas democráticas se encuentran a menudo en conexión con un concepto Waldorf o Montessori, pero también existen en formas de escuelas independientes, en Alemania principalmente como escuelas independientes. No hay dos escuelas democráticas iguales, ya que siempre están con-

formadas por y con los individuos que asisten a ellas, ya sea en el ámbito de las normas escolares o de las oportunidades de aprendizaje. Sin embargo, lo que suele observarse es que a los alumnos les gusta ir a la escuela y muestran una marcada inquisición, curiosidad y voluntad de aprender. Si lo desean los alumnos, las escuelas ofrecen apoyo y preparación intensiva para la obtención de un certificado de fin de estudios estatal según la titulación solicitada, para lo cual hay que realizar un examen externo. La experiencia demuestra que los alumnos de las escuelas democráticas suelen obtener mejores resultados que la media en estos exámenes, porque muestran un alto nivel de comprensión y motivación para aprender durante la preparación de los mismos (cf. Gabbert, 2021).

4.2. Concepto “el conocimiento crea libertad” según Ricardo Leppe

En su plataforma wissenschaftsfreiheit.com, Ricardo Leppe aboga por el libre pensamiento, la toma de decisiones y la acción en la sociedad y enseña métodos de aprendizaje respetuosos con el cerebro de los niños. Basándose en su propia investigación, con el objetivo de hacer que el aprendizaje sea favorable a los niños, ha descubierto que los niños y los jóvenes suelen formular tres condiciones en sus demandas sobre el aprendizaje, o las escuelas: En primer lugar, quieren aprender de forma divertida y amena; en segundo lugar, quieren aprender cosas que saben que necesitarán y podrán aplicar más adelante en la vida; y en tercer lugar, quieren aprender a su propio ritmo. Tres puntos que están claramente descuidados en nuestro actual sistema escolar. Por lo tanto, el sistema alternativo de escolarización de Leppe es el siguiente: Se necesita una hora al día para aprender el material escolar prescrito de todas las asignaturas con sus métodos de aprendizaje alternativos. Esto puede no parecer mucho tiempo al principio, pero ha sido probado por él y es posible gracias a la aplicación de sus técnicas de aprendizaje alternativas. Esto se aplica a todos los niños, independientemente de su coeficiente intelectual (CI), su origen social o sus diferentes intereses. Los métodos de aprendizaje son muy universales y también se basan en fortalecer la confianza de los niños en sí mismos y no imponerles creencias limitantes. Como se espera que todos los

niños lo hagan todo y los niños logran rápidos éxitos de aprendizaje con las técnicas de aprendizaje, se acercan a su educación con mucha más diversión y una autopercepción completamente diferente y una confianza en sí mismos mucho mayor, lo que les inspira a rendir más (cf. Kaiser & Leppe, 2021).

Esto puede ilustrarse bien, por ejemplo, con una de las técnicas de aprendizaje de las tablas de multiplicar. La fila de los unos no suele plantear problemas, y la fila de los dos también se domina bien, pero luego la cosa se complica y el miedo a las filas aritméticas superiores surge inmediatamente en el fondo de la mente. Por eso, después de la fila de dos, saltamos directamente a la fila de diez, que suele dominarse con facilidad, y luego pasamos a la temida fila de nueve. La técnica de aprendizaje aquí funciona con los diez dedos. Así que alineas los diez dedos, y ahora cuentas de izquierda a derecha hasta llegar al número por el que quieres multiplicar el nueve. Si es ocho, el octavo dedo se dobla hacia dentro, dejando dos dedos a la derecha del dedo doblado y siete dedos a la izquierda, es decir, setenta y dos. Según este sistema, se puede multiplicar la fila completa del nueve, y así hay técnicas para todas las demás secuencias de números. Si los niños practican estas técnicas tan sofisticadas de arriba abajo y las muestran a sus amigos o a sus padres llenos de entusiasmo y orgullo, la serie aritmética pronto encajará incluso sin involucrar los dedos (cf. Kaiser & Leppe, 2021).

El tiempo restante de la jornada se ocupará ahora de temas más relacionados con la vida, para lo cual Leppe clasifica tres “temas principales”. Entre ellos, el cuerpo, incluyendo su funcionamiento, y áreas más avanzadas como el deporte, la música, el dibujo, la comida, la naturaleza, etc. El segundo tema principal trata de la mente y el alma, es decir, la interacción interpersonal, así como un enfoque respetuoso con uno mismo, técnicas de respiración, técnicas de meditación, etc. La tercera especialidad abarca la preparación para la vida posterior. Aquí se aprenderán cosas que muy probablemente se le presentarán a casi todo el mundo en algún momento de la vida, como cambiar neumáticos, cocinar, reparar algo, manejar herramientas y un costurero, abrir una cuenta bancaria, declarar impuestos, etc. La segunda parte de esta sección también pretende preparar a los alumnos para la vida posterior. Una segunda parte de esta área también debería tratar el

tema del mundo del trabajo, y dar a los niños y jóvenes la oportunidad de conocer diferentes profesiones (cf. Kaiser & Leppe, 2021).

En la actualidad, la propia escuela de Leppe aún no está aplicando este modelo en un centro o institución real. Sin embargo, se están organizando grupos de aprendizaje en toda la región de DACH (Alemania, Austria y Suiza) y se están creando oportunidades para establecer redes a través de la plataforma en línea. Además, Leppe hace un llamamiento a los padres para que se organicen y creen modelos de escuela alternativos. Para ello, la plataforma de aprendizaje *wissenschaftsfreiheit.com* ofrece vídeos gratuitos sobre una amplia gama de temas, en los que también se ofrecen diversas técnicas de aprendizaje y contenidos didácticos para enseñarse a sí mismo. Ricardo Leppe no se considera un enemigo del sistema escolar imperante, su objetivo es simplemente crear una alternativa al mismo y ofrecer a la gente una opción. Su llamamiento a los ciudadanos para que se organicen y creen conceptos alternativos se está llevando a cabo en toda Alemania y también en Suiza y Austria. No deben basarse necesariamente en su concepto o métodos, pero para él es importante que el bienestar de los niños sea siempre lo primero (cf. Kaiser & Leppe, 2021).

4.3. Conclusión sobre los modelos escolares alternativos

El planteamiento de Leppe sigue siendo muy vago y está lejos de ser un sistema escolar aplicable. Todo el aspecto organizativo está formulado a grandes rasgos por él, su visión se centra sobre todo en los alumnos y en permitirles aprender de forma adaptada a los niños. En este sentido, ya ha contribuido de forma asombrosa, dando a miles de estudiantes que han tenido dificultades en el sistema escolar convencional la confianza necesaria en sí mismos y mostrándoles que pueden aprender y que son al menos tan inteligentes como sus compañeros (cf. Kaiser & Leppe, 2021). Su enfoque de reunir métodos de aprendizaje alternativos de todo el mundo y de los campos más diversos y utilizarlos para enseñar a los alumnos su materia en el menor tiempo posible y de forma divertida ya ha revolucionado el panorama del aprendizaje en gran parte. Innumerables padres, entusiasmados por el cambio positivo de sus hijos y el tiempo que han ganado en la

vida, están difundiendo sus planteamientos y poniendo en duda el sistema escolar convencional. Leppe, que está muy en contacto con los ministerios de educación y con personas con capacidad de influencia, ha comprobado que para cambiar el sistema escolar es necesario revolucionar desde la base. Con sus ideas de aprendizaje alternativo y libre, cayó en saco roto en la política, a pesar de que evidentemente funcionan (cf. Kaiser & Leppe, 2021). Su concepto, su red y sus ideas están todavía en fase de desarrollo, pero ya están encontrando un fuerte apoyo. Queda por ver si Leppe puede contribuir y movilizar una revolución educativa desde abajo con sus ideas.

El modelo de las escuelas democráticas pone a gran parte de la sociedad en estado de shock al principio, porque está ampliamente establecido en la sociedad para condescender con los niños y determinar lo que supuestamente es mejor para ellos. Los niños son importantes, son nuestro futuro y solo lo mejor es suficiente para ellos, es la tónica general popular. Sin embargo, suelen ser engañados a la hora de decidir y las decisiones se toman por encima de ellos. Lo que es mejor para el niño según la persona que tiene el derecho de educación suele dar lugar a una decisión que es lo mejor para la persona que toma la decisión. Pero, ¿qué ocurre cuando se da a cada niño la confianza necesaria para tomar sus propias decisiones y decidir por sí mismo? Crecen personas seguras de sí mismas, responsables y autosuficientes que pueden buscar opiniones y consejos de apoyo cuando los necesitan para poder tomar decisiones bien fundadas al final. La vida cotidiana de una escuela democrática -a diferencia de la de una escuela pública- es mucho más parecida a la vida real del mundo actual que sigue después de la escuela. Se trata de encontrar el camino en una comunidad o sociedad bajo la propia responsabilidad. Esto significa que los alumnos que se educan en una institución democrática también pueden orientarse mucho mejor en este mundo posterior. No en vano las escuelas existen desde hace mucho tiempo y se pueden encontrar en todo el mundo. La Comunidad Europea de Educación Democrática (EUDEC) calcula que solo en Europa hay más de 100 escuelas democráticas, con una red que se amplía constantemente (cf. EUDEC e.V., 2021).

Hay que tener en cuenta que este modelo de aprendizaje puede no ser adecuado para todas las personas y que hay que estudiar a fondo

una institución de aprendizaje democrático y explorar a fondo su concepto antes de elegirla. Parece lógico que este tipo de escuela pueda funcionar bien para los niños con un carácter fuerte y confianza en sí mismos, pero que los niños tímidos y reservados también puedan desarrollarse de forma óptima en un entorno de este tipo y ganar la confianza necesaria en sí mismos depende probablemente de cada caso. Sin embargo, una vez que uno se familiariza con el concepto, parece un estado muy deseable y con aspiraciones para nuestra sociedad de tomar la voz de cada individuo, independientemente de la edad, plenamente y así criar ciudadanos autodeterminados, responsables y socialmente competentes, y el modelo escolar convencional parece muy equivocado y anticuado en comparación.

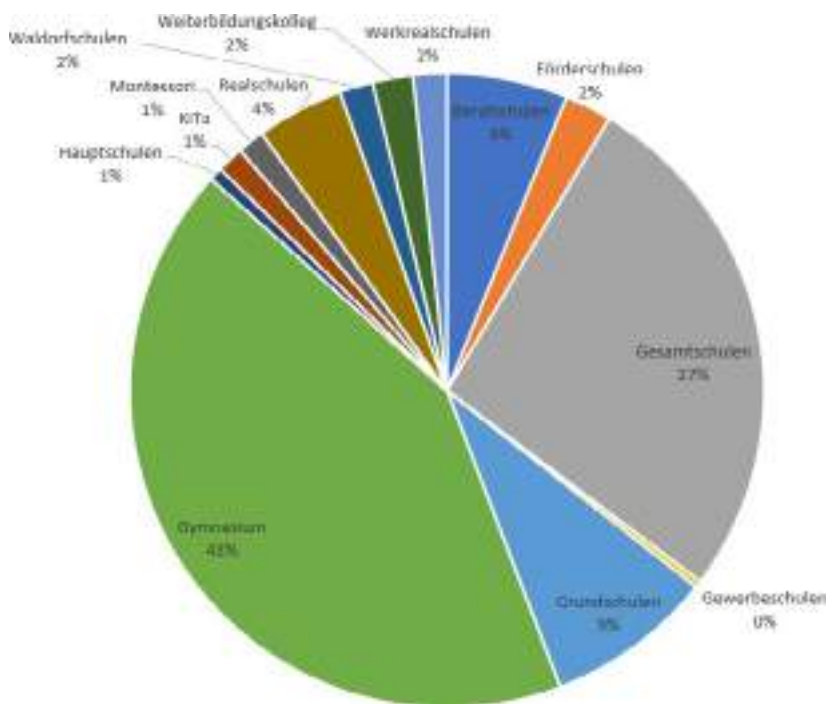
5. Enfoques alternativos y EDS

El concepto de EDS, tal y como lo define el Gobierno Federal, tiene como objetivo capacitar a las personas para que piensen y actúen de forma adecuada para el futuro. En este sentido, sostenible significa, sobre todo, preparar a los alumnos para la vida después de la escuela y permitirles configurarla de manera que la humanidad pueda vivir en esta tierra a largo plazo y en prosperidad. Si se compara con estos requisitos, el sistema escolar tradicional de Alemania obtiene peores resultados que todos los demás tipos de escuelas analizados. Solo pretende formar fuerzas obedientes, conformes con el sistema y sin pensamiento independiente, ejecutoras, en lugar de individuos autorresponsables. Los conceptos de escuela Waldorf, Montessori y democrática, en particular, dan un gran valor al desarrollo individual y a la formación de la personalidad dentro de un sistema social, lo que está profundamente en el espíritu de la EDS. Por lo tanto, con el objetivo de integrar más la EDS en el sistema educativo alemán, este tendría que abrirse significativamente a prácticas educativas y de aprendizaje alternativas.

Para promover la difusión de la Educación para el Desarrollo Sostenible en el sistema escolar alemán y lograr precisamente esto, se fundó hace más de 60 años una red de escuelas de proyectos de la UNESCO, en cooperación con la Comisión Alemana de la UNESCO y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y

la Cultura. Las escuelas de los proyectos de la UNESCO se caracterizan por anclar los objetivos y valores de la UNESCO en sus perfiles escolares, en sus declaraciones de misión, en la vida cotidiana de la escuela y a nivel pedagógico. En concreto, esto significa que las escuelas participantes se comprometen con la paz, la apertura al mundo y el desarrollo sostenible. De esta manera, la red actúa como un actor clave y un impulso para lograr la Agenda de Educación 2030, especialmente en el ámbito de la EDS. En Alemania, existen alrededor de 300 de estos proyectos escolares de la UNESCO de diversos tipos de escuelas, es decir, escuelas primarias, escuelas de formación profesional, escuelas de gramática y tipos de escuelas progresivas, tanto de propiedad estatal como de gestión privada (cf. Mühleisen, 2021).

Sin embargo, un análisis de estas escuelas del proyecto mostró que casi la mitad de todos los centros educativos participantes, el 43 % para ser exactos, son escuelas de gramática. Lamentablemente, no cumplen el importante requisito de la inclusión desde el principio y, por tanto, entran en conflicto con el principio de la EDS, ya que la inclusión y la igualdad de oportunidades deben entenderse como una parte importante de la misma. Al mismo tiempo, solo el tres por ciento de las escuelas de la UNESCO son escuelas Montessori y Waldorf y solo el uno por ciento son Hauptschulen. Para anclar sinceramente el concepto de EDS en toda la población, la red de escuelas del proyecto de la UNESCO debería esforzarse por lograr un equilibrio de los tipos de escuelas participantes, si no promover específicamente las escuelas integrales y las instituciones educativas alternativas. La distribución exacta de los tipos de escuelas se muestra en la figura 5.



Escuelas del proyecto UNESCO por tipo de escuela, fuente: representación propia según Mühleisen, 2021

Enfoques para una revolución educativa

El anticuado sistema escolar alemán, como se ha establecido en el curso de este trabajo, tiene enormes debilidades y una considerable necesidad de reforma. Por tanto, el planteamiento de hablar de una revolución educativa en lo que sigue no se encuentra en una revolución del sistema existente, sino en la creación de un modelo completamente nuevo. ¿Y si todavía no existieran las escuelas y hubiera que crear primero una institución educativa para niños y jóvenes? Completamente desvinculado de los patrones de pensamiento anteriores y orientado únicamente hacia el bienestar de los niños, el resultado final probablemente no sería la institución institucionalizada que hoy conocemos como escuela. En cambio, probablemente se basaría en los resultados de la investigación sobre el cerebro, la psicología cognitiva y del desarrollo, el aprendizaje basado en el cerebro, las fases de desarrollo del cerebro, la capacidad de concentración de los niños, la interacción entre el aprendizaje y el movimiento, la motivación intrínseca y extrínseca y todos los valiosos resultados de la investigación sobre el aprendizaje, así como los conocimientos pedagógicos de los que se dispone actualmente (cf. Precht, 2013).

La visión de una institución educativa tan progresista debe guiarse por principios como la inclusión, el trabajo en equipo y el espíritu de equipo. Esto se aplica tanto a la accesibilidad como a la integración de los niños de origen migratorio y de entornos socialmente más débiles. El objetivo es que todos los niños y jóvenes aprendan juntos, se ayuden, se apoyen y aprendan los unos de los otros, y no trabajen en competencia entre sí. La brecha educativa alemana, cada vez más grande debido a la desintegración económica, cultural y social, que está provocando el aumento de la delincuencia y la inseguridad de las ciudades, no debe responderse con el aumento de los controles policiales y la construcción de nuevas prisiones. Por el contrario, los problemas deben ser cortados de raíz con un sistema educativo inclusivo y empo-

derador. Cuantos más ciudadanos pertenezcan a la clase media, más positivo será esto para el clima social y económico de un país. Un nuevo sistema educativo no debería centrarse en los déficits individuales de los alumnos, sino que debería trabajar de forma orientada a la fuerza y a la potenciación, con el fin de liberar el potencial de desarrollo individual de los alumnos, sin creencias limitantes. Es importante saciar adecuadamente la sed natural de los niños por el aprendizaje y el conocimiento y garantizar que esta no se vea ahogada por normas y conocimientos impuestos e inútiles, sino que se mantenga durante toda la vida.

Lo que hay que evitar en una institución educativa y de aprendizaje moderna son las asociaciones negativas que los niños suelen asociar con la palabra escuela. Estos son, por ejemplo, el aburrimiento, el tedio de estar sentado, un lugar donde se trabaja y donde uno no aparece realmente como persona. El objetivo y la tarea de la escuela deben ser permitir que la personalidad de los niños se desarrolle libremente y prepararlos para su vida posterior en la sociedad futura. Hay que señalar aquí que en un mundo tan cambiante no es posible determinar definitivamente cómo será el futuro. Por esta razón, lo que se enseña a los alumnos en las escuelas es solo de importancia secundaria. Es mucho más importante capacitarlos para que se enseñen a sí mismos lo más posible de forma independiente y encuentren su camino en este mundo con confianza (cf. Precht, 2013).

En este capítulo se describe con detalle cómo podría ser una escuela del futuro.

1. Calificaciones y notas

La mayor mala práctica pedagógica que se lleva a cabo en las escuelas es la constante evaluación y valoración de los alumnos a través de notas y calificaciones. Imagínese que los adultos que ejercen su profesión se vieran obligados a realizar pruebas entre quince y veinte veces al semestre para comprobar sus conocimientos de matemáticas, informática, velocidad de trabajo, etc. Probablemente, la mayoría de los adultos lo considerarían completamente irracional y no querrían ser calificados. La mayoría de los adultos probablemente considerarían

esto totalmente irrazonable y se indignarían por ello, aunque también existe un amplio potencial de mejora no utilizado en el mundo del trabajo y el rendimiento más bien medio suele estar a la orden del día. Por otro lado, se espera que los niños, que son mucho más sensibles y vulnerables, soporten esos constantes controles de rendimiento, que muchos considerarían poco razonables. Sin embargo, el sistema de exámenes escolares se remonta a una época en la que no existía el concepto de la psique del niño y el castigo corporal era lo más natural del mundo (cf. Precht, 2013).

Con los objetivos y las tareas actuales de las instituciones educativas completamente redefinidos, orientados a las demandas de la sociedad moderna y a la formación y el desarrollo sostenibles de la personalidad de los niños y los adolescentes, así como a su crecimiento individual, tal comparación entre ellos y una evaluación según una plantilla de calificación prefabricada mediante pruebas de rendimiento constantes es inapropiada y carece de sentido.

A través de constantes pruebas, el aprendizaje no es para uno mismo y por motivación intrínseca, sino para los innumerables exámenes, pruebas de clase y exámenes. Así pues, el aprendizaje se produce porque se espera una recompensa en forma de buena nota, lo que devalúa directamente el propio aprendizaje. Si el aprendizaje fuera simplemente por diversión y placer, difícilmente se recompensaría externamente por ello. Este hecho por sí solo reduce la automotivación, un fenómeno descrito por el llamado efecto corruptor. Establecer incentivos extrínsecos para las actividades, en este caso el aprendizaje, conduce a la pérdida de la motivación intrínseca. Esto solo fomenta una inteligencia de sistema que lleva a los niños a aprender y reproducir siempre exactamente lo que se examina y cuestiona. Por otro lado, la materia que no se examina se desvaloriza automáticamente y se clasifica como poco importante, matando así el impulso natural del niño por aprender. Este enfoque no tiene nada que ver con la educación cualitativa real (cf. Precht, 2013).

En lugar de intentar expresar la individualidad de un alumno en un sistema numérico estandarizado, deberían registrarse y evaluarse evaluaciones escritas detalladas de una trayectoria de aprendizaje y desarrollo. Lo que ya es una práctica exitosa en las escuelas primarias

debería extenderse finalmente a las escuelas secundarias. Los esfuerzos que se hicieron en los años 70 para que los boletines de notas de primero y segundo grado no tuvieran calificación han dado sus frutos y las objeciones críticas de que la motivación de los alumnos para aprender disminuiría se han disipado entretanto y pueden ser refutadas. Esto también debería hacer avanzar la liberación del sistema de clasificación. En lugar de números sin sentido, debe crearse una imagen tridimensional de la personalidad de los alumnos que proporcione información sobre la calidad de las mejoras o el deterioro del rendimiento y la trayectoria personal de aprendizaje de los alumnos. La supresión del sistema tradicional de clasificación no significa que se excluya la competencia sana y lúdica entre niños y jóvenes. Sin embargo, debería tratarse de que solo compitan entre ellos donde quieran. Se pueden concebir competencias productivas en todo tipo de ámbitos escolares, ya sea en deportes, batallas de vocabulario u otros pequeños proyectos y eventos, pero deben basarse en la voluntariedad. Si los estudiantes pueden seguir su impulso natural de aprender, y seguir su propio camino a su propio ritmo, obtendrán las habilidades y la educación que mejor se adapten a ellos. En este caso, la concesión de calificaciones resulta automáticamente superflua. De todos modos, en el mundo profesional moderno los certificados tienen poca importancia, porque lo que cuenta es la experiencia vital acumulada, la participación en proyectos y estancias en el extranjero, y cualidades como el liderazgo, la motivación y el espíritu de equipo. Todas estas son habilidades y cualificaciones sobre las que una referencia convencional no puede proporcionar información (cf. Precht, 2013).

2. Supresión del sistema de tres niveles

A pesar de los resultados claramente negativos en las comparaciones internacionales en materia de integración e igualdad de oportunidades, Alemania se opone con vehemencia a desmantelar la clara causa del problema. Se trata del sistema escolar de tres niveles, que consiste en Hauptschule, Realschule y Gymnasium. En este caso, es obvio que primero hay que educar e ilustrar a los padres y a las personas responsables, ya que el aseguramiento de los privilegios y el elitismo se antepo-

ne a la paz social. Por razones justificadas este sistema solo se practica en Austria y Alemania y no en el resto del mundo, que no es sostenible a largo plazo, ni para la economía ni para la sociedad (cf. Precht, 2013).

Algunos estados federales alemanes son algo más progresistas, ya que han promovido la ampliación de la escuela primaria hasta el sexto grado para evitar mínimamente la selección temprana. Sin embargo, esto no protege a los alumnos, en su mayoría socialmente más débiles, que más tarde son destinados a la vía muerta de la Hauptschule y apenas tienen perspectivas de un futuro exitoso. La solución al problema es obvia: la supresión del sistema escolar tripartito y la introducción de una escuela integral para todos, basada libremente en el modelo escandinavo. No se puede negar que los niños y jóvenes de un mismo grupo de edad suelen estar en diferentes niveles de desarrollo, por lo que en una escuela de este tipo debería reconsiderarse también la enseñanza conjunta en grupos de año. Las lecciones, o la división de los grupos de aprendizaje, podrían, por ejemplo, estructurarse en función de los puntos comunes y no de las diferencias. La agrupación por edades no tiene mucho sentido, ya que esta práctica no tiene en cuenta las características individuales de los alumnos. Sin embargo, en el siguiente capítulo, dedicado al aprendizaje individualizado, se tratarán más detalles sobre la estructura de las divisiones en una escuela de este tipo. Está claro que el sistema escolar alemán tripartito no puede justificarse con ningún argumento razonable y solo obstaculiza el desarrollo del potencial de todo el país.

3. Aprendizaje individualizado

El aprendizaje en cadena, tal y como se practica en nuestras escuelas hoy en día, ignora por completo la individualidad, los puntos fuertes y los puntos débiles de un niño y lo sitúa en una masa uniforme de crías. No se sabe exactamente por qué los alumnos deben ser tan comparables entre sí y qué valor añadido se deriva de ello. Los alumnos más rápidos se ven obligados a adaptarse a los más lentos en las asignaturas individuales y viceversa. Para muy pocos, el ritmo de aprendizaje establecido por la escuela es óptimo, lo que conduce a resultados de aprendizaje pobres por ambas partes. Como resultado, muy pocos

niños son guiados a través de la escuela de acuerdo con su potencial individual, intereses y habilidades. Si los alumnos tienen pocos desafíos, se aburren; si tienen demasiados desafíos, se produce una pérdida de motivación. En cambio, si se plantean exigencias realistas, aumentan la atención, la capacidad de aprendizaje y la concentración. Un objetivo deseable, pero cuya premisa se hace imposible en el modelo de aula estandarizada. Pero incluso este modelo no es inamovible, como demostró de forma impresionante el estadounidense Carleton Washburne ya en el siglo xx. Washburne, que creció en un hogar de educadores, se familiarizó pronto con conceptos como la “educación progresiva”, el fomento de las habilidades sociales y la autoatención, la actividad física y la inclusión de las ideas de los alumnos en el aula. Se dio a conocer por la revolucionaria idea de disolver sistemáticamente el modelo de año en las escuelas y elaborar en su lugar un programa didáctico especialmente desarrollado. Este programa se dedicó a la tarea de satisfacer idealmente la velocidad de aprendizaje personal de cada alumno. La solución se llamó Mastery Learning. Washburne recopiló un amplio material didáctico y una visión general de lo que creía que cada niño debía aprender en las áreas de matemáticas y alemán, haciendo hincapié en la capacidad más que en la acumulación de conocimientos. No clasificó el material didáctico según los objetivos del curso, sino que lo estructuró según los niveles de comprensión y entendimiento. Así, los estudiantes deben ser capaces de aprender y trabajar en las lecciones de forma independiente, a su propio ritmo. Los profesores ahora solo servían de guías de aprendizaje y apoyaban a los alumnos cuando lo necesitaban. Como efecto secundario positivo, este sistema hizo innecesarias las calificaciones y los castigos, que pasaron a no ser posibles ni necesarios. Una vez que el niño ha completado su programa de aprendizaje, ha terminado. Las calificaciones consideran un logro en un tiempo determinado. Pero si se elimina el tiempo como estándar de evaluación, este sistema pierde su sentido (cf. Precht, 2013).

Washburne también concedía gran importancia al hecho de que el aprendizaje no solo consistía en un puro trabajo individual y silencioso con materiales de aprendizaje, sino que las actividades en grupo también desempeñaban un papel importante para él. Solo las clases de

la mañana se dedicaron al aprendizaje individual, con los estudiantes sentados en una gran sala bajo la supervisión de un guía de aprendizaje y concentrados en sus materiales de aprendizaje. Por las tardes, grupos mixtos se reunían bajo la dirección de los profesores para trabajar en diferentes proyectos, por ejemplo, en los campos de la historia, la geografía, la biología o el arte. Además de las materias, los niños pudieron aprender habilidades sociales, de comunicación, espíritu de equipo y muchas otras habilidades blandas. El modelo tuvo tanto éxito en la década de 1920 que Washburne se convirtió en la estrella de la pedagogía estadounidense y su modelo se extendió rápidamente. Sin embargo, al final, en lugar de una revolución educativa integral en los EE.UU., tras un breve bombo y platillo, se volvió a hablar de Washburne y su enfoque educativo. El sistema tradicional era demasiado rígido y arraigado, una condición que también puede encontrarse en el sistema escolar alemán actual (cf. Precht, 2013).

No obstante, Washburne ha dejado un valioso legado, a saber, la idea probada del aprendizaje individualizado. Guiada por este concepto y con la vista puesta en ideas audaces, nuevas e innovadoras, la sociedad debe ocuparse por fin de una educación adecuada para las generaciones futuras. El hecho de que una práctica haya existido siempre no significa que sea adecuada y eficaz. Los nuevos hallazgos de la investigación y los resultados del desarrollo en el campo de la educación deben incorporarse activamente al diseño del sistema escolar.

Hoy en día, existe una importante gama de software de aprendizaje profesional que utiliza una sofisticada pedagogía para enseñar el placer de aprender, el descubrimiento independiente y la comprensión del mundo a través del juego. Los ordenadores son, pues, un componente importante del aprendizaje individualizado y deberían formar parte del equipamiento estándar de las escuelas. Los estudios confirman que, sobre todo los alumnos con problemas de aprendizaje, los de secundaria y los superdotados se benefician enormemente de este tipo de aprendizaje y pueden desarrollarse mejor de esta manera. Cometer errores, por ejemplo, es un parámetro absolutamente aceptado en el aprendizaje individualizado; se progresa a través del ensayo-error. En las áreas en las que esto es apropiado, y el abanico es muy amplio, desde las matemáticas, la medicina, la física, la biología, la química, la bioquímica, la astro-

nomía, la informática, la salud, la economía, la micro y macroeconomía, las finanzas, la historia, etc., el aprendizaje de dominio individualizado a través de software educativo proporciona un beneficio significativo a los estudiantes de forma equilibrada. Un ejemplo de esta oferta de aprendizaje es la Khan Academy, un portal online gratuito que ofrece 3.600 lecciones con 227 millones de tareas de las más diversas áreas, en lecciones de vídeo con alto valor de entretenimiento y preparadas de forma emocionante (cf. Precht, 2013).

Este aprendizaje individualizado del software puede complementarse de forma óptima con sesiones de práctica en las que se consolidan los conocimientos adquiridos mediante métodos de aprendizaje respetuosos con el cerebro, como se presenta en el capítulo 4.4.2 “El conocimiento crea libertad”, según Ricardo Leppé. Así pues, el aprendizaje individualizado, como ya probó Washburne, implica no solo el trabajo de aprendizaje individual, sino también el trabajo creativo en grupo. Muchas habilidades, como dar un discurso, formar y defender la propia opinión en una discusión, asimilar lo que se dice, asumir responsabilidades, defender a otras personas, etc., no se pueden aprender solas, sino solo en interacción con los demás. Pero incluso en el aula convencional con enseñanza frontal, no se entrenan esas habilidades sociales. La mejor forma de aprenderlos es a través del trabajo comunitario en proyectos. Para ello, es necesario transformar la enseñanza clásica y específica de las asignaturas en un trabajo por proyectos, que además presenta el contexto de aprendizaje de los contenidos de forma mucho más veraz y acorde con la realidad del mundo real. La escuela separa y etiqueta las diferentes áreas temáticas de forma bastante estricta en asignaturas individuales como matemáticas, física, alemán, química e historia. Sin embargo, en el mundo extraescolar todos estos ámbitos están directamente interrelacionados. Estas conexiones no suelen quedar claras para los alumnos a través de una educación escolar clásica. El aprendizaje basado en proyectos enlaza con conocimientos de las más diversas áreas, y cuando los conocimientos pueden vincularse a un área ya conocida, el aprendizaje es más sostenible. Si los alumnos tienen que atiborrar una hora de alemán, seguida de una hora de historia, una hora de matemáticas, una hora de química y luego dos horas de francés en un día, no se genera ninguna

conexión entre las áreas individuales estrictamente separadas, sino que simplemente se rellena el material. Por otro lado, un enfoque mucho más valioso es cubrir las conexiones de las asignaturas a través de amplias áreas temáticas en grupos de proyectos, como un proyecto titulado cambio climático. Aquí, las condiciones meteorológicas podrían mostrarse desde las asignaturas de geografía y física, las guerras climáticas se analizarían desde los campos de la historia y la política, y la economía global y el tema del crecimiento económico se verían de forma multifacética desde el campo de la economía, mientras la clase genera e intercambia ideas e innovaciones orientadas a la solución en un debate realizado en inglés para consultar a posibles expertos en la materia. Este tipo de proyectos interdisciplinarios son concebibles en muchas áreas temáticas y pueden desarrollarse de forma activa y animada. Los conocimientos de las asignaturas que se adquieren a través de esto, junto con los logros de transferencia que surgen a través de las conexiones interdisciplinarias, también promueven los componentes creativos y artísticos, además de las habilidades sociales y no cognitivas como la utilidad, la fiabilidad, la equidad y el espíritu de equipo. Todo tipo de práctica social y física en la que las personas se organizan, hacen música juntas, pintan, hacen manualidades, bailan, cocinan, actúan, etc., también influye en el éxito cognitivo. Esto tiene una gran influencia en el rendimiento del aprendizaje en otras materias como las matemáticas, ya que nuestra autoimagen se ve influenciada positivamente. Hay proyectos que se pueden realizar mejor con niños de la misma edad y otros que son interesantes para todas las edades. En primer lugar, el interés existente de los participantes es decisivo. El aprendizaje integrado y colaborativo también aporta un efecto de contagio y motivación de gran valor, ya que cuando los alumnos están entusiasmados con algo, son capaces de estimularse mutuamente para conseguir lo mejor de sí mismos (cf. Precht, 2013).

Sería concebible un sistema en el que se ofreciera una amplia gama de aprendizaje en una mezcla de aprendizaje individualizado con material de aprendizaje fijo y trabajo de proyecto cambiante. Por un lado, las ideas de los proyectos deben ser desarrolladas continuamente por los profesores y diseñadas conjuntamente para garantizar una oferta en todas las materias. Por otra parte, deben incluirse propuestas de

proyectos de alumnos que desarrollen ideas de proyectos por interés personal en un área temática y que puedan solicitar el apoyo necesario de especialistas para su realización. En última instancia, esto puede conducir a una oferta de aprendizaje más amplia y profunda de lo que sería posible en una escuela convencional, y los estudiantes pueden desarrollarse y educarse según sus intereses individuales.

El último punto del capítulo sobre el aprendizaje individualizado trata precisamente de esto, del desarrollo de los intereses individuales. El sistema escolar actual pretende exactamente lo contrario, porque se supone que todos los alumnos aprenden los mismos contenidos al mismo tiempo. No se tienen en cuenta los intereses de los niños y jóvenes, aunque el interés personal desempeña un papel considerable en el éxito del aprendizaje positivo. Según la investigación sobre la motivación para el aprendizaje, el interés es un elemento central para el aprendizaje permanente y mejora la calidad de los procesos de aprendizaje (cf. Müller, 2006).

Por esta razón, parece sensato dejar que los alumnos decidan por su propia voluntad en qué proyectos quieren participar y qué contenidos de aprendizaje quieren tratar. Así, podría regularse que por las mañanas se dedicaran unas dos horas al aprendizaje individualizado y luego se iniciarían las fases de aprendizaje en grupo y por proyectos. Serían los alumnos los que decidirían exactamente a qué contenidos se dedicarían. Sin embargo, debería introducirse un requisito mínimo que garantice una cierta variedad de áreas temáticas. Así, todos los proyectos se clasificarían en diferentes áreas temáticas como arte, deporte, historia, biología, conocimiento cotidiano, etc., por lo que un proyecto puede pertenecer a varias áreas. El requisito previo ahora sería que, además del área obligatoria de aprendizaje individualizado, habría que cubrir al menos proyectos de otras cinco áreas diferentes a lo largo del curso escolar. Este sistema individualizado podría dar lugar a enormes variaciones en los conocimientos matemáticos entre los alumnos, por ejemplo, pero los alumnos serían responsables de su propio enriquecimiento personal de conocimientos. Si no existe un interés matemático profundo, este estudiante no elegirá más adelante una profesión en la que esto sea necesario. Los fanáticos de las matemáticas podrían adquirir un conocimiento mucho más profundo bajo

este sistema de lo que sería posible en el sistema escolar normal y los alumnos menos interesados se quedarían con los conocimientos básicos. Sin embargo, esto parece ser completamente suficiente, teniendo en cuenta el hecho de que los contenidos matemáticos altamente complejos aprendidos involuntariamente no se almacenarían a largo plazo de todos modos, sino que como mucho se aprenderían para el siguiente examen y luego se olvidarían de nuevo.

Además, debería replantearse la duración de las unidades de aprendizaje. Aquí hay que tener en cuenta la capacidad de concentración de los niños y adolescentes, ya que la capacidad de atención de los niños de seis años es de apenas 15 minutos, la de los niños de nueve años de 20 minutos y la de los niños de once años de aproximadamente media hora (cf. Precht, 2013). Esto desempeña un papel especialmente en las unidades de aprendizaje teórico, como el aprendizaje de dominio individual. Un tiempo aproximado de dos a tres horas diarias tiene sentido para esta área de aprendizaje, pero siempre hay que garantizar a los alumnos la posibilidad de salir al aire libre o hacer ejercicio en una sala de juegos para poder volver a concentrarse plenamente.

4. La profesión docente

En un nuevo sistema escolar sin calificaciones ni notas, con la supresión del sistema tripartito, el aprendizaje individualizado y los proyectos en lugar de las asignaturas, la profesión de profesor también cambiaría. En un sistema así, no es necesario un profesor autoritario que, según estructuras jerárquicas rígidas, inculque a los alumnos sus conocimientos sobre la materia. Más bien se necesita una persona que apoye a los estudiantes como entrenador y mentor y les proporcione ayuda individual. Además de un cierto nivel de conocimientos, se requieren aptitudes sociales y pedagógicas, siempre que la persona ame incondicionalmente a los niños y pueda establecer una relación de confianza con ellos.

Para cubrir la elevada demanda de mentores, entrenadores o profesores, que sería realmente necesaria en un sistema escolar reformado con una tasa de supervisión de aproximadamente uno de cada diez, a fin de garantizar un apoyo y una evaluación intensivos e individuales

de los alumnos, podrían emplearse profesores de la vida real, además de personal docente formado profesional y pedagógicamente en academias de profesores. Hay diferentes maneras de realizar este proyecto. Una posibilidad sería dar a los profesionales experimentados la oportunidad de enseñar en las escuelas una vez terminada su carrera. ¿Cuántos jubilados, antes exitosos y sin hijos, se sientan en casa después de terminar su vida profesional y no saben realmente qué hacer con su tiempo? Sin embargo, una lección que estas personas pudieran diseñar desde su perspectiva y con su experiencia vital sería un activo valioso para la escuela. Un profesor de química que ha trabajado e investigado en una empresa durante años sabe lo que es importante en la práctica profesional, y un profesor de alemán que ha sido editor en una editorial y ha trabajado con autores importantes tiene posibilidades completamente diferentes de llenar de vida las clases de alemán. Lo mismo puede hacerse con los físicos, los informáticos, los biólogos, los músicos y casi todos los grupos profesionales, especialmente los de profesiones artesanales, en el trabajo por proyectos. Después de un curso intensivo de pedagogía, pudieron poner en marcha proyectos interesantes junto con los profesores de las asignaturas correspondientes. Otra posibilidad sería inspirar y contratar a estos expertos en su campo para proyectos individuales en la escuela (cf. Precht, 2013). En un programa de este tipo, los funcionarios comprometidos podrían demostrar sus conocimientos y, al mismo tiempo, mezclar su rutina diaria de trabajo. La premisa de que existe una vena socioeducativa está presente automáticamente en una persona que se ofrece como voluntaria para un programa de este tipo. Las propias empresas también podrían promocionarse a través de estos proyectos y beneficiarse de los jóvenes interesados y formados de primera clase. Las visitas a empresas y una visión real de la vida laboral cotidiana podrían ser una parte emocionante del trabajo de proyecto orientado a la práctica.

Por último, pero no por ello menos importante, como ya se ha indicado, la formación del profesorado, así como el sistema escolar, deben ser fundamentalmente revisados y adaptados a las nuevas condiciones escolares y de aprendizaje. Son alarmantes las críticas de destacados pedagogos y didactas que afirman que la formación pedagógica académica carece en gran medida de valor para la práctica posterior

de la educación escolar. La formación del profesorado en Alemania no tiene una utilidad práctica para la enseñanza, ni es adecuada para la época actual, porque se siguen dejando de lado los resultados de la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje. Para disolver el desproporcionado énfasis teórico y hacer justicia a las exigencias artísticas de la profesión docente, la formación del profesorado no debería orientarse hacia las universidades, sino hacia las escuelas de arte. Una condición para acceder a la formación del profesorado podría ser entonces un casting según el modelo finlandés, en el que los estudiantes pudieran opinar y así filtrar a los mejores candidatos. Además, unas prácticas previas en un hogar infantil podrían revelar si el futuro profesor ama a los niños de todo corazón y cuestionar su motivación y sus motivos. Una formación tan polifacética en una escuela superior de artes de la educación no solo mejoraría la calidad de la enseñanza, sino que también puliría significativamente la imagen de la profesión docente (cf. Precht, 2013).

5. Condiciones de espacio

El tema del espacio, por un lado, la cuestión del diseño y, por otro, el equipamiento existente y la modernidad del entorno de aprendizaje y el mobiliario.

Hay estudios científicos que sugieren una conexión entre la edad de un edificio escolar, que también está relacionada con la calidad implícita del equipamiento existente en los edificios, y el rendimiento de los alumnos. Los edificios escolares más antiguos con equipos anticuados se asocian a un menor rendimiento de los alumnos, mientras que los nuevos colegios dotados de equipos modernos obtienen mejores resultados. El entorno de aprendizaje tiene una influencia tanto directa como indirecta en el rendimiento de los alumnos. La influencia directa de un entorno de aprendizaje positivo, que viene determinada en gran medida por los componentes de los colores, la iluminación, la acústica y la ventilación, permite a los niños y jóvenes aprender de forma concentrada y sin estrés y fomenta su pensamiento lógico. La influencia indirecta de un entorno de aprendizaje positivo se refleja en la actitud positiva hacia la institución escolar, que conduce a una

mayor motivación y, por tanto, a mejores resultados (cf. Chan, 1996).

El tema de los locales aborda, por un lado, la cuestión del diseño y, por otro, el equipamiento existente y la modernidad del entorno de aprendizaje y el mobiliario.

En una comparación internacional, Alemania invierte menos que la media en el sistema educativo y, por tanto, en instalaciones educativas, como ya se explicó en el capítulo 4.2.2. A lo largo de los años, esto ha llevado a un estado de construcción deficiente e incluso ruinoso de los edificios escolares en muchos lugares y tendrá un impacto en el rendimiento a largo plazo del sistema educativo alemán si las inversiones siguen faltando. Como resultado de las escasas medidas de inversión y de la vacilante modernización, existe ahora un considerable retraso en las inversiones, que asciende a miles de millones de euros, y se añaden constantemente nuevas necesidades de inversión. La necesidad de inversión en las infraestructuras escolares alemanas se estimó en unos 34.000 millones de euros en 2016 y, según los datos públicos disponibles actualmente, el gasto en educación en Alemania no ha aumentado significativamente desde entonces. Por lo tanto, es urgente compensar el creciente déficit de inversión para que el sistema educativo esté preparado para el futuro y para aumentar de forma sostenible el nivel de educación (cf. Brand & Steinbrecher, 2016).

El componente de diseño también debería tener mucha más importancia en el diseño de las escuelas. No es de extrañar que en los edificios de hormigón y cajas que parecen hospitales, la creatividad de los estudiantes no alcance su máximo nivel, y también falta el factor de sentirse bien. Una instalación escolar debe ofrecer una variedad de oportunidades para desarrollarse en diferentes direcciones y apoyar espacialmente las actividades tanto individuales como grupales. No debe faltar un elemento central y unificador, como un salón de actos o un refectorio, para enfatizar el carácter comunitario. Se debe disponer de forma suficiente y estándar de salas modernas y técnicamente equipadas para el trabajo en grupo de diferentes tamaños, así como de salas para el aprendizaje individualizado, que idealmente deberían realizarse mediante grandes salas con módulos de separación para que los alumnos no estén completamente cerrados. Además, deben crearse salas temáticas, como una biblioteca, una cocina, una sala de música, un

taller, una sala de costura y diseño, una sala o laboratorio de química, una sala de juegos y toboganes, una sala de relajación, una instalación deportiva y un jardín. Un lugar cercano a la naturaleza es ideal, porque se puede aprender mucho en ella y de ella con ejemplos prácticos. La escuela debe dejar de lado el mobiliario sin amor, aburrido y a menudo incoloro, y convertirse en un lugar diseñado con cariño, que dé alegría, motivación y entusiasmo, donde los alumnos disfruten pasando el tiempo y se sientan cómodos. Al fin y al cabo, pasan allí un tiempo tan importante y significativo de sus vidas.

Un gran ejemplo de edificio escolar moderno es la escuela sostenible de Mar Chiquita, cerca de Buenos Aires (Argentina), como se muestra en las figuras 6 a 8. Con el objetivo de ser la primera comunidad totalmente sostenible, la escuela autosuficiente se construyó en 2018 utilizando los principios de Earthship Biotecture, que elimina la huella ecológica del edificio, utiliza los recursos de forma inteligente, promueve el aprendizaje activo y es una innovación sostenible inspiradora. Construida casi en su totalidad con materiales naturales y reciclados, la escuela está diseñada para recoger los recursos naturales e integrarlos en su sistema para proporcionar aire acondicionado, energía, agua, saneamiento y producción de alimentos de forma circular y biológica, siguiendo el ejemplo de nuestro planeta. El centro educativo se construyó en solo 45 días con la ayuda de 250 voluntarios y es un gran ejemplo e inspiración en toda América Latina (véase iF Design, 2021).



Figura 6: Escuela sostenible en Mar Chiquita, Argentina. Fuente: iF Design, 2021



Figura 7: Vista interior de la escuela sostenible de Mar Chiquita. Fuente: iF Design, 2021



*Figura 8: Uso de materiales reciclados en la escuela sostenible Mar Chiquita.
Fuente: iF Design, 2021*

6. Estructura y organización de la escuela

El horario escolar estándar de 8.00 a 15.00 horas tiene sentido para la organización de la jornada escolar en la sociedad actual. De acuerdo con el modelo escandinavo, el almuerzo gratuito para los alumnos debe ser parte integrante de la jornada escolar, pero no los deberes. Cuando los alumnos regresan a casa alrededor de las 16 horas, según el viaje, deben poder dedicarse al puro juego y a la realización de otros intereses, simplemente a ser un niño y no tener que ocuparse de los deberes. La escuela debería funcionar todo el año (excepto los días festivos y, posiblemente, una semana en Navidad y Año Nuevo) para garantizar la atención continua a los padres que trabajan. No obstante, los alumnos podrán darse de baja de la escuela por vacaciones bajo su propia responsabilidad, previa consulta con la escuela. Así, las vacaciones serían posibles sin importar la época del año y la duración, por-

que en un centro educativo donde el niño se siente cómodo, no querrá ausentarse demasiado tiempo y los padres serían más flexibles a la hora de conciliar trabajo y familia.

La jornada escolar debe iniciarse conjuntamente con un ritual matutino para recoger a todos los niños. Esto podría hacerse mediante una reunión con saludos, información sobre la actualidad y, por ejemplo, la introducción a la fase de aprendizaje individual o en grupo cantando una canción juntos, recitando un poema o algo similar.

Los rituales desempeñan un papel importante en la crianza, educación y socialización de los niños. Aportan estructura a sus vidas y les ayudan a encontrar su camino en un orden social (cf. Wulf, 2021).

Para tener siempre presente las exigencias de nuestro mundo globalizado e interconectado, la diversidad lingüística, las oportunidades y los proyectos de aprendizaje bilingüe, así como la comunicación en lengua de signos, deben formar parte de la vida escolar cotidiana. Esto también garantiza la plena inclusión. Los niños deberían empezar lo antes posible a familiarizarse con el idioma mundial, el inglés, a través del juego, y el aprendizaje del lenguaje de signos debería integrarse también como una oferta de aprendizaje fija en todos los centros educativos para ofrecer una preparación óptima para el mundo del mañana.

Además, las estructuras jerárquicas de la escuela deben romperse y reconsiderarse. En una institución en la que todos están integrados como individuos y son igualmente valorados, deberían prevalecer las jerarquías planas. Un profesor o mentor siempre está ahí para ayudar, pero su opinión no debe ponderarse ni respetarse más que la de un alumno. Esto conduce a una sociedad en la que los niños y los jóvenes ya no se ven privados de su madurez y crecen como individuos responsables y seguros de sí mismos. La organización de la escuela debe correr a cargo de un comité escolar que se reúna una vez a la semana y en el que puedan participar todos los alumnos y profesores. Aquí se discutirían conjunta y democráticamente los temas y problemas actuales, se iniciarían nuevos proyectos y se votarían las normas, teniendo cada participante un voto. Este concepto está fuertemente basado en el ejemplo de las escuelas democráticas y contribuye significativamente a la educación y crianza de ciudadanos responsables, socialmente integrados y comprometidos y, por tanto, a una sociedad responsable.

Otro punto a tener en cuenta en la vida escolar y cotidiana es la fase especial de todo joven durante la pubertad. Según los resultados actuales de la investigación sobre el aprendizaje, está claro que los adolescentes no pertenecen a la escuela durante esta etapa de la vida, porque están tan preocupados por ellos mismos, por su apariencia y por sus amistades y relaciones con el mismo sexo y con el contrario, que apenas pueden centrar su atención en materias como las matemáticas o la historia. Una educación adecuada para guiarles en este tiempo sería realizable a través de proyectos a gran escala fuera de la escuela, como una especie de proyecto de autoconciencia. Las posibilidades son múltiples, como realizar un gran viaje con un grupo de compañeros en un velero, hacer una película, simular una ciudad con todas sus funciones como oficinas, autoridades, habitantes, etc., construir vehículos, cultivar un terreno, construir una casa-jardín, un intercambio intercultural en el extranjero, etc. De este modo, los jóvenes podían experimentarse a sí mismos y desarrollar su personalidad en una mezcla de desafío, aventura, comunidad y aprendizaje (cf. Precht, 2013).

Además de contar con profesores y entrenadores bien formados, así como con personal docente real, una parte importante de una escuela sostenible debe ser la cooperación con otras instituciones. Las escuelas no deben funcionar como instituciones cerradas y aisladas, completamente aisladas del resto del mundo, sino que deben estar en intercambio activo con su entorno para preparar a los alumnos para él lo mejor posible. El trabajo en proyectos y la cooperación permanente con las empresas, los negocios artesanales y agrícolas, la comunidad, las ONG y también el intercambio y la cooperación entre las escuelas deben convertirse en una práctica común.

Estos fueron algunos de los impulsos para revolucionar la educación y el sistema escolar alemán. La escuela perfecta para todos probablemente no existe, porque siempre habrá alumnos, padres, profesores u otros interesados que no puedan encontrar su camino en el sistema. Sin embargo, el objetivo debe ser que el sistema sea lo más óptimo posible y que recoja e integre al mayor número posible de niños y jóvenes. Este no es el caso en la construcción escolar actual y no lo ha sido durante mucho tiempo, por lo que se necesita urgentemente valor para encontrar nuevas formas. Si todos los cambios propuestos

aquí suponen realmente una mejora y aportan un valor añadido solo podrá determinarse en última instancia mediante su aplicación y los estudios a largo plazo vinculados a ella. Sin embargo, en comparación con el statu quo, no hay nada que perder y el cambio es urgente. El sistema escolar debería ser definitivamente más ágil y abierto al cambio, a la innovación y a los métodos de aprendizaje alternativos para poner por fin el bienestar de los niños en primer lugar y no ser explotado como escenario para las luchas de poder y los viajes del ego en la política. Como cualquier otra institución, la escuela debe cuestionarse, orientarse hacia la innovación y los nuevos conocimientos y adaptarse a los cambios de la sociedad y la economía.

Perspectivas

Como se ha puesto de manifiesto en el análisis anterior, la igualdad de oportunidades y la equidad educativa en el sistema escolar alemán no han estado cerca de cumplirse hasta la fecha. Esto se debe a un problema central del sistema educativo alemán. En lugar de promover y apoyar sistemáticamente a los niños y jóvenes desfavorecidos, el sistema actual los deja deliberadamente atrás y los excluye. Se trata de niños procedentes de entornos sociales difíciles y de aquellos que ya están en desventaja debido a discapacidades físicas o mentales o por su origen. En la ciencia, se habla de una doble desventaja, provocada por la selección temprana en diferentes clases de la escuela. Este fenómeno es estadísticamente verificable y se observa en las calificaciones más bajas que se otorgan para un mismo rendimiento y en las recomendaciones arbitrarias que hacen los centros de enseñanza secundaria. En el siglo **xxi**, en el sistema escolar alemán, los hijos de padres de clase trabajadora tienen que rendir mucho más que los hijos de padres académicos para que se les recomiende el paso a un *Gymnasium* (cf. Demmer, 2021).

La sociedad alemana debe por fin, en el camino hacia un sistema escolar inclusivo y sostenible, superar las injusticias sociales alimentadas por el alarmismo, la protección de los privilegios y el elitismo.

Las luchas de poder de este tipo consumen demasiada energía, cuando deberían ser cosa del pasado desde hace mucho tiempo. Ponen en peligro la paz social y limitan considerablemente el pleno desarrollo del potencial de todo el país. La selección precoz hace que los jóvenes vean bloqueado su futuro por las malas condiciones de partida y se vean privados de la posibilidad de una vida plena. El resultado, sin embargo, es que estas personas seleccionadas y sin oportunidades de futuro no tienen más remedio que introducirse en medios oscuros para asegurar su supervivencia. En cambio, si se les diera una oportunidad real, podrían convertirse en ciudadanos sociales y comprometidos y contribuir a un entorno estable y seguro (cf. Precht, 2013).

Esta realidad debe ser llevada finalmente al público en general a través de los medios de comunicación, para que quede claro que se trata de la seguridad y el bienestar de todos. Sin embargo, en la actualidad, los medios de comunicación suscitan en gran medida el miedo y la ansiedad y, por tanto, solo refuerzan los patrones de pensamiento egoísta y la estigmatización hacia los grupos socialmente más débiles. Es urgente corregir esta tergiversación del problema y de la causa.

Otro problema que lleva a que el sistema escolar en Alemania apenas evolucione en cuestiones fundamentales son los actores políticos y los grupos de presión influyentes que siempre actúan con los mismos patrones y motivos para mantener el poder y asegurarse privilegios durante décadas (cf. Demmer, 2021).

Aunque la escuela uniforme para todos ya fue debatida y reclamada por los partidos y voces democráticas y socialistas en la cátedra en el siglo pasado, el sistema escolar tripartito sigue estando muy extendido en Alemania, a diferencia de la mayoría de las demás democracias modernas. Se plantea la cuestión de por qué no se ha podido impulsar una reforma escolar fundamental en este país hasta hoy. Esto se debe a que, desde el inicio del debate, el llamamiento a la igualdad de oportunidades ha sido denunciado por los conservadores como igualitarismo y nivelación a la baja, mientras que, por otro lado, los críticos de la izquierda subrayan que en un sistema social capitalista basado en la desigualdad, una escuela no puede cumplir en absoluto el requisito de la igualdad de oportunidades. La promesa de progreso a través de la educación convierte a las personas de origen pobre en la

causa de su propia miseria si no logran el progreso social a través de la educación (cf. Demmer, 2021).

En todas las discusiones se pueden encontrar oposiciones, pero en una comparación internacional surge la pregunta de por qué en Alemania, de entre todos los países, es tan difícil simplificar la estructura y la organización escolar y hacerla más fácil y eficaz para el alumno. Las razones son múltiples, tienen múltiples capas, están profundamente arraigadas en la historia de Alemania y en las relaciones de poder, convicciones, actitudes y comportamientos históricamente cultivados. Un tema importante aquí es el miedo a la pérdida, la obtención de privilegios y la afirmación de los intereses personales. En torno a estas necesidades y demandas, los distintos líderes de opinión han construido patrones fijos de argumentación que se han convertido en verdades aparentemente evidentes a lo largo del tiempo a través de la repetición e insistencia constantes. En realidad, se trata de mitos, excusas y justificaciones, como la supuesta certeza, basada en el interés, de que los niños con problemas de aprendizaje aprenderían más en escuelas especiales separadas que en la enseñanza conjunta (cf. Demmer, 2021).

Históricamente, se necesitan situaciones de agitación para impulsar las reformas, incluso contra la mayor resistencia. Por ejemplo, en la situación revolucionaria posterior a la Primera Guerra Mundial perdida, se dieron los primeros pasos legales hacia un sistema educativo democrático y no discriminatorio. El llamado Compromiso Escolar de Weimar reguló la supervisión estatal de todo el sistema educativo, rompiendo así el poder de las iglesias. Además, se estableció el acceso gratuito a la educación y se consagró la escuela primaria común de cuatro años para todos los niños. Estos importantes pasos marcan el primer rumbo hacia una escuela común para todos. E incluso ahora, la sociedad se encuentra en una situación de agitación. El año 2020 marcó el inicio de una profunda fase de reformas provocadas por el cambio climático, los movimientos de refugiados, los retos de la digitalización y la agitación social causada por la pandemia de Corona. La tarea ahora es aprovechar esta crisis como una oportunidad y afrontarla adecuadamente. Alemania debe comprender que los desafíos asociados solo pueden superarse con personas altamente educadas y creativas, capaces de ser solidarias y que no insistan en defender

egoístamente sus privilegios. Hay que evitar que estos choques lleven a la defensa agresiva de los privilegios, al pensamiento irracional y a la acción violenta por inseguridad, miedo, ira o avaricia de poder. Ambos escenarios pueden convertirse en una realidad social. Con el sistema escolar actual, corremos el riesgo de fomentar este último escenario. Si a los diez años ya se señala a los niños que luego tendrán que ganarse la vida con un trabajo mal pagado y se les discrimina desde el principio, es precisamente este tipo de comportamiento el que se alimenta. La tarea de la escuela es, al menos, mitigar la brecha social que se profundiza a través del estatus social y los ingresos, pero de ninguna manera profundizarla (cf. Demmer, 2021).

Las fuerzas que insisten en la sociedad suelen ser las que tienen poder e influencia política y actúan con habilidad táctica y asertividad en la defensa de privilegios, hábitos apreciados y convicciones. Cuando se trata de mantener los intereses y derechos políticos y sociales, las élites sociales recurren a todos los medios, ya sean políticos, legales, periodísticos o convocando protestas. Las luchas escolares en las que la élite se movilizó en manifestaciones masivas se produjeron ya en la República de Weimar contra la escuela uniforme laica, hasta los años 80 contra las escuelas integrales y, más recientemente, en 2010, por la clase alta de Hamburgo contra la introducción de la escuela primaria de seis años. En todos los casos se llegó a compromisos, y en el caso de Hamburgo, ni siquiera eso. Pero tras décadas de lucha, las fuerzas insurgentes se han debilitado notablemente. La ciencia refutó claramente sus pretensiones de permeabilidad, apoyo al talento e igualdad de oportunidades. Tuvieron que aceptar la escuela primaria común y durante 50 años no han tenido nada que oponer a la disolución del sistema escolar de tres o, con las escuelas especiales, de cuatro niveles, salvo tácticas dilatorias. El éxito didáctico y el atractivo de las escuelas integrales no deja de crecer y se multiplican en todo el país. La inclusión se ha convertido en una cuestión central que no desaparecerá, ni tampoco la demanda de igualdad de oportunidades. La preocupación generalizada de los padres de que sus hijos no recibirían suficiente apoyo en una escuela uniforme solo puede contrarrestarse con pruebas vivas de lo contrario y con la difusión de buenos ejemplos. Los medios de comunicación modernos podrían ser importantes acompa-

ñantes del proceso de transformación con aportaciones de información cualitativa y la demostración de prácticas aplicadas con éxito (cf. Demmer, 2021).

Lo que queda es un llamamiento a los padres para que se ocupen de forma más intensa y crítica de la educación de sus hijos, para que sopesen diferentes opciones y alternativas y para que se organicen, si les interesa, incluso creando su propia forma alternativa de escuela. El descontento con el sistema escolar existente es cada vez más fuerte y la probabilidad de encontrar aliados con las mismas intenciones y exigencias para y sobre la educación de sus propios hijos es alta. La transformación solo puede lograrse a través de una revolución desde abajo, porque a nivel estatal y político el sistema es demasiado enrevesado y está atascado. Aunque sea una parcela que requiere mucho poder y tiempo, la educación y el bienestar de los niños no deben aceptarse con un encogimiento de hombros resignado. Debería valer la pena hacer todo lo posible para transformar a mejor el sistema dogmático y anticuado.

“Todo el mundo habla de paz, pero nadie educa para la paz, la gente educa para la competencia y este es el principio de cualquier guerra. Cuando eduquemos para cooperar y ser solidarios unos con otros, ese día estaremos educando para la paz” (Maria Montessori).

Lista de fuentes

- BMBF. (13. 11 2021). *Bundesministerium für Bildung und Forschung*. Von Einstieg - Was ist BNE: <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html> abgerufen
- Brand, D. S., & Steinbrecher, D. J. (September 2016). *KfW Research Fokus Volkswirtschaft*. Von Kommunalen Investitionsrückstand bei Schulgebäuden erschwert Bildungserfolge: https://oberhausen.gew-nrw.de/fileadmin/user_upload/Themen_Wissen_PDFs/Bildung_Soziales_PDFs/Bildungsfinanzierung_PDFs/KfW_Investitionsrueckstand_Schulgebaeude.pdf abgerufen
- Bund der Freien Waldorfschulen e.V. (16. November 2021). *Bund der Freien Waldorfschulen*. Von Allgemeiner Überblick - Was ist Waldorfpädagogik: <https://www.waldorfschule.de/paedagogik/allgemeiner-ueberblick/was-ist-waldorfpaedagogik> abgerufen
- Chan, T. (1996). *Environmental Impact on Student Learning*. Von <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED406722.pdf> abgerufen
- Demmer, m. (Mai 2021). *Schriftenreihe Eine für alle - Die inklusive Schule für Demokratie*. Von 1920-2020 Schulreform in Deutschland eine (un)endliche Geschichte?: <https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=106804&token=0e9aa918d55da8500380e7bcf56432e42565e15f&download=&n=7-Schriftenreihe-Eine-fuer-alle-Nr.7-Marianne-Demmer.pdf> abgerufen
- EUDEC e.V. (20. November 2021). *European Democratic Education Community*. Von www.eudec.org abgerufen
- Gabbert, J. (20. November 2021). *Demokratische Schulen*. Von <http://de.democratic-schools.com/home/> abgerufen
- Halasz, U. (18. März 2020). *Aktiv Online*. Von Digitale Schule: in Dänemark ist die Kreidezeit längst vorbei: <https://www.aktiv-online.de/news/digitale-schule-in-daenemark-ist-die-kreidezeit-laengst-vorbei-4048> abgerufen
- Holland, P. (23. März 2016). *The World Bank Group*. Von Why is Argentina suffering from StagLearning?: <https://blogs.worldbank.org/education/why-argentina-suffering-staglearning> abgerufen

- HVG, B. (17. November 2021). *Das Schulsystem Schweden: Ist Schweden ein Vorbild*. Von <https://hvg-blomberg.de/2005/02/17/das-schulsystem-schweden-ist-schweden-ein-vorbild/> abgerufen
- iF Design. (01. Dezember 2021). *iF Social Impact Prize 2020*. Von A Sustainable School in Mar Chiquita, Argentina: <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/a-sustainable-school-in-mar-chiquita-argentina/296148> abgerufen
- Kaiser, G., & Leppe, R. (26. Mai 2021). *Lernen neu denken - Ricardo Leppe im Gespräch*. Von <https://youtu.be/LjhgMGVW-Kc> abgerufen
- KMK, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland 2017/2018, Darstellung der Kompetenzen, Strukturen und bildungspolitischen Entwicklungen für den Informationsaustausch in Europa, 2018*
- Kuhn, A. (01. September 2021). *Das deutsche Schulportal*. Geld aus Digitalpakt Schule kommt nur langsam in Schulen an: <https://deutsches-schulportal.de/bildungswesen/was-hat-der-digitalpakt-schule-bislang-gebracht/>
- Liegmann, A. B., & Bouß, S. (2012). *Schulstruktur im Wandel - Aktuelle Bestandsaufnahme und Analyse von Entwicklungstendenzen und Begründungslinien*. Waxmann.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (08. Dezember 2021). *Ley de Educación Ambiental Integral*. Von <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/educacion-ambiental/ley-de-educacion-ambiental> abgerufen
- Ministerio de Educación. (07. Dezember 2021). *Acerca de Secundaria 2030*. Von Transformar la Secundaria para transformar vidas: <https://www.argentina.gob.ar/educacion/secundaria-federal-2030/acerca-de> abgerufen
- Ministerio de Educación y Deportes de la Nación. (08. August 2018). *Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina*. Von Argentina Enseña y Aprende. Plan Estratégico Nacional 2016 - 2021: https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_argentina_5031.pdf abgerufen

- Ministry of Education and Culture. (17. November 2021). *Das Finnische Bildungswesen im Kurzportrait*. Von https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/160268_das_finnische_bildungswesen_im_kurzportrait.pdf abgerufen
- Ministry of Foreign Affairs. (17. November 2021). *Education in Finland*. Von https://www.educationfinland.fi/sites/default/files/2019-11/finfo_education_in_finland_en.pdf abgerufen
- Monroy, C. (8. Mai 2018). *World Education Services*. Von Education in Argentina: <https://wenr.wes.org/2018/05/education-in-argentina> abgerufen
- Mühleisen, N. (01. Dezember 2021). *UNESCO Projektschulen*. Von <https://www.unesco.de/bildung/unesco-projektschulen> abgerufen
- Müller, F. H. (Januar 2006). *Interesse und Lernen*. Von <https://www.researchgate.net/publication/287642412> abgerufen
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung, B. (September 2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Von Bundesministerium für Bildung und Forschung: https://www.bne-portal.de/bne/shreddocs/downloads/files/nationaler_aktionsplan_bildung-er_nachhaltige_entwicklung_neu.pdf?__blob=publicationFile&v=1 abgerufen
- Peter, T. (4. Dezember 2019). *Redaktionsnetzwerk Deutschland*. Von Das verrottete Klassenzimmer: Unser kaputtes Bildungssystem: <https://www.rnd.de/politik/die-zehn-grossten-fehler-in-deutschlands-bildungssystem-3ZBSSKGJ3BC4PKRFFHEHY4JPF.html> abgerufen
- Peter, T. (02. Januar 2019). *Redaktionsnetzwerk Deutschland*. Von Pisa-Chef im Interview: <https://www.haz.de/Nachrichten/Politik/Deutschland-Welt/Pisa-Chef-Andreas-Schleicher-Der-Geist-ist-willig-aber-das-WLAN-ist-schwach> abgerufen
- Picht, G. (1964). *Die deutsche Bildungskatastrophe*. Olten und Freiburg im Breisgau: Walter.
- Precht, R. D. (2013). *Anna, die Schule und der liebe Gott, der Verrat des Bildungssystems an unseren Kindern*. München: Goldmann.
- Shaw, B. (14. April 2021). *A new wave of environmental education is starting in Argentina*. Von <https://www.earthday.org/a-new-wave-of-environmental-education-is-starting-in-argentina/> abgerufen

- Singer-Brodowski, m., Etzkorn, N., & Grapentin-Rimek, T. (2019). *Pfade der Transformation, Die Verbreitung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Bildungssystem*. Berlin: Barbara Budrich.
- Statista. (09. September 2020). *Bildungsausgaben gemessen am BIP*. Von <https://de.statista.com/infografik/15423/bildungsausgaben-gemessen-am-bip/> abgerufen
- Steiner, R. (1998). *Faculty Meetings with Rudolf Steiner*. New York: Anthroposophic Press.
- Swedish Institute. (17. November 2021). *The swedish school system*. Von <https://sweden.se/life/society/the-swedish-school-system> abgerufen
- The International Montessori Index. (15. November 2021). *The International Montessori Index*. Von www.montessori.edu abgerufen
- UNESCO.org. (7. Dezember 2021). *Sistema de Informacion de Tendencias Educativas en America Latina*. Von Argentina Ley Education Nacional: <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/12/ley-262062006-ley-educacion-nacional> abgerufen
- Wulf, C. (23. November 2021). *ZfE*. Von Rituale im Grundschulalter: Performativität, Mimesis und Interkulturalität: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11618-008-0004-8.pdf> abgerufen

Anexo

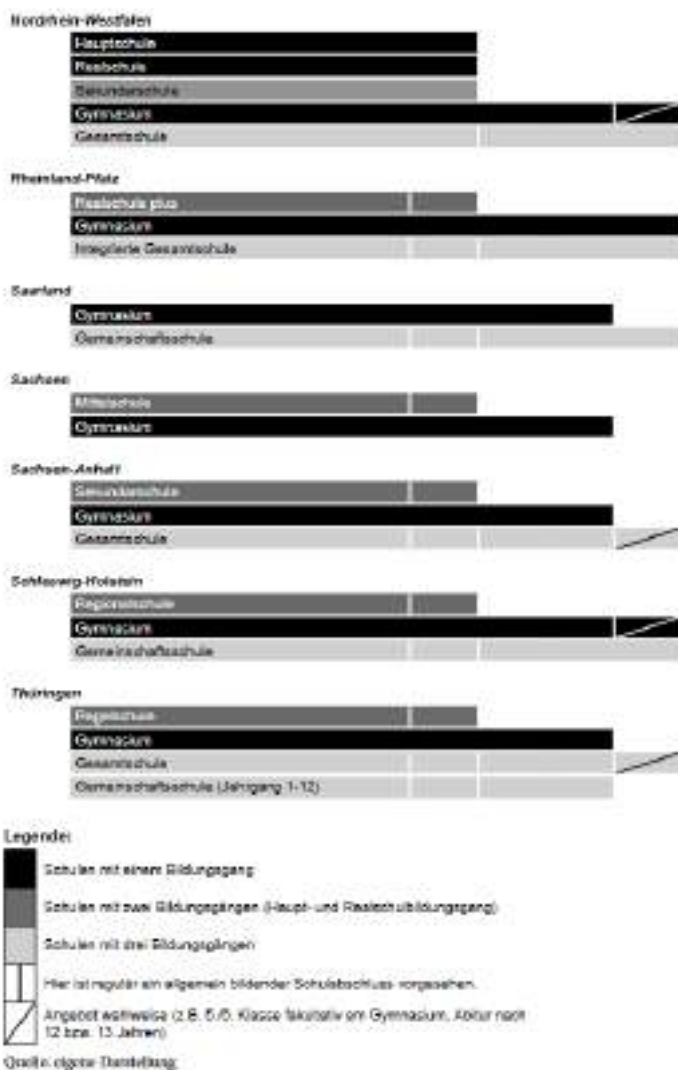
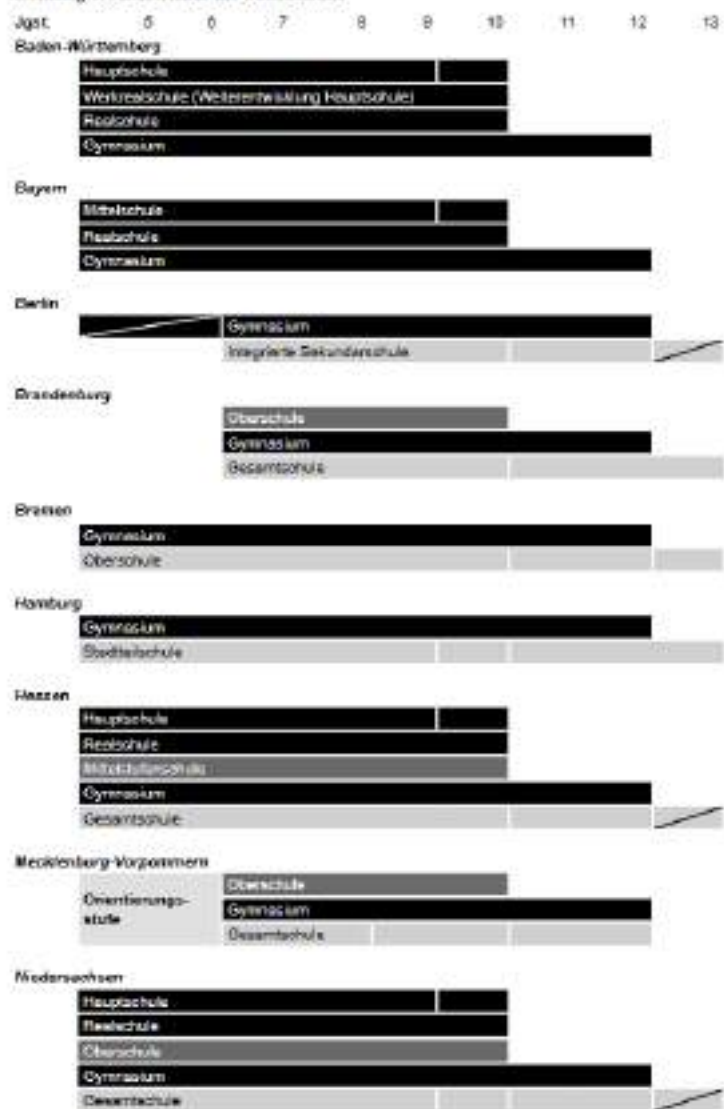


Abbildung 1: Schulstruktur der Bundesländer

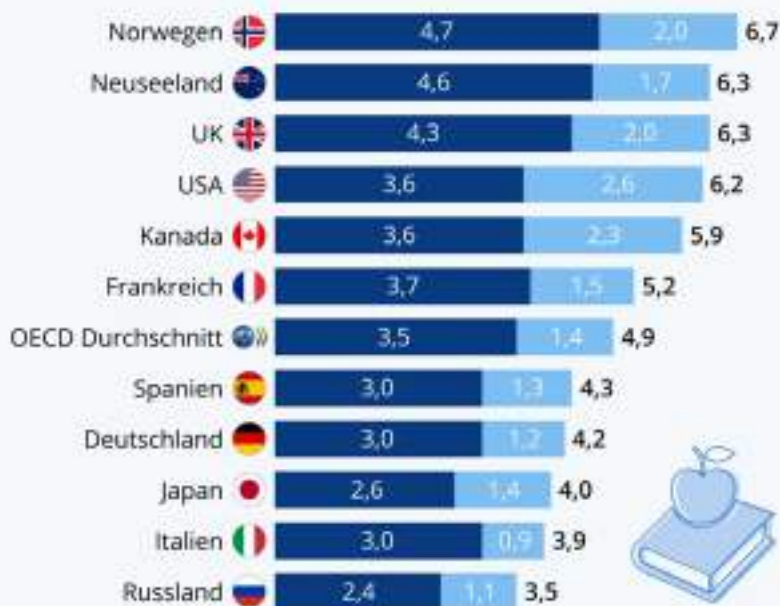


Apéndice 1: Estructura escolar de los distintos estados federados de Alemania

Deutschland gibt vergleichsweise wenig für Bildung aus

Anteil der Bildungsausgaben am BIP
ausgewählter Länder 2017 (in %)

- Primar-, Sekundar- und postsekundärer, nicht-tertiärer Bereich
- Tertiärbereich



Quelle: OECD



statista

Apéndice 2: Porcentaje del gasto en educación en el PIB de los países seleccionados en 2017



Apéndice 3: Estructura del Plan Estratégico Nacional 2016-2021
"Argentina enseña y aprende"

ESTHER JASMINA STIEHLE

Bildung für nachhaltige Entwicklung im
deutschen Schul- und Bildungssystem

Analyse des bestehenden Systems im Hinblick
auf die Umsetzung aktueller gesellschaftlicher
und Umweltaforderungen an die Bildung und
Ausblick auf eine Bildungsreformation

Gutachter*in: Dr. Jacinta Kellermann
Zweitgutachter*in: Dr. Víctor Duplancic

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	262
Problemstellung und Gang der Untersuchung	263
Der Bildungsbegriff	265
1. Qualitative Bildung	265
2. Bildung für nachhaltige Entwicklung	266
Das deutsche Schul- und Bildungssystem	270
1. Aufbau des Schul- und Bildungssystems in Deutschland	270
2. Problematiken und Kritik am bestehenden System	272
2.1. Elitäres System und Stigmatisierung niedriger Bildungsschichten	272
2.2. Unterrichtsmethoden und Lerninhalte	273
2.3. Lehrpersonal	274
2.4. Räumliche Gegebenheiten	276
3. Fachkräfte und Expert*innen zum aktuellen System	276
3.1. Organisationsstruktur und Entscheidungsträger*innen	277
3.2. Lehrplan und Unterrichtsstruktur	277
3.3. Agilität der Lehrpläne und Umsetzung von individuellem Input	278
Alternative Ansätze für Bildungseinrichtungen und -konzepte	281
1. Waldorf und Montessori Konzepte	282
1.1. Montessori Methode	282
1.2. Waldorfschulen nach Rudolf Steiner	284
1.3. Fazit der alternativen Schulmodelle	286
2. Das Nordische Modell	289
2.1. Schulen in Skandinavien	289
2.2. Fazit des skandinavischen Schulwegs	290
3. Schulen in Argentinien	292

4. Weitere alternative Schulmodelle	298
4.1. Demokratische Schulen	298
4.2. Konzept „Wissen schafft Freiheit“ nach Ricardo Leppe	300
4.3. Fazit zu den alternativen Schulmodellen	302
5. Alternative Ansätze und BNE	304
Ansätze für eine Bildungsrevolution	307
1. Noten und Zensuren	308
2. Abschaffung des dreigliederigen Systems	310
3. Individualisiertes Lernen	311
4. Der Lehrer*innenberuf	318
5. Räumliche Gegebenheiten	320
6. Schulstruktur und Organisation	324
Ausblick	327
Literaturliste	332
Anhang	336

Abkürzungsverzeichnis

- BIP: Bruttoinlandsprodukt
- BNE: Bildung für nachhaltige Entwicklung
- DACH: Deutschland, Österreich, Schweiz
- EUDEC: European Democratic Education Community
- IT: Informationstechnik
- IQ: Intelligenzquotient
- OECD: Organisation for Economic Co-Operation and Development
- SDGs: Sustainable Development Goals (Ziele für nachhaltige Entwicklung)
- UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
- WAP: Weltaktionsprogramm

Problemstellung und Gang der Untersuchung

Das deutsche Schul- und Bildungssystem, so wie wir es heute kennen, stammt aus der Nachkriegszeit und auch wenn sich seither in der Gesellschaft und dem gängigen Wertesystem vieles verändert hat, kann man dies bezüglich des aktuellen Schulsystems nicht sagen (vgl. Precht, 2013).

Das Standardmodell der Schule wurde entwickelt, um Wirtschaft und Staat nach dem zweiten Weltkrieg vielseitig einsetzbare Fachkräfte ohne signifikante Persönlichkeitszüge zu liefern. In der heutigen Gesellschaft und Berufswelt hingegen werden selbständig denkende Individuen und kreativen Konfliktlöser gesucht, ein gänzlich anderes Profil. Schüler*innen wird jedoch bis zum heutigen Tag in der vorherrschenden Schulstruktur eine überwiegend passive Rolle zugeschrieben, die eine solche Persönlichkeitsentwicklung kaum zulässt und fördert. Zwar gab es immer wieder kleinere Reformen des Schul- und Bildungssystems und manche Einrichtungen sind fortschrittlicher als andere, doch im Kern ist die Schule eine überwiegend autoritäre Einrichtung geblieben (vgl. Precht, 2013).⁹

In der folgenden Thesis wird, anhand von einschlägiger Literatur und mittels Expertenaussagen, das aktuelle deutsche Schulsystem mit seinen Lernpraktiken analysiert und dessen größten Stärken und Schwächen identifiziert, um auf dieser Analyse basierend Verbesserungsmöglichkeiten und alternative Bildungswege und -methoden aufzuzeigen, die insbesondere auf dem Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) beruhen und diese einbeziehen.

Die aufkommenden Kritiken am deutschen Schulsystem führen dazu, dass sich viele Bürger*innen fragen, ob das aktuelle Schul- und Bildungssystem in Deutschland eine individuelle Entfaltung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung von Kindern und Jugendlichen fördert, die der heutigen sowie künftigen Gesellschaft und deren Werten angemessen ist. Wie könnte dieses System umgestaltet werden, um diesen aktuellen Anforderungen gerecht zu werden?

Die hier aufgestellte These legt nahe, dass das deutsche Schul- und Bildungssystem veraltet ist, in seinen Grundzügen reformiert und den Gegebenheiten des 21. Jahrhunderts angepasst werden sollte. Diese Darlegung wird erarbeitet anhand einer umfangreichen Analyse des aktuellen Systems, zu deren Beginn zunächst der Bildungsbegriff detailliert beschrieben und definiert wird, einschließlich umfassender Aussagen zu qualitativer Bildung und BNE. Damit wird der Grundstein gelegt, um die Vorstellung einer möglichen und gewollten Umsetzung von BNE in unserem Schulsystem zu visualisieren und das Konzept greifbar zu machen, besonders im Zusammenhang aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen.

Anschließend wird der aktuelle Stand und Aufbau des deutschen Schul- und Bildungssystems landesweit skizziert, speziell im Bereich der Primar- und Sekundarbildung, um den aktuellen Status quo zu erfassen und an diese Erkenntnisse und Fakten im weiteren Verlauf anzuknüpfen. Ferner beschäftigt sich die Analyse mit den gängigen Problematiken und Schwachstellen innerhalb des Systems und bezieht neben der öffentlichen Kritik professionelle Meinungen von Fachleuten und Expert*innen aus dem Bildungssektor mit ein.

Im darauffolgenden Schritt wird eine Auswahl an bereits existierenden alternativen Bildungsansätzen, Konzepten und Schulsystemen analysiert und im Hinblick auf ihre Schwächen und Stärken, bezüglich den Anforderungen der modernen Gesellschaft und Wirtschaft, sowie dem Faktor der BNE betrachtet und ausgewertet.

Alle vorangehenden Analysen münden schließlich in der Erstellung eines neuen Bildungskonzeptes, das sämtliche Herausforderungen und Anforderungen unserer heutigen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt, insbesondere in Bezug auf BNE, einbeziehen zu versucht. Dieses soll eine neue, den aktuellen Kenntnissen angemessene und spaßerfüllte Art des Lernens ermöglichen und hat die Bildung und Entwicklung von Charakteren und Individuen im Fokus.

Abschließend wird debattiert, ob diese Art von modernem Lernen sich ihren Weg ins öffentliche deutsche Schulsystem bahnen kann, was die größten Hindernisse dabei sind und wie diese überwunden werden können. Ziel ist es, ein zeitgemäßes Schulsystem in der breiten Gesellschaft zu etablieren, welches allen Kindern faire Zukunftschancen ermöglicht und eine mündige Gesellschaft hervorbringt.

Der Bildungsbegriff

1. Qualitative Bildung

„Alle Menschen streben von Natur aus nach Wissen“ (Aristoteles, 384-322 v. Chr.)

Bildung gilt aus ökonomischer Sicht als zentraler Bestimmungsfaktor des langfristigen volkswirtschaftlichen Wachstums, denn je gebildeter eine Gesellschaft ist, umso wirtschaftlich produktiver ist sie. Somit ist Bildung heute Bestandteil einer Verwertungsgesellschaft geworden (vgl. Precht, 2013).

Der qualitative Begriff der Bildung geht jedoch weitaus tiefer. Nur eine vielfältig ausgelebte und ausgeprägte Bildung ist tatsächliche Bildung. Sie ist mehr als nur sorgfältig ausgewählter und angelernter Wissensstoff, angereichert mit moralischen Dogmen und Reflexionen, und entgegen dem allgemeinen Konsens ist sie nicht durch banale Tests messbar. Wer es beispielsweise vermag, Goethe zu zitieren, macht zwar von seinem Gedächtnis gebrauch, verrät aber deshalb nicht zwingend Bildung. Denn bloßes Kennen oder Wissen bedeutet nicht unbedingt Können. In diesem Sinne meint Bildung die Fähigkeit, viele verschiedene Sachverhalte produktiv miteinander zu verbinden und auf diese Weise vielfältige, eigene Gedanken zu entwickeln. Eine gebildete Persönlichkeit prägt einen eigenen Stil ihres Denkens und verleiht dadurch ihrem Wissen vielfältige Abstufungen und Schattierungen. Diese Auffassung des qualitativen Bildungsbegriffs ist in unseren Bildungseinrichtungen jedoch heute meist nur als zierendes Beiwerk für Schuldirektor*innen bei der Zeugnisvergabe vorzufinden, da Bildung in Schulen letztendlich immer noch in erster Linie als das Anhäufen von reinem Wissen verstanden wird (vgl. Precht, 2013).

Nach dem Soziologen Heinz Bude, Professor an der Universität Kassel, zeichnet sich Bildung in unserer heutigen Gesellschaft zudem durch drei Funktionen aus: Sie soll vordergründig Früchte tragen, und zwar in Form eines qualifizierten Berufs, Status und Geld. In anderen

Worten dient sie zur Monetarisierung und Kapitalisierung. Des Weiteren legitimiert sie nach allgemeinem gesellschaftlichem Verständnis einen sozialen Status und rechtfertigt soziale Schichten. Beispielsweise darf ein/e Jurist*in in der heutigen Gesellschaft mehr verdienen als ein/e einfache/r Maurer*in, weil er oder sie dafür ein langes Studium absolviert hat. Wer von beiden am Ende härter oder mehr arbeitet spielt in dieser Auffassung keine Rolle. Dieses Denkmuster zieht sich jedoch nicht konsequent durch, denn ein/e promovierte/r arbeitslose/r Geisteswissenschaftler*in hat wiederum kein Anrecht auf ein höheres Arbeitslosengeld als ein/e Arbeiter*in, und so sind am unteren Ende wieder alle gleich. Die letzte Funktion von Bildung ist schließlich, dass durch diese eine Statusposition generationenübergreifend in Stein gemeißelt wird, denn vorhandenes Wissen wird in der Regel an die eigenen Nachkommen weitergegeben (vgl. Precht, 2013).

Der gesellschaftliche Zusammenhang zwischen Bildung und sozialem Status, also einer gewissen hierarchischen Ordnung, lässt sich daraus eindeutig ableiten. Umso bedeutender wird es unter dieser Voraussetzung, Bildung als öffentliches Gut jeder/m Bürger*in zugänglich zu machen.

Ein gerechtes Bildungssystem, das allen die gleichen Chancen einräumt und Bildung als Menschenrecht für jeden Staatsbürger und jede Staatsbürgerin versichert, sollte durch die in Deutschland verfassungsrechtlich garantierte, prinzipielle Chancengleichheit für jedermann*frau theoretisch schon längst praktische Realität sein. Es ist Aufgabe des deutschen Staates, den in Stein gemeißelten Bildungsdynastien entgegenzusetzen und umfassende Reformen, wenn nicht sogar eine Revolution des Bildungssystems anzutreiben (vgl. Precht, 2013). Besonders die Analyse des deutschen Schulsystems in Kapitel drei verdeutlicht diesen Tatbestand nochmals eindringlich.

2. Bildung für nachhaltige Entwicklung

Vor dem Hintergrund der existenziellen, globalen Herausforderungen, wie dem Klimawandel, Biodiversitätsverlust, dem exponentiellen Anstieg der Bevölkerung und vielen weiteren zusammenhängenden Krisen ist ein Wandel in der Gesellschaft hin zur Nachhaltigkeit

eine überlebenswichtige Notwendigkeit für die Zukunft der Menschheit. Aus diesem Grund riefen die Vereinten Nationen im Jahr 2015 die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) aus, als Teil ihrer globalen Agenda 2030. Die Zusammenfassung der Ziele ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Agenda besteht des Weiteren aus einem Aktionsplan, der genau diese gesellschaftliche Transformation hervorrufen soll, wobei das Themenfeld Bildung mit dem SDG 4., hochwertige Bildung und dessen Unterziel 4.7., Bildung für nachhaltige Entwicklung, eine Schlüsselrolle einnimmt. Das UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) Weltaktionsprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung (WAP BNE 2015- 2019) unterstützt und fördert dabei weltweit Aktivitäten auf diesem Feld. Auf nationaler Ebene wurden hierzu in Deutschland das Engagement und die Aktivitäten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Nationalen Aktionsplan BNE gebündelt, der mit seinen Handlungsfeldern, Zielen und Maßnahmen einen Weg aufzeigt, wie BNE in Deutschland weiter vorangebracht werden soll (vgl. Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung, 2017).



Abbildung 1: Sustainable Development Goals der UN,
 Quelle: <https://sdgs.un.org/goals>

Dem Begriff BNE wird hierbei eine relativ breite und umfassende Bedeutung zugeschrieben. Bildung für nachhaltige Entwicklung ist eine Bildung, die Menschen zukunftsfähiges und weitsichtiges Denken und Handeln lehrt. Sie soll dazu befähigen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu begreifen. Dabei soll ein Konsens vermittelt werden, wie die Menschen weltweit, sowohl gegenwärtig als auch in Zukunft, in Würde leben und ihren Bedürfnissen und Talenten, unter der Berücksichtigung und Einhaltung der planetaren Grenzen, nachgehen können. BNE kann in diesem Sinne als ein Prozess verstanden werden, der zu einem gesellschaftlichen Wandel in Richtung eines gestärkten Bewusstseins gegenüber sich selbst und der Umwelt führt und auf diesem Wege die Einbindung von Institutionen, partizipativen Entscheidungen, Konfliktlösungen, Wissen und Technologien, sowie neuen Verhaltensmustern erfordert. Es geht nicht allein um die Vermittlung konkreter Inhalte, sondern weit über reines Faktenwissen hinaus um die Verleihung von Kompetenzen an den Menschen, sein eigenes Umfeld selbst zu gestalten und Fähigkeiten, wie etwa vorausschauendes Denken, interdisziplinäres Wissen, autonomes Handeln und die Teilnahme an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen, zu entwickeln (vgl. BMBF, 2021).

Das problematische am Handeln und der Lebensweise der heutigen Gesellschaft, besonders in den Ländern des globalen Nordens, ist die Tatsache, dass deren überdurchschnittlich hoher Konsum, Ressourcenverbrauch, Energieverbrauch, hohes Verkehrsaufkommen und die hierdurch entstehende Kontamination gravierende Spuren hinterlassen. Diese Spuren sind teilweise für die verursachende Bevölkerung gar nicht sichtbar, sondern wirken sich auf ganz andere und viel ärmere Regionen dieser Welt aus. Dieser Kontext muss verstanden werden, um abzuwägen, was davon vermeidbar ist und um sich auf die Suche nach Alternativen Lösungen zu machen, ohne dabei die eigene Entwicklung zu stark einzuschränken. Das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung ermahnt zudem, dass das Wachstum auf dem limitierten Planeten Erde nicht grenzenlos sein kann und dass dabei stets die Lebensgrundlage anderer respektiert werden muss, im Hier und Jetzt sowie für nachfolgende Generationen. Oberstes Ziel ist eine chancengerechte Entwicklung für alle, die ein Leben in Frieden und ein dauerhaft tragfähiges

Ökosystem ermöglicht und unterstützt (vgl. BMBF, 2021).

Das umfassende Konzept der BNE beschreibt also eine integrative und transformative Bildung, bei der es sowohl um explizite Lerninhalte und Ergebnisse als auch weit darüber hinaus um die Pädagogik und die aktive Lernumgebung geht. Fortwährendes Lehren und Lernen sollen dabei auf interaktive Weise gestaltet werden, um Schüler*innen forschendes, aktionsorientiertes und transformatives Lernen mit Freude zu ermöglichen. Es sollen nicht nur Nachhaltigkeitsthemen wie Klimaschutz, Konsum und Biodiversität thematisiert werden, sondern durch partizipative Methoden etwa kritisches Denken, Teamfähigkeit und weitere soziale Fähigkeiten gefördert werden. Lernende werden dabei unterstützt, einen internationalen Blick auf Sachverhalte zu entwickeln, der es ihnen ermöglicht, sich als Weltbürger*innen zu verhalten und die Konsequenzen ihres eigenen Handelns zu tragen, beginnend bei bereits kleinen alltäglichen Entscheidungen (vgl. BMBF, 2021).

Das deutsche Schul- und Bildungssystem

1. Aufbau des Schul- und Bildungssystems in Deutschland

Das Bildungswesen in Deutschland ist föderal organisiert, das heißt dessen Verwaltung ist nahezu ausschließlich Sache der einzelnen Bundesländer. Diese Organisation führt zu einer sehr unterschiedlichen Umsetzung der Schulsysteme in den einzelnen Ländern.

Gemein haben alle dabei die Untergliederung des Bildungswesens in:

- den Elementarbereich, welcher Einrichtungen für Kinder bis zum Schuleintritt umfasst
- den Primarbereich, wobei es sich um die ersten Schuljahre in der Grundschule handelt (meistens vier Jahre, in einigen Bundesländern jedoch bis zu sechs)
- den Sekundarbereich, welcher weiterführende Schulen umfasst
- den tertiären Bereich mit Einrichtungen, die berufsqualifizierende Studiengänge für Absolvent*innen mit Hochschulzugangsberechtigungen anbieten
- den Bereich der Weiterbildung

Die allgemeine Schulpflicht beginnt für Kinder regulär im Jahr der Vollendung des sechsten Lebensjahres und beträgt, je nach Bundesland, neun bis zehn Schuljahre. Für Jugendliche, die anschließend in ein Ausbildungsverhältnis eintreten gilt des Weiteren die Berufsschulpflicht für drei Teilzeitschuljahre (vgl. KMK, Berlin 2018). Abbildung 2 zeigt die detaillierte Grundstruktur des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland auf

Das konkrete Angebot weiterführender Schulen des Sekundarbereichs wird in den Ländern individuell organisiert und reicht von den gängigsten Modellen wie Haupt-, Realschule und Gymnasium bis zu

neueren Formen wie der Gesamtschule, Gemeinschaftsschule oder Mittelschule, wo verschiedene Schulformen zusammengelegt wurden (vgl. Liegmann & Bouß, 2012). Die Schulstruktur und das Schulangebot der einzelnen Bundesländer sind im Anhang 1 einzusehen.

Die folgende Arbeit wird sich hauptsächlich mit den Systemen kindlicher Bildung und Entwicklung des Primar- und Sekundarbereichs befassen, jedoch gleichzeitig Ideen hervorbringen, die auf alle Bereiche des Bildungssektors angewendet und übertragen werden können.

Klasse	Bildungsweg					
	Weiterbildung					
	Fachschule			Universitäten und Hochschulen/ Fachhochschulen		
	Abendgymnasium/ Kolleg					
13	Berufsschulen und Fachoberschulen			Gymnasiale Oberstufe		
12						
11	Hauptschule			Schularten mit zwei Bildungs- gängen		Gymnasium
10						
9	Förder- schule			Schularten mit drei Bildungs- gängen		
8						Grundsichule*
7	KITA (freiwillig)					
6						
5	KITA (freiwillig)					
4						
3	KITA (freiwillig)					
2						
1	KITA (freiwillig)					

*In manchen Bundesländern 6 Jahrgangsstufen

Abbildung 2: Grundstruktur des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland, Quelle: eigene Darstellung nach KMK, https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Eurydice/Bildungswesen-dt-pdfs/dossier_de_ebook.pdf

2. Problematiken und Kritik am bestehenden System

Kritische Stimmen am deutschen Schulsystem gibt es schon lange, aus den unterschiedlichsten Interessensgruppen. Eine der wohl lautes-ten vernehmbaren Beanstandungen ist die Tatsache, dass die Bildungschancen eines Kindes in Deutschland, stärker als in jedem anderen industrialisierten Land, abhängig vom Schicksal der Eltern, bzw. der sozialen Herkunft sind. So hat ein Kind aus einem Akademikerhaushalt eine mehr als dreimal so große Chance als ein Facharbeiter*innenkind, eine Empfehlung für das Gymnasium zu bekommen, und dass bei gleichen Kompetenzen und kognitiven Fähigkeiten (vgl. Peter, 2019).

2.1. Elitäres System und Stigmatisierung niedriger Bildungsschichten

Im aktuellen Schulsystem wird im frühen Kindesalter von bereits zehn Jahren die Zukunft von Schüler*innen festgelegt und sie werden bestimmten Leistungsgruppen zugewiesen, welche in der Regel definitiv sind und die fortbestehende Klassenstruktur unserer Gesellschaft verhärtet (vgl. Picht, 1964).

In Deutschland hat, weit mehr als in allen anderen „Organisation for Economic Co-Operation and Development“ (OECD)-Staaten, die Einkommensungleichheit und Armut in den letzten Jahren stark zugenommen. OECD-Studien geben ihrer Erkenntnisse nach Deutschland inzwischen das degradierende Zeugnis, eines der schlechtesten Schul- und Bildungssysteme unter allen Industrienationen der Welt zu haben. Schulabschlüsse ziehen hierzulande Gräben, wobei Exklusion gerade das Gegenteil ist von dem, was die Gesellschaft dringend benötigt. Es werden zu viele junge Menschen viel zu früh aussortiert, die später in der Wirtschaft in guten Berufen nicht entbehrt werden können und dort schließlich fehlen. Gleichzeitig entsteht dabei ein mächtiges Potenzial an unzufriedenen und ausgeschlossenen Bürger*innen, denen eine wirkliche Chance auf ein erfülltes Leben verweigert oder gar genommen wurde (vgl. Precht, 2013).

Problematisch an der frühen Einteilung von Schüler*innen in gesellschaftlich unterschiedlich gewertete Schulen ist die Tatsache, dass

Hauptschulen teilweise keine Schulen im Sinne von liebevollen, sicheren und fördernden

Bildungseinrichtungen sind. Hauptschüler*innen werden zudem gesellschaftlich stigmatisiert als Jugendliche aus bildungsfernen Elternhäusern, die genau dies bleiben. Die vermeintliche Schuld wird hierbei von Lehrer*innen auf Eltern, bzw. deren verantwortungslose Erziehung ihrer Kinder zu uninteressierten und unaufmerksamen Schüler*innen geschoben, und wird umgekehrt direkt wieder auf die Inkompetenz und Unfähigkeit der/s Klagenden zurückgewiesen. Diese verzwickte Lage deutet einschlägig auf einen Mangel im gesamten System und auf ein weit größeres Problem hin. Die Schuld an schlechtem Schulklima und niedrigem Lernerfolg sind weder Lehrer*innen noch Eltern allein zuzuschreiben, sondern den Umständen und Rahmenbedingungen, unter denen der Schulalltag gemeistert werden muss. Wäre das Schulsystem, so wie es heute besteht, ein Unternehmen, so wäre es längst überholt und pleitegegangen (vgl. Precht, 2013).

2.2. Unterrichtsmethoden und Lerninhalte

Nicht nur die Ungerechtigkeit bezüglich der Bildungschancen ist altertümlich, sondern das gesamte Klassenzimmer-Modell entspricht längst nicht mehr den Anforderungen des 21. Jahrhunderts an Kinder und Jugendliche. Frontalunterricht, Fünfundvierzig-Minuten-Taktung, Unterrichten nach Jahrgängen, Zensuren, Klausuren und Hausarbeiten sind den heutigen modernen und gesellschaftlichen Gegebenheiten nicht mehr angemessen. Diese Art von Schule, einer institutionalisierten Lernfabrik, unterdrückt Kreativität, eine Kompetenz, die in der heutigen Welt wichtiger ist als je zuvor. Dies wird in der Schule jedoch nicht berücksichtigt, denn die Lerninhalte, Vorgehensweisen und Ergebnisse sind stringent vorgeschrieben. In dem Anspruch, dass Kinder so freudig wie möglich durch unmittelbare Erfahrungen lernen sollten, anstatt Lern-Dienst nach Vorschrift abzuleisten, einen sich die Reformpädagog*innen. Die aktuellen mangelhaften Praktiken führen lediglich dazu, dass Schüler*innen Unterrichtsstoff lernen, von dem sie wissen, dass sie ihn nach abgelegter Prüfung wieder vergessen dürfen, und das tun sie in der Regel auch (vgl. Precht, 2013).

„Bildung ist das, was zurückbleibt, wenn man das Gelernte wieder vergessen hat“ (Georg Kerschensteiner)

Jugendliche wissen, dass viele der von der Schule aufoktroierten Inhalte mit ihrem zukünftigen Leben nicht viel zu tun haben werden und ihnen nicht dabei helfen werden, ihr immer komplizierteres Leben in einer stets unübersichtlicheren Welt erfolgreich zu gestalten. In dieser Welt sind tiefe Kreativität und analytisches Denken Überlebenstechniken. Unsere Welt braucht selbständig denkende Individuen und kreative Konfliktlöser*innen, die führungsstark und in höchstem Maße teamfähig sind. Das Standardmodell der Schule ist diesen modernen Herausforderungen weitestgehend nicht gewachsen. Seit Einführung der Schulpflicht im 18. und 19. Jahrhundert diente sie rein dazu, der Wirtschaft und dem Staat vielseitig verwendbare Fachkräfte, ohne tatsächlich signifikante Charaktereigenschaften zu liefern. Die überwiegend passive Rolle der Schüler*innen in diesem System war so gewünscht und der damaligen Zeit angepasst, dagegen Kreativität außerhalb gelenkter Bahnen unnötig und ungewollt. Die Aufgabe einer Schule im 21. Jahrhundert besteht darin, alle Kinder auf ein erfülltes Sozial- und Berufsleben vorzubereiten, sowie sie zur aktiven Lebensgestaltung zu befähigen und zu ermutigen. Schulen sollten dabei unterstützen, die Persönlichkeit von Kindern und Jugendlichen zu entwickeln und keine reinen Beschäftigungsanstalten und Aufbewahrungsstätten für sie sein (vgl. Precht, 2013).

2.3. Lehrpersonal

Ein weiterer wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Schule fällt auf das Lehrpersonal zurück: Eine gute Fachkraft, die ihre Schüler*innen abholen, motivieren und mitreißen kann, und zwar auch oder besonders die Schwächeren, kann einen immensen Unterschied machen. Die Anforderungen im Lehrer*innenberuf sind hoch und wie bei jedem anderen Beruf ist nicht jede Person für die Arbeit als Lehrer*in geeignet. Hierzu benötigt es therapeutische, didaktische, psychologische und sogar künstlerische Fähigkeiten. Lehrer*in ist einer der anspruchsvollsten Berufe, denn man muss nicht nur über ein breites Fachwissen verfügen und sich für sein Fach begeistern, sondern diese

Begeisterungswelle auf Kinder und Jugendliche übertragen können, mit Autorität, Kreativität und dem nötigen Einfühlungsvermögen. Ein guter Unterricht wird durch ein hochkompliziertes Beziehungsgefüge zwischen den Fähigkeiten der Lehrkraft und denen der einzelnen Schüler*innen bestimmt. Bestärkt wird diese These durch das sogenannte schwedische Experiment aus dem Jahr 2007: Der Klasse 9a der Johannes Schule in Malmö, die nach landesweiten Vergleichstests als eine der schlechtesten Klassen Schwedens abschneidet, sollen in einem einzigartigen Experiment alle Lehrer*innen ausgetauscht und gegen sogenannte „Superlehrer*innen“, also Pädagog*innen, deren Schüler*innen in der Regel überdurchschnittliche Leistungen erbringen, eingetauscht werden. Zwanzig Jugendliche, die schon fast aufgegeben waren und sich selbst aufgegeben hatten, erfuhren auf diese Weise ihr ganz persönliches Wunder und sahen wieder in eine aussichtsreiche Zukunft. Am Ende des Schuljahres stand die ehemalige Katastrophenklasse als drittbeste Klasse des Landes da. Klarer konnte nicht deutlich gemacht werden, wie sehr es auf das Lehrpersonal ankommt. Doch während Länder wie z.B. Finnland tatsächlich Lehrer*innen-Castings veranstalten, wo sich angehendes Personal vor Schüler*innen und anderen Expert*innen beweisen muss und bei denen in etwa so wenige Kandidat*innen bestehen, wie bei einer deutschen Schauspielschule, werden in Deutschland alle Interessierten mit entsprechender Qualifizierung genommen. Ihre Motivation und Beweggründe werden dabei nicht berücksichtigt. Zur mangelhaften Praxis gehört nicht zuletzt, dass vielerorts bereits bei der Lehrer*innenausbildung zwischen Schularten unterschieden wird. Zu lehren und zu unterrichten ist, wie veranschaulicht wurde, eine Kunst, und besonders Kinder aus sozial schwächeren Elternhäusern benötigen Vermittlungskünstler*innen als Lehrpersonal. Dies wirft Unverständnis auf die Tatsache, dass Hauptschullehrer*innen schlechter bezahlt werden als Gymnasiallehrer*innen, denn die hier zu erbringende Leistung ist deutlich anspruchsvoller (vgl. Precht, 2013).

2.4. Räumliche Gegebenheiten

Einer der weiteren häufig zu vernehmenden Kritikpunkte ist der mangelhafte Zustand der Schulen in Deutschland. Selbstverständlich trifft dies nicht auf alle Einrichtungen zu und es gibt Ausnahmen, die eine schöne und angenehme Lernumgebung bereitstellen. Jedoch ist der allgemeine Zustand der Bildungseinrichtungen in manchen Fällen nicht tragbar, denn Schimmel in den Ecken und bröckelnder Putz gehören definitiv nicht in ein Schulgebäude. Als eines der reichsten Länder der Welt dürften solche Umstände in deutschen Schulgebäuden nicht vorzufinden zu sein. Und das betrifft nicht nur die Schulgebäude, sondern auch die Ausrüstung. In Sachen Digitalisierung und technischer Ausstattung liegt Deutschland im internationalen Vergleich weit hinten und viele Schulen sind noch immer nicht im Internetzeitalter angekommen (vgl. Peter, Redaktionsnetzwerk Deutschland, 2019).

Dies sind zusammengefasst die gängigsten Schulkritiken, die sich aus dem Volksmund ableiten lassen. Angesichts der Tatsache, dass es so viele bessere Möglichkeiten gibt, Unterricht zu führen und Kinder zu bilden, ist es erstaunlich, dass nicht schon längst Maßnahmen ergriffen wurden, stellt Bildung doch so ein zentrales Thema von großem öffentlichem Interesse dar. Im folgenden Kapitel wird die Betrachtung auf den Komplex Schule aus dem Blickwinkel innerhalb des Systems beleuchtet, was Aufschluss über die strukturellen Hintergründe bringt.

3. Fachkräfte und Expert*innen zum aktuellen System

In dem Buch von Mandy Singer-Brodowski, Pfade der Transformation: Die Verbreitung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Bildungssystem, werden Expert*innen zu dem aktuellen Schulsystem und der Verankerung von BNE in diesem interviewt. Zu den befragten Expert*innen zählen Persönlichkeiten aus der Bildungspraxis, sowie Verwaltungs- mitarbeiter*innen und Wissenschaftler*innen. Dieses Kapitel fasst die Kernaussagen der hier zu findenden Beanstandungen zusammen.

3.1. Organisationsstruktur und Entscheidungsträger*innen

Interessant ist der führende Kritikpunkt der interviewten Experten/innen, die den Bildungsbereich Schule als stark geprägt durch seine strengen strukturellen Vorgaben, Top-down-Dynamiken und der Länderhoheit sehen. Dies führe zu einer starken Systemträgheit und Innovationsintoleranz mit dem Ergebnis, dass Neuheiten äußerst selten umgesetzt werden würden und Verantwortung hin und her geschoben würde. Die föderalen Charakteristika des Schulsystems verkomplizieren die direkte Umsetzung von Inhalten jeglicher Art und führen zu komplexen Kommunikationsstrukturen, die neue und gute Ideen oftmals von Beginn an zum Scheitern verurteilen würden (vgl. Singer-Brodowski, Etzkorn, & Grapentin-Rimek, 2019).

3.2. Lehrplan und Unterrichtsstruktur

Ein weiterer Kritikpunkt liegt in der Ausgestaltung der Lehrpläne. Die Unterrichtsinhalte würden durch Rahmenpläne zu strikt geregelt werden und gleichzeitig unter einer fortlaufenden Komprimierung des Stoffes, aufgrund von verkürzten Schulzeiten, leiden. Der Fokus auf die Vermittlung reinen Lehrstoffes im Überfluss führe dazu, dass eine angemessene Wertevermittlung, die heutzutage so wichtig sei, in diesen Plänen kaum vorkomme. Generell wird in diesem Zusammenhang von den Expert*innen kritisiert, dass neben der großen Debatte um den organisatorischen Aufbau der Schule, also über Ganztags-, Haupt-, Real- und Gesamtschule usw., die spezifischen Lehrinhalte, die die Schule vermitteln, völlig vernachlässigt und weder thematisiert noch auf Angemessenheit überprüft würden. Einzig die Länderhoheit führe dazu, dass verschiedene Lehrinhalte, je nach parteipolitischer Schwerpunktsetzung der jeweiligen Landesregierung, gefördert oder vernachlässigt würden (vgl. Singer- Brodowski, Etzkorn, & Grapentin-Rimek, 2019).

Der Psychologe Thomas Städtler schätzt, dass von über 13 000 Stunden Schulunterricht plus weiteren ca. 7 000 Stunden Hausaufgaben im späteren Erwachsenenleben gerade mal durchschnittlich ein Prozent des Stoffes im Gedächtnis verbleibt. Diese erschreckende These

wurde anhand von Tests, die an Erwachsenen durchgeführt wurden, belegt und verdeutlicht die Ineffizienz des schulischen Lernens. Bulimie-Lernen ist ein Begriff, der sich inzwischen unter Schüler*innen etabliert hat und eine Art des Lernens bezeichnet, sich kurz vor der nächsten Klausur eine möglichst große Menge an Wissen einzuprägen, um sie dann bei der Klausur widerzugeben, auszuspucken und anschließend wieder zu vergessen. Allein die Tatsache, wie viel neues Fachwissen in den unterschiedlichsten Lebensbereichen wie z.B. Genetik, Informatik oder Technologie, lediglich in den letzten drei Jahrzehnten an zusätzlichem Lehrmaterial und Stoff dazugekommen ist, und dass Forschung und Entwicklung stetige neue Informationen liefern, drängen auf ein agileres Lehrplansystem. Um mit dem aktuellen Wissensstand Schritt zu halten, sollte in den Lehrplänen alt etablierter Stoff gekürzt werden, damit das Fass nicht überläuft. Deutsche Lehrpläne sehen teilweise unnützes Wissen und unnötiges Unterrichtsmaterial vor, die für Schüler*innen zu keiner weiterführenden Erkenntnis verleiten, sondern lediglich zum Verdruss. Eine Modernisierung und Aktualisierung der Lehrpläne sollten systematisch durchgeführt werden. Um das Niveau der Schulen anzuheben, muss als wichtiger Bestandteil die Stoffmenge überarbeitet und reduziert werden, denn wer ein tiefes und gründliches Verständnis einiger weniger Themen hat verfügt über mehr Wissen als der, der vieles gedanklich nur gestreift und direkt wieder vergessen hat (vgl. Precht, 2013).

*„Lehrer, lehrt weniger, damit eure Schüler mehr lernen können.“
(Johann Amos Comenius)*

3.3. Agilität der Lehrpläne und Umsetzung von individuellem Input

Weiterhin kritisiert der OECD-Bildungsdirektor Andres Schleicher, dass hierzulande der Schulbetrieb einer Massenproduktion gleiche, in der Lehrer*innen wie Arbeiter*innen am Fließband behandelt würden, deren Meinung nicht gefragt und integriert würde. Dies führe unter anderem dazu, dass viele Lehrkräfte selbst zu sehr auf Vorgaben aus dem Ministerium und auf neue Lehrbücher fixiert seien. Jede/r Lehrer*in solle sich eigenständig so viele Gedanken wie

möglich darüber machen, wie der geeignete Unterricht aussehe, um die Schüler*innen optimal auf die Welt von morgen vorzubereiten. Ein wichtiger Ansatzpunkt spiele dabei die fehlende Kooperation von Lehrer*innen untereinander. Der Unterricht solle viel mehr gemeinsam und fächerübergreifend gestaltet werden, gegenseitige Unterrichtsbesuche zur gängigen Praxis gemacht werden und Unterrichtskonzepte und -praktiken untereinander ausgetauscht werden, so wie es in anderen Ländern längst zum Berufsalltag gehöre (vgl. Peter, Redaktionsnetzwerk Deutschland, 2019).

Die Frage nach Durch- und Umsetzung von BNE im Bildungsbereich Schule wird von den meisten interviewten Expert*innen im Buch Pfade der Transformation als sehr langsam und nur punktuell, bis zu minimal vorhanden beschrieben, auch wenn insgesamt ein Nachhaltigkeits-Trend zu beobachten sei. Dieser Trend zeige sich jedoch eher als eine gewisse Lifestyle-Dimension, die die ganzheitliche Relevanz und die globale Verflechtung hinter dem Thema nicht sichtbar machen würde. Hilfreich bei der Integration von BNE in die Schule könnten laut Aussagen der Expert*innen z.B. Vernetzung und Austausch sein, zum einen von Schulen untereinander sowie zum anderen mit externen Gruppen, Einrichtungen, NGOs oder Institutionen, die Impulse und verschiedene Themenanstöße einbringen könnten. Zudem könnten weitere rechtliche Rahmenvorgaben dem Thema mehr Wichtigkeit zuschreiben und die Diffusion vorantreiben. Eine wichtige Rolle spiele außerdem qualifiziertes und engagiertes Fachpersonal, welches ein intrinsisches Interesse daran hege, das Thema BNE voranzutreiben (vgl. Singer-Brodowski, Etzkorn, & Grapentin-Rimek, 2019).

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass der von den Expert*innen am stärksten kritisierte Zustand am Bildungssystem dessen starre Rahmenbedingungen darstellen. Diese geben wenig Spielraum für Freiheiten, die Umsetzung eigener Ideen und der individuellen Gestaltung des Unterrichts, sondern bremsen hingegen Innovationen und Fortschritt aus. Die dezentral organisierte Verantwortlichkeit der Länder und das Einfließen verschiedener Ministerien und des Bundes führt zu der Abwälzung von Verantwortlichkeiten und endet schließlich darin, dass sich gar nichts bewegt. Dies korreliert mit der vorangegangenen öffentlichen Kritik am Schulsystem, die deutlich mach-

te, dass das Problem nicht an einzelnen Akteuren wie Lehrer*innen oder Eltern liegt, auch wenn dies in Einzelfällen stark einspielen kann, sondern tiefer verankert in der komplexen Schulstruktur. Unter den individuellen Kritiken gibt es tausend kleinere Mängel und Missstände, die in ihrer Ursache variieren, und solche wird es immer geben in einem so hochkomplexen System. Doch solange die Grundstruktur und die organisatorischen und politischen Rahmenbedingungen, die hier das zentrale Problem darstellen, nicht von Grund auf erneuert und modernisiert werden, kann keine signifikante Verbesserung auf breiter Ebene erzielt werden.

Das öffentliche Schulsystem dominiert die Schullandschaft in Deutschland. Es existieren jedoch alternativen, die sich aus abweichenden Herangehensweisen und Konzepten entwickelten. Eine Auswahl solcher alternativen Konzepte werden im folgenden Kapitel vorgestellt.

Alternative Ansätze für Bildungseinrichtungen und -konzepte

Schon der Humanist Wilhelm von Humboldt (1767-1835) hatte im Jahr 1810 als Wissenschaftsminister visionäre Ideen und Praktiken, weit fortschrittlicher als die des heute etablierten deutschen Schulsystems und ging mit seinem

„Humboldt’schen Bildungsideal“ in die Geschichte ein. Seiner Ansicht nach wird man nicht allein dadurch zu ein/e gute/r Facharbeiter*in, wenn man lediglich als Facharbeiter*in ausgebildet wird, sondern jeglicher Berufsausbildung sollte eine allgemeine Menschenbildung vorangehen. Das wichtigste gesellschaftliche Ziel, auf das die Schule hinarbeiten sollte, sei nach ihm die Partizipation und Teilnahme an einer allgemeinen bürgerlichen Öffentlichkeit. Dafür müsse gelernt werden, Verantwortung für sich und andere zu übernehmen, sich einzubringen, mitzuwirken und dabei über den eigenen Tellerrand hinauszuschauen. So veränderte Humboldt die Lehrpläne radikal, passte das Prüfungssystem an und sorgte dafür, dass Lehrer*innen auch professionell zu solchen ausgebildet wurden. Neben der Vermittlung von Wissen ging es in seiner Schule vor allem darum, das Lernen zu lernen. Sein eigens skizziertes Bildungssystem kannte weder Sitzenbleiben noch die Vergabe von Noten, denn wenn das Ziel die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit lautet, werden Fachprüfungen überflüssig. Viel wichtiger als das Erreichen eines festgelegten Wissensstandes innerhalb eines Schuljahres sollte das Erlangen einer individuellen Stufe der Persönlichkeitsentwicklung sein. Seine Zeitgenoss*innen hielten leider nicht allzu viel von Humboldts aufgeklärter und humanistischer Pädagogik und so blieb aus seinen zahlreichen fortschrittlichen Ideen und Modernisierungsplänen nur wenig zurück. Aus dem von ihm reformierten Gymnasium wurde keine allgemeine Bürger*innenschule, sondern eine Schule für die Elite. Statt möglichst viele Schichten einzuschließen, diente Bildung nun dazu auszuschließen, genau das Gegenteil dessen, was Humboldt

beabsichtigt hatte. Vor allem auf der Strecke blieb, worum es ihm in erster Linie gegangen war: Eine Bildung für alle und die Erziehung zur Mündigkeit, zu kritischen und reflektierten Staatsbürger*innen. Die Bildung der Schüler*innenpersönlichkeit wurde im deutschen Schulsystem dagegen zu reiner Abrufbarkeit von Wissen auf Zeit transformiert (vgl. Precht, 2013).

1. Waldorf und Montessori Konzepte

Die Konzepte nach Waldorf und Montessori zählen bis heute zu den meistverbreiteten alternativen Erziehungsmethoden, die ihren eigenen Prinzipien und Erkenntnissen folgen. Ihre Konzepte werden in Schulen freier Trägerschaft und weiteren institutionellen Einrichtungen angeboten, sowie als Ansatz zur häuslichen Umsetzung der Kindererziehung angewandt. Im Folgenden werden diese Konzepte näher betrachtet.

1.1. Montessori Methode

Der Montessori Ansatz ist eine revolutionäre Methode, entwickelt von der Italienerin Dr. Maria Montessori (1870-1952), mit bahnbrechenden Erkenntnissen in ihrem erstmals eingerichteten Casa dei Bambini (Haus der Kinder) in Rom. Ihr Ansatz fokussiert sich darauf, die natürliche Entwicklung eines Individuums, in jedem Alter und jeder Situation, aufmerksam zu beobachten, um sie auf diese Weise maximal zu fördern. Es wird darauf Wertgelegt, dass Informationen nicht einfach von dem/der Lehrenden an den/die Schüler*in weitergetragen werden, sondern Lehrkräfte sollen dazu in der Lage sein, das Interesse des/r Lernenden an seiner/ihrer Umwelt zu wecken und so eine spielerische Weiterentwicklung zu fördern. Hauptaufgabe des Lehrers/der Lehrerin bzw. des Betreuers/der Betreuerin ist es, stetig die Lernumgebung des Schülers oder der Schülerin optimal vorzubereiten. Dies wird umgesetzt anhand von gut durchdachten Verlinkungen zu wertvollen Büchern, Materialien und Projekten, die des/der Lernenden Kreativität und Entdeckungslust fördern. Gleichzeitig soll dafür gesorgt werden, dass der/die Schüler*in in seiner/ihrer

Konzentrationsphase nicht unterbrochen und gestört wird. Als Lernmaterialien werden dabei bevorzugt natürliche Materialien und Spielzeuge verwendet, während Plastik vermieden wird. Dabei gilt auch der Grundsatz, lieber weniger, geordnetes und sorgfältig ausgewähltes Material als eine chaotische Auswahl. Die Rolle von Technologien wie Fernseher, Smartphones und Tablets hält sich in der Montessori Erziehung eher im Hintergrund – wird jedoch nicht ganz außen vor gelassen, da sie einen wichtigen Lern- und Entwicklungsgegenstand in der heutigen Gesellschaft darstellen. Jedoch sollte der Gebrauch im Vergleich zu anderen Aktivitäten nicht überwiegen (vgl. The International Montessori Index, 2021).

Der Schulalltag unterscheidet sich im Montessori Konzept in erster Linie in dem Punkt vom herkömmlichen Unterricht, dass kein traditioneller Unterricht in Schulklassen durchgeführt wird. Vielmehr wird der Lernfortschritt eines jeden einzelnen Kindes durch sein oder ihr individuelles Lernen und den gemachten Fortschritt durch Projekte und Interessensbereiche festgehalten. Die Lerngruppen, innerhalb derer die Kinder und Jugendlichen sich aufhalten belaufen sich auf die Alterseinteilung von 0-3, 3-6, 6-12, 12-15 und 15-18 Jahren. Sie haben hierbei immer die Freiheit, sich uneingeschränkt im Raum und von ihrem Tisch weg zu bewegen. Alle Fächersparten, z.B. Mathe, Sprachen, Wissenschaft, Geschichte, Geografie, Kunst, Musik, etc., werden in verschiedenen, altersangemessenen Schwierigkeitsstufen angeboten, nicht isoliert voneinander sondern als zusammenhängende Themenfelder. Ein/e Schüler*in bestimmt selbst, womit er/sie sich zu welchem Zeitpunkt auseinandersetzt und kann sich dabei mit einer gewählten Materie so lange beschäftigen, wie er/sie möchte. Die Arbeit der Schüler*innen wird nicht verbessert und korrigiert, sondern so respektiert und wertgeschätzt, wie sie ist. Es werden lediglich durch intensive Beobachtung sorgfältig ausgewählte und individualisierte Projekte für Schüler*innen angeboten, in denen sie sich in speziellen Bereichen verbessern können. Die Lerngruppengröße beträgt 30-35 Schüler*innen, die von einer/m trainierten Montessori Lehrer*in und einer/m nicht lehrenden Hilfspersonal betreut werden. Die Montessori Lehrkraft ist dabei ausgebildet, sich jeweils nur auf ein Kind auf einmal zu konzentrieren, während sie gleichzeitig die anderen 30 plus Kinder

hintergründig im Blick behält. Diese Praktik hat sich als gut funktionierend etabliert, da die Kinder drei bis sechs Jahre in denselben Gruppen verbringen und sich so gegenseitig unterstützen. Außerdem wird ein großer Teil des Lernprozesses von der sorgfältig ausgewählten Umgebung angestoßen oder findet bei den Kindern untereinander statt. Ab dem sechsten Lebensjahr gestalten die Schüler*innen zusammen mit der Lehrkraft individuelle Abkommen, um extern benötigte Arbeitspensa und Fortschritte, z.B. vorgesetzt durch den Staat oder eine Hochschulzulassung, zu überprüfen und um ihnen beizubringen, selbstverantwortlich mit ihrer eigenen Zeit und Bildung umzugehen (vgl. The International Montessori Index, 2021).

1.2. Waldorfschulen nach Rudolf Steiner

Das Waldorf Konzept beruht auf der anthroposophischen Wissenschaft und wurde von Dr. Rudolph Steiner (1861-1925) erstmals an der Waldorf-Astoria Schule in Stuttgart umgesetzt. Es basiert auf universellen, humanitären Prinzipien anstelle von sozial-hierarchischen Ansätzen oder philosophischen Konzepten. Den Lehrkräften wurde dabei in ihren eigenen Klassenzimmern die absolute Freiheit gegeben, so zu unterrichten, wie sie es für richtig hielten. Das

„wie“ wurde also individuell durch den Lehrer bzw. die Lehrerin bestimmt, ein Konzept, das Steiner durch das Wort Selbstverwaltung unterstrich. Das „was“, die Unterrichtsinhalte hingegen, wurden grob von Steiner vorgegeben und orientierten sich an den staatlichen Schulzielen. Im Vordergrund stand und steht jedoch stets die individuelle Entwicklung der Schüler*innen auf den drei Bereichen Körper, Geist und Seele gleichermaßen (vgl. Steiner, 1998).

Die Kinder und Jugendlichen durchlaufen im Waldorfschulsystem 12 Schuljahre, wobei ein Sitzenbleiben nicht möglich ist. Eine wie an konventionellen Schulen vorzufindende Aussortierung aufgrund von Leistungsunterschieden existiert nicht, womit auch das übliche Zensurensystem von Anfang an abgeschafft wurde. Die Zeugnisse bzw. Beurteilungen der Schüler*innen bestehen stattdessen aus einer detaillierten Beschreibung der erbrachten Lernleistung, des Leistungsfortschritts, der Begabungslage sowie den Bemühungen in den

einzelnen Fächern. Durch den Fokus auf seelische und geistige Veranlagungen und Begabungen wird bereits vom ersten Schuljahr an ein vielseitiger, künstlerischer Unterricht angeboten, zusätzlich zu den eher sachbezogenen Unterrichtsgebieten. Dieser breit gefächerte und handwerkliche Unterricht fördert die differenzierte Willensausbildung und die lebenspraktische Orientierung der Schüler*innen in der Gesellschaft. In den ersten Schuljahren ist dabei ein bildhafter Unterricht wesentlicher Bestandteil des Bildungsprinzips, um die Förderung und Entwicklung der eigenen Urteilskraft der Schüler*innen optimal zu unterstützen. Erst mit dem 14. Lebensjahr, mit dem nach der Waldorphilosophie das Streben nach eigener Lebensgestaltung und Urteilsbildung beginnt, tritt ein eher wissenschaftlicher Charakter der Unterrichtsfächer, vom neunten bis zum zwölften Schuljahr ein. Waldorfschulen sehen hier jedoch ihre pädagogische Aufgabe nicht darin, eine voruniversitäre Ausbildung zu garantieren. Vielmehr bestreben sie, den Unterricht inhaltlich so zu gestalten, dass er mit den Lebensfragen der jungen Schüler*innen korreliert und darauf Antworten findet. Der Lernstoff wird dabei in sogenanntem Epochenunterricht vermittelt. Während der ersten beiden Schulstunden eines Schulvormittags arbeiten die Schüler*innen intensiv an jeweils einem Fachgebiet, und das über mehrere Wochen hinweg, bis das Stoffgebiet durchgearbeitet wurde. So haben sie zum Beispiel drei Wochen lang jeden Morgen zwei Stunden Mathematik, Geografie, Deutsch, Geschichte oder ein anderes Hauptfach, in dem Sachgebiete in sich geschlossen behandelt werden können. Endet die Epoche als Lerneinheit, so wechselt der Inhalt der Epoche zu einem anderen Thema, mit dem die Schüler*innen sich dann intensiv auseinandersetzen. Grundfertigkeiten wie Rechnen oder Schreiben festigen sich zudem über den Epochenunterricht hinaus in fortlaufenden Übungsstunden. Im Anschluss an den Epochenunterricht folgen Unterrichtseinheiten in Sport, Fremdsprachen, Religion und Musik sowie den handwerklich-künstlerischen Fächern (vgl. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Waldorfschulen zielen darauf ab, intellektuelle, kreative, künstlerische, praktische und soziale Fähigkeiten gleichermaßen bei den Kindern und Jugendlichen zu fördern und entwickeln. Vom ersten Schuljahr an lernen Waldorfschüler*innen zwei Fremdsprachen,

stricken, nähen und schneiden gemeinsam in der Unterrichtseinheit Handarbeit und sägen, hämmern und feilen gemeinschaftlich im Werkunterricht. Jeweils in der achten und zwölften Klasse studieren sie ein anspruchsvolles Theaterstück ein und setzen sich in einer umfangreichen Jahresarbeit mit einem Thema ihrer Wahl, in Theorie und Praxis, auseinander. Fächer wie Gartenbau und Eurythmie, eine ästhetisch künstlerische Bewegungsentwicklung, sind feste Bestandteile des Lehrplans.

Klassischer Weise haben Waldorfschulen die hierarchisch organisierte Außenlenkung, die man in staatlichen Schulen vorfindet, durch eine freiheitliche Verfassung ersetzt. Die durch Steiner hoch angemessene Selbstverwaltung erfolgt gemeinschaftlich durch Eltern und Lehrer*innen. Die pädagogische Schulleitung wird durch eine wöchentliche Lehrer*innenkonferenz realisiert, an der alle Lehrkräfte gleichberechtigt mitwirken (vgl. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

1.3. Fazit der alternativen Schulmodelle

Die Montessori Methode kann durch ihre Praktiken bereits einige Knackpunkte, die im konventionellen Schulsystem zu Kritik führen, umgehen. Besonders der Problematik von sozialer Exklusion und Ungleichheit wird entgegengewirkt, da die Kinder nicht mit herkömmlichen Zensuren untereinander verglichen und in Leistungsklassen eingeteilt werden, sondern jedes als Individuum betrachtet wird. Die spezielle Ausbildung, die die Lehrkräfte hierbei in der Regel genießen, führt dazu, dass sich die Schüler*innen viel freier und nach individuellen Interessen und Charaktereigenschaften entfalten und entwickeln können und zudem gleichzeitig wertvolle Soft-Skills wie Teamfähigkeit, Eigenverantwortung und Kreativität entwickeln können, die in unserer heutigen Gesellschaft und Wirtschaft sehr wertvoll sind. Es wird kein stupides Lernen nach Vorschrift und Schablone abgeleistet und die Gefahr des Bulimie-Lernens wird ausgehebelt, dadurch dass der/die Schüler*in und seiner/ihrer Entwicklung als menschliches, soziales Wesen im Vordergrund stehen.

Auch der Waldorf Ansatz ist mit seiner aussagekräftigen Bewertungsmethode gegenüber klassischen schulischen Einrichtungen mit

Zensurensystem deutlich fortschrittlicher aufgestellt. Darüber hinaus verhindert die Tatsache, dass ein Sitzenbleiben nicht möglich ist, die Entstehung einer psychischen Angstblockade vor einem bestimmten Unterrichtsstoff bzw. Themenfeld, was hier viel souveräner durch intensive Betreuung und Wiederholungen gelöst wird. Die umfassende und ganzheitliche Bildung, die die Schüler*innen in den Bereichen Körper, Geist und Seele genießen, schulen deren differenzierte Wahrnehmung und die Entfaltung ihres schöpferischen Potenzials, was besonders angesichts heutiger wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Anforderungen an die jungen Erwachsenen als sehr hilfreich anzusehen ist. Zudem sind die individuelle Problemlösungsfähigkeiten und Agilität der Schulen, durch flache Hierarchien im Schulsystem, die wöchentlichen Lehrerkonferenzen und das Einbeziehen der Eltern besonders als funktionierendes demokratisches System hervorzuheben. Die erwähnte System- und Innovationsträgheit, die im staatlichen Schulsystem durch die vorherrschenden Dynastien und komplexen Strukturen vorherrschen, wird hierdurch ausgehebelt.

Die Schwierigkeit jedoch wiederum, gerade beim Thema Inklusion und soziale Gleichheit ist, dass nicht jede/r Schüler*in die Möglichkeit hat, sich in einer Montessori oder Waldorf Einrichtung zu bilden. Das Angebot der Einrichtungen ist nicht flächendeckend vorhanden, so dass teilweise unverhältnismäßig lange Fahrtwege in Kauf genommen werden müssen, die oft nicht vom öffentlichen Nahverkehr abgedeckt werden. Zudem handelt es sich bei den Einrichtungen meist um Privatschulen, die zusätzlich noch eine finanzielle Hürde aufstellen und das Angebot für die breite Öffentlichkeit so weiter verkleinern.

Dem gilt hinzuzufügen, dass es ein Grundprinzip der Waldorfschule ist, niemanden aus finanziellen Gründen abzulehnen. Die Schulen werden staatlich bezuschusst, wenn auch mit einem niedrigeren Satz als öffentliche Schulen, weshalb sie zusätzlich Schulgelder von den Eltern verlangen. Diese Beiträge sind in der Regel nach Einkommen gestaffelt, zudem werden Solidargemeinschaften gebildet, die sich darum bemühen, die unterschiedlichen finanziellen Möglichkeiten der Familien auszugleichen (vgl. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Zuletzt gilt zu beachten, dass auch die Bildung des Elternhauses bei der Auswahl der Schule eine Rolle spielt, denn gerade in den unteren

sozialen Schichten ist die Wahrscheinlichkeit eher groß, dass ein Bildungskonzept nach Montessori oder Waldorf unter Umständen gar kein Begriff ist und somit schlichtweg nicht in Frage bzw. in die Auswahl kommt.

Kritiker zweifeln zudem, dass ein Anpacken der Schüler*innen mit Samthandschuhen durch das Fehlen eines skalierbaren Notensystems und den Fokus auf soziale und handwerklich-künstlerische Fähigkeiten eine unrealistische Darstellung im Sinne von „schöne-heile Welt“ assoziieren würde und die Schüler*innen nicht auf die harte Realität der Erwachsenenwelt vorbereiten würde. Dem ist jedoch entgegenzusetzen, dass, besonders durch die veränderten Ansprüche der modernen Wirtschaftswelt heutzutage, wertvolle Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit, Kreativität oder die Fähigkeit, prozessual zu denken, durch den Waldorf- bzw. Montessori-Ansatz speziell und vom ersten Schultag an gefördert werden. Es gibt zahlreiche Absolvent*innenstudien die belegen, dass Waldorfschüler*innen in jeglichen Studien- und Berufsfeldern sehr erfolgreich Fuß gefasst haben und sich in der heutigen Wirtschaftswelt problemlos integrieren und zu rechtfinden können (vgl. Bund der Freien Waldorfschulen e.V., 2021).

Abschließend besteht unter dem Konzept der Montessori Institutionen die Problematik, dass der Begriff Montessori kein geschützter Begriff ist. Somit kann sich jede Einrichtung, die im Zweifelsfall nicht im Entferntesten etwas mit der Montessori Pädagogik zu tun hat, als solche betiteln. Da die Montessori Bewegung in der heutigen Gesellschaft an Beliebtheit zunimmt und immer bekannter wird, wird auch dies zu einem immer größeren Problem (vgl. The International Montessori Index, 2021). Einrichtungen, die sich laut eigener Aussage also dem Montessori Ansatz verpflichtet haben, sollten sorgfältig auf Zertifikate, Ausbildungen und deren angewendeten Praktiken überprüft werden, denn eine mangelhafte Ausführung des Konzeptes kann am Ende zu fehlerhaften Lern- und Bildungsergebnissen führen.

2. Das Nordische Modell

2.1. Schulen in Skandinavien

Schulen in den skandinavischen Ländern unterscheiden sich in einigen Punkten grundlegend von dem deutschen Schulsystem. Der klassische Schulweg hier sieht vor, dass Kinder und Jugendliche, in der Regel ab dem sechsten Lebensjahr, auf eine neunjährige Grundschule bzw. Gesamtschule für alle gehen. Eine Unterteilung in verschiedene Bildungswege und -klassen existiert hier nicht. Die Schulklassen werden allgemein kleiner gehalten. In Schweden z.B. beträgt das Verhältnis von Lehrer*innen zu Schüler*innen eins zu acht. Während der ersten neun Gesamtschuljahre bleiben die Lerngruppen durchgehend zusammen. Das soll die Jugendlichen dazu befähigen, stabile und langandauernde Beziehungen zueinander aufzubauen. Die Schüler*innen sollen lernen, sich gegenseitig zu helfen, ihre Stärken zu entdecken und Schwächen gemeinsam abzubauen. Das Thema Individualisierung wird großgeschrieben in dieser Gesamtschule und das Wiederholen einer Klasse ist unüblich, bei Bedarf wird eher auf eine intensivere Einzelbetreuung gesetzt (vgl. HVG, 2021). Ab dem sechsten Schuljahr werden den Schüler*innen in Schweden Noten, in einem sechsskaligen System, vergeben (vgl. Swedish Institute, 2021). Ein regulärer Schultag beginnt morgens um ca. 8.00 Uhr und endet am frühen Nachmittag um 15 Uhr, wobei das Mittagessen fester Bestandteil des Schulalltags ist und kostenfrei für alle Schüler*innen zur Verfügung steht (vgl. HVG, 2021).

Der Lehrerberuf genießt ein hohes soziales Ansehen und inkludiert eine intensive Ausbildung. An die Erzieher*innen werden hohe Anforderungen gestellt, und haben sie einmal ihr Berufsziel erreicht, gewährt man ihnen Entscheidungsspielraum und setzt großes Vertrauen in ihre Arbeit. Außerdem ist eine hohe Partizipation der Eltern Teil der Bildungskultur (vgl. Ministry of Education and Culture, 2021).

An die neunjährige Gesamtschule schließt sich, so in Schweden, eine dreijährige Gymnasialschule an, die jedoch nicht mit dem Gymnasium in Deutschland verglichen werden kann. Das schwedische Gymnasium trägt zu einem maßgeblichen Anteil zur Vorbereitung auf eine spätere

Berufsausbildung bei, denn die Schüler*innen können zwischen zwei hauptsächlich studienvorbereitenden und vierzehn berufsvorbereitenden Ausbildungsprogrammen auswählen. Dieses Gymnasium ist die einzige weiterführende Schule und ihr Besuch ist freiwillig. Mehr als 90% der schwedischen Schüler*innen besuchen jedoch diese Schule. Durchschnittlich erreichen zwei Drittel aller Schüler*innen den Abschluss an der Gymnasialschule und mehr als die Hälfte der unter 25-jährigen besuchen im Anschluss Universitäten (vgl. HVG, 2021).

Dänemark wiederum kann beim Thema Digitalisierung ein Exempel statuieren. Bereits seit Mitte der 1990er wurde der Bereich zukunftsorientiert vorangetrieben und der Einsatz digitaler Medien im Klassenzimmer zählt heute zur Normalität. Smartboards und Beamer gehören zur Standardausrüstung und deren Integration in den Unterricht gilt als selbstverständlich. Das ganze Land hat eine konsequente digitale Schulstrategie adaptiert: Klassenarbeiten, Präsentationen, Organisation, Kommunikation und Zeugnisse, alles läuft digital (vgl. Halasz, 2020).

Von einem solchen Zustand ist man in Deutschland noch weit entfernt, was unter anderem schmerzhaft durch die Corona Pandemie deutlich wurde. Die Herausforderungen waren groß beim plötzlichen Umschwung auf den Fernunterricht, und vielerorts hatten Schüler*innen, die nicht über die notwendige technische Ausstattung verfügten, große Schwierigkeiten, mit dem Schulgeschehen Schritt zu halten. Gelder zur Aufrüstung stehen theoretisch bereit und auch an großen Versprechen seitens der Politik mangelt es nicht. Die Durchsetzung der Digitalisierung hat begonnen, sollte jedoch mit größerer Dringlichkeit vorangetrieben werden. Dies wird auf Schüler*innen- und Lehrer*innenseite zunächst ein intensiver und herausfordernder Um- und Eingewöhnungsprozess darstellen, der jedoch unumgänglich wird und besser früher als später angetrieben werden sollte (vgl. Kuhn, 2021).

2.2. Fazit des skandinavischen Schulwegs

Besonders bei dem Thema, welches in Deutschland am lautesten angekreidet wird und im internationalen Vergleich am schlechtesten abschneidet, nämlich der Integration und Chancengleichheit, kann das nordische Modell punkten. Dies ist hauptsächlich der Tatsache

zuzuschreiben, dass die Kinder und Jugendlichen nicht von klein auf in soziale Leistungsklassen unterteilt werden und dadurch ihre Zukunftschancen von vornerein genau determiniert werden. Hier genießen im Gegensatz, von der ersten bis zur neunten Klasse an, alle Schüler*innen die gleiche Bildung und werden ausnahmslos gleichbehandelt. Kein Kind wird aufgrund der Herkunft oder des Aussehens mit einer Bildung zweiter Klasse degradiert und mit schwierigen Zukunftsaussichten konfrontiert. Es wird sich um jedes Individuum bemüht, das Wiederholen einer Klasse gilt als eine nicht geläufige Praxis, da man mit effizienteren Maßnahmen wie z.B. einer Intensivbetreuung, Nachhilfe und weiteren individualisierten Methoden arbeitet.

Positiv hervorzuheben ist außerdem die Tatsache, dass Kinder im allgemeinen Konsens als die Zukunft des Landes wahrgenommen werden und keine Mühen gescheut werden, in diese Zukunft zu investieren. Dieser Ansatz wird ernst genommen und auch tatsächlich in der Praxis umgesetzt. Einer/m Schüler*in täglich, im Zuge einer Ganztagsbetreuung, eine gesunde und warme Mahlzeit kostenlos zur Verfügung zu stellen, ist Teil eines humanitären, inklusiven und visionären Konzeptes und setzt genau dieses Zeichen von Seiten des Staates. Dazu gehört auch das gesamte kostenlose Rundumpaket der Bildung, inklusive eines garantierten Kitaplatzes und der Finanzierung benötigter Schulmaterialien, die für jede/n zur Verfügung stehen (vgl. Ministry of Foreign Affairs, 2021).

Dies macht einmal mehr deutlich, dass Deutschland im internationalen Vergleich auffallend wenig Geld für Bildung ausgibt. Lediglich drei Prozent des Bruttoinlandproduktes (BIP) wurden im Jahr 2017 an Bildungsausgaben im Primar- und Sekundarbereich getätigt, somit liegen wir unter dem OECD Durchschnitt von dreieinhalb Prozent. Die skandinavischen Länder hingegen, wie z.B. Norwegen mit Ausgaben von 4,7 Prozent, legen dem Thema Bildung eine viel höhere Gewichtung bei (vgl. Statista, 2020). Die genauen Bildungsausgaben verschiedener Länder können der Grafik 2 im Anhang entnommen werden.

3. Schulen in Argentinien

Das argentinische Schulmodell besteht aus der Grundschule, die je nach Provinz sechs bzw. sieben Schuljahre besucht wird, und der anschließenden Sekundärschule, die für weitere sechs bzw. fünf Jahre verpflichtend ist. Diese allgemeine Schulpflicht gilt landesweit und wurde im Jahr 2015 angehoben mit einer Vorschulpflicht für Kinder ab dem vierten Lebensjahr, womit die Schulpflicht auf 16 Jahre verlängert wurde. Die Sekundärschule ist hierbei in zwei Zyklen unterteilt. Den Basiszyklus, der bis zur neunten Klasse andauert und für alle die gleichen Bildungsinhalte vorsieht und den Orientierungszyklus bis zur 12. Klasse, der verschiedene Spezialisierungsrichtungen neben den Kernunterrichtsfächern anbietet, die breit gefächert von Informationstechnik (IT) bis Kunst oder Naturwissenschaften aufgestellt sind (vgl. Monroy, 2018).

Chancengleichheit und Integration spielen in diesem System keine Rolle, da eine Klasseneinteilung in verschiedene Schularten nicht existiert und dieser Konflikt somit von vorneherein eliminiert wurde. Alle Schüler*innen haben dieselben Bildungs- und Entwicklungschancen, unabhängig ihres sozioökonomischen Hintergrundes.

Eine Bildung zugänglich für alle wurde in Argentinien, einem Land mit hoher Migrationshistorie, schon lange priorisiert. Außerdem wurde im Jahr 2006 das Nationale Bildungsfinanzierungsgesetz eingeführt, das besagt, dass mindestens sechs Prozent des BIP in den Bildungssektor investiert werden. Argentinien schneidet somit bei einer Reihe von Bildungsindikatoren besser ab, als die meisten Länder Südamerikas (vgl. Monroy, 2018). Dank des Finanzierungsgesetzes wurden mehr Lehrer*innen eingestellt, sodass das Schüler*innen-Lehrer*innen Verhältnis durchschnittlich bei lediglich elf zu eins steht, und darüber hinaus wurden einige Investitionen in den Bau von Schulen, sowie in deren Technologie und Ausstattung getätigt (vgl. Holland, 2016).

Nichtsdestotrotz gibt es große Mängel im System und im Vergleich mit seinen Nachbarländern schnitt Argentinien zuletzt beim PISA Ranking schlecht ab. Dem Schulsystem scheint es an Effizienz, Überwachung und Auswertung von Lernzielen zu fehlen. Auch die finanzielle Situation von Schulen ist angesichts der hohen Inflationsrate des Landes verbesserungswürdig und trotz des fortschrittlichen Bildungs-

finanzierungsgesetzes fehlt es an ausreichendem Input. Zudem spielen exogene Faktoren, wie z.B. die Schüler*innen Motivation, eine große Rolle, denn Argentinien verzeichnet überdurchschnittlich viele Schulabbrecher*innen und Student*innen, die nicht graduieren. Ein weiteres Problem stellen die erheblichen regionalen Unterschiede im Bildungssystem dar. Die Regierung vieler Bereiche in Argentinien ist föderal organisiert, und die verschiedenen Provinzen haben weitreichende Autonomie in Bildungsfragen. Ähnlich wie in Deutschland führt dies auch hier zu Problemen in der Organisationsstruktur und Durchsetzung von Innovationen. Regionale Unterschiede, die aufgrund der Größe des Landes enorm variieren können, bestehen z.B. beim Zugang zur Bildung, der Qualität der Bildung, den Bildungsbudgets, der Infrastruktur oder den Gehältern der Lehrer*innen (vgl. Monroy, 2018).

Vorbildlich ist in Argentinien jedoch der Ansatz zur Umsetzung von BNE im Schulsystem. Schulangelegenheiten sind im nationalen Bildungsgesetz Nr. 26.206 aus dem Jahr 2006 geregelt, welches festlegt, dass Bildung und Wissen ein öffentliches Gut und ein persönliches und soziales Recht sind, das vom Staat garantiert wird. Es gewährleistet eine qualitativ hochwertige Bildung mit gleichen Chancen für alle Bürger*innen und garantiert den Zugang zu Bildung auf allen Ebenen (vgl. UNESCO.org, 2021).

Im Rahmen dieses Gesetzes wurde der nationale Strategieplan 2016-2021 „Argentinien lehrt und lernt“ eingeführt, mit dem Ziel, gemeinsam ein Land mit einer durchgehend qualitativ hochwertigen Bildung zu erschaffen. Diese soll allen Kindern, Jugendlichen, jungen Menschen und Erwachsenen gesellschaftlich bedeutsame Kenntnisse und Fähigkeiten für ihre umfassende Entwicklung, unter den Bedingungen der Gleichheit sowie der Achtung der Vielfalt vermitteln. Der Plan wurde als eine gemeinsame Arbeitsagenda zwischen den nationalen und provinziellen Behörden erstellt. Er soll die Entwicklung einer umfassenden, integrativen und qualitativ hochwertigen öffentlichen Bildungspolitik vorantreiben, dabei lokale Besonderheiten berücksichtigen und alle Ebenen und Modalitäten des Bildungssystems abdecken. Zu diesem Zweck wurden fünf zentrale Achsen der nationalen Bildungspolitik festgelegt, die die Kernthemen Erwerb grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten, Lehrerausbildung, berufliche Entwicklung und Qualität des Unterrichts,

Bildungsplanung und -management und Integrierte Bildungsgemeinschaft umfassen (die Struktur des nationalen Strategieplans kann im Anhang 3 eingesehen werden). Die Umsetzung dieses Planes sieht z.B. Maßnahmen, wie die Entwicklung von Mechanismen zur Beobachtung und Begleitung des Bildungsverlaufs von Schüler*innen vor, um deren Weg eng zu begleiten und der Gefahr eines Schulabbruchs vorzubeugen bzw. diese frühzeitig zu erkennen. Auch die Entwicklung von Wiedereinstiegsprogrammen für Jugendliche und Erwachsene Schulabbrecher*innen, die so zurückkehren und ihre Schulbildung abschließen können, ist eine der Maßnahmen (vgl. Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, 2018).

Zu den weiteren Maßnahmen, die der argentinische Staat ergriff, um die tatsächliche Verwirklichung des Rechts auf Bildung im Bereich Sekundärschule zu gewährleisten, gehört der Plan „Secundaria Federal 2030“ des Ministeriums für Bildung, Kultur, Wissenschaft und Technologie. Dieser zielt darauf ab, die umfassende Umgestaltung der Sekundärschule im Lande zu fördern, um sicherzustellen, dass alle jungen Menschen eine qualitativ hochwertige Bildung erhalten. Damit sollen sie auf die spätere Arbeit, die Kontinuität des Studiums und die volle Ausübung einer mündigen Staatsbürgerschaft vorbereitet werden. Die Beseitigung von Schulversagen, der Verbleib der Schüler*innen in der Schule und die Verbindung der Sekundarstufe mit der Universität und der Arbeitswelt zählen dabei zu den Hauptzielen. Es soll eine Schule geschaffen werden, die auf die Entwicklung von Fähigkeiten ausgerichtet ist und die Schüler*innen als verantwortungsbewusste und engagierte Weltbürger*innen entlässt. Der Plan orientiert sich dabei an den folgenden vier Dimensionen: Institutionelle und pädagogische Organisation des Lernens, Organisation der Lehrtätigkeit, akademisches Regime und Lehrerausbildung sowie professionelle Unterstützung. Außerdem fokussiert sich der Plan auf die Aneignung von Fähigkeiten der Zukunft, welche eine Kombination aus Wissen, Fertigkeiten, Werten und Einstellungen darstellen. Diese sollen durch die Bearbeitung komplexer Aufgaben erlernt werden, bei denen sowohl Wissen als auch Können eine Rolle spielen. Genau definiert sind diese Fähigkeiten der Zukunft das Lernen zu lernen, Probleme zu lösen, Engagement und Verantwortung, Zusammenarbeit im Team, kritisches Denken und Kommunikation,

wie in Abbildung 3 dargestellt. Die genaue Umsetzung des Planes ist im Rahmen für die Lernorganisation in der Pflichtschule Argentinien festgehalten (vgl. Ministerio de Educación, 2021).

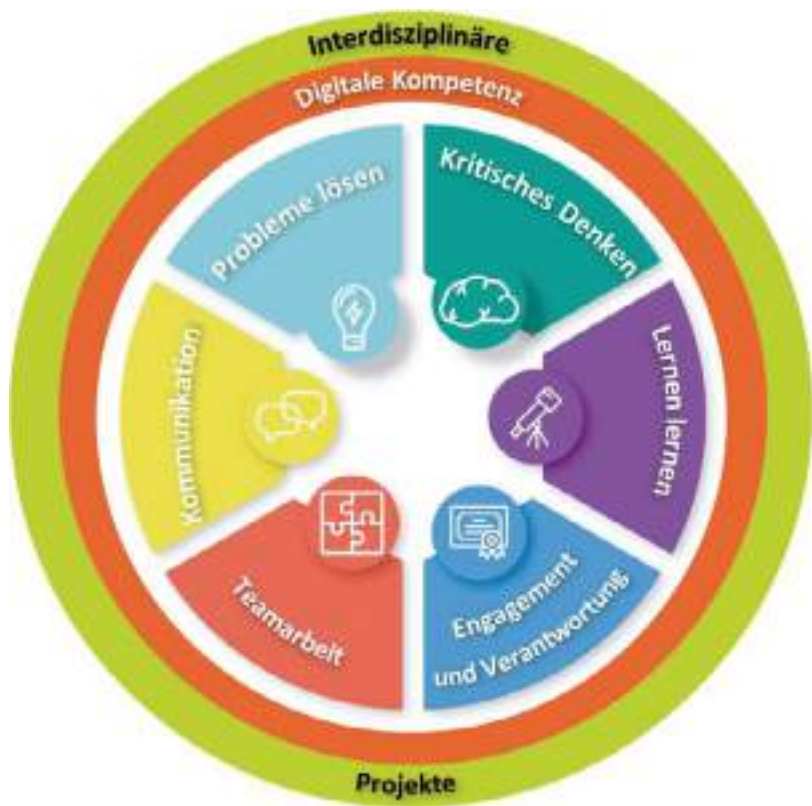


Abbildung 3: Definierte Kernwerte der Sekundarschule Argentinien, eigene Darstellung nach Ministerio de Educación, 2021

Viele der Werte, die in diesem Plan vermerkt sind und durch die Transformation der Sekundarschulen verstärkt an argentinische Schüler*innen vermittelt werden sollen, korrelieren mit den Fertigkeiten,

die eine Bildung für nachhaltige Entwicklung anstrebt. Besonders die Bildung zu verantwortungsbewussten und mündigen Weltbürger*innen ist eine erstrebenswerte Gesetzesvorgabe für das Sekundärschulkonzept. Das Bildungskonstrukt und die zugehörigen Pläne sind detailliert ausgearbeitet und vom Bildungsministerium und der Regierung ausführlich durchdacht, was erkennbar macht, dass sich mit dem Thema grundsätzlich intensiv auseinandergesetzt wurde.

Darüber hinaus wurde im Juli 2021 ein weiteres Umwelt-Bildungsgesetz herausgebracht, das in seiner Form einzigartig ist. Mit dem Ziel, die Umwelterziehung zu fördern und in Übereinstimmung mit der bereits geltenden Gesetzgebung zur Nachhaltigkeit in die allgemeine Bildung einzubeziehen, haben das argentinische Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung und das Bildungsministerium im Einvernehmen mit den Bundesländern das umfassende Gesetz zur Umwelterziehung entworfen. Dieses versteht die Umwelterziehung als einen permanenten Prozess, der sich auf eine Reihe von Zielen, Grundsätzen und Grundlagen stützt. Die Ziele für die Umsetzung beinhalten unter anderem die Festlegung der Modalitäten für die Einbindung der integralen Umwelterziehung in alle Bildungsbereiche, die Stärkung der technischen Kapazitäten und die Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Personal aus allen Zuständigkeitsbereichen. Zudem soll die Schaffung eines grundlegenden gesellschaftlichen Konsenses bezüglich der umfassenden nationalen Umweltbildung erreicht werden. Dieser soll eine langfristige Nachhaltigkeit mit Prävention und Kontrollmechanismen gewährleisten, die schädliche und irreversible Umweltauswirkungen verhindern können. Ein weiteres Ziel ist die Schaffung und Verwaltung von Mechanismen, die die systematische Erfüllung der UN-Agenda 2030 mit ihren Zielen für nachhaltige Entwicklung erleichtern (vgl. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Vor der Ausarbeitung des Umweltbildungsgesetzes wurden Umweltkonzepte in Argentinien in Teilbereichen von Fächern wie Technik und Sozialwissenschaften unterrichtet. Mit dem neuen Gesetz wird die Umweltbildung zu einem eigenen Fachbereich und der Lehrplan wird an die verschiedenen Provinzen, Altersgruppen und sozialen Sektoren angepasst. Neben den argentinischen Bemühungen zum Schutz, zur

Erhaltung und zur Rekonstruktion der Natur und Umwelt zeigt dieser Schritt, dass das Land die kommenden Generationen auf die künftige Welt, in der sie leben werden, vorbereiten will (vgl. Shaw, 2021).

In der Theorie sieht somit die Bildungsgrundlage und Gesetzeslage zu einer hochwertigen, den modernen Gegebenheiten angepassten und an den Grundsätzen der BNE orientierten Bildung in Argentinien fortschrittlich aus. Leider stimmen jedoch Theorie und Praxis nicht immer ganz überein, wie sich am Beispiel Deutschlands mit der im Grundgesetz verankerten Chancengleichheit, die mit dem aktuellen System keineswegs angestrebt wird, zeigt. Allgemein gilt, dass in Argentinien eine ausgereifte Gesetzesgrundlage zu den Themen Bildung und Nachhaltigkeit vorzufinden ist, was als ein erster Schritt positiv hervorzuheben ist. Deren Umsetzung ist jedoch von den Ambitionen der jeweiligen Provinzen abhängig und fällt somit äußerst unterschiedlich aus. Zudem sind einige der Gesetze und Konzepte zum Umweltschutz und zur Modernisierung des Schulsystems noch relativ neu, weshalb deren Auswirkung und Umsetzung noch nicht ausgewertet werden können. Die Herausforderungen in der Gestaltung eines homogenen Bildungssystems in einem derartig großen Land sind enorm. Abbildung 4 zeigt z.B. die Prozentzahl der Schüler*innen pro Provinz im letzten Jahr der Grundschule, die ein fortgeschrittenes Sprachniveau haben. Der nationale Durchschnitt liegt bei 34,4 %. Die Stadt Buenos Aires ist die Provinz mit dem höchsten Wert von 53,8 %, während die Provinz Chaco mit 21,8 % den niedrigsten Wert im Land aufweist, eine Differenz von über 30%. Dies zeigt, dass theoretische Ansprüche und Gesetzesgrundlagen allein nicht ausreichen, um eine qualitative Bildung flächendeckend in der Praxis durchzusetzen, besonders in einem so großen Land. Es müssten Kontrollmechanismen und Incentivierungen eingeführt werden, um eine Durchsetzung tatsächlich und langfristig zu erreichen.

Schüler*innen, die sie in genau diesem Moment besuchen, angepasst. Neben der Entfaltung der individuellen Persönlichkeit wird durch dieses Schulkonzept ein hohes Maß an sozialen Fähigkeiten gelehrt, denn der komplette Alltag wird hier innerhalb einer sozialen, demokratischen Gemeinschaft gemeistert. Die Problemlösefähigkeiten und der soziale Umgang von Schüler*innen, die eine demokratische Schule besucht haben, ist in der Regel deutlich ausgeprägter. Es gibt spezialisierte Lehrer*innen, die interessierte Schüler*innen in ihrem Fachgebiet unterrichten. Daneben stehen Pädagogen/innen und Betreuer*innen den Schüler*innen im Schulalltag mit Rat und Tat beiseite, die zudem deren persönlichen Entwicklungsgänge beobachten und evaluieren. Den Eltern wird bei dieser Art von Schule ein Höchstmaß an Vertrauen gegenüber ihren Kindern abverlangt. Sie haben keine Garantie dafür, dass sich ihre Kinder in der Schule „sinnvoll“ beschäftigen und nicht den ganzen Tag mit ihren Schulkameraden spielerisch vertreiben oder sich in Computerspiele vertiefen, was zeitweise durchaus vorkommen kann. Da das Konzept aber von dem natürlich vorhandenen Lerndrang eines jeden Menschen ausgeht, werden unterschiedliche Interessensausprägungen zu unterschiedlichen Lebensabschnitten konsequent unterstützt und die Entscheidungen der Kinder respektiert. Demokratische Schulen finden sich oft in Verbindung mit einem Waldorf oder Montessori Konzept wieder, sie existieren aber auch in unabhängigen Schulformen, in Deutschland vor allem als Schulen in freier Trägerschaft. Keine demokratische Schule gleicht der anderen, da dieses immer von und mit den Individuen gestaltet wird, die sie besuchen, sei es im Bereich der Schulregeln oder des Lernangebots. Was jedoch in der Regel immer zu beobachten ist, ist dass die Schüler*innen mit Freude in die Schule gehen und dabei eine ausgeprägte Wissbegier, Neugier und Lernbereitschaft zeigen. Die Schulen bieten dabei, wenn von Schüler*innen gewünscht, Unterstützung und eine intensive Vorbereitung für das Erlangen eines staatlichen Schulabschlusses nach angestrebtem Grad, wofür eine externe Prüfung abgelegt werden muss. Die Erfahrung zeigt, dass Schüler*innen von demokratischen Schulen in diesen Prüfungen in der Regel überdurchschnittlich gut abschneiden, denn sie zeigen eine hohe Auffassungsgabe und Lernmotivation während der Prüfungsvorbereitung (vgl. Gabbert, 2021).

4.2. Konzept „Wissen schafft Freiheit“ nach Ricardo Leppe

Ricardo Leppe setzt sich auf seiner Plattform wissenschaftsfreiheit.com für freies Denken, Entscheiden und Handeln innerhalb der Gesellschaft ein und vermittelt gehirngerechte Lernmethoden für Kinder. Auf Basis seiner eigenen Forschungen, mit dem Ziel, Lernen kindgerecht zu gestalten, hat er herausgefunden, dass Kinder und Jugendliche bei ihren Ansprüchen an das Lernen, bzw. an Schulen, allgemein drei Bedingungen formulieren: Erstens, sie wollen mit Spaß und Freude lernen, zweitens wollen sie Dinge lernen, von denen sie wissen, dass sie sie später in ihrem Leben brauchen und anwenden können und drittens wollen sie in ihrem eigenen Tempo lernen. Drei Punkte, die im staatlichen deutschen Schulsystem vernachlässigt werden. Leppes alternatives System von Schule sieht deshalb folgendermaßen aus: Eine Stunde täglich wird benötigt, um mit seinen alternativen Lernmethoden den vorgegebenen Schulstoff aller Fächer zu lernen. Das klingt zunächst nach wenig Zeit, ist jedoch so von ihm erprobt und wird durch die Anwendung seiner alternativen Lerntechniken ermöglicht. Dies trifft auf alle Kinder zu, unabhängig von deren Intelligenzquotient (IQ), sozialem Hintergrund oder unterschiedlichen Interessensausprägungen. Die Lernmethoden sind so universell und bauen zudem darauf, Kinder in ihrem Selbstbewusstsein zu stärken und ihnen keine limitierenden Glaubenssätze einzureden. Dadurch, dass jedem Kind alles zugetraut wird und die Kinder mit den Lerntechniken schnelle Lernerfolge erzielen, gehen sie mit viel mehr Spaß, einer ganz anderen Selbstwahrnehmung und viel höherem Selbstvertrauen an ihre Bildung, was sie zu stärkeren Leistungen befähigt (vgl. Kaiser & Leppe, 2021).

Dies kann gut verdeutlicht werden z.B. an einer der Lerntechniken zum kleinen Einmaleins. Die Einser Reihe stellt in der Regel keine Probleme dar, und auch die Zweier Reihe wird noch gut gemeistert, doch dann wird es schon schwieriger und im Hinterkopf steigt sofort Angst vor den höheren Reihen hoch. Deshalb wird nach der Zweier Reihe direkt zur Zehner Reihe gesprungen, die in der Regel auch noch einfach gemeistert werden kann, und dann geht es an die gefürchtete Neuner Reihe. Die Lerntechnik arbeitet hier mit den zehn Fingern. So stellt man alle zehn Finger auf, und nun zählt man von links nach

rechts durch, bis zu der Zahl, mit der man neun multiplizieren möchte. Sei dies nun die acht, so wird der achte Finger nach innen eingeklappt, und übrig bleiben rechts von dem eingeklappten Finger zwei und links davon sieben Finger, also Zweiundsiebzig. Nach diesem System kann die komplette Neuner Reihe durchmultipliziert werden, und so gibt es Techniken für alle weiteren Zahlenreihen. Wenn Kinder solche raffinierten Techniken ausgiebig und voller Spaß auf und ab üben und sie dann voller Begeisterung und Stolz ihren Freund*innen oder Eltern zeigen, so sitzt die Rechenreihe bald auch ohne das hinzuziehen der Finger und wird rasch und freudig erlernt (vgl. Kaiser & Leppe, 2021).

Die restliche Zeit des Tages soll nun mit lebensnäheren Themen gefüllt werden, wobei Leppe drei „Hauptfächer“ kategorisiert. Hierzu zählt der Körper, einschließlich dessen Funktionsweise und weiterführenden Bereichen wie Sport, Musik, Zeichnen, Essen, Natur, etc. Das zweite Hauptfach beschäftigt sich mit Geist und Seele, also dem zwischenmenschlichen Umgang sowie einem respektvollen Umgang mit sich selbst, Atemtechniken, Meditationstechniken usw. Die Dritte Sparte umfasst die Vorbereitung auf das spätere Leben. Hier sollen Dinge gelernt werden, die mit sehr großer Wahrscheinlichkeit irgendwann einmal auf fast jeden im Leben zukommen werden, wie z.B. Reifen wechseln, kochen, etwas reparieren, der Umgang mit Werkzeug und Nähzeug, ein Konto eröffnen, Steuererklärung etc. Ein zweiter Teil dieses Bereichs soll sich außerdem mit dem Thema Berufswelt auseinandersetzen, und Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit geben, in verschiedene Berufe hineinzuschnuppern (vgl. Kaiser & Leppe, 2021).

Aktuell wird dieses Modell von Schule von Leppe selbst noch nicht in einer tatsächlichen Einrichtung oder Institution umgesetzt. Es werden jedoch in der gesamten DACH-Region (Deutschland, Österreich, Schweiz) Lerngruppen organisiert und durch die online Plattform Möglichkeiten zur Vernetzung geschaffen. Außerdem ruft Leppe Eltern dazu auf, sich selbst zu organisieren und alternative Schulmodelle zu errichten. Die Lernplattform [wissenschaftsfreiheit.com](https://www.wissenschaftsfreiheit.com) stellt hierzu kostenlose Videos zu den unterschiedlichsten Themenbereichen bereit, die auch verschiedene Lerntechniken und Lerninhalte zum selbst beibringen liefert. Ricardo Leppe versteht sich selbst nicht als Feind des vorherrschenden Schulsystems, sein Ziel ist es lediglich,

eine Alternative zu diesem zu schaffen und den Menschen eine Wahl zu bieten. Sein Appell an die Bürger*innen, sich selbst zu organisieren und alternative Konzepte zu erschaffen, wird Deutschlandweit und auch in der Schweiz und Österreich umgesetzt. Diese sollen sich nicht zwingend an seinem Konzept oder an seinen Methoden orientieren, wichtig für ihn ist, dass das Wohl der Kinder immer an erster Stelle steht (vgl. Kaiser & Leppe, 2021).

4.3. Fazit zu den alternativen Schulmodellen

Leppe's Ansatz ist noch sehr vage und weit von einem implementierbaren Schulsystem entfernt. Der ganze organisatorische Aspekt wird von ihm nur grob formuliert, seine Vision fokussiert sich in erster Linie auf die Schüler*innen und darauf, diesen ein kindgerechtes Lernen zu ermöglichen. In dieser Hinsicht hat er auch bereits erstaunliches beigetragen und tausenden von Schüler*innen, die im konventionellen Schulsystem zu kämpfen hatten, das notwendige Selbstvertrauen gegeben und ihnen aufgezeigt, dass sie lernen können und mindestens genauso schlau wie ihre gleichaltrigen Leidensgenoss*innen sind (vgl. Kaiser & Leppe, 2021). Sein Ansatz, alternative Lernmethoden aus aller Welt und den unterschiedlichsten Bereichen zusammen zu tragen und mit diesen Schüler*innen ihren Unterrichtsstoff in kürzester Zeit und mit Spaß beizubringen, hat in breiten Teilen bereits die Lernlandschaft revolutioniert. Unzählige Eltern, die begeistert sind vom positiven Wandel ihrer Kinder und der dadurch gewonnenen Lebenszeit, verbreiten seine Ansätze und bringen ihre Zweifel am konventionellen Schulsystem auf. Leppe, der selbst viel im Austausch mit Bildungsministerien und Personen in Hebelpositionen steht, hat festgestellt, dass eine Änderung des Schulsystems von unten her revolutioniert werden muss. Mit seinen alternativen und freien Lernideen stößt er in der Politik auf taube Ohren, trotz der Tatsache, dass sie offensichtlich funktionieren (vgl. Kaiser & Leppe, 2021). Sein Konzept, sein Netzwerk und seine Ideen befinden sich noch stark im Aufbau, finden jedoch bereits jetzt schon starken Zuspruch. Es wird sich zeigen, ob Leppe mit seinen Ideen zu einer Bildungsrevolution von unten beitragen und mobilisieren kann.

Das Modell der demokratischen Schulen versetzt einen Betrachter, mit dem Blickwinkel auf das konventionelle Schulsystem als „normal“, auf den ersten Blick in starke Zweifel. Es ist in der Gesellschaft breit etabliert, Kinder und junge Erwachsene zu bevormunden und Entscheidungen für Sie zu fällen. Kinder haben einen hohen Stellenwert und Eltern und Erziehungsberechtigte wollen in der Regel nur das Beste für die Nachkömmlinge. Dabei werden sie jedoch bei wichtigen Entscheidungen meist hintergangen und es wird über ihren Kopf hinweg bestimmt. Was laut der erziehungsberechtigten Person das Beste für das Kind ist, mündet häufig in einer Entscheidung, die höchstens für die bestimmende Person optimal ist. Doch was passiert, wenn jedem Kind das Vertrauen geschenkt wird, eigene Entschlüsse treffen zu können und für sich selbst zu entscheiden? Dies führt dazu, dass selbstbewusste, verantwortungsvolle und selbständige Menschen heranwachsen. Bei Bedarf stehen diesen beratende Betreuer*innen mit unterstützenden Meinungen und Ratschlägen zur Verfügung, so dass am Ende gut fundierte Beschlüsse gefasst werden können. Doch die Freiheit, eine eigene Entscheidung fällen zu dürfen, wird gewährt. Der Schulalltag einer demokratischen Schule ähnelt, viel mehr als das bei einer staatlichen Schule der Fall ist, dem tatsächlichen Leben in der heutigen Welt, welches nach der Schule folgt. Es gilt, sich eigenverantwortlich in einer Gemeinschaft zurechtzufinden. Dadurch können sich Schüler*innen, die in einer demokratischen Einrichtung gebildet werden, auch in der späteren Welt viel besser zurechtfinden. Der Erfolg dieser Schulen und die Tatsache, dass diese mittlerweile weltweit verbreitet sind, spricht für sich. Die European Democratic Education Community (EUDEC) schätzt, dass allein in Europa mehr als 100 demokratische Schulen existieren mit einem Netzwerk, das stets ausgebaut wird (vgl. EUDEC e.V., 2021).

Es ist zu berücksichtigen, dass dieses Lernmodell nicht für jedes Kind geeignet und optimal ist. Eine demokratische Lerneinrichtung sollte sich gründlich angeschaut werden und es sollte sich mit deren Konzept eindringlich auseinandergesetzt werden, bevor man sich für eine solche entscheidet. Dass diese Art von Schule für charakterstarke und selbstbewusste Kinder gut funktionieren kann klingt logisch, doch ob auch schüchterne und zurückhaltende Kinder sich in einem solchen

Umfeld optimal entfalten und das nötige Selbstbewusstsein erlangen können, zeigt sich vermutlich im Einzelfall. Wenn man sich jedoch einmal mit dem Konzept vertraut gemacht hat, erscheint es als ein höchst wünschenswerter und erstrebenswerter Zustand für unsere Gesellschaft, die Stimme eines jeden Individuums, unabhängig dessen Alters, für voll zu nehmen und somit selbstbestimmte, verantwortungsbewusste und sozial kompetente Bürger*innen heranzuziehen. Das herkömmliche Schulmodell erscheint dagegen sehr verkehrt und veraltet.

5. Alternative Ansätze und BNE

Das Konzept BNE zielt, wie von der Bundesregierung definiert, darauf ab, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln zu befähigen. Zukunftsfähig bedeutet in diesem Sinne vor allem, Schüler*innen auf das Leben nach der Schule vorzubereiten und sie zu befähigen, dieses so zu gestalten, dass die Menschheit auf lange Sicht und in Wohlstand auf dieser Erde leben kann. Gemessen an diesen Anforderungen schneidet das traditionelle Schulsystem in Deutschland im Vergleich zu allen anderen analysierten Schulformen schlechter ab. Dieses zielt hauptsächlich darauf ab systemkonforme und ausführende Kräfte auszubilden, anstelle von selbstverantwortlichen Individuen. Besonders die Konzepte nach Waldorf, Montessori und demokratischer Schulen legen einen hohen Wert auf die individuelle Entwicklung und Persönlichkeitsbildung innerhalb eines sozialen Systems, was tief im Sinne der BNE steht. Unter der Zielvorgabe, BNE mehr im deutschen Bildungssystem zu integrieren, müsste sich das staatliche Schulsystem also deutlich gegenüber alternativen Lernmethoden und Bildungspraktiken öffnen.

Um die Diffusion von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Schulsystem voranzutreiben und genau dies zu erreichen, wurde vor über 60 Jahren ein Netzwerk für UNESCO Projektschulen gegründet, in Zusammenarbeit mit der deutschen UNESCO-Kommission und der UNESCO Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Die UNESCO-Projektschulen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in ihren Schulprofilen, Leitbildern, im Schulalltag und auf pädagogischer Ebene die Ziele und Werte der UNESCO verankern. Kon-

kret bedeutet das, dass die beteiligten Schulen sich für Frieden, Weltoffenheit und nachhaltige Entwicklung einsetzen. Hierdurch handelt das Netzwerk als maßgeblicher Akteur und Impulsgeber zur Erreichung der Bildungsagenda 2030, besonders in dem Bereich BNE. In Deutschland existieren rund 300 solcher UNESCO-Projektschulen unterschiedlichster Schulformen, also Grundschulen, berufsbildende Schulen, Gymnasien und progressiven Schulformen, sowohl in staatlicher Hand als auch von privaten Trägern (vgl. Mühleisen, 2021).

Eine Analyse dieser Projektschulen zeigte jedoch, dass fast die Hälfte aller beteiligten Bildungseinrichtungen, genau gesagt 43 Prozent, Gymnasialschulen darstellen. Diese erfüllen leider von Beginn an die wichtige Voraussetzung der Inklusion nicht und stehen somit grundsätzlich im Konflikt mit dem Prinzip der BNE, da Inklusion und Chancengleichheit als wichtiger Teil dieser zu erfassen sind. Gleichzeitig befinden sich unter den UNESCO-Schulen lediglich drei Prozent an Montessori und Waldorfschulen und gerade mal ein Prozent an Hauptschulen. Um das Konzept der BNE aufrichtig in der gesamten Bevölkerung zu verankern, sollten sich das Netzwerk für UNESCO-Projektschulen um ein Gleichgewicht der beteiligten Schularten bemühen, wenn nicht sogar Gesamtschulen und alternative Bildungseinrichtungen gezielt fördern. Die genaue Aufteilung der Schularten des UNESCO Schulnetzwerks wird in der folgenden Abbildung 5 dargestellt.

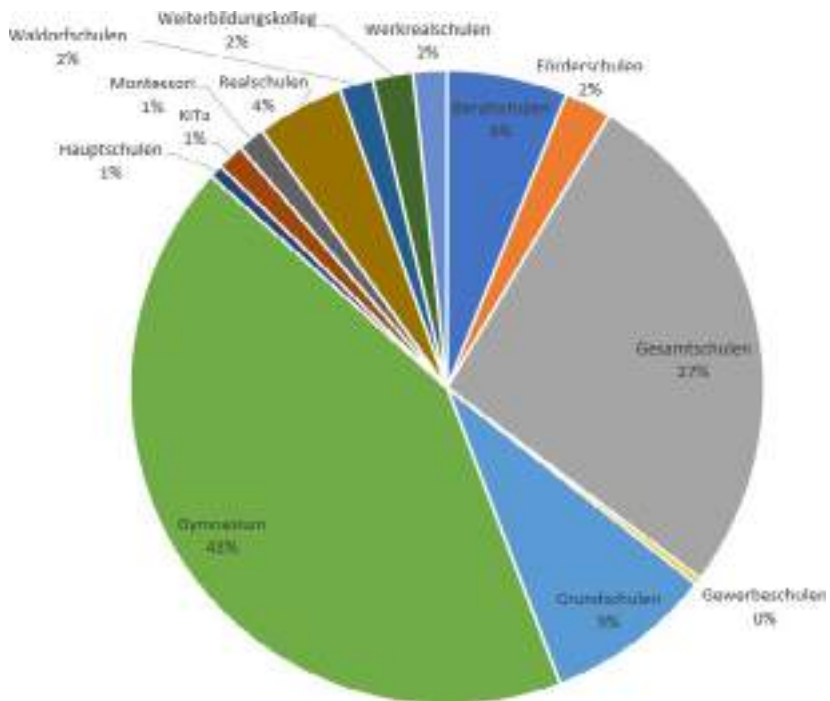


Abbildung 5: UNESCO-Projektschulen nach Schulart, Quelle: eigene Darstellung nach Mühleisen, 2021

Ansätze für eine Bildungsrevolution

Das deutsche staatliche Schulsystem hat, wie im Laufe dieser Arbeit festgestellt wurde, massive Schwächen und einen erheblichen Reformbedarf. Bei dem Gedanken einer Reformierung oder sogar Revolutionierung der Schule sollte sich nicht am aktuellen System orientiert werden. Wenn es die Schule noch nicht gäbe und eine Bildungseinrichtung für Kinder und Jugendliche erst erschaffen werden müsste, würde am Ende wahrscheinlich nicht die institutionalisierte Einrichtung, die wir heute als Schule kennen, herauskommen. Ganzheitlich gelöst von bisherigen Denkmustern und orientiert einzig und allein am Wohle der Kinder, würde man sich vermutlich vielmehr an den Erkenntnissen der Hirnforschung orientieren, sowie an Kognitions- und Entwicklungspsychologie, Gehirngerechtem lernen und den Entwicklungsphasen des Gehirns. Man würde die Konzentrationsspanne und -fähigkeit von Kindern in Betrachtung ziehen, sowie das Zusammenspiel von Lernen und Bewegung, intrinsische und extrinsische Motivationsansätze berücksichtigen und all die wertvollen Ergebnisse der Lernforschung sowie pädagogisches Wissen, das heutzutage verfügbar ist, heranziehen (vgl. Precht, 2013).

Die Vision einer solchen fortschrittlichen Bildungseinrichtung sollte sich an Prinzipien wie Inklusion, Teamfähigkeit und Teamgeist orientieren. Dies gilt sowohl im Sinne der Barrierefreiheit als auch bei der Integration von Kindern mit Migrationshintergrund und aus sozialschwächeren Schichten. Ziel ist ein gemeinsames Lernen von allen Kindern und Jugendlichen miteinander, die sich gegenseitig Hilfestellung geben, sich unterstützen und voneinander lernen können. Es sollte nicht in Konkurrenz gegeneinander gearbeitet werden. Auf die immer tiefer gehende deutsche Bildungskluft durch ökonomische, kulturelle und soziale Desintegration, die dazu führt, dass die Kriminalität steigt und Städte unsicher werden, sollte nicht mit verstärkten Polizeikontrollen und dem Bau neuer Gefängnisse geantwortet werden. Vielmehr sollten die Probleme mit einem integrativen, bemächtigenden Bildungssystem in ihrem Keim erstickt werden. Je mehr Bür-

ger*innen der Mittelschicht angehören, umso positiver wirkt sich dies auf das soziale und ökonomische Klima eines Landes aus. Ein neues Bildungssystem sollte dabei nicht schwächenorientiert auf einzelnen Defiziten von Schüler*innen torquieren, sondern stärkenorientiert und bemächtigend nach vorne arbeiten, um das individuelle Entfaltungspotenzial der Schüler*innen zu lockern, frei von limitierenden Glaubenssätzen. Es gilt, den natürlichen Lerndrang und Wissensdurst von Kindern angemessen zu stillen und dafür zu sorgen, dass dieser nicht an Regeln und aufgezwängtem, unnützem Wissen erstickt wird, sondern ein Leben lang erhalten bleibt.

Was es bei einer modernen Lern- und Bildungseinrichtung zu vermeiden gilt sind negative Assoziationen, die Kinder häufig mit dem Wort Schule in Verbindung bringen. Solche sind beispielsweise Langleweiligkeit, mühseliges Stillsitzen, ein Ort, an dem ein Pensum abgearbeitet wird und an dem man selbst als Person nicht wirklich vorkommt. Das Ziel und die Aufgabe der Schule sollten sein, die Persönlichkeit der Kinder zur freien Entfaltung zu bringen und sie für ihren weiteren Lebensweg in der künftigen Gesellschaft vorzubereiten. Hierbei gilt zu beachten, dass in einer sich so schnell wandelnden Welt nicht definitiv bestimmt werden kann, wie die Zukunft aussieht. Aus diesem Grund kommt es in den Schulen nur hintergründig darauf an, was den Schüler*innen gelehrt wird. Viel wichtiger ist, sie dazu zu ermächtigen, sich möglichst viel selbständig beizubringen und sich souverän in dieser Welt zurechtzufinden (vgl. Precht, 2013).

Wie so eine Schule der Zukunft aussehen könnte, wird in diesem Kapitel detailliert beschrieben.

1. Noten und Zensuren

Die größte pädagogische Fehlpraxis, die in der Schule durchgeführt wird, ist das ständige Werten und Bewerten der Schüler*innen durch Noten und Zensuren. Würden Erwachsene in ihrem Beruf etwa fünfzehn bis zwanzigmal im halben Jahr dazu genötigt werden, Tests zu schreiben um ihre Mathe- Kenntnisse, Computerfertigkeiten, Arbeitstempo etc. zu überprüfen, würden die Meisten dies vermutlich für völlig unzumutbar halten und sich darüber empören. Und dies obwohl auch

in der Arbeitswelt ein breites ungenutztes Verbesserungspotenzial existiert und eher durchschnittliche Leistungen oft an der Tagesordnung liegen. Solche ständigen Leistungskontrollen, die viele Erwachsene als unzumutbar einstufen würden, werden Kindern hingegen, die weitaus sensibler und verletzlicher sind, ohne weiteres zugemutet. Dabei stammt das Prüfungssystem der Schulen aus einer Zeit, in der man noch keine Vorstellung von der Psyche eines Kindes hatte und die Prügelstrafe das natürlichste auf der Welt war (vgl. Precht, 2013).

Durch die heutzutage völlig neu definierten Ziele und Aufgaben von Bildungseinrichtungen, orientiert an den Ansprüchen der modernen Gesellschaft und zukunftsfähiger Persönlichkeitsbildung, sowie individuelles Wachstum, ist ein derartiger Vergleich untereinander und eine Bewertung nach einer vorgefertigten Notenschablone durch stetige Leistungsabfragen unangemessen und nichtssagend.

Das fortwährende Testen führt dazu, dass nicht für sich selbst und aus intrinsischer Motivation heraus gelernt wird, sondern für die vielen Abfragen, Klassenarbeiten und Prüfungen. Es wird gelernt, weil eine Belohnung in Form einer guten Note in Aussicht gestellt wird, wodurch das Lernen an sich unmittelbar abgewertet wird. Würde einfach nur aus Lust und Spaß gelernt werden, würde man kaum dafür extern belohnt werden. Allein dieser Tatbestand mindert die Eigenmotivation, ein Phänomen, das durch den sogenannten Korrumpierungseffekt beschrieben wird. Das Setzen von extrinsischen Anreizen für Tätigkeiten, in diesem Fall das Lernen, führt zum Verlust der intrinsischen Motivation. Hierdurch wird einzig eine Systemintelligenz gefördert, die Kinder dazu bringt, immer genau das zu lernen und wiederzugeben, was getestet und abgefragt wird. Der Unterrichtsstoff hingegen, der nicht getestet wird, wird dadurch automatisch entwertet und als unwichtig eingeordnet, wodurch der natürliche Lerndrang eines Kindes abgetötet wird. Mit tatsächlicher qualitativer Bildung hat dieses Vorgehen nichts zu tun (vgl. Precht, 2013).

Anstatt die Individualität eines/r Schüler*in also in ein genormtes Ziffernsystem pressen zu wollen, sollten ausführliche schriftliche Beurteilungen eines Lern- und Entwicklungsweges erfasst und begutachtet werden. Was in den Grundschulen bereits erfolgreiche Praxis ist, sollte endlich auch auf weiterführenden Schulen ausgeweitet

werden. Die Anstrengungen, die es in den 70er Jahren gekostet hatte, die Zeugnisse der ersten und zweiten Klasse notenfrei zu gestalten, hatte sich gelohnt und die kritischen Einwände, die Lernmotivation der Schüler*innen würde sinken, haben sich zwischenzeitlich aufgelöst und konnten widerlegt werden. Damit sollte auch die weitere Befreiung des Notensystems vorangetrieben werden. Anstelle von nichtssagenden Zahlen sollte ein dreidimensionales Persönlichkeitsbild von Schüler*innen treten, das Aussagen über die Qualität von Verbesserungen oder Verschlechterungen der Leistungen und dem persönlichen Lernweg von Schüler*innen leistet. Die Abschaffung des herkömmlichen Zensurensystems bedeutet dabei nicht, dass ein gesunder, spielerischer Wettbewerb zwischen Kindern und Jugendlichen untereinander ausgeschlossen wird. Es sollte jedoch darum gehen, dass sie nur dort miteinander in den Wettbewerb treten, wo sie es auch wollen. Produktive Wettbewerbe sind in allen möglichen Schulbereichen denkbar, sei es im Sport, in Vokabelschlachten oder anderen kleinen Projekten und Veranstaltungen. Sie sollten jedoch auf Freiwilligkeit basieren. Wenn Schüler*innen ihrem natürlichen Lerndrang folgen können und dabei in ihrem individuellen Rhythmus und eigener Lerngeschwindigkeit ihren Weg gehen können, erlangen sie genau die Fähigkeiten und Bildung, die optimal auf sie zugeschnitten ist. Die Vergabe von Noten wird hier automatisch überflüssig. In der modernen Berufswelt sind Zeugnisse ohnehin von geringer Bedeutung, denn was zählt sind gesammelte Lebenserfahrung, die Teilnahme an Projekten und Auslandsaufenthalten und Qualitäten wie Führungsstärke, Motivation und Teamgeist. All das sind Fähigkeiten und Qualifikationen, über die ein herkömmliches Zeugnis keinen Aufschluss geben kann (vgl. Precht, 2013).

2. Abschaffung des dreigliederigen Systems

Trotz negativer Ergebnisse im internationalen Vergleich, was das Thema Integration und Chancengleichheit angeht, wird sich in Deutschland noch immer gegen den Abbau des Verursachers dieses Problems gewehrt. Es handelt sich hierbei um das dreigliederige Schulsystem, bestehend aus Haupt-, Realschule und Gymnasium. Hier bedarf

es offensichtlich zunächst einer Bildung und Aufklärung der Eltern und Verantwortlichen, darüber dass Privilegien Sicherung und Elitedenken vor den sozialen Frieden gestellt werden und diesen somit gefährden. Dieses System wird nicht ohne Grund weltweit nur in Österreich und Deutschland so praktiziert und ist auf lange Sicht weder für die Wirtschaft noch für die Gesellschaft tragbar (vgl. Precht, 2013).

Etwas fortschrittlicher zeigen sich einzelne Bundesländer, die den Ausbau der Grundschule bis zur sechsten Klasse vorangetrieben haben, um die frühe Selektion wenigstens etwas hinauszuzögern. Doch auch das schützt nicht die meist sozial Schwächeren, die später auf des Abstellgleis Hauptschule abgeschoben werden und kaum Ausichten auf eine erfolgreiche Zukunft haben. Die Lösung des Problems liegt auf der Hand: Die Abschaffung des dreigliedrigen Schulsystems und die Einführung einer Gesamtschule für alle, frei nach skandinavischem Modell. Dabei lässt sich nicht bestreiten, dass Kinder und Jugendliche derselben Altersstufe sich oft auf unterschiedlichen Entwicklungsniveaus befinden, weshalb in einer solchen Gesamtschule ein gemeinsamer Unterricht in Jahrgangsklassen ebenso überdacht werden sollte. Der Unterricht, bzw. die Einteilung der Lerngruppen, könnte z.B. nach vorzufindenden Gemeinsamkeiten anstelle von Unterschieden gegliedert werden. Eine Gruppeneinteilung nach Alter erweist sich als wenig sinnvoll, da diese Praktik nicht auf die individuellen Ausprägungen der Schüler*innen eingeht. Näheres zur Gliederungsstruktur innerhalb einer solchen Gesamtschule wird jedoch im folgenden Kapitel, individualisiertes Lernen, diskutiert. Feststeht, dass das dreigliedrige deutsche Schulsystem sich mit keinem vernünftigen Argument rechtfertigen lässt, darüber hinaus eine frustrierte soziale Unterschicht zurücklässt und somit die Potenzialentfaltung des ganzen Landes hindert.

3. Individualisiertes Lernen

Das Lernen im Gleichschritt, so wie es heute in unseren Schulen praktiziert wird, blendet die Individualität, Stärken und Schwächen von Kindern gänzlich aus und reiht sie als eines unter vielen einheitlichen Schüler*innen ein. Warum genau die Schüler*innen so ver-

gleichbar miteinander sein sollen und welcher Mehrwert sich daraus erschließt, ist nicht bekannt. Die schnelleren Lerner*innen sind in einzelnen Fächern dazu gezwungen, sich an die langsameren anzupassen und umgekehrt. Für die wenigsten ist das von der Schule vorgegebene Lerntempo optimal, was zu schlechten Lernerfolgen auf beiden Seiten führt. Selten werden Kinder entsprechend ihrem individuellen Potenzial, ihrer Interessen und Fähigkeiten durch die Schule begleitet. Werden Schüler*innen unterfordert, langweilen sie sich, werden sie überfordert, so wird ein Motivationsverlust angestoßen. Werden hingegen realistische Ansprüche gestellt, so werden Aufmerksamkeit, Lernvermögen und Konzentration gesteigert. Ein erstrebenswertes Ziel, dessen Prämisse jedoch im standardisierten Klassenzimmermodell fast zur Unmöglichkeit gemacht wird. Doch auch dieses Modell ist nicht in Stein gemeißelt, wie von dem Amerikaner Carleton Washburne bereits im zwanzigsten Jahrhundert eindrucksvoll bewiesen wurde. Washburne, der in einem Pädagogenhaushalt aufwuchs, war schon früh mit Konzepten wie „progressive education“ vertraut, dem Fördern von sozialen Fähigkeiten und Selbstaufmerksamkeit, körperlicher Aktivität sowie dem Einbeziehen von Schüler*innen Ideen in den Unterricht. Er wurde mit der revolutionären Idee bekannt, das Jahrgangmodell in den Schulen konsequent aufzulösen und hatte an dessen Stelle ein eigens hierfür entwickeltes didaktisches Programm hervorgebracht. Dieses widmete sich der Aufgabe, dem persönlichen Lerntempo jeden Schülers und jeder Schülerin ideal gerecht zu werden. Die Lösung hieß Mastery Learning. Washburne erstellte umfangreiches Lernmaterial und eine Übersicht dessen zusammen, was jedes Kind seiner Meinung nach in den Bereichen Mathe und Deutsch lernen sollte, wobei es vorrangig um Können, nicht um das Anhäufen von Wissen ging. Das Lernmaterial wurde von ihm dabei nicht nach Jahrgangsklassenzielen eingeordnet, sondern nach Ebenen des Verstehens und Begreifens strukturiert. Somit sollten die Schüler*innen selbständig dazu in der Lage sein, zu lernen und Lektionen abzuarbeiten, und zwar in ihrem eigenen Lerntempo. Lehrer*innen dienten nunmehr nur noch als Lernbegleiter*innen und unterstützen die Schüler*innen nach Bedarf. Dieses System machte als positiven Nebeneffekt Zensuren sowie das Sitzenbleiben überflüssig, beides wurde weder möglich

noch notwendig. Hatte ein Kind sein Lernprogramm abgeschlossen, so war es fertig. Zensuren betrachten eine erbrachte Leistung innerhalb einer vorgegebenen Zeit. Fällt aber die Zeit als Beurteilungsmaßstab weg, verliert dieses System seinen Sinn (vgl. Precht, 2013).

Washburne legte außerdem großen Wert darauf, dass das Lernen nicht nur aus reiner individueller Stillarbeit mit Lernmaterialien bestand, sondern auch Gruppenaktivitäten spielten für ihn eine wichtige Rolle. Lediglich der Vormittagsunterricht wurde dem individuellen Lernen gewidmet, wobei die Schüler*innen unter Betreuung eines/r Lernbegleiter*in in einem großen Raum saßen und sich auf ihre Lernmaterialien konzentrierten. Nachmittags fanden sich gemischte Gruppen unter der Begleitung von Lehrer*innen zusammen, um gemeinsam an verschiedenen Projekten z.B. aus den Bereichen Geschichte, Geografie, Biologie oder Kunst zu arbeiten. Neben den Fächerkompetenzen konnten die Kinder hier soziale Fähigkeiten, Kommunikationsfähigkeiten, Teamgeist und viele weitere Soft-Skills erlernen. Das Modell wurde in den 1920er Jahren so erfolgreich, dass Washburne zur Lichtgestalt der amerikanischen Pädagogik wurde und sein Modell sich schnell verbreitete. Am Ende führte dies jedoch, anstelle einer umfassenden Bildungsrevolution in den USA, nur zu einem kurzen Hype, bevor es wieder still um Washburne und seinen Bildungsansatz wurde. Das traditionelle System war zu starr und festgefahren, ein Zustand, der auch im heutigen deutschen Schulsystem vorzufinden ist (vgl. Precht, 2013).

Trotzdem hat Washburne ein wertvolles Erbe hinterlassen, nämlich die erprobte Idee individualisierten Lernens. Orientiert an diesem Konzept und mit einem Blick auf mutige, fortschrittliche und innovative Ideen, ist es längst überfällig, dass sich die Gesellschaft um eine angemessene Bildung künftiger Generationen bemüht. Nur weil ein Konzept schon immer in seiner Form existiert hat, heißt das nicht, dass es angemessen und effektiv ist. Neue Forschungserkenntnisse und Entwicklungsergebnisse aus dem Bereich Bildung sollten aktiv in die Gestaltung des Schulsystems einfließen.

Heutzutage gibt es eine signifikante Auswahl an professionellen Lernsoftwares, die mithilfe ausgeklügelter Pädagogik die Freude am Lernen, selbständigem Entdecken und das Verstehen der Welt spie-

risch vermitteln. Computer sind damit ein wichtiger Bestandteil des individualisierten Lernens und sollten zur Standardeinrichtung von Schulen gehören. Studien bestätigen, dass vor allem Lernbehinderte, Hauptschüler*innen und Hochbegabte enorm von einer solchen Art des Lernens profitieren und sich auf diese Weise am besten entfalten können. Fehler zu machen ist beispielsweise ein absolut akzeptierter Parameter beim individualisierten Lernen, denn er führt zu neuen Erkenntnissen und fördert die individuelle Lösungsfindung. In den Bereichen, in denen sich dies anbietet, und das Angebot hierzu ist weitläufig von Mathematik, Medizin, Physik, Biologie, Chemie, Biochemie, Astronomie, Informatik, Gesundheit, Volkswirtschaft, Mikro- und Makroökonomie, Finanzwirtschaft, Geschichte usw., bringt individualisiertes Mastery Learning durch Lernsoftware in ausgeglichenem Maße einen erheblichen Vorteil für die Schüler*innen. Ein Beispiel eines solchen Lernangebots ist die Khan Akademie, ein kostenloses Online-Portal, das 3600 Lektionen mit 227 Millionen Aufgaben aus den unterschiedlichsten Bereichen, in Videolektionen mit hohem Unterhaltungswert und spannend aufbereitet, anbietet (vgl. Precht, 2013).

Ergänzt werden kann dieses individualisierte Software-Lernen optimal durch Übungsstunden, in denen Anhand von gehirngerechten Lernmethoden, wie sie in Kapitel 4.4.2. Konzept „Wissen schafft Freiheit“ nach Ricardo Leppe vorgestellt wurden, das erlangte Wissen gefestigt wird.

Individualisiertes Lernen beinhaltet also, wie schon von Washburne erprobt, nicht nur individuelle Lernarbeit, sondern auch kreative Gruppenarbeit. Viele Fähigkeiten, wie z.B. eine Rede zu halten, seine Meinung in einer Diskussion zu bilden und zu verteidigen, Erzähltes aufzunehmen, Verantwortung zu übernehmen, andere Menschen zu verteidigen usw. kann man nicht allein, sondern nur im Umgang mit anderen erlernen. Doch im konventionellen Klassenzimmer mit Frontalunterricht werden solche sozialen Fertigkeiten nicht trainiert. Man lernt sie am besten durch Gemeinschaftsarbeit in Projekten. Dies erfordert die Umwandlung des klassischen, fachspezifischen Unterrichts in Projektarbeiten, was außerdem den Zusammenhang von Lerninhalten viel wahrheitsgetreuer und nach den Gegebenheiten der realen Welt darstellt. Die Schule trennt und etikettiert verschiedene

Themenbereiche ganz strikt in einzelne Fächer wie Mathematik, Physik, Deutsch, Chemie und Geschichte. In der außerschulischen Welt jedoch hängen all diese Bereiche unmittelbar miteinander zusammen. Solche Zusammenhänge werden für die Schüler*innen oft durch eine klassische Schulbildung nicht klar. Projektbasiertes Lernen knüpft an Wissen aus den unterschiedlichsten Bereichen an, und da wo Wissen an ein bereits bekanntes Gebiet angeknüpft werden kann, wird nachhaltiger gelernt. Müssen Schüler*innen an einem Tag eine Stunde Deutsch, gefolgt von einer Stunde Geschichte, einer Stunde Mathe, einer Stunde Chemie und anschließend zwei Stunden Französisch büffeln, so wird unter den einzelnen strikt getrennten Bereichen kein Zusammenhang generiert, sondern es wird schlichtweg Stoff abgefüllt. Ein viel wertvollerer Ansatz ist hingegen das Abdecken von Fächerverbunden durch breite Themenbereiche in Projektgruppen, wie z.B. ein Projekt unter dem Titel Klimawandel. Hier könnten aus den Fächern Erdkunde und Physik die meteorologischen Verhältnisse aufgezeigt werden, aus dem Bereich Geschichte und Politik würden Klima- Kriege analysiert, aus dem Bereich Volkswirtschaft die Weltwirtschaft und das Thema Wirtschaftswachstum vielseitig betrachtet, während die Klasse lösungsorientiert Ideen und Innovationen generiert und austauscht, in einer auf Englisch geführten Diskussion, um mögliche Experten auf dem Gebiet hinzuzuziehen. Solche fächerübergreifenden Projekte sind in vielen Themenbereichen denkbar und lassen sich aktiv und lebendig ausgestalten. Das hierdurch erlangte Fachwissen, gepaart mit den Transferleistungen, die durch die übergreifenden Zusammenhänge entstehen, fördern neben den sozialen und nicht-kognitiven Fähigkeiten wie Hilfsbereitschaft, Verlässlichkeit, Fairness und Teamgeist zudem die kreative und künstlerische Komponente. Jede Art von sozialer und körperlicher Praxis, in der sich organisiert wird, zusammen musiziert, gemalt, gewerkelt, getanzt, gekocht, geschauspielert wird etc., beeinflusst zudem auch den kognitiven Erfolg. Dies hat großen Einfluss auf Lernleistungen in anderen Fachbereichen wie z.B. Mathematik, da unser Selbstbild positiv beeinflusst wird. Dabei gibt es Projektvorhaben, die sich besser mit gleichaltrigen durchführen lassen und andere, die altersübergreifend interessant sind. In erster Linie ist das vorhandene Interesse der Teil-

nehmenden entscheidend. Jahrgangsübergreifendes und gemeinschaftliches Lernen bringen zudem einen Ansteckungs- und Motivationseffekt von großem Wert mit sich, denn wenn Schüler*innen sich für etwas begeistern, sind sie in der Lage sich gegenseitig zu Höchstleistungen anzuspornen (vgl. Precht, 2013).

Denkbar wäre also ein System, indem ein breites Lernangebot im Mix aus individualisiertem Lernen mit festem Lernmaterial und sich wandelnden Projektarbeiten vorzufinden sind. Die Ideen für die Projekte sollten dabei einerseits laufend von den Lehrkräften entwickelt und gemeinschaftlich ausgestaltet werden, um ein Angebot aus allen Fachbereichen zu garantieren. Andererseits sollten Projektvorschläge von Schüler*innen einbezogen werden, die aus persönlichem Interesse an einem Themengebiet Projektideen entwickeln und sich für die Umsetzung die notwendige Unterstützung an Fachkräften hinzuziehen könnten. Hierdurch kann letztendlich ein breiteres und tieferes Lernangebot entstehen, als es in einer herkömmlichen Schule überhaupt möglich wäre, und Schüler*innen können sich entsprechend ihrer individuellen Interessen entwickeln und bilden.

Der abschließende Punkt des Kapitels individualisierten Lernens beschäftigt sich genau damit, der Entwicklung individueller Interessen. Das aktuelle Schulsystem zielt exakt auf das Gegenteil ab, denn alle Schüler*innen sollen zum gleichen Zeitpunkt dieselben Inhalte lernen. Die Interessen der Kinder und Jugendlichen werden dabei nicht berücksichtigt. Dabei spielt das persönliche Interesse eine beträchtliche Rolle für den positiven Lernerfolg. Laut Lernmotivationsforschung ist Interesse ein zentrales Element für lebenslanges Lernen und verbessert die Qualität von Lernprozessen (vgl. Müller, 2006).

Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, Schüler*innen nach freiem Willen entscheiden zu lassen, in welchen Projekten sie sich engagieren und mit welchen Lerninhalten sie sich auseinandersetzen wollen. So könnte reglementiert werden, dass sich vormittags ca. zwei Stunden lang individualisiertem Lernen gewidmet wird und anschließend würden Phasen des Gruppen- und des Projektlernens beginnen. Welchen Inhalten sich die Schüler*innen dabei genau widmen, bliebe ihnen überlassen. Eine minimale Vorgabe, die eine gewisse Varietät an abgelegten Themenbereichen garantiert, sollte jedoch eingeführt

werden. So könnte man alle Projekte in verschiedene Themenbereiche wie Kunst, Sport, Geschichte, Biologie, Alltagswissen, etc. kategorisiert, wobei ein Projekt mehreren Bereichen zugehörig sein kann. Die Voraussetzung wäre dann, dass neben dem Pflichtbereich individualisiertes Lernen, über das Schuljahr hinweg mindestens Projekte aus fünf weiteren unterschiedlichen Bereichen abgedeckt werden müssten. Ein solches, individualisiertes System mag dazu führen, dass beispielsweise die mathematischen Kenntnisse zwischen Schüler*innen enorm variieren, doch Schüler*innen wären selbst verantwortlich für ihre persönliche Wissensbereicherung. Sollte ein tiefes mathematisches Interesse nicht vorhanden sein, so wird diese/r Schüler*in sich später auch nicht für einen Beruf entscheiden, indem das notwendig ist. Mathematikfanatische Schüler*innen könnten sich nach diesem System ein viel tieferes Wissen aneignen, als es im normalen Schulsystem je möglich wäre und weniger interessierte Schüler*innen blieben bei den Grundkenntnissen. Dies ist jedoch völlig ausreichend, bedenkt man die Tatsache, dass unfreiwillig gelernte, hochkomplexe mathematische Inhalte sowieso nicht langfristig gespeichert, sondern höchstens für die nächste Klausur gelernt und dann wieder vergessen werden würden.

Zusätzliche sollte die Dauer der Lerneinheiten neu gedacht werden. Hierbei sollte die Konzentrationsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen berücksichtigt werden, denn so beträgt die Aufmerksamkeitsspanne bei sechsjährigen Kindern gerade mal 15 Minuten, bei neunjährigen Kindern 20 Minuten und bei elfjährigen etwa eine halbe Stunde (vgl. Precht, 2013). Dies spielt besonders bei theoretischen Lerneinheiten, wie dem individuellen Mastery Learning eine Rolle. Ein grober Zeitrahmen von zwei bis drei Stunden täglich ergibt für diesen Lernbereich durchaus Sinn, jedoch sollte es den Schüler*innen jederzeit gewährleistet werden, sich zu bewegen, an die frische Luft zu gehen oder sich in einem Tobzimmer abzureagieren und ihrem Bewegungsdrang nachzugehen, um sich anschließend wieder voll konzentrieren zu können.

4. Der Lehrer*innenberuf

In einem neuen Schulsystem ohne Noten und Zensuren, mit Abschaffung des dreigliedrigen Systems, individualisiertem Lernen und Projekten anstelle von Fächern würde sich auch der Beruf der Lehrkraft wandeln. In einem solchen System ist kein/e autoritäre/r Lehrer*in notwendig, der/die nach starren hierarchischen Strukturen den Schüler*innen ihr Fachwissen einflößt. Vielmehr benötigt es eine Vorbildrolle, der/die als Coach*in und Mentor*in den Schüler*innen unterstützend beiseite steht und ihnen individuelle Hilfestellung leistet. Neben einem gewissen Fachwissen werden hier besonders soziale und pädagogische Fähigkeiten in Anspruch gestellt, unter der Grundvoraussetzung, dass die Lehrkraft Kinder bedingungslos liebt und eine vertraute Verbindung zu ihnen aufbauen kann.

Um den hohen Bedarf an Mentor*innen, Coaches oder Lehrkräften abzudecken, könnten zusätzlich zu dem an Lehrer*innen-Akademien fachlich und pädagogisch ausgebildetem Lehrpersonal, Lehrkräfte aus dem echten Leben eingesetzt werden. Ein reformiertes Schulsystem sollte idealerweise einer Betreuungsrate von ca. eins zu zehn gerecht werden, um eine intensive individuelle Betreuung sowie Beurteilung der Schüler*innen zu garantieren. Es gibt verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten, so ein Vorhaben zu realisieren. Eine Möglichkeit wäre, erfahrenen Berufspraktiker*innen nach beendeter Karriere die Chance zu geben, in der Schule zu unterrichten. Es gibt viele ehemals erfolgreiche, kinderlose Pensionär*innen, die nach abgeschlossenem Berufsleben zu Hause sitzen und nicht wissen, was mit ihrer Zeit anzufangen. Dabei wäre ein Unterricht, den solche Menschen aus ihrer Perspektive und mit ihrer Lebenserfahrung gestalten könnten, ein wertvoller Gewinn für die Schule. Ein/e Chemielehrer*in, der/die jahrelang in einem Unternehmen gearbeitet und geforscht hat, weiß worauf es in der beruflichen Praxis ankommt, und ein/e Deutschlehrer*in, der/die Lektor*in in einem Verlag war und mit bedeutenden Autor*innen zusammengearbeitet hat, verfügt über ganz andere Möglichkeiten, den Deutschunterricht mit Leben zu füllen. Dasselbe lässt sich mit Physiker*innen, Informatiker*innen, Biologen/innen, Musiker*innen und fast allen Berufsgruppen, besonders

auch aus handwerklichen Berufen, in Projektarbeiten durchführen. Nach einem pädagogischen Schnellkurs könnten diese zusammen mit dem/der entsprechenden Fachlehrer*in spannende Projekte auf die Beine stellen. Eine weitere Möglichkeit wäre es, solche Expert*innen ihres Bereichs für einzelne Projekte an der Schule zu begeistern und gewinnen (vgl. Precht, 2013). In einem solchen Programm könnten engagierte Mitarbeiter*innen ihr Wissen unter Beweis stellen und gleichzeitig ihren Berufsalltag etwas aufmischen. Die Prämisse, dass eine sozialpädagogische Ader vorhanden ist, ist bei einer Person, die sich freiwillig für ein solches Programm meldet, automatisch vorhanden. Auch die Betriebe selbst könnten durch solche Projekte für sich werben und von interessiertem und erstklassig ausgebildetem Nachwuchs profitieren. Unternehmensbesichtigungen und ein echter Einblick in den Berufsalltag könnten einen spannenden Teil praxisorientierter Projektarbeiten darstellen.

Nicht zuletzt sollte, wie schon angedeutet wurde, die Lehrer*innenausbildung genauso wie das Schulsystem grundsätzlich überholt werden und den neuen Schul- und Lernbedingungen angepasst werden. Kritiken von führenden Pädagogen/innen und Didaktiker*innen, dass die akademische pädagogische Ausbildung für die spätere Praxis der Schulbildung nicht ausreichend ist, sollten ernstgenommen werden. Die Lehrer*innenausbildung in Deutschland bringe weder einen praktischen Nutzen für den Unterricht, noch sei sie dem aktuellen Zeitalter angemessen, denn Ergebnisse von Lehr- und Lernforschung würden weiterhin außen vorgelassen. Um die unverhältnismäßig hohe Theorielastigkeit aufzulösen und dem sozialen und künstlerischen Anspruch des Lehrer*innenberufs gerecht zu werden, sollte sich deren Ausbildung nicht an der Universität orientieren sondern an Kunsthochschulen. Bedingung für die Aufnahme des Referendariats könnte dann nach finnischem Modell ein Casting sein, bei dem mitunter Schüler*innen mitbestimmen und somit die besten Kandidaten/innen herausgefiltert werden könnten. Außerdem könnte ein vorangehendes Praktikum in einem Kinderheim offenlegen, ob die angehende Lehrkraft Kinder von ganzem Herzen liebt und deren Motivation und Beweggründe hinterfragen. Eine solche vielseitige Ausbildung auf einer pädagogischen Kunsthochschule würde nicht nur

die Qualität der Lehre verbessern, sondern zudem das Image des Lehrer*innenberufs aufpolieren (vgl. Precht, 2013).

5. Räumliche Gegebenheiten

Das Thema Räumlichkeiten beschäftigt sich zum einen mit der Designfrage und zum anderen geht es um die vorhandene Ausstattung und Modernität der Lernumgebung und Einrichtung.

Es gibt wissenschaftliche Studien, die einen Zusammenhang zwischen dem Alter eines Schulgebäudes, was unter anderem auch mit der damit implizierten Qualität der vorhandenen Ausstattung der Gebäude zusammenhängt, und der Performance von Schüler*innen nahelegen. Ältere Schulgebäude mit überholter Einrichtung werden dabei in Verbindung mit einer niedrigeren Schüler*innenleistung vorgefunden, hingegen neue Schulen, die mit moderner Gerätschaft ausgestattet sind, bringen stärkere Performanceergebnisse hervor. Die Lernumgebung hat dabei einen direkten sowie einen indirekten Einfluss auf die Leistung der Schüler*innen. Der direkte Einfluss einer positiven Lernumgebung, die maßgeblich durch die Komponenten Farben, Belichtung, Akustik und Belüftung bestimmt werden, ermöglicht Kindern und Jugendlichen ein konzentriertes, stressfreies Lernen und fördert ihr logisches Denken. Der indirekte Einfluss einer positiven Lernumgebung schlägt sich dabei auf die positive Haltung gegenüber der Einrichtung Schule nieder, was zu einer höheren Motivation führt und dadurch wiederum zu besseren Ergebnissen (vgl. Chan, 1996).

Deutschland investiert im internationalen Vergleich, wie bereits in Kapitel 4.2.2. dargelegt, unterdurchschnittlich wenig in das Bildungssystem und somit in die Bildungseinrichtungen. Dies führte über die Jahre hinweg zu einem vielerorts mangelhaften und sogar maroden Bauzustand von Schulgebäuden und wird sich bei weiterhin ausbleibenden Investitionen auf die langfristige Leistungsfähigkeit des deutschen Bildungssystems auswirken. Durch die spärlichen Investitionsmaßnahmen und zögerlichen Modernisierungen resultiert heute ein erheblicher Investitionsrückstand in Milliardenhöhe, wobei neue Investitionserfordernisse ständig hinzukommen. Der Investitionsbedarf in die deutsche Schulinfrastruktur wurde im Jahr 2016 auf rund

34 Mrd. EUR geschätzt, und maßgeblich angestiegen sind die Bildungsausgaben in Deutschland seither laut aktuell verfügbaren öffentlichen Angaben nicht. Es ist also dringend notwendig, steigende Investitionsrückstände aufzuholen, um das Bildungssystem zukunftsfähig zu machen und das Bildungsniveau nachhaltig zu steigern (vgl. Brand & Steinbrecher, 2016).

Auch der Designkomponente sollte bei der Gestaltung von Schulen, deutlich mehr Bedeutung beigemessen werden. Es ist nicht verwunderlich, dass in krankenhaushähnlichen Beton- und Kastenbauten die Kreativität von Schüler*innen nicht ihre Höchstform annimmt, und auch der Wohlfühl-Faktor bleibt hier aus. Eine Schulanlage sollte vielfältige Möglichkeiten bereitstellen, sich in unterschiedlichste Richtungen zu entfalten und individuelle, sowie auch Gruppentätigkeiten räumlich zu unterstützen und ermöglichen. Dabei sollte ein zentrales, vereinendes Element, wie z.B. eine Aula oder Mensa nicht fehlen, um den gemeinschaftlichen Charakter zu unterstreichen. Moderne und technisch voll ausgestattete Räumlichkeiten für Gruppenarbeiten verschiedener Gruppengrößen, sowie Räume für individualisiertes Lernen, welche im Idealfall durch große Räume mit Trennmodulen umgesetzt werden, sollten ausreichend und standardmäßig vorhanden sein. Dadurch werden Schüler*innen beim individuellen Lernen nicht komplett abgeschottet. Außerdem sollten Themenräume eingerichtet werden, wie z.B. Bibliothek, Küche, Musikraum, Werkstatt, Näh- und Designzimmer, Chemieraum bzw. Labor, Spiel- und Tobzimmer, Entspannungsraum, Sportanlage und ein Garten, um die Lernprozesse in verschiedenen Bereichen optimal zu unterstützen. Ideal bietet sich ein naturnaher Standort an, denn in und von der Natur lässt sich sehr vieles an praktischen Beispielen lernen. Die Schule sollte wegkommen von der lieblosen, langweiligen und oftmals farblosen Einrichtung, hin zu einem liebevoll gestalteten Ort der Freude, Motivation und Begeisterung, an dem sich gerne aufgehalten wird und Schüler*innen sich wohlfühlen. Schließlich verbringen sie eine so beträchtliche und bedeutsame Zeit ihres Lebens dort.

Ein großartiges Beispiel eines modernen Schulgebäudes stellt die nachhaltige Schule in Mar Chiquita nahe Buenos Aires, Argentinien, dar, wie in den Abbildungen 6 bis 8 zu sehen ist. Mit dem Ziel, die erste

komplett nachhaltige Gemeinde zu sein, wurde im Jahr 2018 die selbst-suffiziente Schule nach den Earthship Biotechure Prinzipien konstruiert, welches den ökologischen Fußabdruck des Gebäudes eliminiert, Ressourcen intelligent nutzt, aktives Lernen fördert und eine inspirierende nachhaltige Innovation darstellt. Erbaut wurde die Schule fast ausschließlich aus natürlichen und recycelten Materialien und ist dazu designet, natürliche Ressourcen zu sammeln und sie in ihr System zu integrieren, um dadurch eine Klimaanlage, Energie, Wasser, Sanitäre Anlagen und Lebensmittelproduktion auf eine zirkuläre und biologische Weise bereitzustellen, nach dem Vorbild unseres Planeten. Die Bildungsstätte wurde in nur 45 Tagen mithilfe von 250 Freiwilligen erbaut und ist ein großes Vorbild und Inspiration in ganz Lateinamerika (vgl. iF Design, 2021).



Abbildung 6: Nachhaltige Schule in Mar Chiquita, Argentinien, Quelle: iF Design, 2021



Abbildung 7: Innenansicht der nachhaltigen Schule in Mar Chiquita, Quelle: iF Design, 2021



Abbildung 8: Verwendung recycelter Materialien in der nachhaltigen Schule Mar Chiquita, Quelle: iF Design, 2021

6. Schulstruktur und Organisation

Sinnvoll für die Organisation des Schulalltags in unserer heutigen Gesellschaft bieten sich standardmäßige Schulzeiten von 8.00 bis 15.00 Uhr an. Dabei sollte ein kostenloses Mittagessen für die Schüler*innen, ganz nach dem skandinavischen Modell, fester Bestandteil des Schultags sein, Hausaufgaben hingegen nicht. Kommen die Schüler*innen, je nach Fahrtweg, ca. gegen 16 Uhr nach Hause, so sollten sie sich purem Spielen und der Verwirklichung von anderen Interessen widmen können. Einfach nur Kind sein und sich nicht noch mit Hausaufgaben beschäftigen müssen. Der Schulbetrieb nach diesem Modell sollte das ganze Jahr über laufen (außer an Feiertagen und eventuell einer Woche um die Weihnachts- und Neujahrsfeiertage herum), um eine fortwährende Betreuung für berufstätige Eltern zu gewährleisten. Schüler*innen könnten jedoch eigenverantwortlich von den Eltern für Ferien vom Schulbetrieb abgemeldet werden, nach Rücksprache mit der Schule. Die Ferien wären dann egal zu welcher Jahreszeit und für wie lange möglich, denn in einer Bildungseinrichtung, in der sich ein Kind wohlfühlt, wird es nicht allzu lange fehlen wollen und Eltern wären flexibler in der Vereinbarung von Beruf und Familie.

Der Schulalltag sollte gemeinsam mit einem morgendlichen Ritual begonnen werden, um alle Kinder abzuholen. Dies könnte durch ein Zusammenkommen mit Begrüßung, Informationen über aktuelle Angelegenheiten und z.B. dem Einläuten in die individuelle oder Gruppenlernphase durch das gemeinsame Singen eines Lieds, Aufsagen eines Gedichts oder ähnlichem gestaltet werden. Rituale spielen in der Erziehung, Bildung und Sozialisation von Kindern eine wichtige Rolle. Sie bringen Struktur in ihr Leben und unterstützen sie dabei, sich in einer sozialen Ordnung zurecht zu finden (vgl. Wulf, 2021).

Um die Anforderungen unserer globalisierten und vernetzten Welt stets im Auge zu behalten, sollte eine sprachliche Vielfalt, bilinguale Lernangebote und Projekte sowie die Verständigung auf Gebärdensprache zum praktischen Schulalltag gehören. Hierdurch wird außerdem eine vollkommene Inklusion garantiert. Kinder sollten möglichst früh anfangen, sich mit der Weltsprache Englisch spielerisch vertraut zu machen und auch das Erlernen der Gebärdensprache sollte als fe-

stes Lernangebot in jeder Bildungseinrichtung integriert werden, um eine optimale Vorbereitung auf die Welt von morgen zu bieten.

Des Weiteren sollten die hierarchischen Strukturen der Schule aufgebrochen und überdacht werden. In einer Einrichtung, in der jede/r als Individuum integriert und gleichermaßen wertgeschätzt wird, sollten flache Hierarchien herrschen. Ein/e Lehrer*in oder Mentor*in steht zwar stets tatkräftig zur Seite, jedoch sollte seine/ihre Meinung nicht mehr gewichtet oder respektiert werden als die eines/r Schüler*in. Dies führt hin zu einer Gesellschaft, in der Kindern und Jugendlichen nicht mehr ihre Mündigkeit abgesprochen wird und sie zu selbstverantwortlichen und selbstbewussten Individuen heranwachsen. Die Organisation der Schule sollte dabei von einem Schulgremium in die Hand genommen werden, das sich einmal in der Woche trifft, an dem jede/r Schüler*in sowie Lehrer*in partizipieren kann. Hier würden gemeinschaftlich und demokratisch aktuelle Themen und Probleme besprochen, neue Projekte ins Leben gerufen und über Regeln abgestimmt, wobei jede/r Partizipant*in eine Stimme zur Verfügung hat. Dieses Konzept orientiert sich stark am Beispiel demokratischer Schulen und trägt maßgeblich zur Bildung und Erziehung von verantwortungsbewussten, sozial integrierten und engagierten Bürger*innen und somit einer mündigen Gesellschaft bei.

Ein weiterer Punkt, den es im Schulleben und -alltag zu beachten gilt, ist die besondere Phase eines/r jeden Jugendlichen während der Pubertät. Laut aktuellen Ergebnissen der Lernforschung ist klar, dass Jugendliche in diesem Lebensabschnitt nicht in die Schule gehören, denn sie sind so sehr mit sich selbst beschäftigt, ihrem Aussehen und ihren gleich- und ungleichgeschlechtlichen Freundschaften und Beziehungen, dass sie ihre Aufmerksamkeit kaum auf Themen wie Mathematik oder Geschichte fokussieren können. Eine geeignete Bildung, die sie durch diese Zeit führt, wäre durch Großprojekte außerhalb der Schule realisierbar, als eine Art Selbsterfahrungsprojekt. Die Möglichkeiten hierzu sind vielfältig, wie z.B. mit einer Gruppe Gleichaltriger auf große Fahrt mit einem Segelschiff zu gehen, einen Film zu drehen, eine Stadt mit all ihren Funktionen wie Ämter, Behörden, Einwohner usw. zu simulieren, Fahrzeuge bauen, ein Stück Land bewirtschaften, ein Gartenhaus bauen, ein interkultureller Austausch im Ausland,

usw. Auf diese Art könnten die Jugendlichen sich in einer Mischung aus Herausforderung, Abenteuer, Gemeinschaft und Lernen selbst erfahren und ihre Persönlichkeit entfalten (vgl. Precht, 2013).

Neben gut ausgebildeten Lehrer*innen und Coaches, sowie Lehrpersonal aus dem echten Leben, sollte außerdem ein wichtiger Teil einer zukunftsfähigen Schule die Kooperation mit anderen Einrichtungen darstellen. Schulen sollten nicht als geschlossene, isolierte Einrichtungen komplett abgeschottet von der restlichen Welt betrieben werden, sondern in regem Austausch mit ihrer Umwelt stehen um die Schüler*innen so gut wie möglich auf diese Vorzubereiten. Projektarbeiten und feste Kooperationen mit Unternehmen, handwerklich- und landwirtschaftlichen Betrieben, der Gemeinde, NGOs und auch der Austausch und die Zusammenarbeit von Schulen untereinander sollten zur gängigen Praxis gemacht werden.

Dies waren einige Anstöße zur Revolutionierung der Bildung und des deutschen Schulsystems. Die perfekte Schule für alle existiert wahrscheinlich nicht, denn es wird immer einzelne Schüler*innen, Eltern, Lehrer*innen oder sonstige Beteiligte geben, die sich nicht im System zurechtfinden können. Zielvorgabe sollte es jedoch sein, das System so optimal wie möglich zu gestalten und so viele Kinder und Jugendliche wie möglich abzuholen und zu integrieren. Das ist in dem aktuellen Schulkonstrukt nicht der Fall und war es schon lange nicht mehr, weshalb dringend Mut zu neuen Wegen gefragt ist. Ob alle hier vorgeschlagenen Änderungen tatsächlich eine Verbesserung darstellen und einen Mehrwert bringen, lässt sich letztendlich nur durch deren Umsetzung und daran angeknüpfte Langzeitstudien feststellen. Gemessen an dem Status quo gibt es jedoch wenig zu verlieren und eine Veränderung ist dringend notwendig. Das Schulsystem sollte definitiv agiler und offener für Wandel, Innovationen und alternative Lernmethoden werden, um endlich das Wohl der Kinder an erster Stelle zu platzieren, und nicht als Bühne für Machtkämpfe und Ego-Trips in der Politik ausgenutzt zu werden. Wie jede andere Institution sollte die Schule hinterfragt werden, sich an Innovationen und neuen Erkenntnissen orientieren und sich an den Wandel der Gesellschaft und Wirtschaft anpassen.

Ausblick

Wie in der vorangehenden Analyse verdeutlicht wurde, sind Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit im deutschen Schulsystem bis heute nicht erfüllt. Dies ist auf ein zentrales Problem des deutschen Bildungswesens zurückzuführen. Anstatt benachteiligte Kinder und Jugendliche systematisch zu fördern und zu unterstützen, werden diese im aktuellen System gezielt zurückgelassen und ausgeschlossen. Es handelt sich hierbei um Kinder aus schwierigen sozialen Verhältnissen und diejenigen, die durch körperliche oder geistige Behinderung oder aufgrund ihrer Herkunft sowieso schon benachteiligt sind. In der Wissenschaft spricht man von einer doppelten Benachteiligung, die durch die frühe Selektion in verschiedenklassige Schularten ausgelöst wird. Dieses Phänomen ist statistisch nachweisbar und zeigt sich bis hin zu schlechterer Notenvergabe bei gleicher erbrachter Leistung und willkürlichen Empfehlungsaussprechen weiterführender Schulen. Im 21. Jahrhundert müssen im deutschen Schulsystems Kinder von einfachen Arbeitern für eine Übergangsempfehlung zum Gymnasium um ein Vielfaches bessere Schulleistungen vorweisen, als Kinder von Akademikereltern (vgl. Demmer, 2021).

Die deutsche Gesellschaft muss endlich, auf einem Weg hin zu einem integrativen und nachhaltigen Schulsystem, soziale Ungerechtigkeiten die durch Angstzustände, Privilegiensicherung und Elitedenken geschürt werden, überwinden. Machtkämpfe wie diese verbrauchen viel zu viel Energie, wobei sie längst der Vergangenheit angehören sollten. Sie gefährden den sozialen Frieden und schränken die volle Entfaltung des Potenzials des gesamten Landes ein. Die frühe Selektion führt dazu, dass jungen Menschen durch schlechte Startvoraussetzungen ihre Zukunft erschwert und die Chancen auf ein erfülltes Leben eingeschränkt werden. Dies resultiert letztendlich darin, dass diese ausselektierten Menschen ohne jegliche Zukunftschancen kaum eine andere Wahl haben, als in dunkle Milieus abzurutschen, um ihr Überleben zu sichern. Würde man ihnen hingegen eine reale Chance geben, könnten sie sich zu sozialen, engagierten Bürgern

entwickeln und zu einem stabilen, sicheren Umfeld beitragen (vgl. Precht, 2013). Diese Realität sollte durch die Medien an die breite Öffentlichkeit getragen werden, sodass klar wird, dass es hierbei um die Sicherheit und das Wohl aller geht. Aktuell schüren die Medien hingegen größtenteils Angst und Sorge und erzielen damit lediglich die Verstärkung von egoistischen Denkmustern und der Stigmatisierung gegenüber sozial schwächeren Gruppen. Diese falsche Darstellung von Problem und Ursache muss dringend korrigiert werden.

Ein weiteres Problem, das dazu führt, dass das Schulwesen in Deutschland sich in grundlegenden Fragen kaum weiterentwickelt, sind politische Akteur*innen und einflussreiche Lobbygruppen, die über Jahrzehnte hinweg immer in den gleichen Mustern und Motiven aus Machterhalt und Privilegiensicherung agieren (vgl. Demmer, 2021).

Obwohl bereits im letzten Jahrhundert schon von demokratischen und sozialistischen Parteien und Stimmen des Lehrstuhls eine einheitliche Schule für alle debattiert und verlangt wurde, ist im Gegensatz zu den meisten anderen modernen Demokratien in Deutschland noch immer das dreigliedrige Schulsystem verbreitet. Es stellt sich die Frage, weshalb eine grundlegende Schulreform hierzulande bis heute nicht durchgesetzt werden konnte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass seit Anbeginn der Debatte der Ruf nach Chancengleichheit von den Konservativen als Gleichmacherei und Nivellierung nach unten verschrien wurde, während auf der anderen Seite die linken Kritiker*innen betonen, dass in einem kapitalistischen und auf Ungleichheit basierenden Gesellschaftssystem eine Schule die Anforderung nach Chancengleichheit gar nicht erfüllen könne. Das Versprechen, den Aufstieg durch Bildung zu erreichen, mache vielmehr Menschen aus armen Verhältnissen zu den eigenen Verursachern ihrer Misere, wenn sie ihren sozialen Aufstieg durch Bildung am Ende nicht schaffen würden (vgl. Demmer, 2021).

Oppositionen finden sich in jeder Diskussion, im internationalen Vergleich stellt sich jedoch die Frage, warum es ausgerechnet in Deutschland so schwer ist, die Schulstruktur und Schulorganisation zu vereinfachen und lernfreundlich und effektiv auszugestalten. Die Ursachen hierfür sind vielfältig, vielschichtig, tief verwurzelt in der deutschen Geschichte und in Machtverhältnissen, historisch gewach-

senen Überzeugungen, Einstellungen und Haltungen. Ein großes Thema sind dabei Verlustängste, die Sicherung von Privilegien und die persönliche Interessendurchsetzung. Rund um diese Bedürfnisse und Ansprüche wurden von den verschiedenen Meinungsträgern feste Argumentationsmuster konstruiert, die sich im Laufe der Zeit durch dauernde Wiederholung und Beharrung zu scheinbar selbstverständlichen Wahrheiten entwickelt haben. Dabei handelt es sich in Wirklichkeit um Mythen, Ausreden und Rechtfertigungen, wie z.B. die vermeintliche interessengeleitete Gewissheit, dass Kinder mit Lernschwächen in gesonderten Förderschulen mehr lernen würden als im gemeinsamen Unterricht (vgl. Demmer, 2021).

Historisch betrachtet benötigt es Umbruchsituationen, um Reformen auch gegen die größten Widerstände durchzusetzen. So gelangen z.B. in der revolutionären Situation nach dem verlorenen ersten Weltkrieg erste rechtliche Schritte zu einem demokratischen, diskriminierungsfreien Bildungssystem. Mit dem so genannten Weimarer Schulkompromiss wurde die staatliche Aufsicht über das gesamte Bildungswesen geregelt und damit die Macht der Kirchen gebrochen. Außerdem wurde der kostenfreie Zugang zur Bildung festgelegt und die vierjährige gemeinsame Grundschule für alle Kinder verankert. Diese wichtigen Schritte legten die ersten Weichen für eine gemeinsame Schule für alle. Und auch aktuell befindet sich die Gesellschaft in einer Umbruchsituation. Das Jahr 2020 war der Beginn einer tiefgreifenden Reformphase, hervorgerufen durch den Klimawandel, Fluchtbewegungen, Herausforderungen der Digitalisierung und der gesellschaftlichen Erschütterung durch die Corona Pandemie. Es gilt nun, diese Krise als Chance zu nutzen und richtig mit ihr umzugehen. Deutschland muss verstehen, dass die damit verbundenen Herausforderungen nur mit bestens gebildeten, kreativen, zur Solidarität fähigen Menschen bewältigt werden können, die nicht darauf pochen, egoistisch ihre Privilegien zu verteidigen. Es sollte verhindert werden, dass diese Erschütterungen zur aggressiven Verteidigung von Privilegien, zu irrationalem Denken und gewalttätigem Handeln aus Unsicherheit, Angst, Wut oder Machtgier führt. Beide Szenarien können zur gesellschaftlichen Realität werden. Mit dem aktuellen Schulsystem laufen wir Gefahr, letzterem Szenario den Vorschub zu leisten. Wenn Kindern bereits mit zehn

Jahren signalisiert wird, dass sie später mit schlechtbezahlter Arbeit ihren Lebensunterhalt bestreiten müssen und sie von Beginn an diskriminiert werden, wird genau ein solches Verhalten geschürt. Es ist Aufgabe der Schule, die sich durch Sozialstatus und Einkommen vertiefende gesellschaftliche Spaltung zumindest abzumildern, keinesfalls diese zu vertiefen (vgl. Demmer, 2021).

Die beharrenden Kräfte in der Gesellschaft sind in der Regel diejenigen, die über politische Macht und Einfluss verfügen und mit taktischem Geschick und Durchsetzungsvermögen bei der Verteidigung von Privilegien, lieb gewordenen Gewohnheiten und Überzeugungen agieren. Wenn es um den Erhalt politischer und gesellschaftlicher Interessen und Ansprüche geht, greifen die gesellschaftlichen Eliten zu allen Mitteln, ob politische, rechtliche, publizistisch oder durch den Aufruf zu Protesten. Schulkämpfe, bei denen die Elite zu Massendemonstrationen mobilisierten, gab es schon in der Weimarer Republik gegen die weltliche Einheitsschule, bis in die 1980er Jahre gegen Gesamtschulen und zuletzt im Jahr 2010 durch die Hamburger Oberschicht gegen die Einführung der sechsjährigen Grundschule. Diese führten immer dazu, dass jeweils nicht mehr als Kompromisse zu erzielen waren, im Fall von Hamburg nicht einmal das. Doch nach jahrzehntelangen Kämpfen sind die beharrenden Kräfte inzwischen merklich abgeschwächt. Die Wissenschaft widerlegte eindeutig ihre Behauptungen von Durchlässigkeit, begabungsgerechter Förderung und Chancengerechtigkeit. Sie mussten die gemeinsame Grundschule hinnehmen und seit 50 Jahren haben sie der Auflösung des drei- bzw. mit den Förderschulen viergliedrigen Schulwesens außer Verzögerungstaktiken nichts mehr entgegenzusetzen. Der didaktische Erfolg und die Attraktivität von Gesamtschulen wachsen stetig und diese vermehren sich landesweit. Inklusion wurde zu einem zentralen Thema, das nicht mehr verschwinden wird, ebenso wenig wie die Forderung nach Chancengleichheit. Die weit verbreiteten Sorgen von Eltern, ihre Kinder würden in einer Einheitsschule nicht ausreichend gefördert werden, können nur durch den gelebten Beweis dessen Gegenteil und der Verbreitung von guten Beispielen aufgefangen werden. Moderne Medien könnten mit qualitativen Informationsbeiträgen und der Demonstration erfolgreich umgesetzter Praktiken wichtige Be-

gleiter des Transformationsprozesses darstellen (vgl. Demmer, 2021).

Übrig bleibt zuletzt der Appell an die Elternschaft, sich mit der Bildung ihrer Kinder intensiver und kritischer auseinander zu setzen, verschiedene Optionen und alternativen abzuwägen und sich selbst zu organisieren, bei Interesse auch mit dem Aufbau einer eigenen alternativen Schulform. Der Unmut über das vorhandene Schulsystem wird immer lauter und die Wahrscheinlichkeit, dass man Verbündete mit gleichen Intensionen und Ansprüchen für und an die Bildung des eigenen Nachwuchses findet, ist groß. Die Transformation kann nur durch eine Revolution von unten erreicht werden, denn auf staatlicher und politischer Ebene ist das System zu verwinkelt und festgefahren. Auch wenn es ein kraft- und zeitintensives Unterfangen ist, die Bildung und das Wohl der Kinder sollten nicht mit einem resignierten Schulterzucken hingenommen werden. Sie sollte es Wert sein, alles Mögliche zu unternehmen, um das dogmatische und veraltete System zu einem Besseren zu verwandeln.

*„Everyone talks about peace, but no one educates peace.
People educate for competition and this is the beginning of any war.
When we educate to cooperate, and be in solidarity with one another,
that day we will be educating for peace.“ (Maria Montessori)*

Literaturliste

- BMBF. (13. 11 2021). *Bundesministerium für Bildung und Forschung*. Von Einstieg - Was ist BNE: <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html> abgerufen
- Brand, D. S., & Steinbrecher, D. J. (September 2016). *KfW Research Fokus Volkswirtschaft*. Von Kommunalen Investitionsrückstand bei Schulgebäuden erschwert Bildungserfolge: https://oberhausen.gew-nrw.de/fileadmin/user_upload/Themen_Wissen_PDFs/Bildung_Soziales_PDFs/Bildungsfinanzierung_PDFs/KfW_Investitionsrueckstand_Schulgebaeude.pdf abgerufen
- Bund der Freien Waldorfschulen e.V. (16. November 2021). *Bund der Freien Waldorfschulen*. Von Allgemeiner Überblick - Was ist Waldorfpädagogik: <https://www.waldorfschule.de/paedagogik/allgemeiner-ueberblick/was-ist-waldorfpaedagogik> abgerufen
- Chan, T. (1996). *Environmental Impact on Student Learning*. Von <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED406722.pdf> abgerufen
- Demmer, M. (Mai 2021). *Schriftenreihe Eine für alle - Die inklusive Schule für Demokratie*. Von 1920-2020 Schulreform in Deutschland eine (un)endliche Geschichte?: <https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=106804&token=0e9aa918d55da8500380e7bcf56432e42565e15f&sdownload=&n=7-Schriftenreihe-Eine-fuer-alle-Nr.7-Marianne-Demmer.pdf.pdf> abgerufen
- EUDEC e.V. (20. November 2021). *European Democratic Education Community*. Von www.eudec.org abgerufen
- Gabbert, J. (20. November 2021). *Demokratische Schulen*. Von <http://de.democratic-schools.com/home/> abgerufen
- Halasz, U. (18. März 2020). *Aktiv Online*. Von Digitale Schule: in Dänemark ist die Kreidezeit längst vorbei: <https://www.aktiv-online.de/news/digitale-schule-in-daenemark-ist-die-kreidezeit-laengst-vorbei-4048> abgerufen
- Holland, P. (23. März 2016). *The World Bank Group*. Von Why is Argentina suffering from StagLearning?: <https://blogs.worldbank.org/education/why-argentina-suffering-staglearning> abgerufen

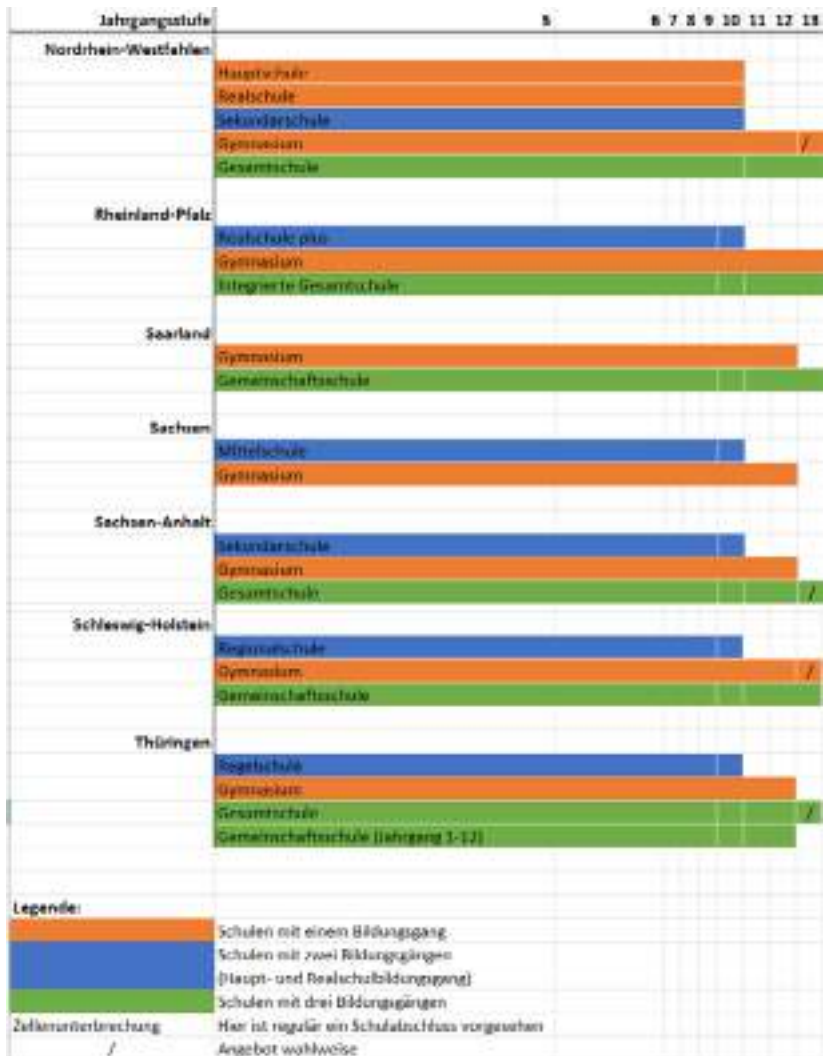
- HVG, B. (17. November 2021). *Das Schulsystem Schweden: Ist Schweden ein Vorbild*. Von <https://hvg-blomberg.de/2005/02/17/das-schulsystem-schweden-ist-schweden-ein-vorbild/> abgerufen
- iF Design. (01. Dezember 2021). *iF Social Impact Prize 2020*. Von A Sustainable School in Mar Chiquita, Argentina: <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/a-sustainable-school-in-mar-chiquita-argentina/296148> abgerufen
- Kaiser, G., & Leppe, R. (26. Mai 2021). *Lernen neu denken - Ricardo Leppe im Gespräch*. Von <https://youtu.be/LjhgMGVW-Kc> abgerufen
- KMK, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland 2017/2018, Darstellung der Kompetenzen, Strukturen und bildungspolitischen Entwicklungen für den Informationsaustausch in Europa, 2018*
- Kuhn, A. (01. September 2021). *Das deutsche Schulportal*. Geld aus Digitalpakt Schule kommt nur langsam in Schulen an: <https://deutsches-schulportal.de/bildungswesen/was-hat-der-digitalpakt-schule-bislang-gebracht/>
- Liegmann, A. B., & Bouß, S. (2012). *Schulstruktur im Wandel - Aktuelle Bestandsaufnahme und Analyse von Entwicklungstendenzen und Begründungslinien*. Waxmann.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (08. Dezember 2021). *Ley de Educación Ambiental Integral*. Von <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/educacion-ambiental/ley-de-educacion-ambiental> abgerufen
- Ministerio de Educación. (07. Dezember 2021). *Acerca de Secundaria 2030*.
- Von Transformar la Secundaria para transformar vidas: <https://www.argentina.gob.ar/educacion/secundaria-federal-2030/acerca-de> abgerufen
- Ministerio de Educación y Deportes de la Nación. (08. August 2018). *Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina*. Von Argentina Enseña y Aprende. Plan Estratégico Nacional 2016 - 2021: https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_argentina_5031.pdf abgerufen

- Ministry of Education and Culture. (17. November 2021). *Das Finnische Bildungswesen im Kurzportrait*. Von https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/160268_das_finnische_bildungswesen_im_kurzportrait.pdf abgerufen
- Ministry of Foreign Affairs. (17. November 2021). *Education in Finland*. Von https://www.educationfinland.fi/sites/default/files/2019-11/finfo_education_in_finland_en.pdf abgerufen
- Monroy, C. (8. Mai 2018). *World Education Services*. Von Education in Argentina: <https://wenr.wes.org/2018/05/education-in-argentina> abgerufen
- Mühleisen, N. (01. Dezember 2021). *UNESCO Projektschulen*. Von <https://www.unesco.de/bildung/unesco-projektschulen> abgerufen
- Müller, F. H. (Januar 2006). *Interesse und Lernen*. Von <https://www.researchgate.net/publication/287642412> abgerufen
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung, B. (September 2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Von Bundesministerium für Bildung und Forschung: https://www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/nationaler_aktionsplan_bildung_er_nachhaltige_entwicklung_neu.pdf?blob=publicationFile&v=1 abgerufen
- Peter, T. (4. Dezember 2019). *Redaktionsnetzwerk Deutschland*. Von Das verrottete Klassenzimmer: Unser kaputtes Bildungssystem: <https://www.rnd.de/politik/die-zehn-grossten-fehler-in-deutschlands-bildungssystem-3ZBSSKGJ3BC4PKRFFHEHY4JPFE.html> abgerufen
- Peter, T. (02. Januar 2019). *Redaktionsnetzwerk Deutschland*. Von Pisa-Chef im Interview: <https://www.haz.de/Nachrichten/Politik/Deutschland-Welt/Pisa-Chef-Andreas-Schleicher-Der-Geist-ist-willig-aber-das-WLAN-ist-schwach> abgerufen
- Picht, G. (1964). *Die deutsche Bildungskatastrophe*. Olten und Freiburg im Breisgau: Walter.
- Precht, R. D. (2013). *Anna, die Schule und der liebe Gott, der Verrat des Bildungssystems an unseren Kindern*. München: Goldmann.
- Shaw, B. (14. April 2021). *A new wave of environmental education is starting in Argentina*. Von <https://www.earthday.org/a-new-wave->

- of-environmental- education-is-starting-in-argentina/ abgerufen
- Singer-Brodowski, M., Etzkorn, N., & Grapentin-Rimek, T. (2019). *Pfade der Transformation, Die Verbreitung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Bildungssystem*. Berlin: Barbara Budrich.
- Statista. (09. September 2020). *Bildungsausgaben gemessen am BIP*. Von <https://de.statista.com/infografik/15423/bildungsausgaben-gemessen-am-bip/> abgerufen
- Steiner, R. (1998). *Faculty Meetings with Rudolf Steiner*. New York: Anthroposophic Press.
- Swedish Institute. (17. November 2021). *The swedish school system*. Von <https://sweden.se/life/society/the-swedish-school-system> abgerufen
- The International Montessori Index. (15. November 2021). *The International Montessori Index*. Von www.montessori.edu abgerufen
- UNESCO.org. (7. Dezember 2021). *Sistema de Informacion de Tendencias Educativas en America Latina*. Von Argentina Ley Education Nacional: <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/12/ley-262062006-ley-educacion-nacional> abgerufen
- Wulf, C. (23. November 2021). *ZfE*. Von Rituale im Grundschulalter: Performativität, Mimesis und Interkulturalität: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11618-008-0004-8.pdf> abgerufen

Anhang





Anhang 1: Schulstruktur der einzelnen Bundesländer in Deutschland, Quelle:
Eigene Darstellung nach Liegmann & Bouß, 2012

Deutschland gibt vergleichsweise wenig für Bildung aus

Anteil der Bildungsausgaben am BIP
ausgewählter Länder 2017 (in %)

- Primar-, Sekundar- und postsekundärer, nicht-tertiärer Bereich
- Tertiärbereich

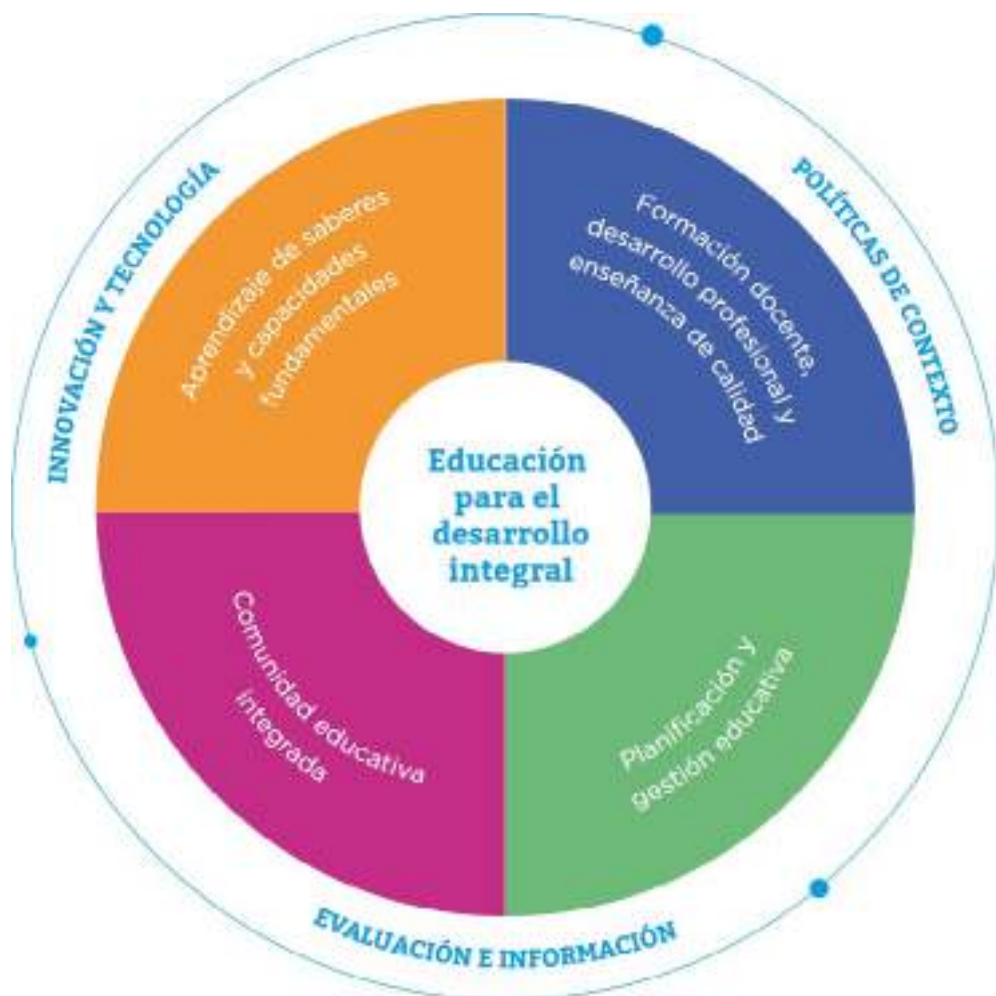


Quelle: OECD



statista

Anhang 2: Prozentualer Anteil der Bildungsausgaben am BIP ausgewählter Länder im Jahr 2017, Quelle: statista



Anhang 3: Struktur des Nationalen Strategieplans 2016-2021 „Argentinien lehrt und lerni“, Quelle: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, 2018

