

Verfasst von

**Florian Rattenschlager**

01588834

Vorgelegt bei

**Mag. Dr. Kerstin Steindl-Kuscher**

Betreut von

**Mag. Dr. Kerstin Steindl-Kuscher**

Baden, 18.11.2022

# **Brunnen und die damit verbundene Problematik des sauberen Grund- und Trinkwassers im Biosphärenpark Wienerwald.**

Eine qualitative Forschung mit Fokus auf die Umsetzung in der  
Primarstufe.

Masterarbeit zur Erlangung  
des akademischen Grades Master of Education (MEd)  
im *Hochschullehrgang mit Masterabschluss/Masterstudium*  
Masterstudium Lehramt Primarstufe ohne sonstige Schwerpunktsetzung

## Plagiatserklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die eingereichte Masterarbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiters, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten Werken oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für wissenschaftliche Arbeiten zitiert und durch genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Die während des Arbeitsvorgangs gewährte Unterstützung ist vollständig angegeben. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.



*Unterschrift der Autorin/des Autors*  
Florian Rattenschlager, BEd

Baden, am 18.11.2022

## Abstract

Ziel der vorliegenden Masterarbeit ist es, die Trinkwasserqualität von Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald im Hinblick auf die Sauberkeit mittels Experteninterviews zu ermitteln und vorkommende beziehungsweise problematische Schadstoffe zu dokumentieren. Hierfür wird die Methode der qualitativen Sozialforschung mit Expertinnen und Experten gewählt, bei der es zu einer Befragung einzelner Personen, deren berufliches Umfeld mit der zu behandelten Thematik eng in Verbindung steht, kommt. Bei dieser Untersuchung soll erforscht werden, welche Maßnahmen es zur Sensibilisierung der Kinder in der Primarstufe für die Problematik aus Sicht der Experten braucht, um eine langfristige und qualitative Verbesserung des Grund- und Trinkwassers zu erzielen.

Da im Lehrplan der Volksschule bereits ab der ersten Schulstufe der verantwortungsbewusste Umgang mit der Natur verankert ist, können die aus der Forschungsfrage resultierenden Erkenntnisse in weiterer Folge für den Unterricht an der Primarstufe genutzt werden.

The aim of this master thesis is to determine the drinking water quality with regard to cleanliness of drinking water wells in the Biosphärenpark Wienerwald by means of expert interviews and documenting occurring or problematic pollutants. For this purpose, the method of qualitative social research with experts has been chosen, which involves interviewing individuals whose professional environment is closely related to the topic under discussion. The aim of this study is to investigate what measures are needed to raise the awareness of the problem among children in primary school from the experts' point of view in order to achieve a long-term qualitative improvement in ground and drinking water. Since the curriculum of elementary schools already includes responsible interaction with nature from the first grade on, the findings of the research question can subsequently be used for teaching at the primary level.

## Vorwort

Ich habe für die vorliegende Masterarbeit bewusst ein umweltspezifisches Thema ausgewählt, da ich einerseits großen Respekt vor der Natur und den darin verborgenen Schätzen, wie es das Grundwasser ist, habe und andererseits mein Trinkwasser selbst aus dem eigenen Haustrinkwasserbrunnen beziehe.

Mir ist es ein besonderes Anliegen, den künftigen Generationen einen verantwortungsbewussten Umgang mit unserem Grund- und Trinkwasser zu vermitteln und ihnen einen Einblick in diese, oftmals unbemerkten, Ressource zu geben. Allein die Tatsache, dass der menschliche Körper mehrere Wochen ohne feste Nahrung, aber nur wenige Tage ohne Wasser auskommt, sollte der Menschheit zeigen, wie wertvoll dieses Lebensmittel ist. Nur, wenn alle einen Beitrag leisten und verstehen lernen, dass Grundwasser keine regionalen Grenzen kennt und Schadstoffeinträge aus anderen Regionen ebenso einen Einfluss auf andere Grundwässer haben können, kann die Qualität des Grund- und Trinkwassers auf lange Sicht für die nächsten Generationen gewahrt bleiben.

Mein großer Dank gilt meiner Frau, die mich in allen Belangen bedingungslos unterstützt und mich selbst in schwierigen Phasen immer wieder gestärkt und motiviert hat. Zudem danke ich ebenso meinen Studienkolleginnen und meiner Betreuerin, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	9
2	Theoretische Grundlagen.....	11
2.1	Wasser in Österreich.....	11
2.2	Grundwasser.....	12
2.2.1	Definition.....	12
2.2.2	Grundwasser und seine rechtlichen Bestimmungen.....	13
2.2.3	Arten von Grundwässer.....	14
2.2.4	Begriffserklärungen.....	16
2.2.5	Neubildung und Menge.....	18
2.2.6	Der Wasserkreislauf und der weite Weg vom Regentropfen zum Grundwasser.....	20
2.2.7	Wie bekommt Grundwasser seine Qualität.....	21
2.3	Trinkwasser.....	23
2.3.1	Trinkwasser als wichtigstes Lebensmittel.....	23
2.3.2	Maßnahmen für frisches Trinkwasser aus der Leitung.....	25
2.3.3	Parameterwerte des Trinkwassers.....	25
2.3.4	Wasserinhaltsstoffe.....	25
2.3.5	Information zur Wasserqualität im Raum Wienerwald.....	29
2.3.6	Trinkwasserbefund.....	30
2.3.7	Wasseraufbereitung.....	31
2.4	Trinkwasserbrunnen.....	31
2.4.1	Begriffserklärungen.....	32
2.4.2	Beschreibung verschiedener Arten von Trinkwasserbrunnen und deren Aufbau.....	33
2.4.3	Geologische Voraussetzungen für einen Trinkwasserbrunnen.....	37
2.4.4	Einflüsse durch Geologie und Umwelt.....	38
2.4.5	Positive Einflüsse durch Wälder und Wiesen.....	39

2.4.6	Mögliche negative Einflüsse im unmittelbaren Bereich des Trinkwasserbrunnens.....	40
2.5	Biosphärenpark Wienerwald .....	42
2.5.1	Biosphärenpark Wienerwald und seine Zonierung.....	42
2.5.2	Ökologische Ziele im Hinblick auf die Umwelt und das Grundwasser .....	45
2.5.3	Brunnenanlagen im Biosphärenpark Wienerwald .....	48
2.6	Durch den Menschen verursachte umweltschädliche Einflussfaktoren im Grundwasser .....	48
2.6.1	Mögliche Schadstoffeinträge ins Grundwasser.....	49
2.6.2	Altlasten.....	51
2.6.3	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen .....	51
2.6.4	Abwasserproblematik.....	52
2.6.5	Belastungen durch den Straßenverkehr und über die Luft.....	52
2.6.6	Auswirkungen des Klimawandels .....	53
2.6.7	Belastungen durch Baumaßnahmen .....	53
2.6.8	Bevölkerungswachstum.....	54
2.6.9	Einsatz von Düngemittel und Pestizide in Landwirtschaft .....	55
2.6.10	Mikroplastik.....	56
2.7	Maßnahmen für eine Verminderung oder Vermeidung von Schadstoffeinflüssen 57	
2.7.1	Beurteilung der Grundwasserqualität und Erkundung von Grundwasserschäden.....	57
2.7.2	Grundwasserüberwachung .....	58
2.7.3	Unterirdische Lebensräume schützen und erhalten.....	59
2.7.4	Wasser sparen .....	60
2.7.5	Kläranlagen unterstützen und Müll ordnungsgemäß entsorgen .....	61
2.8	Wasserschon- und Wasserschutzgebiete .....	62
2.8.1	Aufgaben der Wasserschutzgebiete.....	64
2.8.2	Wasserschutzgebiete im Biosphärenpark Wienerwald .....	65

3	Empirischer Teil.....	68
3.1	Forschungsfrage und Fragestellungen.....	68
3.2	Methode .....	69
3.2.1	Forschungsdesign .....	70
3.2.2	Leitfadeninterview.....	70
3.2.3	Transkriptionsregeln.....	71
3.2.4	Durchführung der Interviews mit Beschreibung und Darstellung der Stichproben .....	72
4	Auswertung der Daten .....	76
4.1	Darstellung der ausgewerteten Kategorien .....	80
4.2	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse .....	84
4.2.1	Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen im Großraum des Biosphärenparks Wienerwald .....	85
4.2.2	Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser .....	88
4.2.3	Maßnahmen für die Bewusstseinsbildung .....	94
4.2.4	Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität.....	96
4.3	Beantwortung der Forschungsfrage .....	101
4.4	Methodenkritik .....	102
5	Berufsfeldbezug .....	103
5.1	Lehrplanbezug.....	104
5.2	Pädagogische Maßnahmen zur Sensibilisierung in der Primarstufe .....	107
5.2.1	Einführung der Problematik in der Primarstufe .....	108
5.2.2	Wasser filtern .....	109
5.2.3	Der Wasserkreislauf.....	111
5.2.4	Der Wasserkreislauf im Glas.....	114
5.2.5	Müllgarten anlegen .....	115
5.2.6	Lehrausgänge beziehungsweise Exkursionen im und außerhalb des Biosphärenparks Wienerwald .....	116

6 Zusammenfassung und Ausblick.....	119
Inhaltsverzeichnis.....	120
Abbildungsverzeichnis.....	124
Anhang.....	125

# 1 Einleitung

„Das Wasser ist ein freundliches Element für den, der damit bekannt ist und es zu behandeln weiß.“ (Johann Wolfgang von Goethe, 1809)

In Anbetracht des überaus reichen Wasservorkommens in Österreich und der damit verbundenen positiven Bedarfsdeckung an Trinkwasser, welche mit auf natürlichem Weg gereinigtem Grundwasser erfolgt, resultiert die Tatsache, dass rund ein Zehntel der Bevölkerung das Trinkwasser aus einem Trinkwasserbrunnen bezieht und die restlichen rund neun Zehntel am öffentlichen Wasserversorgungsnetz angeschlossen sind (vgl. Höller 2015, S. 34).

Sauberes Grundwasser von ausgezeichneter Qualität bildet eine essenzielle Voraussetzung für eine gesunde Umwelt und Menschheit. Schwierigkeiten bestehen daher vor allem darin, die Herausforderungen und Anforderungen der heutigen Zeit wahrzunehmen und diesen gerecht zu werden, sodass die Qualität und Beschaffenheit des Grundwassers im Speziellen für künftige Generationen gewährleistet werden können. Die Grundlage zur Bewältigung des Problems sollte demnach ein fundiertes Wissen der naturräumlichen Zusammenhänge zwischen der Grundwasserneubildung und den verschiedenen Faktoren wie zum Beispiel Klima, Auswirkungen von Umweltverschmutzungen und Altlasten, umweltverträgliche Entsorgung von Abfall und Abwasser, landwirtschaftliche Nutzungen und vieles mehr, bilden (vgl. Gerstl 2009, S. 9).

Als angehender Primarstufenpädagoge ist es mir ein großes Anliegen, den Kindern der künftigen Generationen einen wertschätzenden sowie verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und dem darin verborgenen Grund- und Trinkwasser zu vermitteln. Aus diesen Überlegungen heraus stellte sich folgende Forschungsfrage auf, die in dieser Arbeit behandelt wird:

*Wie können Kinder in der Primarstufe für das Thema Trinkwasserbrunnen und die damit verbundene Problematik der Schadstoffe im Grundwasser in ihrem unmittelbaren Lebensraum, dem Biosphärenpark Wienerwald, sensibilisiert werden und gleichzeitig einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Umwelt, im Hinblick auf das Grundwasser, erlernen und erleben?*

Das Problem, dass umweltbelastende Substanzen natürlichen oder technischen Ursprungs in das Grundwasser gelangen und die Menschheit, Tiere und Pflanzen potenziell gefährden können, ist bekannt (vgl. Vogt, Alfreider & Griebler 2003, S. 369).

Durch die Ziele, die der Biosphärenpark Wienerwald verfolgt, soll in dieser Arbeit aufgezeigt werden, welche positiven Effekte die Entwicklung und Förderung von ökologisch, wirtschaftlich und soziokulturell nachhaltigen Formen der Landnutzung im Hinblick auf das in dieser Region auftretende Brunnen Trinkwasser mit sich bringen.

Ziel der Arbeit ist die Bewusstseinschaffung in der Primarstufe für den verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und dem darin enthaltenen Grund- und Trinkwasser im Biosphärenpark Wienerwald und natürlich auch über dessen Grenzen hinaus. Zudem werden in dieser Arbeit Methoden dargestellt, wie Lehrpersonen ihren Unterricht gestalten können, um dieses Ziel zu erreichen.

## 2 Theoretische Grundlagen

Um die in dieser Arbeit behandelte Problematik der vorkommenden Schadstoffe im Grundwasser besser verstehen zu können, ist eine allgemeine theoretische Auseinandersetzung mit der Thematik notwendig. Hierbei werden zu Beginn der Arbeit grundlegende Theorien im Hinblick auf das Grund- und Trinkwasser, verschiedene Arten von Trinkwasserbrunnen und der Biosphärenpark Wienerwald genauer erörtert. Im Anschluss folgen weitere theoretische Grundlagen über durch den Menschen verursachte umweltschädliche Einflussfaktoren im Grundwasser, Maßnahmen für eine Verbesserung der Problematik sowie ein umfangreicher Einblick in die Aufgaben sogenannter Wasserschon- und Wasserschutzgebiete. Der empirische Teil dieser Arbeit umfasst die aktuelle Situation der Beschaffenheit des Grundwassers im Biosphärenpark Wienerwald, welche durch Experteninterviews erhoben und ausgewertet wird. Aufgrund der daraus resultierenden Ergebnisse werden mögliche Erarbeitungs- sowie Verbesserungsvorschläge im Berufsfeldbezug für den Unterricht dargestellt.

### 2.1 Wasser in Österreich

Das Element Wasser zählt zu den wichtigsten Lebensmitteln der Erde. Industrie, Gewerbe und Haushalte benötigen es tagesin und tagaus. Aber auch für Energieerzeugung, Tourismus, Freizeitgestaltung sowie Erholung bildet Wasser eine wichtige Grundlage. Es reguliert das Klima und bietet durch Flüsse, Bäche und Seen außergewöhnliche Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Verbrauchtes Wasser wird als Abwasser behandelt und in Anlagen gereinigt, damit es über Flüsse wieder zurück in den Wasserkreislauf geführt werden kann.

Ein respektvoller und wertschätzender Umgang mit diesem einzigartigen Gut sowie der Schutz und der nachhaltige Gebrauch dieser Ressource für die künftigen Generationen, sollte unser bestrebendes Ziel sein (vgl. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2022).

Zudem ist erwähnenswert, dass Österreich eines der wasserreichsten Länder in der Europäischen Union ist und uns im Gegensatz zu anderen Ländern auf dieser Welt, Wasser in Hülle und Fülle zur Verfügung steht. Jedoch ist genau aus diesem Grund auch wichtig,

diese wertvolle Ressource wahrzunehmen, respektieren und im Hinblick auf ihre Qualität verantwortungsvoll benützen.

## 2.2 Grundwasser

Das Grundwasser ist eine Trinkwasserressource und daher mit Abstand die wichtigste Quelle für die Trinkwassergewinnung. In Österreich werden 100 Prozent des heimischen Trinkwassers aus dem Grundwasser bezogen, wovon 50 Prozent aus den Porengrundwasservorkommen und die anderen 50 Prozent aus den Karst- und Kluftgrundwasserquellen gewonnen werden. Diese soeben genannten Grundwasserarten werden im anschließenden Kapitel 2.2.3 „Arten von Grundwässer“ genauer beschrieben. In Anbetracht dieser Tatsache ist es daher essenziell, dass eine gute Grundwasserqualität die Voraussetzung einer Trinkwassergewinnung bildet (vgl. Umweltbundesamt GmbH, 2019).

Grundwasser stellt eine der wesentlichsten Komponenten des Wasserhaushalts dar, da es eine wichtige Ressource für die Versorgung von Trinkwasser ist (vgl. Lühr 2021, S.321).

Unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde ausfüllt, wird Grundwasser genannt. Dieses ist in ständiger Bewegung und kann pro Tag nur wenige Zentimeter bis hin zu 300 Meter zurücklegen. In Österreich wird Trinkwasser nahezu zur Gänze (99 Prozent) aus Grundwasser gewonnen, das über den Boden auf natürliche Weise gefiltert wird (vgl. Höller 2015, S. 38).

Hinzu kommt, dass Mikroorganismen und kleine Tiere hier ihren Lebensraum haben und durch ihre natürlichen Leistungen und Funktionen einen beachtlichen Beitrag zur Reinheit des Grundwassers leisten. Daraus folgt, dass das Grundwasser nicht nur eine wertvolle Wasserressource, sondern ebenso ein beeindruckendes Ökosystem mit volkswirtschaftlichem Nutzen ist.

### 2.2.1 Definition

Allgemein wird bei Wasser, das sich unter der Erdoberfläche befindet, von Grundwasser gesprochen. In der Literatur gibt es eine Vielzahl an verschiedenen Definitionen, wobei jene

von Thienemann (1925) bereits grundlegende Eigenschaften des Begriffes Grundwasser beschreibt:

„Unter Grundwasser verstehen wir alles in der äußersten Erdrinde zirkulierende, unter der Erdoberfläche befindliche Wasser. Es ist die Sparbüchse, aus welcher fortwährend der Wasserschatz der Flüsse, Seen, Teiche, Sümpfe ergänzt wird, falls die Zufuhr durch meteorisches Wasser, d.h. durch Regen und Schnee, versagt. Es erfüllt Klüfte und Spalten der Gesteine, größere und kleinere Höhlungen der Felsen, aber auch alle lockeren und losen Ablagerungen und kann auch in ihnen gewaltige zusammenhängende Wassermassen, Rinnsale, Ströme und Becken bilden. Mit den Gewässern der Erdoberfläche tritt es in Verbindung am Grunde der Gewässer sowie vor allem in den Quellen. Unmittelbarer Beobachtung zugänglich ist es in Höhlen, künstlich erschlossen wird es in Brunnen.“ (Thienemann, 1925).

Zu der soeben genannten Definition des Grundwassers ist jedoch hinzuzufügen, dass nicht gleich jedes unterirdische Wasser als Grundwasser bezeichnet werden kann. Hier gilt es zu unterscheiden, ob es sich um unterirdische Teilstücke von oberirdischen Wasserläufen, den sogenannten unterirdischen Wasserläufen oder um in Hohlräumen jeglicher Art vorkommendes Grundwasser handelt (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 7).

Der Begriff Grundwasser wird nach allen Fassungen der DIN 4049 wie folgt definiert:

„Unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung ausschließlich oder nahezu ausschließlich durch die Schwerkraft und den durch die Bewegung selbst ausgelösten Reibungskräften bestimmt wird.“

### **2.2.2 Grundwasser und seine rechtlichen Bestimmungen**

Das Wasseraufkommen in Österreich ist sehr hoch und das daraus resultierende Wasserangebot daher im Vergleich zu anderen europäischen Ländern dementsprechend ausgiebig.

Grundwasser und Wasser zählen, sofern sie aus dem eigenen Grundstück auftreten (Quelle), zu den Privatgewässern. Somit handelt es sich bei Grundwasser um einen Teil des Grundeigentums. Dennoch kann dieses auftretende Grundwasser nicht uneingeschränkt genutzt werden. Für einige wenige Arten der Verwendung ist eine bewilligungsfreie

Nutzung gestattet. Werden fremde Rechte oder fremde Gewässer durch die Wasserbenutzung beeinflusst, so ist in jedem Fall eine Bewilligung erforderlich. Beim Wasserrechtsgesetz handelt es sich um ein Bundesgesetz, welches über die Landesgrenzen hinaus in ganz Österreich gilt. Grundlegend sieht dieses Gesetz keine wasserrechtliche Bewilligung für die Gewinnung von Grundwasser aus Hausquellen sowie Hausbrunnen vor, vorausgesetzt mit der Menge der Entnahme wird lediglich der Haus- und Wirtschaftsbedarf abgedeckt (vgl. Zaussinger 2018, S. 19).

### **2.2.3 Arten von Grundwässer**

In diesem Unterkapitel wird auf das Vorkommen des Grundwassers im Untergrund eingegangen und wie sich dieses dort bewegt. Zudem werden einige wichtige Begriffe wie Tiefengrundwasser, Grundwasserleiter, Porengrundwasser, Kluftgrundwasser und Karstgrundwasser genauer beschrieben.

#### a) Tiefengrundwasser:

Hierbei handelt es sich um Grundwasser, das unter wasserundurchlässigen Bodenschichten aufgefunden und dessen Neubildung nicht in erster Linie durch Versickerung gebildet wird. Vielmehr erfolgt die Neubildung des Tiefengrundwassers in einem meist unbekanntem Regenerationsgebiet und weist eine sehr langsame Grundwasserbewegung auf. Geringer Sauerstoff- und Nitratgehalt, erhöhter Eisengehalt und pH-Wert sowie hoher Ammoniumgehalt zählen zu den Eigenschaften von Tiefengrundwasser (vgl. Höller 2015, S. 39). Aufgrund dieser Eigenschaften wird diese Art des Grundwassers erst nach ausreichender Aufbereitung trinkbar, wodurch die Benützung dieses Wassers für Trinkwasserzwecke eher ungünstig ist.

Die verschiedenen Eigenschaften beziehungsweise Wasserinhaltsstoffe und deren Auswirkungen auf den menschlichen Körper können im Kapitel 2.3.4 „Wasserinhaltsstoffe im Trinkwasser“ nachgelesen werden.

#### b) Grundwasserleiter:

Als Grundwasserleiter bezeichnet man eine unter der Oberfläche befindliche Schicht oder Gesteine (Aneinanderreihung von Felsen) oder andere geologische Gegebenheiten mit

passender Porosität und Durchlässigkeit, wodurch entweder ein beachtlicher Grundwasserstrom zustande kommt oder die Entnahme größerer Grundwassermengen möglich ist (vgl. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2022). Jeder Untergrund ist unterschiedlich beschaffen. So kann er kiesig, sandig, tonig oder felsig sein. Ebenso viele verschiedene Formen können die Hohlräume aufweisen. Diese können von kleinsten Poren über Risse und Klüfte bis hin zu großen Höhlen reichen. Gesteinszusammensetzungen, die über ihre Hohlräume Grundwasser führen können, werden Grundwasserleiter genannt (vgl. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003).

c) Porengrundwasser:

Grundwasser, welches sich durch kleine Hohlräume, den sogenannten Poren, in den Gesteinsschichten bewegt, wird als Porengrundwasser bezeichnet. Der Untergrund dieser Böden ist eher kiesig bis sandig und befindet sich vorwiegend in Tälern und Beckenlandschaften in unmittelbarer Nähe von größeren Flüssen. Porengrundwasser wird ausschließlich durch Brunnen künstlich erfasst (vgl. Zaussinger 2018, S. 27-28).

d) Kluftgrundwasser:

Grundwasser, das sich in geklüfteten beziehungsweise nicht verkarsteten Gesteinen befindet, nennt man Kluftgrundwasser. Diese Klüfte entstehen durch die Kräfte der Gebirgsbildungen, die einen Riss durch hohe Spannungen im Gestein hervorrufen. In diesen Klüften kann Regenwasser versickern und dieses fließt, aufgrund der Schwerkraft, talwärts. Kluftgrundwasser findet man in allen geologischen Zonen, jedoch ist es meist nicht ergiebig und wird je nach örtlicher Gegebenheit durch Brunnen oder Quellenfassungen erschlossen (vgl. Zaussinger 2018, S. 28).

e) Karstgrundwasser:

Karstgrundwasser kommt vorwiegend in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen vor, wo das Gestein aus Kalk und Dolomit besteht. Das Innere der Berge weist große Hohlräume und Höhlensystem auf, wodurch viel Wasser gespeichert werden kann. Diese Art des Grundwassers tritt in Form von Quellen in Erscheinung. Die Großstadt Wien wird vorwiegend mit Karstgrundwasser versorgt (vgl. Zaussinger 2018, S. 28-29).

## 2.2.4 Begriffserklärungen

Neben den im Kapitel 2.2.3 „Arten von Grundwässer“ beschriebenen Begriffen, werden nachstehend weitere wichtige und in dieser Arbeit immer wiederkehrende Begrifflichkeiten erklärt.

a) ungesättigte Zone:

Als ungesättigte Zone bezeichnet man Boden- oder Gesteinsbereiche, deren Hohlräume nicht zur Gänze mit Wasser gefüllt sind.

b) gesättigte Zone:

In der gesättigten Zone stehen die Boden- und Gesteinsbereiche vollständig unter Wasser.

c) Grundwasserkörper:

Hierbei handelt es sich um ein hydrologisch abgegrenztes oder abgrenzbares Grundwasservorkommen.

d) Grundwasserstauer beziehungsweise Grundwassersohle:

So wird ein Boden beziehungsweise Gesteinskörper genannt, der wenig Durchlässigkeit aufweist und als hydraulisch wirksame untere oder seitliche Begrenzung eines Grundwasserkörpers betrachtet werden kann.

e) Grundwasser-Oberfläche:

Dies ist die obere Grenzfläche des Grundwassers in einem Grundwasserleiter.

f) Grundwasserspiegel:

Der Grundwasserspiegel ist die sichtbare Grenzfläche des Grundwassers zur Atmosphäre und kann beispielsweise in einem Brunnen wahrgenommen werden.

## g) artesisches Grundwasser:

Diese Art des Grundwassers kommt vor, wenn sich die Druckfläche eines Grundwassers über der örtlichen Grundwasseroberfläche befindet. Dabei kann das Grundwasser in Bohrlöchern von selbst aufsteigen.

## h) Versickerung, Infiltration:

Hierbei handelt es sich um das flächenhafte Eindringen von oberirdischem Wasser in den Untergrund. Dabei wirkt der Untergrund als Filter.

## i) Sickerwasser:

So wird das infiltrierende Wasser genannt, das aufgrund der Schwerkraft über die Wasser- ungesättigte Zone bis zur Grundwasseroberfläche sickert und folglich zu Grundwasser wird.

## j) Grundwasseraustritt:

Dies bezeichnet ein natürliches Auftreten von Grundwasser, welches zugleich zu oberirdischem Wasser wird (vgl. Griebler & Mösslacher 2003, S. 21-22).

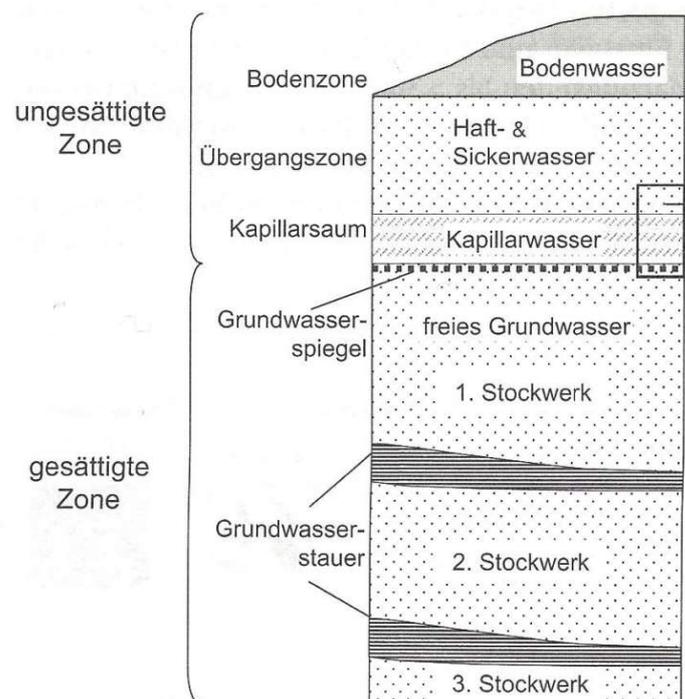


Abbildung 1: Erläuterung hydrogeologischer Begriffe Griebler & Mösslacher, 2003

### 2.2.5 Neubildung und Menge

Das Grundwassersystem ist als globaler Wasserkreislauf anzusehen und kann daher nicht isoliert oder abgegrenzt werden. Es entsteht durch Infiltration des Oberflächenwassers.

Allgemein gibt es zwei Arten von Grundwasserneubildung:

1. Die flächige Neubildung: Dabei fällt Niederschlagswasser auf den Boden, versickert und gelangt als Sickerwasser auf den Grundwasserspiegel. Daraus folgt eine Auffüllung des Grundwasserspeichers.
2. Die linienhafte Neubildung: Hierbei infiltriert Wasser von oberirdischen Wasserkörpern (zum Beispiel Flüsse oder Seen) in den Untergrund und gelangt so in den Grundwasserspeicher.

Als Neubildungsrate des Grundwassers bezeichnet man die Wassermenge, die der gesättigten Zone je Zeit- und Flächeneinheit zugeführt wird. Welches Ausmaß diese Neubildungsrate hat, ist abhängig von mehreren Faktoren wie zum Beispiel dem Klima (geografische Lage), dem Bodenuntergrund (Art des Gesteins), der Tiefe des Grundwasserspiegels und Struktur der Erdoberfläche und ob diese naturbelassen ist oder durch Eingreifen des Menschen verändert wurde (vgl. Griebler & Mösslacher 2003, S. 23-24).

Eine wesentliche Rolle bei der Bildung von Grundwasser spielt das Klima, welches im Hinblick auf den aktuellen Klimawandel eine große Herausforderung darstellt. Auf dieses Thema wird im Kapitel 2.6.6 „Auswirkungen des Klimawandels“ näher eingegangen.

In der nachfolgenden Abbildung wird der Kreislauf zwischen Niederschlägen, Einsickerung, Oberflächenabfluss und Verdunstung im Hinblick auf die Neubildung des Grundwassers dargestellt:

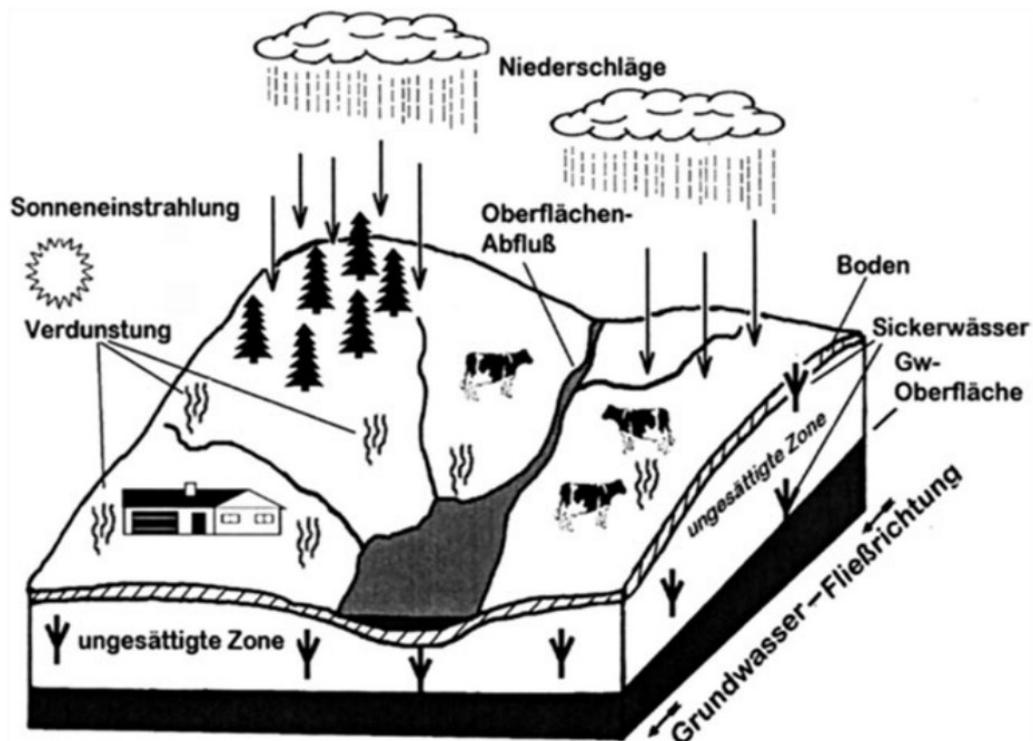


Abbildung 2: Grundwasserneubildung, Vogelsang, 1998

Nach Vogelsang (1998) hängt der Anteil des Regenwassers, das schlussendlich ins Grundwasser gelangt, von vielen ortsspezifischen Gegebenheiten ab. Vor allem die oberste Erdschicht spielt eine wesentliche Rolle. Ist ein Boden aufnahmefähig, so findet eine verminderte Versickerung des Grundwassers statt. Hingegen begünstigt eine durchlässige Erdschicht das Versickern des Regenwassers. Gleichermäßen beeinflusst auch die Temperatur die Grundwasserneubildung. Während bei warmen Böden eine vermehrte Verdunstung stattfindet, begünstigen kalte Erdschichten ein höheres Aufkommen von neuem Grundwasser. Dennoch ist laut Vogelsang (1998) die Menge der Niederschläge kein direktes Maß für die Bildung neuen Grundwassers, denn hier spielen ebenso die Jahreszeiten sowie die verschiedenen ortsspezifischen Gegebenheiten eine wesentliche Rolle.

In der nachfolgenden Grafik, die von der Österreichischen Vereinigung für Gas- und Wasserfach (ÖVGW) 2021 veröffentlicht wurde, ist ebenso ersichtlich, welche Faktoren die Grundwasserneubildung begünstigen beziehungsweise verhindern. Die hier angeführten Beschreibungen der Grafik decken sich mit den Aussagen von Vogelsang (1998).

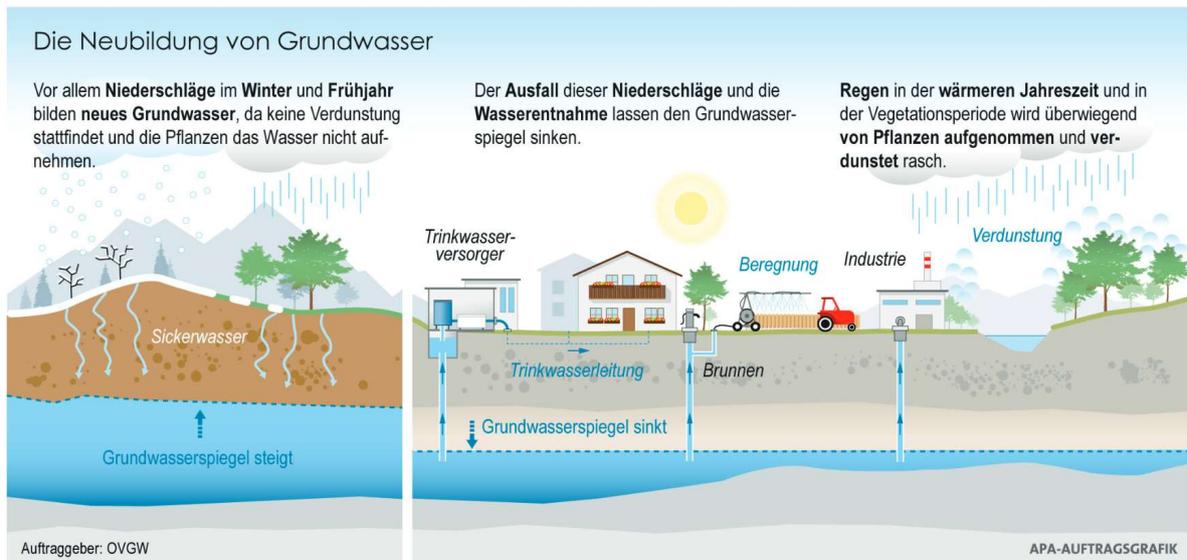


Abbildung 3: Die Neubildung von Grundwasser, Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach (ÖVGW), 2021

## 2.2.6 Der Wasserkreislauf und der weite Weg vom Regentropfen zum Grundwasser

Im vorangegangenen Unterkapitel wurde auf die Neubildung des Grundwassers näher eingegangen. Dieser Grundwasserneubildung liegt das Naturphänomen des ständigen Wasserkreislaufes zugrunde. Das Wasser steckt in einem anhaltenden Kreislauf von Verdunstung, Weitertragen durch den Wind und Herabfallen auf die Erdoberfläche. Teilweise versickert beziehungsweise verdunstet es oder fließt über Bäche und Flüsse wieder zurück ins Meer. Dazwischen entnimmt der Mensch das Wasser, das er für seinen Bedarf benötigt und fügt es nach dem Gebrauch wieder dem Wasserkreislauf hinzu. Vielen Menschen ist der soeben erklärte Wasserkreislauf bekannt, jedoch wissen viele nicht, wie lange sich das Wasser - in allen Aggregatzuständen - in den verschiedenen Bereichen aufhält.

Mit nur 0,001 Prozent des auf der Welt vorhandenen Wassers, befinden sich in der Atmosphäre immerhin etwa 13.000 Kubikkilometer Wasser, das bei der Umverteilung eine wesentliche Rolle spielt. Etwa 35 Prozent des Niederschlags, der auf die Erdoberfläche fällt, besteht aus verdunstetem Meereswasser. Das ist etwa 7-mal so viel wie der Wasseranteil, der über Land verdunstet (vgl. Höller 2015, S. 23).

Atmosphäre	8 bis 10 Tage
Pflanzen	7 Tage
Seen	Tage bis Jahre
Grundwasser	bis zu Zehntausenden von Jahren
Eis/Gletscher	10 Jahre bis zu Zehntausenden von Jahren
Ozeane	mehr als 4.000 Jahre

Abbildung 4: Verweildauer des Wassertropfens in den einzelnen Stationen, Höller, 2015

### 2.2.7 Wie bekommt Grundwasser seine Qualität

Niederschlag versickert im Boden und sammelt sich in wasserführenden Schichten der oberen Erdkruste. Diese werden als Grundwasserleiter beziehungsweise Aquifere bezeichnet. Das Niederschlagswasser oder Oberflächenwasser wird beim Versickern mehrfach verändert (vgl. Griebler 2003, S.47).

Regentropfen nehmen in der Atmosphäre einige Gase wie etwa Stick- und Sauerstoff sowie Schadstoffe von Autoabgasen auf und fallen auf die Erde. Meist landen die Regentropfen noch auf verschmutzten Dächern, Straßen, gedüngten Äckern oder anderen mit Schadstoffen versehenen Bereichen. Im Anschluss versickert das Regenwasser mit all diesen hinzugekommenen Schadstoffen im Boden. Bis das Wasser über den Boden ins Grundwasser gelangt, durchläuft es einige Bodenschichten, die für die Reinigung und Anreicherung des daraus entstehenden Grundwassers eine wesentliche Rolle spielen.

Grundsätzlich wird das versickernde Wasser über den Boden auf drei Arten gereinigt:

1. Physikalisch
2. Chemisch
3. Biologisch

Beim **physikalischen Reinigungsprozess** wird der Schmutz im Wasser wie durch ein Sieb zurückgehalten. Die Größe der Bodenporen ist ausschlaggebend dafür, wie gut es gefiltert wird und wie wasserdurchlässig der Boden ist.

Beim **chemischen Reinigungsprozess** werden unerwünschte Stoffe chemisch aus dem Wasser gezogen und gebunden. Dabei verbinden sich der Humus und feine Tonplättchen in der obersten Bodenschicht und bilden zusammen die Ton-Humus-Komplexe, welche eine solche chemische Bindung von Stoffen ermöglichen.

Beim **biologischen Reinigungsprozess** kommen zahlreiche Kleinstlebewesen in der obersten Bodenschicht sowie Pflanzen zum Einsatz. Unerwünschte Stoffe werden hier von Bakterien in unschädliche Stoffe „umgewandelt“. Damit das Wasser gut in den Bodenporen versickern und diese als Filter fungieren können, bedarf es der fleißigen Bewegung von größeren Bodentierchen. Durch diese Bewegungen werden die Bodenporen freigehalten, sodass die oberste Bodenschicht wasserdurchlässig bleibt. In den obersten 35 Zentimeter leben die meisten Bodentierchen.

Neben den Lebewesen im Boden spielen auch die Pflanzen eine wesentliche Rolle bei der Wasserreinigung. So können sie mit ihren Wurzeln durch Wasser gelöste Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen. Wie auch wir Menschen atmen die Bodenlebewesen Sauerstoff ein und Kohlendioxid aus, welches sich im herabsickernden Wasser löst. In weiterer Folge entsteht dabei Kohlensäure, die dem Wasser Säure verleiht. Befindet sich genügend Säure im Wasser, so kann diese Mineralstoffe aus der Umgebung herauslösen und das Wasser damit anreichern. Die soeben beschriebenen Reinigungsprozesse erfolgen in der fruchtbaren Humusschicht und reichen bis zu einer Tiefe von 1,5 Meter.

Ab einer Tiefe von etwa 1,5 Meter beginnt der natürliche Untergrund. Dieser enthält kein organisches Material mehr, sondern nur noch verschieden große Gesteinsstücke. Die Tonteilchen zählen zu den kleinsten Gesteinsstücken mit einer Größe von 0,002 Millimeter, gefolgt von Silt mit einer Größe von etwa 0,06 Millimeter. Weiters folgen noch Sand (2 Millimeter groß), Kies (bis zu 6 Zentimeter groß), Steine (bis 20 Zentimeter groß) bis hin zu großen Blöcken (größer als 20 Zentimeter). Je nach Mischverhältnis der soeben aufgezählten Gesteinsstücke wird das Wasser dementsprechend gut physikalisch gefiltert. In diesem Bereich findet ebenso der chemische Reinigungsprozess (ohne Humuspartner) statt, indem die kleinen Tonplättchen wie bereits beschrieben die (unerwünschten) Stoffe aus dem Wasser an sich ziehen.

Schlussendlich stößt das Wasser irgendwann auf eine undurchlässige Schicht und staut sich dort zusammen. An dieser Stelle sammeln sich Schadstoffe, die schwerer sind als Wasser (vgl. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL 2003, S.14).

## 2.3 Trinkwasser

Trinkwasser unterliegt dem besonders strengen Lebensmittelgesetz. Die bakterielle sowie chemische Beschaffenheit des Trinkwassers wird im Hinblick auf dessen Qualität regelmäßig von der Umweltschutzanstalt überprüft. Die Ergebnisse dieser Analysen weisen auf eine ausgezeichnete Qualität hin. Der Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden hat auf seiner Homepage sämtliche Analysen der verschiedensten Gemeinden veröffentlicht, sodass diese für den Konsumenten frei zugänglich sind. Zusätzlich wird vom Verband viel unternommen, damit diese Wassergüte auch in Zukunft erhalten bleibt (vgl. Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022).

In diesem Kapitel werden neben der Wichtigkeit des Lebensmittels „Trinkwasser“ ebenso die Wasserinhaltsstoffe, deren Parameterwerte sowie eventuelle gesundheitliche Gefahren bei Nichteinhaltung dieser Werte genauer beleuchtet.

### 2.3.1 Trinkwasser als wichtigstes Lebensmittel

Die Gesundheit des Menschen steht in enger Verbindung mit dem Trinkwasser. Die Tatsache, dass der Mensch mehrere Wochen ohne feste Nahrung, aber nur wenige Tage ohne Flüssigkeit überleben kann, zeigt, wie wichtig das Element Wasser für unseren Körper ist. Der menschliche Körper weist einen hohen Wasseranteil auf und daher ist eine regelmäßige und ausreichende Zufuhr von Flüssigkeit für die Gesundheit unumgänglich. Im Durchschnitt fließen 60.000 Liter Wasser im Laufe eines Menschenlebens durch den Körper. Je jünger der Mensch ist, umso mehr Wasseranteil beinhaltet dieser. Mit ansteigendem Alter wird auch der Wasseranteil geringer. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht den Wasseranteil beim Menschen:

Alter	Wasseranteil in Prozent
Embryo	85 %
Neugeborenes	70 – 80 %
Kinder	60 – 75 %
Frauen	50 – 55 %
Männer	60 – 65 %
alte Menschen	45 – 50 %

Abbildung 5: Wasseranteil beim Menschen, Höller, 2015

Durch das Wasser werden im menschlichen Körper Sauerstoff sowie Nährstoffe transportiert und es regelt durch Verdunstungsvorgänge die Temperatur im Körper. Zudem wirkt Wasser entgiftend auf den Körper, indem es über Nieren und Leber Giftstoffe abtransportiert. Ebenso spielt Wasser für den Schutz des Immunsystems eine wichtige Rolle, da feuchte Schleimhäute vor Infektionen schützen. Wird dem menschlichen Körper genügend Wasser hinzugefügt, sinkt das Risiko für den Ausbruch vieler Krankheiten (vgl. Höller 2015, S.15-17).

An einem Tag benötigt ein erwachsener Mensch etwa 2 Liter Wasser, jedoch kann die optimale Trinkwassermenge je nach Umständen (Wetterlage, physische Anstrengung, etc.) schwanken. Rund die Hälfte an Flüssigkeit, die ein Mensch in Österreich zu sich nimmt, besteht aus Leitungswasser. Der Rest sind andere Getränke. In der anschließenden Abbildung wird anhand von einer Menge von 1 000 Liter Wasser, die ein Mensch in Österreich durchschnittlich im Jahr zu sich nimmt, ersichtlich, wie viel davon sogenannte andere Getränke sind (vgl. Höller 2015, S.17).

ca. 500 Liter	Leitungswasser
ca. 140 Liter	Kaffee
ca. 110 Liter	Bier
ca. 105 Liter	Mineral- und Tafelwasser
ca. 74 Liter	Softdrinks (Cola & Co)
ca. 40 Liter	Tee
ca. 31 Liter	Fruchtsäfte (bes. Apfel- und Orangensaft)
ca. 20 Liter	Wein

Abbildung 6: Was der Mensch in Österreich in einem Jahr trinkt, Höller, 2015

### **2.3.2 Maßnahmen für frisches Trinkwasser aus der Leitung**

Die einfachste Maßnahme, die keine Zusatzgeräte benötigt, um am Morgen eine gute Trinkwasserqualität aus der eigenen Leitung zu bekommen, ist rinnen lassen. Verweilt das Trinkwasser mehrere Stunden in der Leitung, so kann dieses an Frische verlieren und gegebenenfalls auch unerwünschte Stoffe wie Blei, Nickel und Chrom aufnehmen. Daher sollte im Optimalfall das sogenannte Stagnationswasser nicht zum Trinken verwendet werden. Damit am Morgen frisches Trinkwasser konsumiert werden kann, bieten sich die Betätigung der Toilettenspülung oder eine Dusche an. Im Anschluss soll das Wasser im Trinkwasserhahn so lange rinnen, bis es durchgehend kalt ist (vgl. Höller 2015, S.125). Damit Wasser nicht unnötig verbraucht wird (sinnloses Laufenlassen des Wasserhahns), ist zu empfehlen, das Morgenwasser fürs Blumengießen oder für sonstige sinnvolle Benützungsmöglichkeiten zu verwenden.

### **2.3.3 Parameterwerte des Trinkwassers**

Bei Parameterwerten im Trinkwasser handelt es sich um zulässige Höchstkonzentrationen von diversen Inhaltsstoffen, die nicht überschritten werden dürfen. Werden solche Werte überschritten, so entspricht die Wasserqualität nicht den Voraussetzungen der Trinkwasserversorgung und ist daher nicht als Lebensmittel verwendbar. Basis der Orientierung dieser Parameterwerte bilden die aktuellen wissenschaftlichen und toxikologischen Erkenntnisse. Diese Werte sind bewusst niedrig angesetzt, damit neben einem lebenslangen und täglichen Konsum des Wassers auch bei kurzfristigen Überschreitungen dieser Parameterwerte keine gesundheitlichen Auswirkungen auf den menschlichen Körper zu erwarten sind (vgl. Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022).

### **2.3.4 Wasserinhaltsstoffe**

Neben den Wasserinhaltsstoffen spielt die Temperatur des Trinkwassers ebenso eine wesentliche Rolle. Diese sollte das ganze Jahr über möglichst gleichbleiben, das fördert eine Hemmung des Bakterienwachstums. Im Optimalfall liegt die Temperatur des gewonnenen Trinkwassers zwischen 7 und 12 Grad Celsius. Sollte ein auffällig rascher Temperaturanstieg

vernommen werden, so kann das ein Anzeigen für den direkten Eindrang von Oberflächenwasser sein (vgl. Höller 2015, S.87).

Nachstehend werden eine Reihe von Wasserinhaltsstoffen im Trinkwasser erläutert:

a) pH-Wert:

Hierbei handelt es sich um die Angabe des Säuregrads im Wasser. Bei Trinkwasser liegt er meist zwischen pH 7,0 bis 8,5 und befindet sich daher im neutralen bis schwach alkalischen Bereich.

b) Gesamthärte:

Der Kalzium- und Magnesiumionengehalt bestimmen die Gesamthärte und diese wird in „deutschen Härtegraden“ (°dH) angegeben. Ist dieser Wert niedrig, so wird der Geschmack des Wassers als „fad“ empfunden. Höhere Wasserhärten haben einen positiven Einfluss auf die Gesundheit, jedoch führen diese zu Kalkablagerungen in Geräten.

c) Härtegrade Einstufungen:

Es wird zwischen 3 Härtegraden unterschieden, welche von I = weich bis III = hart reichen:

I = 0-10 °dH: weiches bis mäßig hartes Wasser

II = 10 °dH – 16 °dH: ziemlich hartes Wasser

III = über 16 °dH: hartes Wasser

Es besteht die Möglichkeit, Wasser durch chemisch-technische Maßnahmen zu enthärten oder zu entsalzen, jedoch hat dieses eine Mindestgesamthärte von 8,4 °dH aufzuweisen. Nach aktuellen Erkenntnissen ist eine Härte zwischen 8° - 18°dH optimal. Folglich soll Wasser unter 20°dH keiner Enthärtung unterzogen werden.

d) Carbonathärte:

Die Carbonathärte gehört zu der Gesamthärte und entspricht dem Gehalt an Calciumhydrogencarbonat. Dabei handelt es sich um gelösten Kalk.

## e) Nitrat:

Nitrat ist ein Inhaltsstoff, der bei landwirtschaftlicher Intensivnutzung und bei Abwasserversickerungen im Trinkwasser auftreten kann. Ein Wert über 50 mg/l ist für Säuglinge nicht geeignet und darf daher auch nicht verwendet werden.

## f) Kalium:

Hierbei handelt es sich um ein sogenanntes Alkalimetall, welches in den meisten Mineralien nachweisbar ist. Kalium ist ein unverzichtbarer Mineralstoff, der zu den wichtigsten Elektrolyten unserer Körperflüssigkeit zählt. Dieser Mineralstoff regelt gemeinsam mit Natrium den Flüssigkeitshaushalt der Zelle. Zudem ist es für Funktionen im Energiestoffwechsel sowie für die Blutdruckregulation zuständig.

## g) Kalzium und Magnesium:

Das Kalzium sowie Magnesium im Wasser bestimmen die Wasserhärte und sind essenziell für den Aufbau von Knochen und Zähnen.

## h) Natrium:

Natrium ist ein silberweißliches Alkalimetall und tritt nicht in reiner Form auf, weshalb es nur in verschiedenen Verbindungen vorkommen kann. Natrium besitzt also die Fähigkeit, chemische Reaktionen einzugehen. Das Vorkommen des Mineralstoffes fokussiert sich auf das Meerwasser und auf Salzlagerstätten, wo es als Speisesalz (Natriumchlorid) in Erscheinung tritt. Soda ist ebenso eine bedeutende Natriumverbindung und trägt beispielsweise für den Sprudel im Mineralwasser eine wesentliche Rolle.

## i) Chlorid:

Diesen Mineralstoff findet man in jedem natürlichen Wasser. Zu hohe Chloridwerte im Wasser sind meist ein Anzeichen für Verschmutzungen, die durch Abwässer oder Straßenstreusalze verursacht werden können. Sind die Werte stark erhöht, so kann dies korrosionsfördernd sein (zum Beispiel Entstehung von Rost).

## j) Sulfat:

Dieser Inhaltsstoff kommt in verunreinigtem Wasser vor. Dazu zählen etwa industrielle Abwässer oder Düngemittel. Ein erhöhter Sulfatgehalt kann jedoch auch geologisch bedingt sein, wenn sich beispielsweise in der Nähe eine natürliche Gipslagerstätte befindet. Auch dieser Inhaltsstoff kann, wie Chlorid, (bei erhöhten Werten) korrosionsfördernd sein (vgl. Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022).

## k) Ammonium:

Grundlegend ist Ammonium nicht im Trinkwasser enthalten. Tritt es dennoch auf, so kann dies ein Anzeichen auf Verunreinigungen durch die Oberfläche sein. Ursachen hierfür können der Einsatz von Jauche oder Abwasser sein. Allgemein ist Ammonium nur leicht toxisch und kann vom menschlichen Körper schnell wieder ausgeschieden werden. Ammoniumverbindungen kommen oftmals in sauerstoffarmen Tiefengrundwässern vor.

## l) Eisen und Mangan:

Diese zwei Wasserinhaltsstoffe sind die am häufigsten vorkommenden Schwermetalle in der Erdkruste und wichtige Spurenelemente für den menschlichen Körper. Allerdings sollten sie im Trinkwasser nur sehr gering vorkommen. Meistens kommen diese Schwermetalle bei sauerstoffarmen Tiefengrundwässern vor und treten dort in gelöster Form im Wasser auf. Ein typisches Anzeichen hierfür ist die Trübung des Wassers. Erhöhte Mangankonzentrationen können die Gesundheit des Menschen gefährden (vgl. Höller 2015, S.87-88).

## m) Pestizide (Pflanzenschutzmittel):

Durch den Einsatz von Pflanzenschutzmittel können verschiedene Substanzen beziehungsweise deren Abbauprodukte in das Grundwasser eindringen. Das Einsickern dieser Substanzen in das Grundwasser wird durch hohe Wasserlöslichkeit, hohes Versickerungspotenzial, lange Halbwertszeit im Zusammenspiel mit starken Niederschlägen und durchlässige Böden begünstigt. Im menschlichen Körper können sie krebserregend wirken und das Erbgut sowie das Gehirn schädigen. Aus diesen Gründen

werden Pestizide durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung laufend beobachtet (vgl. Höller 2015, S.95).

n) Uran:

Hierbei handelt es sich um einen Gesteinsbestandteil, der in das Wasser übergehen kann. Uran kann zu Schäden der Nieren führen und ist vorwiegend in Düngemitteln enthalten. Langzeitstudien der AGES zeigen derzeit keinen Eintritt von Uran ins Grundwasser durch die Verwendung von Düngemitteln. Sollte Uran dennoch im Grundwasser vorgefunden werden, so ist eine langfristige und kostenintensive Trinkwasseraufbereitung eine wahrscheinliche Konsequenz (vgl. Höller 2015, S.97).

### 2.3.5 Information zur Wasserqualität im Raum Wienerwald

Das Trinkwasser wird aus verschiedenen Brunnenanlagen in der Region bezogen, welches zu 53 Prozent aus Grund- und zu 47 Prozent aus Quellwasser besteht. Auf der Homepage des Wasserleitungsverbandes können jederzeit die aktuellen Wassergütwerte eingesehen werden (vgl. Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022).

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die Wasserqualität im Raum Wienerwald und zeigt deren Messwerte auf. Diese befinden sich alle weit unter den angegebenen Parameterwerten, wodurch ersichtlich ist, dass es sich hierbei um eine ausgezeichnete Qualität des Trinkwassers handelt:

INFORMATION WASSERQUALITÄT		Messwert	Parameterwert
Wasserstoffionenkonzentration (pH Wert)	-	7,0 - 8,2	-
Gesamthärte	°dH	12 - 15	-
Carbonathärte	°dH	11 - 14	-
Nitrat als NO <sub>3</sub>	mg/l	7 - 10	50
Kalium	mg/l	<1	-
Kalzium	mg/l	51 - 57	-
Magnesium	mg/l	25 - 35	50
Natrium	mg/l	<1	200
Chlorid	mg/l	1 - 2	-
Sulfat als SO <sub>4</sub>	mg/l	10 - 15	250
Pestizide im untersuchten Umfang nicht bestimmbar	µg/l	-	0,10

Abbildung 7: Information Wasserqualität im Wienerwald, Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022

### 2.3.6 Trinkwasserbefund

Ein Trinkwasserbefund liefert, sofern die Probenentnahme ordnungsgemäß durchgeführt wurde, wertvolle Informationen über die Qualität des Wassers. Bei einem Trinkwasserbefund handelt es sich immer um eine Momentaufnahme. Er sollte daher im Optimalfall in periodischen Abständen wiederholt werden. Vor einer Trinkwasseruntersuchung ist unbedingt zu beachten, dass das zu analysierende Wasser im Trinkwasserbrunnen frisch ist. Es sollte nicht älter als zwei Tage sein. Eine Reinigung des Trinkwasserbrunnens sollte ebenso mindestens zwei Monate vor der Entnahme unterlassen werden. Ansonsten könnten dabei eingetretene Keime die Probennahme verfälschen beziehungsweise beeinflussen. Zu beachten ist ebenso die Entnahme aus dem Wasserhahn. Für eine möglichst genaue Probenentnahme bietet sich ein hängender Wasserhahn mit kurzem Auslauf an. Die Entnahme aus einem typisch stehenden Wasserhahn, wie ihn die meisten Menschen in der Küche haben, ist aufgrund der darin auftretenden Bakterien zu vermeiden (vgl. Zaussinger 2018, S. 181-182).

Kommt es bei der Analyse zu überschreitenden Parameterwerten, so ist das vorliegende Wasser nicht mehr zum Verzehr geeignet, da es die Gesundheit des Menschen gefährden kann. Allgemein ist zu beachten, dass ein Trinkwasserbefund nur eine Momentaufnahme darstellt und bei der Untersuchung des Trinkwassers auch Zufälle vorkommen können, die sich nicht interpretieren lassen. Somit sind regelmäßige Entnahmen beziehungsweise Untersuchungen für eine verlässliche Aussage anzustreben. Ebenso wichtig ist der Lokalaugenschein, bei dem die gesamte Trinkbrunnenanlage und die unmittelbare Umgebung genauer unter die Lupe genommen werden. So können Ursachen eventuell auftretender Überschreitungen von Messwerten besser zugeordnet werden. Bevor die Probeentnahme im Labor auf deren Inhaltsstoffe untersucht wird, können bereits bei der Entnahme vor Ort folgende Analyseparameter durchgeführt werden: Geruch, Geschmack und Färbung beziehungsweise Aussehen. Im Normalfall ist Trinkwasser geruchlos, klar und farblos. Sollte jedoch einer dieser soeben genannten Analyseparameter auffällig verändert sein, so ist nach der Ursache zu suchen. Eine Trübung des Wassers kann durch Regenfälle entstehen und ist meistens auch die Ursache, wobei ein erhöhter Eisen- beziehungsweise Manganwert nicht ausgeschlossen werden darf (vgl. Zaussinger 2018, S. 183).

### 2.3.7 Wasseraufbereitung

Vorab sei gesagt, dass Wasseraufbereitungsanlagen zur Erreichung der nötigen Wasserqualität als Notlösung gesehen werden müssen. Bevor die Aufbereitung in Erwägung gezogen wird, sollte zuerst nach den Ursachen der Verunreinigung im Grundwasser gesucht werden. Daher sollten Wasseraufbereitungsanlagen erst eingesetzt werden, wenn folgende Punkte zuvor durchgeführt wurden:

- Das Wasser wurde vorab umfangreich untersucht.
- Eine Sanierung des Trinkwasserbrunnens blieb ohne Erfolg beziehungsweise eine Sanierung erscheint im Vorhinein schon als erfolglos.
- Die Umgebung wurde auf mögliche Verschmutzungen untersucht.
- Erwiesene Verunreinigungen des Grundwassers sind bekannt, können aber nicht vermieden werden.
- Der Neubau eines Trinkwasserbrunnens ist nicht möglich (vgl. Zaussinger 2018, S. 189).

Etwa 27 Prozent des österreichischen Rohwassers werden ohne Behandlung als Trinkwasser in die Systeme eingespeist und 66 Prozent werden vorbeugend desinfiziert. Somit stehen uns in Österreich 93 Prozent des Trinkwassers ohne zusätzliche Aufbereitung zur Verfügung. Lediglich 7 Prozent der gesamten Wassermenge müssen aufbereitet werden (vgl. Höller 2015, S.82).

## 2.4 Trinkwasserbrunnen

Jede Wassergewinnung ist mit hohen Kosten verbunden, daher ist es notwendig, nicht nur das Vorhandensein von Grundwasser zu eruieren, sondern auch dessen Menge und Qualität. Nur dadurch lassen sich Fehlinvestitionen vermeiden (vgl. Vogelsang 1998, S. 151).

In den vorherigen Kapiteln wurden wesentliche theoretische Grundlagen in Bezug auf das Grundwassers genauer beschrieben. Das folgende Kapitel widmet sich der Gewinnung von Trinkwasser mit Hilfe von Trinkwasserbrunnen.

### 2.4.1 Begriffserklärungen

Trinkbrunnenanlagen sind Bauwerke, die uns das unverzichtbare sowie kostbare Lebensmittel „Wasser“ liefern (vgl. Bachner 2018, S. 11).

Für das Verständnis der im nachstehenden Unterkapitel beschriebenen Arten von Trinkwasserbrunnen sind einige Begriffserklärungen rund um das Thema Trinkwasserbrunnen essenziell.

a) Drainage:

Diese dient zur Trockenlegung nasser Stellen durch Ableitung des einsickernden Wassers. Mit Hilfe eines mit Löchern versehenen Schlauches beziehungsweise Rohres wird Wasser angezogen und als Drainagewasser abgeleitet. Der Schlauch oder das Rohr wird mit einer Schicht Kies seitlich und oben bedeckt.

b) Einzugsgebiet:

Als Einzugsgebiet wird jene Umgebung bezeichnet, die einen speziellen Einfluss auf die Menge sowie die Qualität des Trinkwassers hat.

c) Erschließung:

Bei der sogenannten Erschließung handelt es sich um das Erreichen und Nutzen von Grundwasser. Für die Erschließung wird entweder eine Quellenfassung oder ein Brunnen errichtet.

d) Hangwasser:

Hierbei handelt es sich um Niederschlagswasser, das in der obersten Bodenschicht den Hang hinabsickert. Dieses kann nach einem stärkeren Regen durch das Graben eines kleinen Loches in den Hang zum Vorschein kommen.

e) Oberflächenwasser:

Oberflächenwasser ist in erster Linie jenes Wasser, das als Niederschlag in Form von Regen auf die Erdoberfläche fällt. Ein Teil von diesem Regenwasser läuft an der Bodenoberfläche ab, während ein weiterer Teil davon im Boden versickert. Oberflächenwässer sind immer frische, junge und daher auch verunreinigte Wässer, die erst nach der Versickerung und längerem Aufenthalt im Untergrund „sauber“ werden können. Im Kapitel 2.2.7 „Wie bekommt Grundwasser seine Qualität“ wird dieser Vorgang im Detail beschrieben.

## f) Sediment:

Sediment besteht aus Bodenmaterialien wie Kies, Sand und Ton, welche durch Wasser und Wind auf der jeweiligen Erdoberfläche abgelagert werden.

## g) Tiefenwasser/Tiefenbrunnen:

Tiefenwasser ist meist viele Jahre bis hin zu Jahrzehnte alt und wird nicht von der Geländeoberfläche beeinflusst. Es kann schon ab einer Tiefe von 20 Metern angetroffen werden und ist mit vielen Mineralstoffen angereichert. Eine dichte Bodenschicht, die den Zufluss von oberflächennahem Wasser verhindert, bildet hierfür die Grundlage (vgl. Zaussinger 2018, S.197 f.).

## **2.4.2 Beschreibung verschiedener Arten von Trinkwasserbrunnen und deren Aufbau**

Allgemein gibt es drei Hauptarten von Trinkwasserbrunnen, den Schachtbrunnen, den Ramm- beziehungsweise Schlagbrunnen sowie den Bohrbrunnen. Der Schachtbrunnen jedoch wird heutzutage nur noch mit Betonringen erbaut. Lediglich ältere, selbstgemachte Trinkwasserbrunnen werden vorwiegend mit ausgelegten Steinen vorgefunden. Welche der soeben genannten Art der Wassergewinnungsanlage sich empfiehlt, hängt von den gegebenen geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen ab. Nachstehend werden die drei Hauptbrunnen von Trinkwasser beschrieben:

### **Schachtbrunnen mit Betonringen:**

Diese Art des Brunnens stellt die einfachste Form der Grundwasserentnahme dar und war früher weit verbreitet. In der ländlichen Hauswasserversorgung ist diese Brunnenart noch oft vorzufinden. Sie wurden damals noch mit der Menschenhand ausgeschachtet (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 319).

Ein Schachtbrunnen kommt dann zum Einsatz, wenn das zu erfassende Grundwasser nahe der Oberfläche ist. Abbildung 7 veranschaulicht einen Schachtbrunnen, der mit Betonringen gebaut wurde.

Aufbau:

1. Über einen dichten Durchbruch führt die Leitung hindurch.
2. Auf dem, sich im Brunnen befindlichen, Stahlträger ist die Leitung zu befestigen. Dieser Träger sollte den Schacht nicht durchstoßen, damit die Dichtheit des Brunnens gewahrt bleibt.
3. Eine nach außen gerichtete Neigung soll das Eindringen von Sickerwasser in den Brunnen verhindern beziehungsweise erschweren. Die einzelnen Betonringe werden auf diese Neigung gestapelt.
4. Eine im Grundwasser tiefsitzende, nicht zu starke Pumpe, befördert das Wasser über die Leitung hinauf. Das Hinzuströmen des Grundwassers in den Brunnen sollte möglichst langsam erfolgen.
5. Der unterste Betonring kann Löcher besitzen, dies ist aber nicht unbedingt notwendig. Jedoch kann bei einem gelochten Betonring das Grundwasser auch seitlich eindringen (vgl. Zaussinger 2018, S. 101-102).

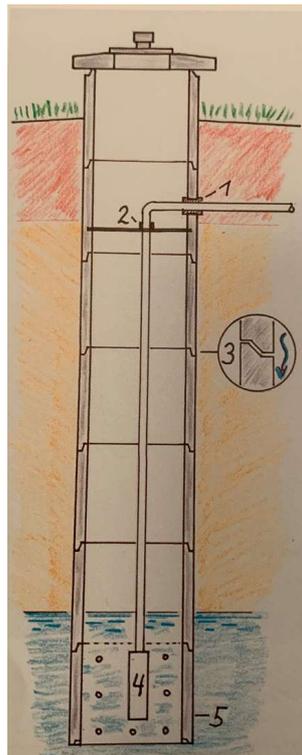


Abbildung 8: Aufbau eines Schachtbrunnens aus Betonringen, Zaussinger, 2018

**Rammbrunnen/Schlagbrunnen:**

Diese Art des Brunnenbaus wird vor allem dann angewendet, wenn sich Grundwasser nahe der Oberfläche befindet. Die maximale Höhe für das Ansaugen von Wasser beträgt 7 Meter, darüber hinaus beginnt die Wassersäule abzureißen. Der Vorteil bei dieser Brunnenart ist, dass er kaum einen Störfaktor für den Untergrund darstellt, da hierbei lediglich ein Rohr mit wenigen Zentimetern Durchmesser in den Boden eingeschlagen wird. Somit ist diese Art des Brunnenbaus im Verhältnis zu allen anderen Brunnentypen am schonendsten im Hinblick auf die Erreichung des Grundwassers. Abbildung 8 veranschaulicht den Aufbau eines Rammbrunnens/Schlagbrunnens.

**Aufbau:**

1. An der oberflächlichen Betonplatte ist das Rohr verankert.
2. Dichte Rohre führen in die Tiefe des Untergrunds bis hin zum Grundwasser.
3. Am Ende des Rammbrunnens/Schlagbrunnens befindet sich ein mit Löchern versehenes Rohr, das unter dem Grundwasserspiegel liegt (vgl. Zaussinger 2018, S. 113).

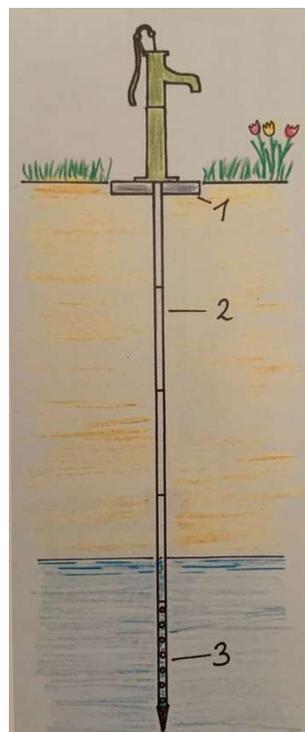


Abbildung 9: Aufbau eines Rammbrunnens, Zaussinger, 2018

**Bohrbrunnen:**

Bohrbrunnen werden dann errichtet, wenn das problemlose Erreichen des Grundwassers durch einen Bagger nicht mehr gegeben ist beziehungsweise es sich um einen tieferen Brunnen handelt. Hohe Fachkenntnisse sowie die nötige Erfahrung sind unabdingbar. Meist ist der Untergrund vor dem Bohren nicht bekannt und daher kann erst während des Bohrvorgangs ein Einblick gewonnen werden (siehe Kapitel 2.4.3 „Geologische Voraussetzungen für einen Trinkwasserbrunnen“). Die jeweilige Baufirma muss auf jede Überraschung im Untergrund fachlich korrekt reagieren, damit die Qualität des Trinkwassers gewahrt bleibt. Fehlentscheidungen können Schäden hervorrufen, die nachträglich nur schwer korrigierbar sind. Abbildung 9 ermöglicht einen Einblick in die wichtigsten Bestandteile eines Bohrbrunnens.

**Aufbau:**

1. Die Bohrung ist durch einen Brunnenkopf dicht abgeschlossen.
2. Durch das eingebaute Rohr kann die Sohle des Vorschachts entwässert werden.
3. Mit Hilfe einer Drainage wird verhindert, dass Oberflächenwasser in der unmittelbaren Nähe der Bohrung versickern kann.  
Der Durchmesser des Bohrlochs besitzt mindestens 20 Zentimeter.
4. Eine korrekte Verfüllung zwischen dem Brunnenrohr und der Wand des Bohrlochs ist erforderlich. Bodenmaterial befindet sich im oberen Bereich (4a), anschließend wird eine Dichtschicht eingefüllt (4b) und im Grundwasserbereich kommt Filterkies zum Einsatz.
5. Aus folgenden Abschnitten besteht das Brunnenrohr: dichtes Rohr (5a), Filterrohr (5b) und Sumpfrohr (5c) (vgl. Zaussinger 2018, S. 111).

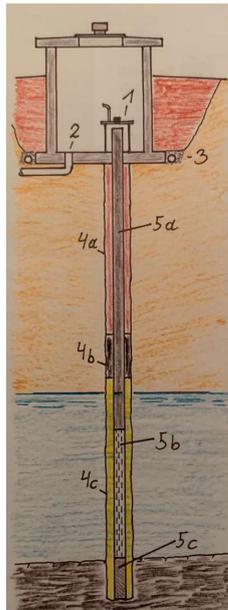


Abbildung 10: Aufbau eines Bohrbrunnens, Zaussinger, 2018

### 2.4.3 Geologische Voraussetzungen für einen Trinkwasserbrunnen

Das Grundwasser ist nicht leicht zu finden und auch dessen Verbreitung ist schwer messbar. Jedoch gibt es Methoden, dieses zu beobachten und damit in Kontakt zu treten.

Eine Methode ist das Bohren und Analysieren des Untergrunds. Hierzu werden Probelöcher in den Untergrund gebohrt und der sogenannte Bohrkern (das herausgeholte Material) analysiert. Die Bodenproben zeigen, welche Schichten der Untergrund aufweist und ob sich wasserdurchlässige Schichten, wie etwa Kies und Sand, darin befinden. Ebenso kann der Grundwasserspiegel erhoben werden und auf welcher Tiefe sich schlecht durchlässige Schichten, wie etwa Feinsand oder Ton, befinden. Durch das Analysieren des Aufbaus des Untergrunds erhält man Auskunft darüber, ob dort Grundwasser vorkommt und ob dieses auf mehreren Stockwerken verteilt ist. Durch Pumpversuche kann von Expertinnen und Experten berechnet werden, wie groß und ertragreich das Grundwasservorkommen ist. Sinkt der Wasserspiegel schnell ab, nachdem Wasser abgepumpt wurde, so handelt es sich um ein kleines Grundwasservorkommen. Reagiert dieser Wasserspiegel jedoch viel langsamer, so handelt es sich um ein großes Grundwasservorkommen. Ebenso muss herausgefunden werden, ob der Untergrund durchlässig ist und wie rasch neues Grundwasser hinzukommt. Als letzter und wesentlicher Schritt wird im Labor die Wasserprobe auf die Wasserqualität bestimmt. Erst nach dieser Untersuchung kann

entschieden werden, ob das gefundene Grundwasser genutzt werden kann (vgl. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003).



Abbildung 11: Bohrkerne dienen der Ermittlung von Durchlässigkeit des Bodens, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003

Brunnen trifft man am häufigsten im flachen Gelände an und befinden sich somit in gebirgigen Regionen stets im Tal. In hügeligen Regionen jedoch können Quellen sowie Brunnen im ausgeglichenen Verhältnis vorkommen, wobei Brunnenanlagen meist eine große Tiefe aufweisen. Hingegen begegnet man in sehr flachen Regionen ausschließlich Brunnen. In der Nähe von großen Flüssen befinden sich meist hohe Grundwasserstände, wodurch hier die Tiefe der Brunnen häufig geringer ist (vgl. Zaussinger 2018, S.101).

#### **2.4.4 Einflüsse durch Geologie und Umwelt**

Selbst eine Brunnenanlage, die nach allen Vorschriften erbaut wurde, kann nicht immer die nötige Qualität und Menge an Trinkwasser gewährleisten. Sollte dies der Fall sein, so ist abzuklären, ob vorhandene Baumängel der Grund dafür sind. Kann dies ausgeschlossen werden, so wäre in einem nächsten Schritt das Vergleichen der vorliegenden Informationen und Erkenntnisse des geschädigten Wassers (durch Wasserbefund) mit umliegenden Brunnenbesitzern (Nachbarn) ratsam. Dadurch kann festgestellt werden, ob

es sich um allgemeine Schäden im Grundwasserhorizont handelt, beziehungsweise ob dieser genug Grundwasser aufweist. Zusätzlich können weitere Informationen von Behörden eingeholt werden, wie etwa von Gemeinden, Bezirkshauptmannschaften, Landesregierung, Wasseruntersuchungsanstalten, Brunnenbaufirmen sowie von Expertinnen und Experten im Hinblick auf Hydrologie und Geologie.

Liegt eine Verschmutzung des Grundwassers vor, sollte Ausschau nach einem möglichen Umweltverschmutzungsherd in der umliegenden Umgebung gehalten werden. Mit einem Wasserbefund können Verschmutzungsherde ausgeforscht und so herausgefunden werden, ob dieser in Beziehung mit dem verunreinigten Wasser steht (vgl. Bachner 2018, S.41).

#### **2.4.5 Positive Einflüsse durch Wälder und Wiesen**

Natürlich gibt es auch eine Vielzahl an positiven Einflüssen auf die Qualität des Wassers in Trinkwasserbrunnen. Nachstehend wird auf die Vegetation Wald und Wiese näher eingegangen.

Grundsätzlich wären Wälder im Hinblick auf die Wasserqualität der beste Standort, jedoch herrscht im Untergrund von Wäldern oft Trockenheit, da die Bäume selbst viel Wasser benötigen. Alternativ kann auch eine Lage am Waldrand für die Errichtung eines Trinkwasserbrunnens gewählt werden.

Wie bereits im Kapitel 2.2.7 „Wie bekommt Grundwasser seine Qualität“ beschrieben, weist ein guter Humus eine große Filterwirkung auf, wodurch Schadstoffe gebunden und in weiterer Folge von Mikroorganismen abgebaut werden können. Daher bietet sich eine vegetative Wiese hervorragend für die Errichtung eines Brunnens an. Eine angemessene landwirtschaftliche Nutzung auf Wiesen fügt dem Grundwasser in der Regel keine Schäden zu, vorausgesetzt es wird ausreichend Abstand beim Auftragen von biologischen Wirtschaftsdüngern zur Brunnenanlage eingehalten (vgl. Zaussinger 2018, S.121).

## 2.4.6 Mögliche negative Einflüsse im unmittelbaren Bereich des Trinkwasserbrunnens

Die Wahl des Platzes, wo ein Trinkwasserbrunnen am eigenen Grund errichtet wird, ist unbedingt von Expertinnen und Experten zu bestimmen. Ebenso ist jede bauliche Veränderung am Grundstück, die einen Einfluss auf den Trinkwasserbrunnen darstellen können, mit Expertinnen und Experten abzuklären. Folgende Beispiele sollen einen Einblick gewähren, welche negativen Einflüsse auftreten können und daher zu verhindern sind:

### a) Sickerschacht:

Regenwasser, das vom eigenen Dach abgeleitet wird, ist auf dem eigenen Grund versickern zu lassen. Dies ist nicht selten in Baubewilligungsverfahren für das Errichten von Gebäuden so vorgeschrieben. Oft erfolgt das Versickern des Dachwassers über einen sogenannten Sickerschacht. Dieser wird im Idealfall nicht in der Nähe eines Brunnens errichtet, da dieser sonst das versickerte (ungereinigte) Regenwasser ansaugen könnte. Ein angemessener Abstand zwischen dem versickernden Regenwasser sowie dem Trinkwasserbrunnen ist einzuhalten.

### b) Wetterseite:

Je größer die Fassadenfläche eines Gebäudes ist, desto mehr Regenwasser kann dort aufgefangen werden und im Anschluss in den Untergrund versickern. Rund um das Haus ist der Boden meist gepflastert oder mit diversen Plattensteinen ausgelegt. Darunter befindet sich meist Kies und Rollschotter, wodurch ein schnelles Versickern des Regenwassers zustande kommt und daher die Gefahr besteht, dass dieses ungereinigte Regenwasser in den Brunnen gelangen kann. Daher ist ein ausreichender Abstand zu der Wetterseite sowie zu gepflasterten Flächen einzuhalten.

### c) Vegetation Weide:

Im Vergleich zu den im Kapitel 2.4.5 „Positive Einflüsse durch Wälder und Wiesen“ beschriebenen positiven Einflüssen auf Brunnenanlagen, stellen Weiden eine Belastung für die Humusschicht dar. Weidetiere und deren Huftritte verursachen kleine Löcher in der

Humusschicht, wodurch Regenwasser schneller in den Boden eindringen kann. Daher ist ein ausreichender Bereich rund um die Brunnenanlage vor Weidetieren zu schützen.

d) Vegetation Acker:

Ein Ackerboden ist prinzipiell keine gute Voraussetzung für einen Trinkwasserbrunnen. Meist wird hier der Boden ständig bepflanzt und maschinell gelockert, wodurch keine gute Humusschicht gegeben ist. Grundsätzlich werden Brunnen, die inmitten eines Ackers liegen, für die Bewässerung der Pflanzen genützt.

e) Siedlungen:

Eine Siedlung ist prinzipiell keine gute Umgebung für einen Trinkwasserbrunnen, da hier meist das Gelände großflächig abgegraben wird und dadurch die nötige, schützende Humusschicht nicht mehr gegeben ist. Zusätzlich führt das Hinterfüllen von Kellern mit Kies sowie das Errichten von Sickerschächten dazu, dass Oberflächenwässer schneller und direkter beziehungsweise ungefiltert in das Grundwasser gelangen. Grundsätzlich führt jede Öffnung des Bodens dazu, dass Oberflächenwasser leichter und ungefiltert in den Untergrund gelangt.

f) Straße:

Sollte sich ein Brunnen in unmittelbarer Nähe einer Straße befinden, so ist sicher zu stellen, dass Oberflächenwasser in diesem Bereich rasch abgeleitet wird und nicht über Wasseradern, die schlussendlich in den Brunnen führen, im Untergrund versickert. Ein weiterer möglicher Einflussfaktor stellt Straßenwasser dar, welches direkt zum Schacht abfließt und somit ungefiltert in den Trinkwasserbrunnen gelangen kann (vgl. Zaussinger 2018, S.115 f.).

Auf weitere negative und zum Großteil von Menschenhand verursachte Einflüsse auf Trinkwasser wird im Kapitel 2.6 näher „Durch den Menschen verursachte umweltschädliche Einflussfaktoren im Grundwasser“ eingegangen.

## 2.5 Biosphärenpark Wienerwald

Der Biosphärenpark Wienerwald ist der zweitgrößte Biosphärenpark in Österreich und befindet sich in den Bundesländern Niederösterreich sowie Wien. Dieser verfolgt viele verschiedene Ziele im Hinblick auf den Schutz der Natur und den darin lebenden Menschen, Tieren und Organismen. Er bildet eine Lebensregion, in der Mensch und Natur voneinander profitieren. Zudem unterstützt die Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH die Forschung, Umweltbeobachtungen sowie Bildungsaktivitäten, welche zu einem besseren Verstehen des profitierenden Zusammenspiels von Mensch und Natur führen sollen.

Über 60 Prozent des Biosphärenparks Wienerwald bestehen aus Wald (etwa 67.000 Hektar). Dieser Waldbestand hat einen positiven Einfluss auf das Klima, die Luft und auf den Wasserhaushalt, der für die Bevölkerung in dieser Region unverzichtbar ist.

Neben anderen Bildungseinrichtungen stehen insgesamt 167 Volksschulen im Raum Biosphärenpark Wienerwald zur Verfügung. Lediglich zwei Schulen aus der gesamten Region sind sogenannte Naturparkschulen, die eng mit den örtlichen Naturparks kooperieren. Hierzu zählt die Volksschule Hinterbrühl (Naturpark Sparbach) und das Sonderpädagogische Zentrum Purkersdorf (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019).

In diesem Kapitel wird einerseits der Biosphärenpark näher beschreiben und andererseits ein Einblick in die ökologischen Ziele des Biosphärenparks Wienerwald gegeben. Abschließend werden noch namenswerte Brunnenanlagen in dieser Region beschrieben.

### 2.5.1 Biosphärenpark Wienerwald und seine Zonierung

Das Biosphärenparkkonzept der UNESCO ist ein ausführliches Schutz- und Entwicklungsinstrument, das jene Ziele verfolgt, die Natur zu schützen, wo Lebensräume und Lebewesen diesen Schutz benötigen und ebenso die Region zu einer Lebensregion, wo verantwortungsbewusstes Wirtschaften und Handeln an oberster Stelle stehen, zu entwickeln. Dieser Schutz sowie die Nutzung stehen in enger Verbindung zueinander und daher achtet dieses Konzept darauf, dass die Kulturlandschaften mit deren hohen Naturwerten, unter Berücksichtigung der Einbeziehung des Menschen, geschützt bleiben.

Für das Erreichen der soeben genannten Ziele wurde eine Zonierung der Landschaft des Biosphärenparks Wienerwald in insgesamt drei unterschiedliche Nutzungsbeziehungsweise Entwicklungskategorien aufgestellt, die nachstehend genauer beschrieben werden (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019).

### **Entwicklungszone**

Hierbei handelt es sich um einen Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum für die Menschen. Wirtschaftsweisen, die den Ansprüchen des Menschen und der Natur gerecht werden, sollen in dieser Zone entwickelt werden. Ein umwelt- und sozialverträglicher Tourismus gehören hier genauso dazu wie die Herstellung sowie Vermarktung umweltfreundlicher Produkte.

Die Entwicklungszone bildet mit 64 Prozent den größten Anteil der Gesamtfläche des Biosphärenparks Wienerwald (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019).

### **Pflegezone**

In dieser Zone wird besonders auf den Erhalt und die Pflege der Lebensräume, die durch menschliche Nutzung aufgekommen oder beeinflusst sind (zum Beispiel Wiesen, Weiden), geachtet. Durch die Nutztierhaltung des Menschen besteht eine beachtlich hohe Artenvielfalt in dieser Region. Zudem fungiert diese Zone als Abschirmung von Beeinträchtigungen der Kernzone.

Die Pflegezone bildet mit 31 Prozent den zweitgrößten Anteil der Gesamtfläche des Biosphärenparks Wienerwald (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019).

### **Kernzone**

Insgesamt befinden sich 27 Kernzonen in Niederösterreich und 10 in Wien. Hierbei handelt es sich um gekennzeichnete und streng geschützte Waldgebiete. Das menschliche Eingreifen in die Natur wird hier vermieden, damit eine Waldentwicklung mit möglichst ursprünglichen Lebensräumen für seltene Pflanzen und Lebewesen erhalten bleibt. Diese Zonen stehen unter Naturschutz und diese Form des Schutzes wird auch Prozessnaturschutz genannt, da sich die Natur gemäß ihrer natürlichen Prozesse

entwickeln kann. In diesen Zonen dürfen keine Bäume gefällt werden und auch keine neuen Wege gebaut werden. Da abgestorbene Bäume im Wald als Totholz liegen bleiben, entsteht ein wichtiger Lebensraum für Käfer, Pilze und andere Lebewesen.

Die Kernzone bildet mit 5 Prozent den kleinsten Anteil der Gesamtfläche des Biosphärenparks Wienerwald (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019).

Nachstehend eine Abbildung der verschiedenen Zonen des Biosphärenparks Wienerwald:

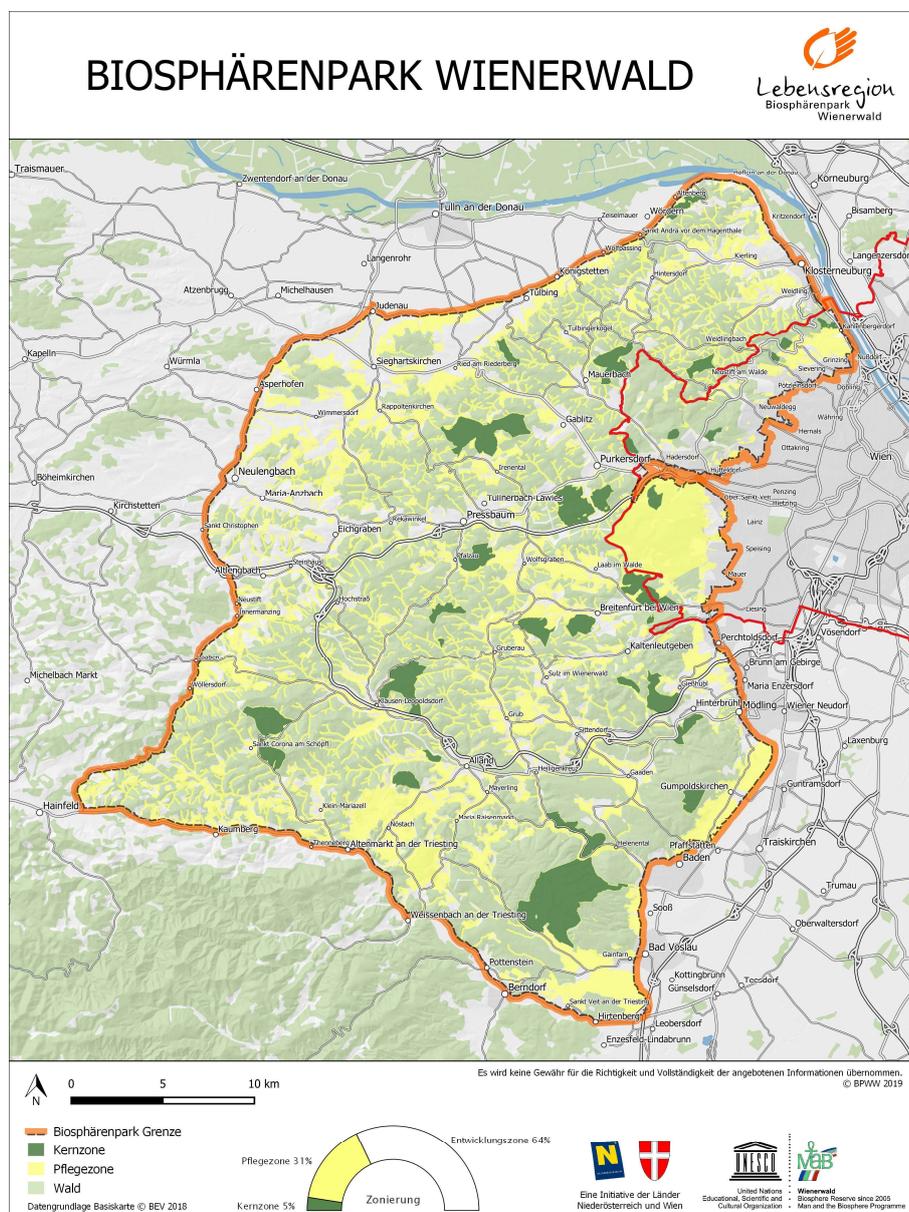


Abbildung 12: Karte vom Biosphärenpark Wienerwald mit seinen verschiedenen Zonen, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH

## 2.5.2 Ökologische Ziele im Hinblick auf die Umwelt und das Grundwasser

Der Wald bietet allgemein einen großen Teil des naturreinen Wassers, welches ohne zusätzliche Aufbereitung verwendbar ist. Im Gegensatz zu Wasser aus landwirtschaftlich genutzten Gebieten oder Siedlungsgebieten beinhaltet es merklich weniger Nitrat, Chlorid, Pestizide und andere Schadstoffe. Die Gründe hierfür sind unterschiedlich. Im Vergleich zu landwirtschaftlich genutzten Flächen gibt es im Wald keinerlei direkten Eintrag von diversen Schadstoffen in den Boden. In der Waldwirtschaft werden keine Düngemittel wie etwa Kompost, Gülle und Mist sowie Kunstdünger oder Klärschlamm verwendet. Ebenso ist der Einsatz von chemischen Hilfsstoffen nur in seltenen Ausnahmefällen erlaubt (vgl. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003).

Naturraum und Schutzgebiete sollen einen Ausgleich zu den versiegelten Flächen bieten. Der Waldanteil im Biosphärenpark Wienerwald steht mit über 45 Prozent über dem Schnitt von Niederösterreich und Wien. Innerhalb der Grenzen weist er einen deutlich höheren Anteil von 63 Prozent auf. Gaaden, Mauerbach, Klausen-Leopoldsdorf, Purkersdorf und Pottenstein besitzen den höchsten Waldanteil mit jeweils über 80 Prozent. Die Schutzgebietsflächen verteilen sich wie folgt:

- Biosphärenpark Kernzone bestehend aus 5.442 ha
- Biosphärenpark Pflegezone bestehend aus 32.571 ha
- Natura 2000-Gebiete (Vogelschutz und Fauna-Flora-Habitat) bestehend aus 84.882 ha
- Naturschutzgebiete bestehend aus 7.342 ha
- Landschaftsschutzgebiet entspricht der Gesamtfläche des BPWW in NÖ, 4.978 ha  
Landschaftsschutzgebiete im Wiener Anteil
- Naturparks bestehend aus 10.796 ha (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2020)

Im Boden des Waldes wird eine große Menge an Wasser gespeichert. So befinden sich in einem Quadratmeter Boden bis zu 200 Liter Wasser. Dies entspricht etwa dem Volumen einer Badewanne. Das Wasser, welches durch viel Schnee oder lange Regentage im Boden des Biosphärenparks Wienerwald versickert, erreicht gut gefiltert beziehungsweise gereinigt das Grundwasser. In vielen Regionen kann dieses Grundwasser meistens ohne

Aufbereitung und Reinigung getrunken werden (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2020).

Einen weiteren großen Einfluss auf die Grundwasserqualität bildet die Flächenbeziehungsweise Landnutzung. Allgemein unterscheidet man bei der Flächennutzung zwischen vier wesentlichen Arten: bebaute Fläche, Landwirtschaftsfläche, Wälder beziehungsweise naturnahe Flächen und Feucht- oder Wasserflächen, wobei letzteres den kleinsten Anteil ausmacht. Die folgende Grafik bietet eine gute Übersicht der Flächennutzung innerhalb der Grenzen des Biosphärenparks Wienerwalde im Vergleich zu Wien und Niederösterreich:

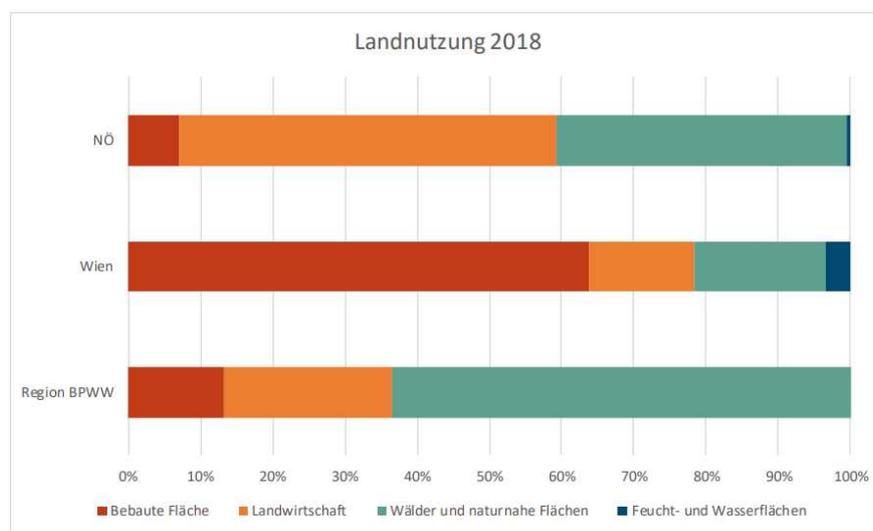


Abbildung 13: Vergleich der Flächennutzung im Biosphärenpark Wienerwald zu den Bundesländern Niederösterreich und Wien, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH

Wie auch in der o.a. Grafik ersichtlich, wird der größte Flächenanteil des Biosphärenparks Wienerwald von Wäldern und naturnahen Flächen eingenommen (mehr als 63 Prozent) und liegt somit deutlich über dem Schnitt von Niederösterreich und Wien. Die zweitgrößte Flächennutzung nimmt die Landwirtschaft mit etwa 23 Prozent der Gesamtfläche ein. Hierbei handelt es sich vor allem um Ackerland, Grünland und Weingärten. In der landwirtschaftlichen Flächennutzung liegt der Biosphärenpark Wienerwald deutlich unter dem niederösterreichischen, jedoch über dem Wiener Schnitt. Den drittgrößten Anteil nehmen die bebauten Flächen mit etwa 13 Prozent ein und liegt somit über dem niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter dem Wiener Durchschnitt (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2020).

Auf der nachfolgenden Karte ist gut erkennbar, dass die Versiegelung des Bodens innerhalb der Grenzen des Biosphärenparks Wienerwald im Gegensatz zu Wien deutlich geringer ist. Naturgemäß ist dies eine klare Schlussfolgerung, jedoch bedeutend für das natürliche Absickern von Wasser. Vor allem in Großstädten wie Wien ist ein natürliches Versickern von Regenwasser aufgrund der Versiegelung großer Flächen meist nicht möglich und muss durch Umwege wieder in den natürlichen Wasserkreislauf gebracht werden. Ebenso gut auf der folgenden Karte zu sehen sind die Autobahnen, die deutlich zum Vorschein kommen.

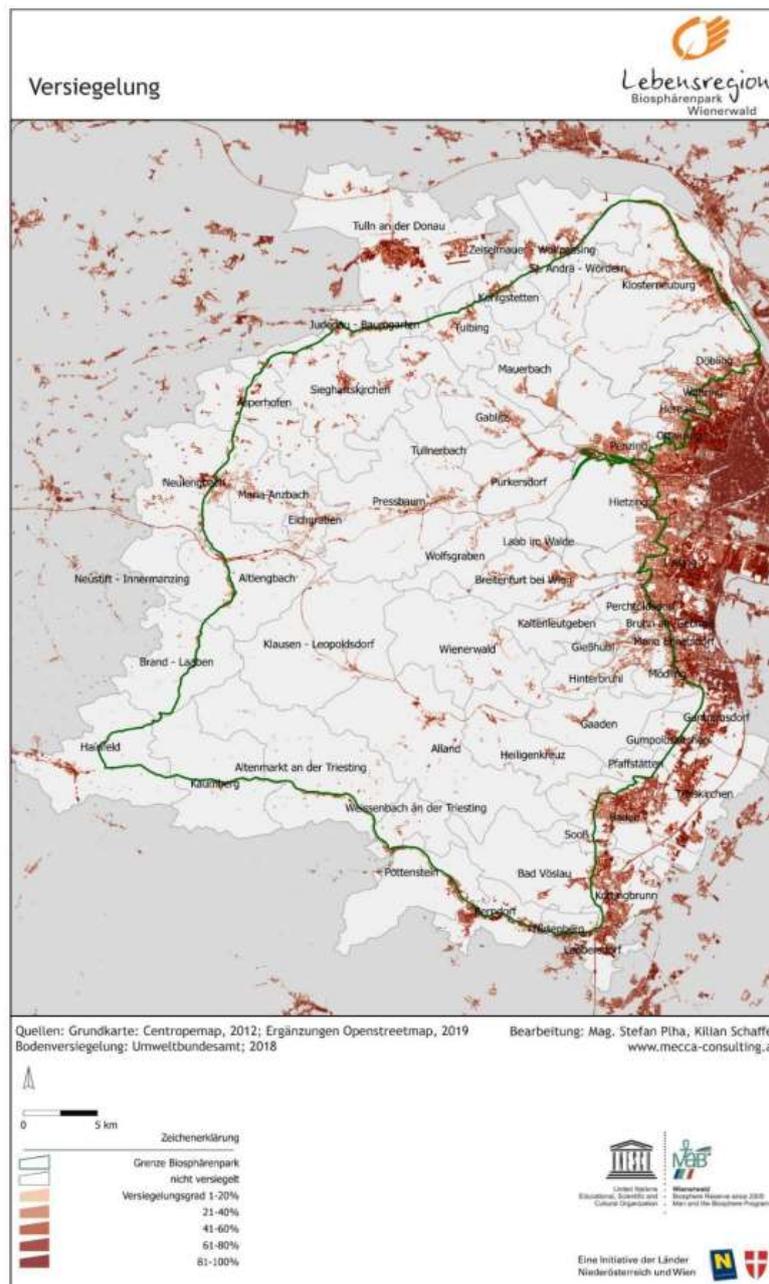


Abbildung 14: versiegelte Flächen im Biosphärenpark Wienerwald, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH

### **2.5.3 Brunnenanlagen im Biosphärenpark Wienerwald**

Im Biosphärenpark Wienerwald gibt es eine Vielzahl an Brunnenanlagen, die zur Bedarfsdeckung an Trinkwasser einen erheblichen Beitrag leisten. Es handelt sich bei diesen Brunnen einerseits um private Trinkwasserbrunnen und andererseits um Trinkwasserbrunnenanlagen, die den jeweiligen Gemeinden gehören und somit auch von diesen, durch sogenannte Wasserwerke, betreut werden. Damit eine qualitativ hochwertige Versorgung der Bevölkerung gewährleistet werden kann, ist die regelmäßige Überprüfung der Trinkwasserqualität anhand von Wasserproben unumgänglich (siehe Kapitel 2.7.2 „Grundwasserüberwachung“). Ebenso ist die Überwachung der Quantität des Grundwassers essenziell. Nicht selten werden wegen anhaltender Hitze und der damit einhergehenden Wasserknappheit diverse Nutzungsverbote in betroffenen Regionen ausgesprochen.

Im Wasserbuchauszug des Landes Niederösterreich können online auf einer Karte sämtliche Trinkwasserbrunnenanlagen und Quellenerfassungen sowie weitere wesentliche Aspekte für Einflussfaktoren des Grund- und Trinkwassers eingesehen werden.

## **2.6 Durch den Menschen verursachte umweltschädliche Einflussfaktoren im Grundwasser**

Großteils beziehen die Menschen ihr Trinkwasser aus dem Grundwasser, weshalb jegliche Kontamination des Grundwassers auch unsere Trinkwasservorräte schädigt, wenngleich nicht immer eine unmittelbare Gefahr besteht. Dennoch ist zu beachten, dass sich Verunreinigungen über längere Zeit auch weit ausbreiten können. Dies kann dazu führen, dass Trinkwasservorräte in diversen Regionen nicht mehr verwendbar sind. In solch einem Fall wäre die betroffene Region und die darin lebenden Bürgerinnen und Bürger über eine Fernwasserversorgung mit Trinkwasser zu versorgen. Hierbei handelt es sich meist um teure Installationen (vgl. Vogelsang 1998, S. 173).

Schadstoffe können aufgrund unterschiedlichster Ursachen in unser Grundwasser gelangen. Hierzu zählen etwa die Folgen von Unfällen oder nicht ordnungsgemäßer Umgänge beziehungsweise Entsorgungen von Chemikalien auf Grundstücken. Ebenso können stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen oder Altstandorte (ehemalige

Industriebetriebe, in denen über mehrere Jahre mit Chemikalien gearbeitet wurde) eine Ursache für Verunreinigungen des Grundwassers darstellen (vgl. Lühr 2021, S. 355).

Täglich kommen eine Vielzahl an Grundwasserverschmutzungen, die durch den Menschen verursacht sind, wie etwa die Abwasserproblematik, Müllentsorgung, Auswirkungen des Klimawandels sowie der Einsatz von Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft hinzu. Dieses Kapitel soll einen Einblick in die durch Menschenhand verursachten Umweltschäden im Hinblick auf das Grundwasser geben.

Aufgrund des Lösungsinhalts des Wassers kann zwischen geogenen und anthropogenen Lösungsinhalten unterschieden werden:

Bei **geogenen Lösungsinhalten** handelt es sich um natürliche Inhalte, die überwiegend aus den durchflossenen grundwasserleitenden Schichten stammen. Die Konzentration hängt davon ab, welche Gesteinseigenschaften sowie physikalisch-chemischen Eigenschaften im jeweiligen Grundwassertyp vorliegen.

Bei **anthropogenen Lösungsinhalten** hingegen handelt es sich um Inhalte, die durch menschliches Handeln verursacht werden und die natürlichen physikalisch-chemischen Eigenschaften des Grundwassers verändern.

Kein Stoff sollte im Vorfeld als „Belastungs- oder Schadstoff“ bezeichnet werden, da es hier erst zu ermitteln gilt, in welcher chemischen Eigenschaft sowie Konzentration ein Schadstoffeintrag erfolgt ist und, ob dieser eine schädigende Wirkung auf Organismen aufweist. Ist dies der Fall, so wird der schädlich wirkende Stoff auch als toxisch bezeichnet. Die jeweilige Einstufung der Stoffe, unter Berücksichtigung der Toxizität, erfolgt nach Grenzwerten, die nicht über- beziehungsweise unterschritten werden dürfen (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 347).

### 2.6.1 Mögliche Schadstoffeinträge ins Grundwasser

Neben den natürlichen Inhaltsstoffen im Wasser kommen noch eine Vielzahl an Schadstoffen hinzu, die durch ihr Auftreten zu einer toxikologischen Gefährdung von Mensch und beziehungsweise oder Natur führen können. Nachstehend werden die bekanntesten Schadstoffgruppen aufgezählt:

- Mikroorganismen wie Bakterien, Viren und Parasiten,
- Schadstoffe mit anorganischer Eigenschaft wie etwa Nitrat und diverse Schwermetalle,
- Schadstoffe mit organischer Eigenschaft wie Mineralölprodukte, Pestizide, chlorierte und aromatische Kohlenwasserstoffe,
- sowie Arzneimittelrückstände.

Der Eintrag dieser soeben genannten Schadstoffe kann, wie bereits im Unterkapitel 2.2.6 „Der Wasserkreislauf und der weite Weg vom Regentropfen“ angeführt, über den Niederschlag ins Grundwasser führen. Dies erfolgt über die ungesättigte Bodenzone durch Sickerwasser oder über Oberflächengewässer aus anderen grundwasserführenden Schichten. Mögliche anthropogene Belastungsquellen sind wie folgt zu nennen:

- Die Industrie, mit einem unsachgemäßen Umgang von Schadstoffen, auftretenden Unfällen, Herstellungen, Betriebsstörungen, Transport sowie Lagerung von wassergefährdenden Stoffen sowie Altstandorte.
- Die Abfall- und Abwasserentstehung, mit einem unsachgemäßen Umgang, nicht ausreichenden Abdichtungen von Abfallstandorten, die Schadstoffe beinhalten sowie durchlässige Kanalisationen, Abwasserversickerungen und Altablagerungen.
- Diverser Gebrauch von Umweltchemikalien wie etwa Feuerlöschschäume.
- Mit Schadstoffen belastete Oberflächengewässer.
- Die Landwirtschaft, mit dem unsachgemäßen Einsatz von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, möglicher Überdüngung sowie der Anwendung von Klärschlamm.
- Der Verkehr, mit der damit verbundenen Problematik der auftretenden Unfälle und der einhergehenden Kontaminierung des Regens, der schlussendlich von den Straßen in das Grundwasser führt.
- Die Luftverschmutzung, die sich durch sauren Regen bemerkbar macht.
- Die Folgen diverser Siedlungsaktivitäten im öffentlichen und privaten Bereich wie etwa Baumaßnahmen.

Die Gefährdung des jeweiligen Eintrags der soeben aufgelisteten Belastungsquellen hängt stark von der Menge und der Toxizität ab. Außerdem spielen auch die physikalischen Eigenschaften der Schadstoffe sowie deren Verhalten im Untergrund (zum Beispiel die biologische Abbaubarkeit) eine wesentliche Rolle (vgl. Lühr 2021, S.339-340).

### **2.6.2 Altlasten**

Die Altlasten bringen neben den, durch Unfälle oder technischen Mängel von Abfall- und Abwasserabdichtungen verursachten, Verschmutzungen die größte Herausforderung mit sich, da hier der einmalige oder kontinuierliche Schadstoffeintrag meist einige Jahre bis hin zu Jahrzehnten zurück liegen kann. Oft hat sich der Schadstoff aufgrund der langen Verweilzeit im Untergrund schon charakteristisch ausgeprägt. Daraus entsteht meist ein Schadstoffherd, also ein Bereich mit höchster Schadstoffkonzentration. Dieser kann, durch Eintreten der Schadstoffe in die gesättigte Zone des Aquifers, eine Schadstofffahne erzeugen. Die Lebensdauer und Länge einer solchen Fahne, unter Berücksichtigung der Menge der eingedrungenen Schadstoffe, hängt von den physikalisch-chemischen Eigenschaften sowie den hydrologischen Gegebenheiten ab (vgl. Vogt, Alfreider & Griebler 2003, S. 370-371).

### **2.6.3 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**

Vor allem die Belastungen durch Umfüllung, Transport und Lagerung wassergefährdender Substanzen kann erheblich sein. Hierzu zählen Stoffe wie etwa Heizöl, Kraftstoffe sowie Industrie- und Allgemeinabwässer. Daher ist ein besonders vorsichtiger Umgang mit diesen Stoffen sicherzustellen. Sollte dennoch eine Verschmutzung des Bodens verursacht werden, so ist zumindest die betroffene Schadensstelle zu sichern und darüber hinaus ebenso eine Dekontaminierung des Untergrunds notwendig (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 361). Die jeweils erforderlichen Mittel zur Beseitigung, Reinigung und Sanierung der betroffenen Stelle, werden von den zuständigen Fachleuten wohlüberlegt eingesetzt.

#### **2.6.4 Abwasserproblematik**

Eine weitere Herausforderung im Hinblick auf das Abwasser stellt die Belastung durch Arzneimittelgebrauch dar. Vor allem in den letzten Jahren wurde ein zunehmender Wert von Arzneimitteln im Grundwasser nachgewiesen. Dabei handelt es sich vorwiegend um Stoffe aus der Human- und Veterinärmedizin. Während sich die Arzneimittel des menschlichen Gebrauchs über die natürliche Ausscheidung des Körpers in weiterer Folge über Kläranlagen verbreiten, gelangen die Arzneimittel der Veterinärmedizin größtenteils durch Versickerung und Abschwemmung in das Grundwasser. Unter den, aus Proben gefundenen, Mitteln befinden sich unter anderen schmerzlindernde Mittel, Antibiotika, aber auch hormonelle Wirkstoffe (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 360). Zudem stellen im Abwasser entsorgte Arzneimittel (zum Beispiel Antibiotika) eine spezielle Herausforderung für die Säuberung des Abwassers in der jeweiligen Kläranlage dar, da die Reinigung unter anderem mit dem Einsatz von Bakterien erfolgt und Antibiotika bekanntlich Bakterien bekämpft.

#### **2.6.5 Belastungen durch den Straßenverkehr und über die Luft**

Über die Luft können Stoffeinträge, sogenannte Immissionen, in feuchtem (über den Niederschlag) oder trockenem (über den Staub) Zustand auf den Boden fallen. In weiterer Folge gelangen diese durch Sickerwässer in das Grundwasser. Jedoch stellt diese Art der Schadstoffquelle für das Grundwasser keine große Gefahr dar und daher kommt es meist nur bei schlecht geschützten Grundwässern zu erhöhten Konzentrationen und in Ausnahmefällen zur Überschreitung des Grenzwertes von 0,1µg/l laut der Trinkwasserverordnung. Auch Benzol und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, die Abgase verursachen, gelangen über die Luft auf die Erdoberfläche und schließlich wieder über den Niederschlag ins Grundwasser. Allerdings können diese Stoffe von Mikroorganismen in den bewachsenen Bodenzonen abgebaut werden (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 361).

Weitere Belastungen im Hinblick auf den Straßenverkehr sind auf Stoffe, die durch den Abrieb der Fahrbahn, Autoreifen sowie Bremsbeläge entstehen, zurückzuführen (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 371).

### **2.6.6 Auswirkungen des Klimawandels**

Die globale Klimaerwärmung hat nicht nur einen direkten Einfluss auf die oberirdischen Ökosysteme, sondern belastet ebenso den Grundwasserlebensraum beziehungsweise den hydrologischen Kreislauf. Zudem bringt sie eine Erhöhung des Gesamtniederschlags und der Evaporation (Verdunstung von Wasser) mit sich. Daraus resultieren vor allem regional auftretende Klimakatastrophen wie etwa Fluten und Hochwasser (vgl. Balke, Griebler 2003, S. 322). Dies kann wiederum zu Verunreinigungen von Trinkwasser in Brunnenanlagen führen und beispielsweise eine Ölverschmutzung im Brunnen auslösen. Ist dies der Fall, muss sofort gehandelt und gegebenenfalls die Feuerwehr zur Hilfe angefordert werden. Diese kann mit Ölbindemittel und Pumpen das Öl aus dem Brunnen befördern und ordnungsgemäß entsorgen (vgl. Bachner 2018, S.47).

Schneearme Winter und trockene Frühjahre waren früher noch Ausnahmen, werden jedoch immer häufiger und stellen mittlerweile ein großes Problem im Hinblick auf die Grundwasserneubildung dar. Nicht selten sind Extremwetterereignisse, die teilweise in sehr kurzen Abständen vorkommen, und das damit einhergehende Resultat intensiv auftretenden Starkregen begünstigt, ein Grund, weshalb ausgetrocknete Böden das Regenwasser nicht gut aufnehmen können und dieses schlussendlich oberirdisch abfließt beziehungsweise verdunstet. Dadurch gehen natürliche Wasserspeicher verloren und in weiterer Folge sinkt der Grundwasserspiegel. Ein ähnlicher Effekt ist auch bei der Bodenversiegelung beobachtbar (vgl. Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach, 2021).

### **2.6.7 Belastungen durch Baumaßnahmen**

Grundsätzlich ist bei jeder Bauaktivität zu hinterfragen, ob und in welchem Ausmaß dabei eine Gefährdung des Grundwassers bestehen kann. Baumaßnahmen können unterschiedliche Einflüsse auf die Grundwasserbilanz sowie -beschaffenheit haben. Man unterscheidet zwischen quantitativen und qualitativen Einflüssen der Infiltrationsbedingungen.

**Quantitative Einflüsse** erfolgen durch:

- Bodenaushub,
- Versiegelung von Bodenoberflächen,
- Wasserentnahmen und Wasserhaltung in Baugruben und
- sämtliche wasserbauliche Maßnahmen wie zum Beispiel Gewässerregulierungen oder Talsperren.

Die Bauaktivität sowie die Zusammensetzung des Bodens bestimmen das Ausmaß der soeben genannten Einflüsse. Die Bodenversiegelungen haben einen negativen Einfluss auf die Wasserversickerung und die damit verbundene Grundwasserneubildung (siehe Kapitel 2.2.5 „Neubildung und Menge des Grundwasser“), da Überbauungen und Bodenverdichtungen zu einer Verminderung führen.

**Qualitative Einflüsse** erfolgen durch:

- den Kontakt und der damit verbundenen Reaktion von Sickerwasser mit Böden,
- diverse Betriebsmittel für Baumaschinen sowie Einträge von wassergefährdenden Stoffen, die auf den Baustellen für den Baubetrieb verwendet werden und
- Baumaterialien (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 373-374).

### **2.6.8 Bevölkerungswachstum**

Aktuelle Prognosen der Vereinten Nationen sagen einen Anstieg der Weltbevölkerung auf 9,71 Milliarden Menschen im Jahr 2050 voraus (UN-Report, 2022). Prinzipiell sei gesagt, dass die weltweit vorhandenen Wasserreserven theoretisch ausreichen würden, um diesen Anstieg der Bevölkerungsdichte mit Trinkwasser versorgen zu können. Jedoch bringt die Tatsache, dass sich der Zuwachs nahezu ausschließlich auf die Entwicklungsländer bemerkbar macht, die Problematik, der in diesen Regionen bereits bestehenden Wasserknappheit, verstärkt mit sich. Die gleichmäßige Verfügbarkeit und Verteilung dieses wertvollen Lebensmittels mit den nötigen Schutzmaßnahmen, stellt vor allem in diesen Entwicklungsländern ein spezielles Problem dar (vgl. Balke & Griebler 2003, S. 317).

### 2.6.9 Einsatz von Düngemittel und Pestizide in Landwirtschaft

In vielen Bereichen Österreichs werden Düngemittel und Pestizide für den erfolgreichereren Ertrag der Ernte eingesetzt. Zwar dürfen diese Mittel nur in begrenzten Mengen zum Einsatz kommen, jedoch werden diese meist großflächig ausgetragen und stellen somit ebenso eine Belastung für das Grundwasser dar.

Viele Jahre lang gab es einen Anstieg des Nitratgehalts im Grundwasser, jedoch ist diese Tendenz in der Zwischenzeit gebremst beziehungsweise ist teilweise sogar ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Neben dem Hauptverursacher, der Landwirtschaft, mit seinem Düngeinsatz, gibt es auch noch andere potenzielle Nitratquellen, wie etwa Abwasserversickerungen und Einträge aus der Atmosphäre, wobei diese soeben genannten Nitratquellen in der Quantität weniger bedeutend sind (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 355).

Vor allem die Nitratbelastung von Gewässern stellt dabei eine große Herausforderung dar, da diese in manchen Regionen die Forderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinien nach „guter Wasserqualität“ nicht mehr erfüllen. Grund hierfür ist die intensive Landwirtschaft. Hoher Nitratgehalt im Trinkwasser kann gesundheitliche Schäden hervorrufen. Zudem ist Nitrat ein Nährstoff für Bakterien und Pflanzen, wodurch bei übermäßigem Konsum von Nitrat bei Säuglingen eine alimentäre Methämoglobinämie (umgangssprachlich „Blausucht“) auftreten kann (vgl. Vogt, Alfreider & Griebler 2003, S. 376-377). Aufgrund der hygienischen Gefährdung wurde daher in der Trinkwasserverordnung der Grenzwert für die Nitratkonzentration auf 50 mg/l festgelegt.

Damit dieser Wert, vor allem in den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Regionen, gewährleistet werden kann, ist das Bestreben auf eine Optimierung des Verhältnisses der Düngemittelmenge zum Ertrag erforderlich. Dabei gilt es, auf die pflanzenbedarfsgerechte Düngung, unter Berücksichtigung der jeweiligen Boden- und Klimasituation, zu achten, um eine Nitratauswaschung in den Untergrund zu vermindern (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 355-356).

Österreich besitzt eine Vielzahl an Bio-Landbauern und befindet sich europaweit daher im Spitzenfeld, jedoch fehlt es an der Umsetzung von vermehrter biologischer Landwirtschaft in Wasserschutz- sowie Wasserschongebieten. Damit könnte die Verschmutzung des Grundwassers durch Pestizide und Uran vermieden werden (vgl. Höller 2015, S.77).

### 2.6.10 Mikroplastik

Mikroplastik wurde schon in vielen Bereichen der Welt gefunden, sogar bereits in Meeresbewohnern und scheint allgegenwärtig zu sein. Tatsächlich gibt es zwar schon eine Reihe an Untersuchungen und Forschungsberichten, inwiefern Mikroplastik in den verschiedenen Bereichen der Natur vorhanden ist. Jedoch gibt es keine genaueren Erkenntnisse dazu, ob Mikroplastik den Weg ins Grund- und Trinkwasser finden kann.

Im Grunde wird zwischen zwei Arten von Mikroplastik unterschieden:

- Primäres Mikroplastik wird von der Industrie für unzählige Haushaltsartikel eingesetzt, wie zum Beispiel für Zahnpasta oder für andere Pflegeprodukte. Außerdem wird es auch Reinigungsmitteln, wie etwa Waschmitteln, beigelegt.
- Sekundäres Mikroplastik ist die Folge des Zersetzungsprozesses von größeren Kunststoffteilchen, die durch Umwelteinflüsse zu mikroskopisch feinen Partikeln zerkleinert werden und so in unser Ökosystem gelangen können (vgl. Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000, 2012).

Primäres Plastik gelangt vorwiegend durch Haushaltsprodukte in das Abwasser und wird in weiterer Folge in Kläranlagen wieder zu 95% aus dem Wasser herausgefiltert. Jedoch ist zu betonen, dass dieses Mikroplastik im Klärschlamm angereichert wird, welcher zum Teil wieder als Düngung auf landwirtschaftlichen Feldern ausgetragen wird. Somit gelangt dieses zuvor herausgefilterte Mikroplastik wieder in unser Ökosystem. Ein direkter Eintrag von Mikroplastik wird durch den Abrieb von Fahrzeugreifen verursacht.

In Summe werden laut EU-Berechnungen der EU-Kommission etwa 75.000-300.000 Tonnen Mikroplastik in der Umwelt freigesetzt (vgl. Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000, 2012).

## **2.7 Maßnahmen für eine Verminderung oder Vermeidung von Schadstoffeinflüssen**

Im Kapitel 2.6 wurde auf die durch den Menschen verursachten umweltschädlichen Einflussfaktoren im Grundwasser genauer eingegangen. In den nachstehenden Unterkapiteln werden nun mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der allgemeinen Grundwasserqualität präsentiert und ausführlich beschrieben.

Im Kapitel 2.8 „Wasserschon- und Wasserschutzgebiete“ wird im Anschluss auf eine weitere präventive Maßnahme im Hinblick auf eine Vermeidung von Schadstoffeinflüssen eingegangen. Da dieses Thema allerdings etwas umfangreicher ist, wurde es in dieser Arbeit bewusst unter einem eigenen Kapitel angeführt.

### **2.7.1 Beurteilung der Grundwasserqualität und Erkundung von Grundwasserschäden**

Um die richtigen Maßnahmen einer Verbesserung der Qualität des Grundwassers umsetzen zu können, ist es notwendig, zuvor die Schadstoffeinträge im Grundwasser zu erkunden.

Allgemein steht allem voran eine gesamte Beurteilung der Grundwasserqualität, indem Proben vom jeweiligen Grundwasser entnommen und anschließend ins Labor zur genaueren Untersuchung gebracht werden. Bereits bei der Probenentnahme werden einzelne Parameter bestimmt und kontrolliert. Die Probeentnahmestellen sind meist Quellen, Brunnen oder Grundwassermessstellen. Sollte die Probe aus einem stillgelegten Brunnen erfolgen, so ist zu beachten, dass dieser zuvor ausreichend lange abgepumpt wurde, um das Standwasser zu entfernen (vgl. Lühr 2021, S. 355).

Bei Brunnenanlagen und Quellenfassungen, die eine Region mit Wasser versorgen, werden in regelmäßigen Abständen die Wasserqualität überprüft und bei Überschreitung von Parameterwerten sofort gehandelt und nötige Maßnahmen eingeleitet. Bei privaten Hausbrunnen ist eine regelmäßige Überwachung des Trinkwassers zu empfehlen.

## 2.7.2 Grundwasserüberwachung

Damit eine erfolgreiche Sicherung der Grundwasservorkommen gewährleistet werden kann, ist eine sorgfältige Grundwasserüberwachung notwendig. Hierfür bildet eine Datenbasis, die jegliche Informationen der Grundwasserbeschaffenheit und -verfügbarkeit beinhaltet, die Grundlage, auf der in weiterer Folge umweltpolitische Ziele formuliert werden. Bei erkennbaren Veränderungen der Beschaffenheit und Verfügbarkeit, können besondere Maßnahmen eingeleitet werden. Hierzu zählen auch die Erfassung sowie Bewertung von Altlasten (vgl. Lühr 2021, S.368).

Grundlage für die Ermittlung der Grundwasserbeschaffenheit bildet eine Probenahme, die auf chemische sowie physikalische Eigenschaften untersucht wird. Eine sachgemäße Probenahme spielt für ein valides Ergebnis eine wesentliche Rolle. Der heutige Stand der Analysetechnik ermöglicht genaue Bestimmungen von Wasserinhaltsstoffen, jedoch können bei einer unsachgemäßen Probeentnahme des Wasserguts keine aussagekräftigen Untersuchungsergebnisse geliefert werden. Somit liegt die gesamte Verantwortung einer repräsentativen Grundwasserprobe beim Probenehmer (vgl. Pfaff-Schley 1995, S.131).

In Niederösterreich findet eine regelmäßige und flächendeckende Überprüfung der Grundwasserqualität statt. Hierfür bilden das Wasserrechtsgesetz und die Gewässerzustandsüberwachung die Grundlage. Insgesamt gibt es in Niederösterreich 460 Messstellen (Brunnen, Sonden und Quellen), wo das Grundwasser anhand von regelmäßigen Probeentnahmen auf seine Inhaltsstoffe untersucht werden kann. Werden sogenannte Schwellenwerte im Grundwasserkörper wiederholt überschritten, so sind dementsprechende Maßnahmen für eine Verbesserung der Grundwasserqualität durchzuführen, um keine langfristigen Überschreitungen der Grenzwerte zu gewähren. In den meisten Teilen Niederösterreichs kann Grundwasser ohne zusätzlicher Aufbereitung als Trinkwasser genutzt werden. Lediglich Grundwassergebiete wie etwa im Marchfeld und im südlichen Wiener Becken sind aufgrund der Nitratbelastungen aktuell als Maßnahmenggebiete eingestuft (vgl. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 2022).

In der folgenden Abbildung sind die Grundwassermessstellen Niederösterreichs mit roten Punkten markiert. Auffällig ist, dass sich im Raum Biosphärenpark Wienerwald nur einige wenige Messstellen befinden. Der Grund hierfür ist, dass sich der Großteil des

Biosphärenparks Wienerwald in der sogenannten Flyschzone und der südliche Teil im Bereich der nördlichen Kalkalpen befindet. Zudem werden hier Düngemittel in der Landwirtschaft mäßiger eingesetzt als in anderen niederösterreichischen Regionen.



Abbildung 15: Grundwassermessstellen in Niederösterreich, 2022, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

### 2.7.3 Unterirdische Lebensräume schützen und erhalten

Im Grundwasserleiter leben eine Vielzahl an Lebewesen, denen bei einer übermäßigen Entnahme von Grundwasser und dem daraus resultierenden Absinken des Grundwasserspiegels ein wichtiger Lebensraum verloren gehen. Physikalische (zum Beispiel Einleitung warmer Kühlwässer) und chemische Verunreinigungen (zum Beispiel Schadstoffe) weisen einen gleichzustellenden Effekt auf, bei dem ebenso ein Teil des Lebensraums unbewohnbar werden kann. Allerdings gibt es nur wenig massiv gestörte Grundwassersysteme, die meist auf lokale Verunreinigungen durch Schadstoffe zurückzuführen sind. Hingegen verursacht der Einsatz von Schadstoffeinträgen (wie etwa Dünger und Pestizide) früher oder später einen großräumigeren Schaden im unterirdischen

Ökosystem (vgl. Griebler & Danielopol 2003, S.348). Diesen soeben genannten negativen Einflüssen ist unbedingt gegenzulenken, indem jeglicher schädliche Schadstoffeintrag in unser Grundwassersystem vermieden werden muss. Die Umsetzung beginnt bei jedem einzelnen Menschen beziehungsweise Haushalt, bis hin zu großen landwirtschaftlichen Betrieben und Konzernen.

#### **2.7.4 Wasser sparen**

Wasser sparen trägt ebenso für eine Verbesserung der Grundwasserqualität bei, jedoch muss dabei auch über den Waschbeckenrand hinausgeblickt werden. Viele Menschen denken beim Begriff „Wassersparen“ an den Wasserverbrauch aus der eigenen Hausleitung und nicht an jenen Verbrauch, der durch die Produktion von Nahrungsmitteln und Gegenstände des täglichen Gebrauchs zustande kommt (vgl. Höller 2015, S. 127 f.). Daher ist das Wassersparen in den eigenen vier Wänden zwar ein kleiner sinnvoller Beitrag, aber es gibt noch eine Vielzahl an effektvolleren Maßnahmen.

##### **Leitungswasser trinken:**

Wir haben in Österreich das Privileg, ausreichend und mit hoher Qualität versehenes Trinkwasser aus dem Wasserhahn genießen zu können. Ein wesentliches Wassereinsparungspotential wäre es, dieses Wasser auch zu trinken und nicht in Flaschen oder Dosen abgefülltes Wasser, wofür eine Menge an Wasser für die Produktion benötigt wird, zu kaufen.

##### **Konsumverhalten überdenken:**

Den 135 Litern Wasser, die durchschnittlich ein Österreicher täglich im Haushalt verbraucht, stehen 4.500 Liter Wasser, die im Durchschnitt ein Europäer täglich an „virtuellem Wasser“ verbraucht, gegenüber. Unter „virtuellem Wasser“ wird jenes Wasser verstanden, das für die Herstellung von Lebensmitteln, Kleidung und weiteren alltäglichen Gebrauchsgegenständen, verbraucht wird. Maßnahmen zur Verbesserung wären hier einerseits den Konsum von regionalem sowie saisonalem Gemüse anzustreben und den Fleischkonsum zu dezimieren (vgl. Höller 2015, S.127 f.).

Darüber hinaus gibt es noch unzählige Möglichkeiten im eigenen Zuhause Wasser zu sparen:

- Wasser beim Zähneputzen, Duschen, Rasieren, Einseifen oder Kochen nicht unnötig rinnen lassen.
- Waschmaschinen effizient nutzen, indem sie voll beladen werden, die Waschmittel nicht in Überdosis verwenden und beim Kauf auf den angegebenen Wasserverbrauch achten.
- Geschirrspüler (voll beladen) verwenden, da dieser beim täglichen Pro-Kopf-Verbrauch lediglich 3 Liter verbraucht.
- Im eigenen Garten Wasser sparen, indem Regenwasser genutzt wird. Früh morgens oder abends gießen vermeidet das Verdunsten des Wassers. Den Rasen nicht zu oft mähen, sonst trocknet er schneller aus.
- wassersparende Armaturen benützen, indem bei der Toilette die Spartaste betätigt oder ein wassersparender Duschkopf eingesetzt wird (vgl. Höller 2015, S. 136).

### **2.7.5 Kläranlagen unterstützen und Müll ordnungsgemäß entsorgen**

Mehr als 92 Prozent der in Österreich lebenden Menschen hängen am öffentlichen Kanalnetz und somit auch an einer kommunalen Abwasserreinigungsanlage. Die restlichen 8 Prozent der österreichischen Bevölkerung besitzen alternative Sammlungs- und Behandlungssysteme wie etwa Hauskläranlagen und Senkgruben. Neben dem bekannten, natürlichen Wasserkreislauf (siehe Kapitel 2.2.6 „Der Wasserkreislauf und der weite Weg vom Regentropfen zum Grundwasser“), existiert auch hier ein zweiter Kreislauf. Das saubere Trinkwasser kommt zur Anwendung im Haushalt, wodurch es benützt und eventuell auch verschmutzt wird. Im Anschluss gelangt es über das Abwasser und die Kanalisation in eine Abwasserreinigungsanlage. Danach wird das gereinigte Wasser in Oberflächenwässer eingeleitet und somit kommt es wieder zu einer Anreicherung des Grundwassers. In Anbetracht dieses aufwendigen und komplexen Vorgangs sollte jegliche Art der unnötigen Verunreinigung von Wasser vermieden werden. Der Abwasserkanal ist keine Mülltonne, somit darf Abfall keineswegs über das Abwasser entsorgt werden, denn auch den technischen Reinigungsmöglichkeiten in Kläranlagen sind Grenzen gesetzt (vgl. Höller 2015, S.129).

Folgende Aktivitäten sind für eine Unterstützung der Reinigungsanlage zu berücksichtigen:

- Die Toilette darf nicht zur Beseitigung fester Abfallstoffe wie etwa Zigarettenstummeln oder Katzenstreu benutzt werden.
- Putz- und Hygienemittel wie Putztücher, Textilien, Windeln, Binden und Watte dürfen nicht in der Toilette entsorgt werden.
- Chemikalien, Farben, Lösungsmittel und dergleichen dürfen ebenso nicht den Weg in die Reinigungsanlage finden. Diese Stoffe sind bei den Problemstoffsammelstellen abzugeben. Medikamente zählen zu Sondermüll und sind ebenso nicht im Abwasser zu entsorgen.
- Spülmittel und Putzmittel sollten nicht in Überdosis verwendet werden.
- Jegliche Arten von Fetten wie zum Beispiel Speiseöl oder Schmieröl führen nicht nur zu Verstopfungen der Rohre, sondern verunreinigen das Wasser auf längere Sicht und beeinträchtigen auch die Reinigungsfunktion in der Kläranlage.
- Öl darf nicht im Boden versickern, da bereits ein Liter Motoröl eine Million Liter Wasser verseuchen kann (vgl. Höller 2015, S.129-130).

## 2.8 Wasserschon- und Wasserschutzgebiete

Die Basis einer gesunden Umwelt und der damit einhergehenden menschlichen Gesundheit bildet die Voraussetzung eines Grundwassers mit hoher Qualität. Gerade in Österreich wird diesem Thema ein besonderes Augenmerk gewidmet. Damit auch für künftige Generationen diese Qualität des Grundwassers gewahrt bleiben kann, ist der Erhalt und Ausbau von Wasserschon- und Wasserschutzgebieten eine grundlegende Notwendigkeit. In diesem Kapitel wird neben der Beschreibung der Aufgaben von Wasserschutz- und Schongebieten, einerseits auch auf die Ziele und andererseits auf Beispiele von Wasserschutzgebieten im Raum Wienerwald eingegangen. Dennoch ist zu betonen, dass nachhaltiger Grundwasserschutz als ein global zu erfüllendes Ziel betrachtet werden muss, welches über die Grenzen des Biosphärenparks Wienerwald ebenso einen hohen Stellenwert genießen muss.

In früheren Zeiten als die Menschheit an Seuchen und anderen, auf das Trinkwasser zurückzuführende, Krankheiten erkrankten, begann ein Umdenken im Hinblick auf die Zusammenhänge dieser Krankheiten und dem Trinkwasser. Die Menschen erkannten, dass sämtliche Einträge, die dem Wasser beziehungsweise dem Boden durch Versickerung

hinzugefügt werden, möglicherweise auch wieder im Trinkwasser zum Vorschein kommen können. Trotzdem die Menschen heute schon in der Lage sind, fast jegliche Arten von Schadstoffen mittels technologischer Geräte aus dem Wasser zu entfernen, sollte dies keine Zukunftslösung sein. Vielmehr ist es notwendig, dass diese Verschmutzungen des Grundwassers vermieden werden müssen (vgl. Brück, S.36).

Wie bereits im Kapitel 2.2.7 „Wie bekommt Grundwasser seine Qualität“ beschrieben, bietet sich ein natürlicher Boden hervorragend für die Wasserreinigung an, sofern dieser nicht verunreinigt ist. Jegliche zusätzliche Aufbereitung des Wassers bringt auch erhöhte Kosten mit sich. Daher bedarf es eines ausreichenden Grundwasser- beziehungsweise Bodenschutzes.

Großteils müssen aus dem Wasser lediglich überschüssige Inhaltsstoffe, wie Eisen oder Kohlensäure, entfernt werden, da diese eine Korrosion hervorrufen können. Jedoch kommt es immer öfter vor, dass auch Schadstoffe entfernt werden müssen, die der Menschheit zuzuschreiben sind (vgl. Brück, S.37).

Da das natürliche Grundwasservorkommen durch unterschiedlichste Nutzungen und Verunreinigungen des Menschen nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ beeinflusst wird, ist ein präventiver Schutz des Grundwassers essenziell (vgl. Lühr 2021, S.321-322).

Ebenso essenziell ist der Ausbau von Bio-Landbau für einen langfristigen Trinkwasserschutz. Österreich liegt im Hinblick auf den Anteil des Bio-Landbaus in den europäischen Kreisen im Spitzenfeld, jedoch fehlt es an der konsequenten Umsetzung dieser umweltfreundlichen Art der Landwirtschaft in Wasserschutz- und Wasserschongebieten. Dadurch kann einerseits das Grundwasser vor Verunreinigungen durch Pestizide geschützt und andererseits der Eintrag von Uran verhindert werden (vgl. Höller 2015, S. 77).

In diesem Kapitel werden ergänzend zu Kapitel 2.7 „Maßnahmen für eine Verminderung oder Vermeidung von Schadstoffeinflüssen“ weitere Grundwasser schützende Maßnahmen näher beschrieben.

### 2.8.1 Aufgaben der Wasserschutzgebiete

Allgemein ist zu sagen, dass Grundwasser vorwiegend sauber und somit frei von Verschmutzungen ist, wodurch es in der Regel als Trinkwasser verwendet werden kann. Dennoch müssen darin befindliche natürliche Stoffe in den Anlagen zur Wassergewinnung entfernt werden. Dazu zählen etwa zweiwertige Eisenverbindungen oder Hydrogenkarbonate, die die Kalkhärte des Wassers bestimmen.

Außerdem können Niederschläge oder geklärte Abwasser aus unseren Siedlungen und Industrien nicht unmittelbar als Trinkwasser verwendet werden. Diese Art des Wassers muss zuvor auf natürliche Weise gereinigt werden. Hierfür ist das Durchfließen von porösen oder klüftigen Gesteinen, die als ungesättigte Zone den Grundwasserleiter überdecken, essenziell. Ist jedoch die Menge an Schutz- und Schadstoffen zu groß, so stagniert diese natürliche Reinigungskraft und es kann ein unbehebbarer Schaden entstehen, da diese Verschmutzungen dauerhaft in den Poren beziehungsweise Klüften der Gesteine haften bleiben.

Wegen der soeben aufgezählten Problematiken darf eine Trinkwassergewinnung nur dort erfolgen, wo solche Verschmutzungen nicht in das Grundwasser gelangen können. Besiedelte und industriell oder landwirtschaftlich intensiv genutzte Bereiche sind für eine solche Trinkwassergewinnung nicht vorgesehen, da sie die Bedingungen nicht erfüllen. Daher ist es notwendig, dass Einzugsgebiete zur Trinkwassergewinnung als Wasserschutzgebiete abgegrenzt werden (vgl. Vogelsang 1998, S. 229).

In diesen Wasserschutzgebieten stehen die Bemühungen zur Beschränkung der Stickstoffdüngung in enger Kooperation von Landwirtschaft und Wasserversorger unter der obersten Priorität. Landwirtschaftliche Fachberater werden daher für Landwirte, deren Landwirtschaft sich in unmittelbarer Nähe eines Wasserschutzgebietes befinden, bei einem bedarfsgerechten Einsatz von Dünge- sowie Pflanzenschutzmittel intensiv beraten. Die Kosten werden in diesem Fall vom Wasserversorger getragen, damit das Angebot bei den Landwirten attraktiv wirkt (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 356).

Ein hinreichender Schutz des Wassers kann nur gewährleistet werden, wenn es eine entsprechende Reglementierung der menschlichen Aktivitäten in den Einzugsgebieten gibt. Dies erfolgt mit Hilfe der sogenannten Schutzgebiete, die wesentliche rechtliche

Grundlagen sowie entsprechende Richtlinien verfolgen (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 339).

In der sogenannten Wasserschutzgebietsverordnung sind eine Reihe von Stoffen angeführt, die für die Qualität des Trinkwassers eine Gefahr darstellen können und somit im Bereich des Wasserschutzgebietes nicht zum Einsatz kommen dürfen. Ebenso sind in dieser Verordnung jene Handlungen vermerkt, die zu unterlassen sind, da sie für das Grund- und Trinkwasser gefährlich sein können. Diese Verordnungen sind stets begründet und sollen der Allgemeinheit aufzeigen, was für einen ausreichenden Wasserschutz notwendig ist. Die Wasserschutzgebietsverordnung soll daher nicht als eine Auflistung von Verboten, sondern vielmehr als Hilfe für die Allgemeinheit für das Verhalten in diesen Gebieten gesehen werden (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 339).

Eine weitere Aufgabe von Wasserschutzgebieten ist es, im Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser bezogen wird, den Eintrag persistenter Schadstoffe durch Umgangsbeschränkungen mit diesen Stoffen zu verhindern. Hierbei handelt es sich um Stoffe, die über einen langen Zeitraum nur schwer abbaubar sind und für den Organismus von Mensch und Tier schädliche Einwirkungen haben (vgl. Coldewey & Hölting 2013, S. 339).

### **2.8.2 Wasserschutzgebiete im Biosphärenpark Wienerwald**

Der Biosphärenpark Wienerwald weist eine Vielzahl an Wasserschon- und Wasserschutzgebieten auf, die durch eine explizite Schilderung erkennbar sind. Betrachtet man den folgenden Kartenausschnitt aus dem Wasserbuchauszug des Landes Niederösterreich, so ist ersichtlich, dass es zwei größere Wasserschongebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald gibt. Ein Schongebiet liegt im Raum Pressbaum und ein zweites, größeres und über die Grenzen des Biosphärenparks hinausreichendes befindet sich südöstlich des Biosphärenparks Wienerwald:

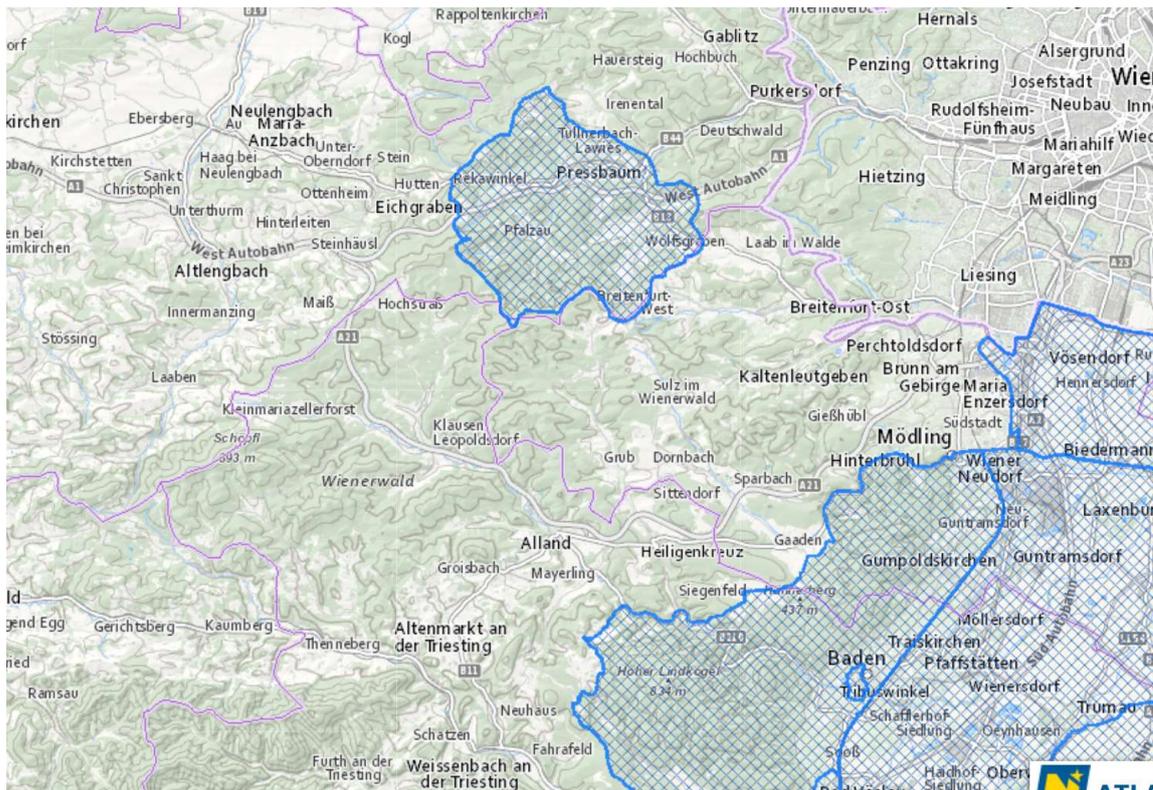


Abbildung 16: Schongebiete im Biosphärenpark Wienerwald, 2022, Amt der NÖ Landesregierung

Darüber hinaus befinden sich unzählige kleinere Wasserschutz- und Wasserschongebiete im Biosphärenpark, die ebenso im Wasserbuchauszug online betrachtet werden können. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat am 21.07.1964 die Verordnung des Schutzes des Wientalwerkes, welches sich in Untertullnerbach (Region rund um Pressbaum) befindet, explizit beschlossen. Daher wurde der Wienerwaldsee mit seinem hydrologischen Einzugsgebiet, wie in Abbildung 15 angeführt, als Wasserschongebiet erklärt.

Laut dem Rechtsinformationssystem des Bundes, kurz RIS, sind folgende Punkte innerhalb des Wasserschongebiets untersagt:

- „Ablagerung von Kehrlicht, Schnee, von nicht gegen Abschwemmen gesichertem Holz, von Schutt und Unrat sowie von anderen die Beschaffenheit des Wassers beeinträchtigenden Stoffen an den Ufern des Wienflusses einschließlich des Wienerwaldsees und der Zubringer sowie in ihren Hochwasserabflussgebieten (§ 38 Abs. 3 WRG. 1959);
- jede die Lockerung oder den Abbruch des Erdreiches fördernde Art der Bodenbenutzung in dem unter a) bezeichneten Bereich sowie jede nachteilige

Beeinflussung der Wasserläufe durch Entfernung von Bäumen, Sträuchern und Wurzelstöcken;

- Weiden von Vieh auf den Uferböschungen des Wienflusses und des Wienerwaldsees;
- Baden sowie Waschen von Gegenständen aller Art im Wienfluss einschließlich des Wienerwaldsees und in den Zubringern innerhalb einer Strecke von 4 km aufwärts der Uferlinie des Wienerwaldsees, Waschen mit chemischen Waschmitteln im Bereich der Gewässer hingegen ohne Einschränkung.“ (Bundesministerium für Finanzen, 2022).

Zudem ist ein weiterer wesentlicher Punkt zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen im besagten Wasserschongebiet mit der Verordnung in Kraft getreten:

„Das Ausfließen von chemisch oder biologisch nicht oder schwer abbaubaren Stoffen, wie insbesondere von Mineralölen, Pflanzenschutzmitteln u. dgl. ist unverzüglich vom Verursacher sowie vom Eigentümer, Besitzer oder Nutznießer des betroffenen Grundstücks der Wasserrechtsbehörde (Gewässeraufsicht) anzuzeigen.“ (Bundesministerium für Finanzen, 2022).

### **3 Empirischer Teil**

Im Rahmen dieser Arbeit steht, neben der theoretischen Erarbeitung der Thematik, ebenso die empirische Untersuchung der Forschungsfrage im Fokus. Bei dieser Untersuchung wurde erforscht, welche Maßnahmen es zur Sensibilisierung der Kinder in der Primarstufe für die Problematik aus Sicht der Expertinnen und Experten braucht, um eine langfristige und qualitative Verbesserung des Grund- und Trinkwassers zu erzielen.

In dem folgenden Kapitel werden neben der Forschungsfrage und weiteren Fragestellungen zur Thematik, ebenso das Forschungsdesign sowie die methodischen Vorgehensweisen beschrieben.

#### **3.1 Forschungsfrage und Fragestellungen**

Ziel der vorliegenden Masterarbeit ist es, die Trinkwasserqualität von Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald im Hinblick auf die Sauberkeit zu ermitteln und vorkommende beziehungsweise problematische Schadstoffe zu eruieren. Zudem soll erforscht werden, welche Maßnahmen es zur Sensibilisierung der Kinder in der Primarstufe braucht, um die Qualität des Grund- und Trinkwassers langfristig gewährleisten zu können. Das aus Expertinnen- und Experteninterviews gewonnene Wissen wird in weiterer Folge didaktisch so aufbereitet, dass Schülerinnen und Schüler, im Speziellen in der Primarstufe, die Bedeutung des Grund- und Trinkwassers verstehen sowie schützen lernen und die Möglichkeit bekommen, dieses in ihrem unmittelbaren Lebensraum wahrnehmen zu können. Zudem sollen Handlungsaktivitäten für Primarstufenpädagoginnen und Primarstufenpädagogen aufgezeigt werden, um den Kindern effektvolle und im Unterricht leicht integrierbare Maßnahmen für eine Verbesserung unseres Grund- und Trinkwassers zu vermitteln.

Somit wurde folgende Forschungsfrage aufgestellt:

*Wie können Kinder in der Primarstufe für das Thema Trinkwasserbrunnen und die damit verbundene Problematik der Schadstoffe im Grundwasser in ihrem unmittelbaren Lebensraum, dem Biosphärenpark Wienerwald, sensibilisiert werden und gleichzeitig einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Umwelt, im Hinblick auf das Grundwasser, erlernen und erleben?*

Aus dieser Forschungsfrage heraus entwickelten sich folgende Detailfragen:

- Welche Qualität besitzt das Grund- und Trinkwasser in Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald und welche Schadstoffeinträge sind hier vorhanden beziehungsweise problematisch?
- Welcher Sensibilisierung der Kinder im Hinblick auf die Thematik bedarf es, um eine langfristige Gewährleistung der Qualität unseres Grund- und Trinkwassers zu erzielen und welche Maßnahmen, die auch Kinder durchführen können, erzielen einen positiven Effekt für die Erreichung dieses Ziels?

Das nachfolgende Forschungsdesign bildet die Grundlage für die Beantwortung dieser soeben genannten Fragen.

## **3.2 Methode**

In diesem Kapitel wird in erster Linie auf das Forschungsdesign, das Leitfadeninterview, die Transkriptionsregeln sowie die Durchführung der Interviews, mit der dazugehörigen Beschreibung und Darstellung der Stichproben, eingegangen.

Da im Lehrplan der Volksschule bereits ab der ersten Schulstufe der verantwortungsbewusste Umgang mit der Natur verankert ist, können die aus der Forschungsfrage resultierenden Erkenntnisse in weiterer Folge für den Unterricht an der Primarstufe genutzt werden (siehe Kapitel 6.2 „Pädagogische Maßnahmen zur Sensibilisierung in der Primarstufe“).

### 3.2.1 Forschungsdesign

In dieser Arbeit wurde die Methode der qualitativen Sozialforschung mit Expertinnen und Experten gewählt, bei der es zu einer Befragung einzelner Personen, deren berufliches Umfeld mit der zu behandelten Thematik eng in Verbindung steht, kommt. Die Bezugnahme auf deutlich festgelegte Wirklichkeitsausschnitte ist hierbei notwendig, wodurch private Erfahrungen keinen Einfluss haben und ausgegrenzt werden. Die Basis des Experteninterviews bildet das Gespräch zwischen dem Experten (befragte Person) und Quasi-Experten (Interviewer), wobei die befragte Person eine besondere Expertise des zu behandelten Forschungsgegenstands und der Interviewer einen über die grundlegenden Kenntnisse hinausragenden Wissensstand über das inhaltliche Feld der Thematik aufweist. Dem Experteninterview liegt ein Leitfaden zugrunde, der ausschließlich aus offenen und nicht-standardisierten Fragen besteht (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 328 & 687-689).

### 3.2.2 Leitfadeninterview

Leitfadeninterviews sind eine weitverbreitete Anwendungsform in der qualitativen Sozialforschung und können somit auf forschungspraktischer Ebene in einem Spannungsverhältnis zwischen Offenheit und Strukturiertheit stehen. Die Strukturierung jedes einzelnen Leitfadeninterviews kann einen unterschiedlichen Grad aufweisen, wobei sie alle die offene Strukturierung gemeinsam haben (vgl. Kruse 2014, S.213).

Man möchte einerseits Interviews miteinander vergleichen und andererseits etwas Bestimmtes dabei erfahren. Zudem bleibt genügend Spielraum für Diskussionspunkte und neue Denkanstöße (vgl. Döring & Bortz 2016, S. 372).

Leitfadeninterviews stehen in enger Verbindung mit halbstandardisierten Interviews, wodurch der Befragte/die Befragte seine/ihre Meinung äußert und von eigenen Erfahrungen oder Einstellungen berichtet, die sich auf die jeweiligen Leitfragen beziehen (vgl. Döring & Bortz 2016, S. 372).

Das Leitfadeninterview kann allgemein auf einer Vielzahl von offenen Fragen oder Themenfelder basieren. Die Vorgabe der Fragen sowie der Reihenfolge ist vom Interviewer zu bestimmen, jedoch können diese situationsbedingt individuell angepasst werden. Somit ist auch das Voranstellen, Vertiefen und Überspringen von Fragen während des Interviews

möglich (vgl. Döring & Bortz 2016, S.358). Insofern können nicht berücksichtigte Themen bei der Zusammenstellung des Leitfadeninterviews bei der späteren Auswertung noch herausgefiltert werden (vgl. Döring & Bortz 2016, S.372).

Der Umfang eines üblichen Leitfadeninterviews beträgt 1–2 Seiten mit 8–15 Fragen, die sich in Hauptfragen und Unterfragen, sogenannten Differenzierungsfragen, einteilen lassen. Diese können wörtlich und/oder als Stichpunkte im Leitfaden angeführt sein (vgl. Döring & Bortz 2016, S.372).

Wird in Forschungsprojekten mit Leitfadeninterviews gearbeitet, so ist eine Aufteilung des gegebenen Forschungsgegenstands in verschiedene Themenblöcke anzustreben. Mit diesen unterschiedlichen Dimensionen, zu denen etwas in Erfahrung gebracht werden soll, steht das Grundprinzip des Leitfadeninterviews (vgl. Helfferich 2011, 178-189).

Zur Erstellung des Interviewleitfadens wurden zusätzlich zu der bestehenden Forschungsfrage weitere Unterfragen aufgestellt und diese wiederum in kleinere Kategorien geteilt. Alle Fragen wurden daher auf die Forschungsfrage beziehungsweise auf das Forschungsziel abgestimmt. Das Leitfadeninterview kann im Anhang eingesehen werden.

### **3.2.3 Transkriptionsregeln**

Für das Verarbeiten und Auswerten der gehaltenen Interviews sind Transkriptionsregeln notwendig. Basierend auf dem jeweils vorliegenden Forschungsprojekt können diese Transkriptionsregeln unterschiedlich sein und daher dem Forschungsziel angepasst werden. Somit obliegt es der Forscherin oder dem Forscher, wie die Transkription erfolgen soll (vgl. Hug & Poscheschnik 2010, S. 135).

Zu Beginn wurden sämtliche Interviews lautgetreu im Dialekt niedergeschrieben und im Anschluss der Standardsprache angenähert, da in erster Linie die inhaltliche Komponente der Interviews im Vordergrund steht. Zudem gewährleistet die Anwendung der Standardsprache eine gewisse Verständlichkeit, die bei der weiteren Verarbeitung und Auswertung der Daten eine Erleichterung darstellt. Vorkommendes Räuspern sowie versehentliche Versprecher, wie etwa „Hm“, „Ehm“, „Ah“, etc. wurden bei der Transkription geglättet, um auch hier mehr Verständlichkeit in die Verschriftlichung der Interviews zu bekommen. Grammatikfehler sowie Formulierungsfehler wurden jedoch

nicht geändert. Für den Interviewer wurde das Kürzel „I“ verwendet, währenddessen die Abkürzung „E“ für die erzählende Person steht.

### **3.2.4 Durchführung der Interviews mit Beschreibung und Darstellung der Stichproben**

Insgesamt wurden sieben Interviewpartner und Interviewpartnerinnen mittels Leitfadeninterview befragt, wovon 4 männlich und 3 weiblich sind. Ziel war es, eine annähernd ausgewogene Geschlechterverteilung zu erzielen, das schlussendlich gelungen ist. In erster Linie wurde bei der Auswahl der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner darauf achtgegeben, dass diese einen mit der Thematik zusammenhängenden Beruf ausüben oder ausgeübt haben und somit die nötige Expertise für die Beantwortung der Interviewfragen besitzen. Zudem wurden die Interviews mit Personen durchgeführt, die den Biosphärenpark Wienerwald geologisch kennen oder zumindest darin ihren Wohnsitz haben beziehungsweise ihre Arbeit dort verrichten. Alle Interviewpartnerinnen sowie Interviewpartner haben eine tertiäre Bildungseinrichtung besucht und auf diversen öffentlichen Universitäten, Fachhochschulen, pädagogischen Hochschulen und dergleichen ihren Abschluss gemacht, wodurch eine theoretische und praktische Spezialisierung im Hinblick auf die Thematik gewährleistet ist. Die Auswahl der Befragten erfolgte nach vier wesentlichen Berufszweigen:

- Firmen, die Trinkwasserbrunnen bauen oder Privatpersonen, die bei einer solchen Firma angestellt sind/waren.
- Personen, die als Wassermeister in einem Wasserwerk arbeiten und für die Überprüfung der Trinkwasserqualität aus Brunnenanlagen zuständig sind.
- Personen, die in einer Bildungseinrichtung diese Thematik lehren oder in diesem Themenbereich Forschungen durchführen.
- Personen, die in diversen Ämtern beziehungsweise Anstalten in diesem Themenbereich tätig sind und dort eine höhere Funktion dort ausüben.

Ziel war es, von jedem dieser sieben genannten Berufszweigen etwa 2-3 Interviewpartnerinnen oder Interviewpartner zu finden, die mit einer Befragung einverstanden sind. Die Kontaktaufnahme erfolgte mit einer E-Mail-Nachricht, in der höflich um die Teilnahme an dieser empirischen Forschung gebeten wurde. Insgesamt

wurden 18 Anfragen per Mail versendet, wovon vier mit einer Zusage beantwortet wurden. Weitere drei Zusagen dieser verschickten Anfragen konnten durch ein zusätzliches Telefonat dazugewonnen werden. Bedauerlicherweise haben sämtliche Brunnenbaufirmen, die sowohl per Mail sowie telefonisch kontaktiert wurden, kein Interesse an einer Teilnahme an dieser Studie gezeigt. Zum Großteil begründeten die Brunnenbaufirmen (sechs von acht) die Absage mit aktuell zu vielen Anfragen von Kundinnen und Kunden, zu wenig fachkundigem Personal für die Durchführung dieser Anfragen und dass daher zu wenig Zeit zur Verfügung steht, um ein solches Interview abzuhalten. Lediglich eine Privatperson, die einige Jahre bei einer Brunnenbaufirma tätig war, aber aktuell nicht mehr in diesem Berufszweig beschäftigt ist, erklärte sich dazu bereit, an dieser Studie teilzunehmen.

Ebenso schade war, dass sämtliche Wasserwerke, die für die Überwachung der Trinkwasserqualität zuständig sind, kein Interesse zeigten beziehungsweise viele davon das Grundwasser aus sogenannten Tiefengrundwässern beziehen und diese andere Eigenschaften haben als das in Trinkwasserbrunnen vorkommende Grund- und Trinkwasser (siehe Kapitel 2.2.3 „Arten von Grundwässer“).

Aufgrund der Rücksicht im Hinblick auf die Flexibilität und des Zeitmanagements der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner, konnten die zu Befragenden selbst entscheiden, ob das Interview face-to-face oder über die Software Zoom stattfinden soll. Sechs von sieben befragte Personen haben sich für das Kommunikationsmedium Zoom entschieden und lediglich eine Person bevorzugte ein persönliches Gespräch unter vier Augen. Dieses fand, aus Zeitgründen und aus persönlicher Vorliebe des Befragten, in einem Restaurant statt, weshalb auf der Tonbandaufnahme im Hintergrund eine leichte Atmosphäre der Umgebung hörbar ist.

Vor jedem Interview wurde genügend Zeit eingeplant und zu Beginn jeweils die Einverständniserklärung aller Interviewpartnerinnen und Interviewpartner für das Aufzeichnen und die Verwendung dieser Aufnahme für die Masterarbeit eingeholt. Zudem wurde auf den Schutz der Daten sowie die Wahrung Anonymität hingewiesen. Anschließend wurde der Titel, die Forschungsfrage sowie das verfolgte Ziel dieser Arbeit mittels vorgefertigtem Text den Befragten vorgelesen, damit diese einen Einblick in die Thematik erhielten.

Da der erste Teil, beziehungsweise der Beginn des Leitfadeninterviews, bei allen Expertinnen- und Experteninterviews stets ident war und lediglich vorgelesen wurde, befindet sich diese Information und die Einverständniserklärung der Befragten lediglich auf dem Tonband und wurden bei der Transkription nicht beachtet.

Nachdem allen Interviewpartnerinnen und Interviewpartnern dieselben Fragen gestellt wurden, konnte eine Vergleichbarkeit für die Auswertung zugelassen werden. Die Reihenfolge der gestellten Fragen wurde zum Großteil eingehalten, wobei situationsbezogene Interaktionen während des Gesprächs in Einzelfällen eine Änderung der chronologischen Reihenfolge hervorgerufen haben. Zudem nahmen einige Interviewpartnerinnen und Interviewpartner Fragen vorweg und beantworteten diese bereits in einer nicht dafür vorgesehenen Frage. Aufgrund der Miteinbindung verschiedenster Expertinnen und Experten wurden dementsprechend gewisse Themen beziehungsweise Fragen in einigen Interviews ausführlicher und in anderen weniger ausführlich beantwortet.

Nach Abhaltung aller Interviews wurden diese transkribiert und anonymisiert (vgl. Döring & Bortz 2016, S. 372). Nachstehend eine Aufstellung der befragten Expertinnen und Experten:

Organisation	m/w	Alter	Verbrachte Zeit in der Organisation	Position	ID	Interview Dauer
Universität Wien	m	49	20 Jahre	Forscher und Lehrender	A	38:20 min
aktuell: Wasserversorgungs- firma früher: Ziviltechnikerbüro für Siedlungswasserbau, Trinkwasser und Abwasserentsorgung	w	42	6 Jahre in der Wasser- versorgungsfirma 10 Jahre im Ziviltechnikerbüro	Direktor Stellvertreterin  Angestellte	B	32:19 min
Land Niederösterreich	m	58	29 Jahre	Abteilungsleiter	C	31:30 min
Geologische Bundesanstalt für Wien	m	63	25 Jahre	Fachabteilungsleiter	D	31:06 min
Biosphärenpark Wienerwald Management und technisches Büro für Gewässerökologie	w	29	6 Monate  6 Jahre	Projektmanagerin  Gewässerökologin	E	24:02 min
Lehrerin an einer Höheren Technischen Bundeslehr- und Versuchsanstalt	w	46	14 Jahre	Kustos für Umwelttechniklabor	F	23:26 min
ÖMV Brunnen und Bodenaufschließungs unternehmen	m	57	2,5 Jahre  8 Jahre	Bohrgeologe  Geologe und Geophysiker	G	33:25 min

## 4 Auswertung der Daten

Für die Datenauswertung wurde die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2022) herangezogen. Folgende neun Stufen des allgemeinen Ablaufmodells werden bei der Forschung durchschritten: (1) Festlegung des Materials, (2) Analyse der Entstehungssituation, (3) formale Charakterisierung des Materials, (4) Richtung der Analyse, (5) theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung, (6) Bestimmung der Analysetechnik, (7) Definition der Analyseeinheit, (8) Analyse des Materials und (9) Interpretation (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 486). Diese soeben genannten neun Schritte des Ablaufmodells wurden in dieser Arbeit nicht chronologisch abgearbeitet, da sich vor allem die ersten fünf Schritte im Zuge des Arbeitsprozesses unabhängig von diesen Schritten ergaben.

1. Zum ersten Punkt, der Festlegung des Materials, ist hinzuzufügen, dass sämtliche Ausschnitte, die sich auf die Forschungsfrage beziehungsweise auf den Forschungsgegenstand beziehen, inhaltsanalytisch ausgewertet wurden (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 487). Äußerungen, die mit dem Forschungsgegenstand nicht in Verbindung stehen, wurden in dieser Arbeit somit nicht berücksichtigt.
2. Zur Analyse der Entstehungssituation wurde bereits im Kapitel 3.2.4 „Durchführung der Interviews mit Beschreibung und Darstellung der Stichproben“ näher eingegangen. Dabei wurde unter anderen die Entstehung des Interviewprotokolls, befragte Personen sowie die konkreten Erhebungssituationen der Expertinnen- und Experteninterviews beschrieben.
3. Im dritten Schritt wird auf die formale Charakterisierung des Materials eingegangen. Nach Mayring (2022) ist dabei die Beschreibung, in welcher Form das Material vorliegt, wesentlich. Das Augenmerk liegt dabei deutlich auf der Art der akustischen Aufzeichnung und die Umwandlung in das schriftliche Protokoll (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 487). Diese Punkte wurden ebenso im Kapitel 3.2.2 „Interviewleitfaden“ sowie im Kapitel 3.2.3 „Transkriptionsregeln“ behandelt.
4. Nachdem die ersten drei Stufen des Modells nach Mayring (2022) in den angeführten Kapiteln im Hinblick auf das Material bereits beschrieben wurden, wird in einem vierten Schritt nun auf die Richtung der Analyse eingegangen (vgl. Lamnek & Krell 2016, S.487). Dabei steht die Frage, was aus dem Material

- herausinterpretiert werden möchte, im Vordergrund. Den Grundstein für eine Inhaltsanalyse bildet somit die spezifische Fragestellung sowie die Bestimmung der Richtung der Analyse (vgl. Mayring 2022, S. 57). In dieser Arbeit wird die Analyse gänzlich auf den Gegenstand des Protokolls beziehungsweise auf die relevanten Ausschnitte des Experteninterviews gerichtet. Dabei wurden die transkribierten Expertinnen- und Experteninterviews jeweils vom Anfang bis zum Ende analysiert.
5. Die theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung wird in Schritt fünf behandelt. Nach Mayring (2022) zeichnet sich die Inhaltsanalyse einerseits durch die Regelgeleitetheit und andererseits durch die Theoriegeleitetheit der Interpretation aus. Theoriegeleitetheit bedeutet nichts anderes als an vorhandenen Erfahrungen anzuknüpfen, die in der Theorie zum jeweils untersuchten Gegenstand schon vorhanden sind, um in weiterer Folge daraus einen Erkenntnisfortschritt zu erzielen. Daher ist eine Fragestellung der Analyse vorab genau zu definieren und mit Unterfragestellungen zu differenzieren (vgl. Mayring 2022, S. 58-59). Dieser soeben beschriebene fünfte Schritt wurde bereits im Kapitel 3.1 „Forschungsfrage und Fragestellungen“ durchgeführt.
  6. Im sechsten Schritt wird die passende Analysetechnik bestimmt. Nach Mayring (2022) können drei Grundformen qualitativer Inhaltsanalyse unterschieden werden: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung (vgl. Mayring 2022, S.66). Aufgrund der Fülle des Materials der Expertinnen- und Experteninterviews, orientiert sich die Auswertung an der Technik der inhaltsanalytischen Zusammenfassung. „Ziel der Analyse ist es, das Material so zu reduzieren, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, durch Abstraktion einen überschaubaren Corpus zu schaffen, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist“. (Mayring 2022, S.66).
  7. Die Definition der Analyseeinheit spielt im siebten Schritt eine zentrale Rolle. Mayring (2022) legt diese wie folgt fest:
    - Die Kodiereinheit legt fest, welches der kleinste Textbestandteil ist, der ausgewertet und einer Kategorie zugeordnet werden kann.
    - Die Kontexteinheit legt fest, welches der größte Materialbestandteil ist, der einer Kategorie zugeordnet werden kann.

- Die Auswertungseinheit definiert, welche Textteile nacheinander ausgewertet werden.

Die Kategorien wurden sowohl deduktiv als auch induktiv gebildet. Für die deduktive Kategorienbildung wurde die Forschungsfrage herangezogen, in Unterfragen aufgeteilt und wiederum zu Kategorien gebildet. Im Zuge der Auswertung wurden weitere induktive Kategorien aus dem Material heraus entwickelt.

8. „Grundprinzip einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse ist nun, dass die jeweilige Abstraktionsebene der Zusammenfassung genau festgelegt wird, auf die das Material durch Einsatz der Makrooperatoren transformiert wird.“ (Mayring 2022, S.68). Durch Auslassungen, Generalisierungen, Konstruktionen, Integrationen, Selektionen und Bündelungen von Aussagen werden in diesem Verfahren Aussagen gewonnen, die das Anfangsmaterial paraphrasieren (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 488). In weiterer Folge wird diese Abstraktionsebene nach und nach verallgemeinert, wodurch die Zusammenfassung immer abstrakter wird. Die anschließende Abbildung zeigt ein allgemeines inhaltsanalytische Ablaufmodell einer Zusammenfassung (vgl. Mayring 2022, S.68):

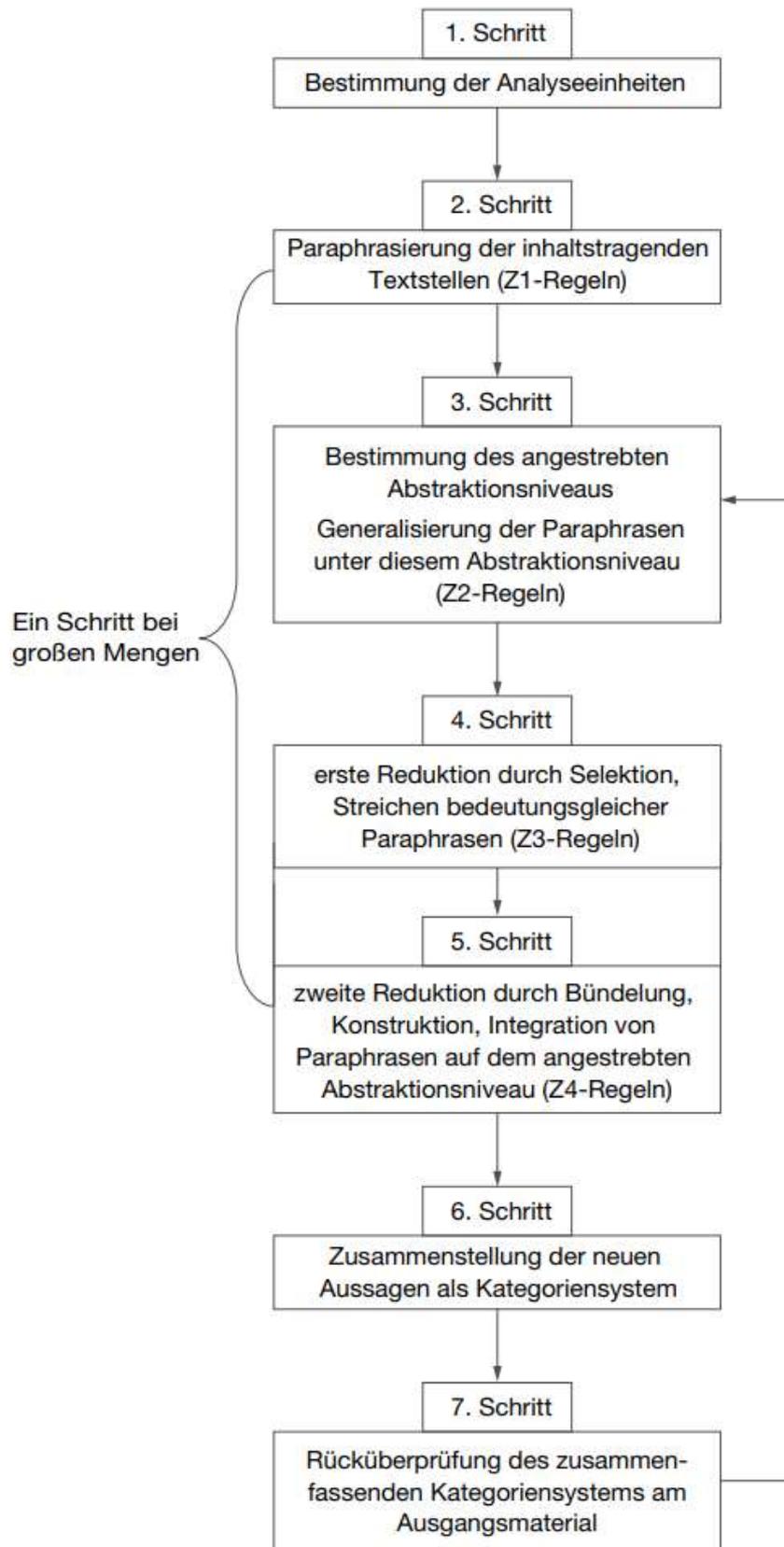


Abbildung 17: Ablaufmodell zusammenfassender Inhaltsanalyse, Mayring, 2022

9. In einem neunten Schritt, der sogenannten Interpretation, werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Hauptfragestellung interpretiert (vgl. Mayring, 2003, S.53). Die Forscherin beziehungsweise der Forscher verfolgt dabei das Ziel, die verschiedenen Darstellungen von einzelnen Fällen fallübergreifend zu generalisieren und anhand der zuvor gebildeten Kategorien zu einer Gesamtdarstellung von typischen Fällen zu gelangen (vgl. Lamnek & Krell 2016, S. 495). Dieser Schritt wird im Kapitel 4.2 „Darstellung der ausgewerteten Kategorien“ sowie im Kapitel 4.2 „Interpretation der Ergebnisse“ behandelt.

## 4.1 Darstellung der ausgewerteten Kategorien

Nach einer gewissenhaften Durchführung aller im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Schritte des Ablaufmodells von Mayring (2022), wurden insgesamt vier Oberkategorien, mit dazugehörigen Unterkategorien aufgestellt. In den Unterkapiteln wurden jeweils generalisierte Aussagen der befragten Personen aufgestellt. In weiterer Folge wurden sämtliche Aussagen der Expertinnen und Experten zu den jeweiligen Themenbereichen, die mit den generalisierten Aussagen von der Bedeutung her deckungsgleich waren, mit einem Buchstaben (A-G) versehen. Jeder Buchstabe wurde einer Expertin beziehungsweise einem Experten zugeordnet. Die Zuordnung kann im Kapitel 3.2.4 „Durchführung der ausgewerteten Kategorien“ in der angeführten Tabelle, in der Spalte „ID“, eingesehen werden:

<p><b>OK 1: Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen im Großraum des Biosphärenparks Wienerwald:</b></p>
<p><b>UK 1: Grund- und Trinkwasserqualität:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Wasserqualität durch Waldanteil (A, B, C, D, E, F, G)</li> <li>• Schadstoffbelastungen eher unbedenklich (A, C, D, F, G)</li> <li>• Einzelanlagen weisen hohe Wasserqualität auf (B)</li> <li>• Schutzgebiete sehr gut ausgewiesen (B)</li> </ul>
<p><b>UK 2: Geringes Vorkommen von Belastungsquellen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehr (B, C,)</li> <li>• Landwirtschaft (B, C, E, F)</li> <li>• Mikroplastik (B)</li> <li>• Versiegelung (B, C)</li> </ul>

**UK 3: Lokale Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen:**

- Trinkwasserbrunnen weniger vom Großraum, sondern überwiegend von lokalen Gegebenheiten beeinflusst (A, B, D, F, G)
- Belastung durch intensive Landwirtschaft möglich (A, E)
- Belastung durch häusliche Umgebung möglich (A, C)
- meist keine Messstellen in diesen Bereichen vorhanden (A, D)
- mangelnde Baustandards beim Trinkwasserbrunnen führen zu Verunreinigungen des Trinkwassers (C, D, F, G)
- nicht sachgemäßer Umgang mit Trinkwasserbrunnen (C)
- oberflächennahe Verschmutzung weniger problematisch (G)

**OK 2: Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser:****UK 1: Landwirtschaft:**

- allgemein problematisch (A, B, C, D, E, F)
- intensive Landwirtschaft mit dem Einsatz von Düngemittel und Pflanzenschutzmittel (A, C, D, E, F)
- Übernutzung von Grundwasserkörper (A)
- biologischer Dünger verursacht Nitrat (G)

**UK 2: Klimawandel und Umweltkatastrophen:**

- extreme Wetterlagen, wie Trockenheit, Starkregen, Hochwasser führen zu Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung (sinken des Grundwasserspiegels) und Schadstoffkonzentration in Böden (A, B, D, E, F, G)
- Waldbrände (D, G)
- kein negativer Einfluss auf Qualität (C)
- Versiegelung von Quellen (G)

**UK 3: Mikroplastik und Müllentsorgung:**Mikroplastik:

- unproblematisch wegen vorhandener Bodenfilterwirkung (A, G)
- wird auch über Luft verfrachtet (B)
- verursacht durch Reifenabrieb im Verkehr (B, C, D, E)
- verursacht durch Haushalt und Industrie (G)
- Folgen von Plastikmüll in der Natur (B, G)
- problematisch (D, E)
- wenig Erkenntnis über Mikroplastik im Grundwasser (E)
- schon im Boden und in Tieren gefunden (F)

<p><u>Müllentsorgung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• in Österreich nicht problematisch (A, C, E)</li><li>• keine Belastungsquellen durch Deponien → gut abgedichtet (C, E)</li><li>• Müllentsorgung und -trennung notwendig (D)</li><li>• Schadstoffaustritt von undichten und unbekanntem Deponien (G)</li><li>• Müllentsorgung in der Natur problematisch (G)</li></ul>
<p><b>UK 4: Versiegelungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht mehr problematisch, wegen Versickerungsvorschriften (A)</li><li>• Beeinträchtigung von Versickerung sowie Grundwasserneubildung (D, E, F, G)</li></ul>
<p><b>UK 5: Abwasser und umweltschädliche Substanzen:</b></p> <p><u>Abwasser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundwasserkorrespondenz mit Abwasser aus Kläranlagen sehr gering (A)</li><li>• Chemikalien beeinträchtigen Reinigungsprozess in Kläranlagen (A)</li><li>• Medikamente beziehungsweise Arzneimittelrückstände (D, E)</li><li>• Medikamentenrückstände über Kläranlagen ins Grundwasser (E)</li><li>• Keine Entfernung von Mikroplastik und Pestiziden in Kläranlagen (F)</li><li>• Abwasserproblematik → Abfall wird teilweise nicht ordnungsgemäß entsorgt (G)</li></ul> <p><u>Umweltschädliche Substanzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Akkumulation neuer (unbekannter) Substanzen problematisch (A, B)</li></ul>
<p><b>UK 6: Verkehr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Benzin, Öle durch Verkehrsunfälle und undichte Tanks problematisch (G)</li><li>• Tankunfälle (B)</li><li>• Je mehr Verkehr, desto mehr Chlorid-Belastungen (E)</li><li>• Verkehr verursacht Feinstaubquellen und Stickoxidproduktion → über Luft verfrachtet → Nitratbildung (F)</li></ul>
<p><b>OK 3: Maßnahmen für die Bewusstseinsbildung</b></p>
<p><b>UK 1: Ausflüge beziehungsweise Exkursionen, Schulprojekte und Experimente:</b></p> <p><u>Ausflüge beziehungsweise Exkursionen und Schulprojekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsicht in die Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser durch diverse Wasserversorger und Besichtigung eines Brunnens (A, B, D, C, E)</li><li>• Kläranlage besuchen (B, D, E, F, G)</li><li>• Abfallsammelzentren beziehungsweise Abfallverwertungszentren besuchen (C)</li><li>• Wiener Hochquellwasserleitung (D, F)</li></ul>

- Wiener Wasser mit Wasserklassen und Trinkwasserpass (B, D, E)
- ENU (Energie – und Umweltagentur des Landes Niederösterreich) bieten Workshops zum Thema Wasser an (E)
- Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH bietet Einblick in Oberflächengewässer an (E)
- Positive Beispiele mit Naturfilterwirkung, wie etwa die Myrafälle und diverse Oberflächenwässer (C, F, G)

Experimente:

- Wasserkreislauf und Bodenfilterwirkung (D, E, G)
- Müllgarten anlegen → verschiedene Stoffe vergraben und Veränderungen beobachten (G)

**OK 4: Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität:**

**UK 1: Wasser sparen und schützen:**

Wasser sparen:

- Virtuellen Wasserverbrauch durch regionalen und nachhaltigen Kauf verringern (A, B)
- Zwanghaftes Wasser sparen aus der Leitung nicht notwendig, außer bei Hitze- und Trockenperioden (A, D)
- Ressource ausreichend vorhanden, dennoch sinnvoll Wasser sparen (B, D)

Wasser schützen:

- Wichtigkeit von Wasserschutzgebiet kennen und deren Regeln befolgen (B, D, F, G)
- Wasserschutzgebiete ausweiten (G)

**UK 2: Abwasser:**

- Kläranlagen schützen → kein Mistkübel (A, C, G)
- keine Medikamente im Abwasser entsorgen (A)
- weniger Pflegeprodukte verwenden (A)

**UK 3: Müllentsorgung:**

- Müll ordnungsgemäß trennen und Angebote wahrnehmen (C, D, G)
- weg von Plastik und Mikroplastik durch Einsatz von Pfandsystem und Verwendung von Metall- beziehungsweise Glasflaschen (D, F)

**UK 4: Positive Effekte:**

- Schadstoffe und deren Gefährlichkeit im Grundwasser erkennen (C)
- Sensibilisierung der Eltern durch die Kinder (E)
- Klimawandel fördert Wasserproblematik in Zukunft (G)
- Konsumverhalten in Wechselwirkung mit Politik (A)

## 4.2 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

In dem vorangegangenen Kapitel „Darstellung der ausgewerteten Kategorien“ wurden die Expertinnen- und Experteninterviews analysiert und die Aussagen der Befragten in einem Kategoriensystem integriert. In dem folgenden Kapitel werden nun diese zusammengefassten Aussagen interpretiert sowie diskutiert, indem Ergebnisse miteinander verglichen und in Bezug zur Literatur gesetzt werden.

Zur besseren Veranschaulichung, der im Kapitel 4.1 „Darstellung der ausgewerteten Kategorien“ gezeigten Tabelle mit den einzelnen Bezügen zu den Interviews, wurde eine weitere Tabelle mit lediglich den Ober- sowie Unterkategorien erstellt:

<b>OK 1: Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen im Großraum des Biosphärenparks Wienerwald</b>
UK 1: Grund- und Trinkwasserqualität
UK 2: Geringes Vorkommen von Belastungsquellen
UK 3: Lokale Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen
<b>OK 2: Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser</b>
UK 1: Landwirtschaft
UK 2: Klimawandel und Umweltkatastrophen
UK 3: Mikroplastik und Müllentsorgung
UK 4: Versiegelungen
UK 5: Abwasser und umweltschädliche Substanzen
UK 6: Verkehr
<b>OK 3: Maßnahmen für die Bewusstseinsbildung</b>
UK 1: Ausflüge beziehungsweise Exkursionen, Schulprojekte und Experimente
<b>OK 4: Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität</b>
UK 1: Wasser sparen und schützen
UK 2: Abwasser
UK 3: Müllentsorgung
UK 4: Positive Effekte

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die vier Oberkategorien sowie die dazugehörigen Unterkategorien ausführlich interpretiert und diskutiert.

#### 4.2.1 Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen im Großraum des Biosphärenparks Wienerwald

Da sich die Forschungsfrage im Speziellen auf die Grund- und Trinkwasserqualität in Trinkwasserbrunnen im Raum Wienerwald bezieht, wurde zu Beginn die allgemeine Wasserqualität von den Expertinnen und Experten beschrieben. Dabei wurde einerseits die allgemein gute Grund- und Trinkwasserqualität in dieser Region hervorgehoben, welche unter anderem auf verminderte Belastungsquellen zurückzuführen ist und andererseits die individuellen sowie lokalen Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen angesprochen. Daher wurden diese drei Bereiche zu Unterkategorien gebildet, welche im Anschluss genauer beleuchtet werden.

##### 1. Grund- und Trinkwasserqualität:

In dieser Unterkategorie haben sich zwei Hauptfaktoren herauskristallisiert, die eine hervorragende Grund- und Trinkwasserqualität im Biosphärenpark Wienerwald beschreiben. Zum einen wurde von allen befragten Expertinnen sowie Experten eine allgemein gute Wasserqualität in dieser Region bestätigt, welche auf die Naturbelassenheit der Wälder beziehungsweise deren hervorragende Bodenfilterwirkung zurückzuführen ist. Eine weitere starke Übereinstimmung unter den Expertinnen und Experten besteht darin, dass jegliche Belastungsquellen durch Schadstoffe im Biosphärenpark Wienerwald eher unbedenklich sind.

*„Also ich glaub, die Wasserqualität ist in den Bereichen eine sehr, sehr gute. Spricht sicher dafür, dass ein Großteil durch Waldflächen, wie schon erwähnt jetzt, bedeckt sind. Da der Wald eine tolle Filterwirkung hat, nicht nur durch die Blätter, Nadeln im oberen Bereich, sondern auch der Waldboden ist natürlich auch nicht so belastet. Ich sag jetzt einmal zum Stichwort Verkehr mit all den Schadstoffen, aber auch natürlich die Düngung in der Landwirtschaft. Aber auch der Reifenabrieb, den man sehr stark hat, wo man weiß, das ist der größte Eintrag auch für das Mikroplastik. Also das ist im Waldgebiet sicher hinten angestellt und große Waldflächen machen da sicher sehr viel aus, dass man eigentlich eine sehr hohe Qualität an Trinkwasser hat.“ (Fall B, 356-363).*

Die von den Expertinnen und Experten geäußerten qualitativen Zustände des Grund- und Trinkwassers im Biosphärenpark Wienerwald sind ebenso rückschlüssig hinsichtlich der im Kapitel 2.5.2 „Ökologische Ziele im Hinblick auf die Umwelt und das Grundwasser“ beschriebenen Zustände und der positiven Einflüsse von Wald und Naturbelassenheit.

Das Wasser, welches durch viel Schnee oder lange Regentage im Boden des Biosphärenparks Wienerwald versickert, erreicht gut gefiltert beziehungsweise gereinigt das Grundwasser. In vielen Regionen kann dieses Grundwasser meistens ohne Aufbereitung und Reinigung getrunken werden (vgl. Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2020).

Es gab auch vonseiten einer Expertin einer Wasserversorgungsfirma den direkten Hinweis auf qualitativ hochwertige Trinkwasserqualität im Biosphärenpark Wienerwald.

*„...Wir haben aber im Biosphärenpark selber auch einige, ich sag jetzt einmal, Einzelanlagen. Also einige Quellen, [...] die in Kaltenleutgeben sitzen und da ist schon zu sehen, dass das Wasser eine tolle Qualität hat.“ (Fall B, 411-414).*

## 2. Geringes Vorkommen von Belastungsquellen:

Eine hohe Übereinstimmung der Befragten gab es bezüglich geringer Vorkommen von Schadstoffen im Biosphärenpark Wienerwald. Dabei wurde vor allem der landwirtschaftliche Einflussfaktor genannt und dass dieser, im Vergleich zu anderen Regionen in Niederösterreich, deutlich unproblematischer sei. Ebenso geringere Stoffeinträge durch den Verkehr, Versiegelungen und Mikroplastik wurden dabei genannt.

*„Na der positive Effekt ist vor allem, dass dort, wo der Wald ist, gibt es keine Belastungen. Dort ist kein Verkehr, dort ist keine Industrie, dort sind keine Häuser. Das natürliche Wasser, was vom Himmel fällt...“ (Fall C, 723-725).*

Es entstand unter den Expertinnen und Experten auch ein Konsens darüber, dass die Landwirtschaft mit ihrem Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden die größte Belastungsquelle darstellt und es daher in einigen Regionen in Niederösterreich zu Überschreitungen von Grenzwerten kommt.

*„Also ich denk da sofort an das Marchfeld, wo ja wirklich eine starke landwirtschaftliche Aktivität gegeben ist, und dort ist das Wasser, also das Grundwasser und Trinkwasser im Hinblick auf Nitrat, sicher viel, viel schlechter als da bei uns im Biosphärenpark Wienerwald.“ (Fall E, 1240-1242).*

Zur allgemeinen Belastungsquelle der Landwirtschaft und den damit verbundenen Herausforderungen von gezieltem Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln wird im Kapitel 4.2.2 „Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser“ näher eingegangen.

### 3. Lokale Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen:

Ein Großteil der befragten Personen gab an, dass der Trinkwasserbrunnen weniger vom Großraum, sondern vielmehr von der kleinräumigen Umgebung beeinflusst wird. Diese Ansicht vertritt ebenso die Literatur, weshalb die Wahl des Platzes eines Trinkwasserbrunnens immer entscheidend ist. Im Kapitel 2.4.6 „Mögliche negative Einflüsse im unmittelbaren Bereich des Trinkwasserbrunnens“ werden Beispiele beschrieben, die eine Beeinträchtigung der Wasserqualität hervorrufen können. Zudem bestätigten einige Expertinnen und Experten, dass mangelnde Baustandards bei Trinkwasserbrunnen zu Verunreinigungen führen können.

*„...der eigene Trinkwasserbrunnen, muss einfach gewisse Standards aufweisen. Solche Standards sind einfach der Schutz des Grundwassers vor äußeren Verunreinigungen. D.h. wenn daneben eine Straße vorbei geht oder der Parkplatz von mehreren Autos oder von Häusern ist, dass einfach das Wasser nicht direkt neben dem Brunnen versickert, sondern dass da einfach rund um den Brunnen ein gewisser Bereich ist, eine gewisse Zone ist, der einfach abgedichtet ist.“ (Fall C, 742-747).*

In Anbetracht der Tatsache, dass jeder Trinkwasserbrunnen von seiner unmittelbaren Umgebung beeinflusst werden kann, besteht dennoch die Gefahr, dass es bei einer Überdüngung in naher Umgebung zu einem Eintritt dieser Stoffe in den Trinkwasserbrunnen kommen kann.

Zwei Experten teilten die Erkenntnis, dass es im Biosphärenpark Wienerwald nur wenige Messstellen für eine Grundwasserüberwachung gibt, da aufgrund der vorliegenden Geologie und der damit einhergehenden guten Wasserqualität diese nicht notwendig sind.

#### **4.2.2 Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser**

Im Zuge dieser Arbeit hat sich, vor allem beim Verfassen des Theorieteils, herausgestellt, dass eine Vielzahl anthropogener Einflüsse auf unser Grund- und Trinkwasser wirken. Diese wurden vonseiten der Expertinnen und Experten im Rahmen der Interviews zum Großteil genannt und beschrieben. Aufgrund der vielen Übereinstimmungen bezüglich der Literatur und dem Gesagten der Expertinnen und Experten, wurde die Problematik hinsichtlich der anthropogenen Einflüsse bestätigt. Zu den am häufigsten genannten Einflussfaktoren, die der Menschheit zuzuschreiben sind, wurden folgende Punkte angeführt, die anschließend mit Hilfe von Ankerbeispielen interpretiert und diskutiert werden:

1. Landwirtschaft,
2. Klimawandel,
3. Mikroplastik,
4. Müllentsorgung,
5. Versiegelung,
6. Abwasser,
7. Verkehr und
8. weitere umweltschädliche Substanzen.

1. Lokale Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen:

Sowohl in der Literatur als auch in den Interviews wies alles darauf hin, dass eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, mit dem Einsatz von Düngemitteln sowie Pflanzenschutzmitteln, negative Auswirkungen auf das Grund- und Trinkwasser hat.

*„Bei der Landwirtschaft oder dem Einsatz von Düngemitteln, ja genau, haben wir sicher einen starken umweltschädlichen Einfluss und ich glaube aber, dass wir das ziemlich leicht verändern könnten, wenn wir wollen würden. Und ich glaub, dass wir da ganz dringend*

*auch mit Vertretern aus der Landwirtschaft einen Weg finden müssen, dass man den Einsatz von Düngemitteln und Spritzmitteln reduzieren und somit dann auch der Eintrag ins Grundwasser und Trinkwasser weniger stark ausgeprägt ist.“ (Fall E, 1309-1314).*

Das soeben gebrachte Ankerbeispiel zeigt, dass die Problematik allgemein mehr an der Überdüngung liegt. Hier ist es daher notwendig, dass ein gezielter - im Optimalfall biologischer - Einsatz dieser landwirtschaftlichen Einsatzprodukte angestrebt wird beziehungsweise zumindest die Umsetzung von biologischer Landwirtschaft in Wasserschutz- sowie Wasserschongebieten erfolgen müsste.

## 2. Klimawandel und Umweltkatastrophen:

Der Klimawandel, und seine Auswirkungen auf das Grund- und Trinkwasser, wurde vom Großteil der Befragten als zentrales Hauptproblem angesprochen. So gaben sechs von sieben Expertinnen und Experten an, dass der Klimawandel wegen der auftretenden extremen Wetterlagen, wie Trockenheit, Starkregen und Hochwasser, ein Sinken des Grundwasserspiegels verursacht und somit die Schadstoffkonzentrationen in Böden ansteigt.

*„Das Klimawandel hat sicherlich einen Einfluss, weil durch die extremen Wetterbedingungen kann es ganz leicht natürlich zu Hochwasser kommen. Das Hochwasser kann natürlich in weiterer Folge dann mit dem Grundwasser kontaminieren oder in Wechselwirkung treten und dadurch kommt natürlich auch diese Schadstoffe, was im Oberflächenwasser sind, leicht ins Grundwasser. Andererseits wieder kommen auch die, häufiger vor, die Dürren, was natürlich auch schon in Niederösterreich gibt. Wir haben das Problem, dass wir im nördlichen Weinviertel, da gibt es fast keinen Niederschlag und dort hat man natürlich dann das Problem, dass es eine Aufkonzentrierung der Schadstoffe ist und das ist dann auch wieder schlecht fürs Grundwasser.“ (Fall D, 1006-1014).*

Zieht man zu dieser Thematik die Literatur zur Hand, so ist eine Übereinstimmung mit der soeben angeführten Aussage erkennbar. Im Kapitel 2.6.6 „Auswirkungen des Klimawandels“ sind deckungsgleiche Erkenntnisse angeführt.

Aber auch Waldbrände, die aufgrund der Trockenperioden immer häufiger auftreten, wurden von den Expertinnen und Experten als Ursache des Klimawandels genannt und dass diese nicht nur den Wald und die damit verbundene Bodenfilterwirkung zerstören, sondern

auch beim Löscheinsatz durch diverse Löschmittel eine Herausforderung, in Bereichen von Trinkwasseranlagen, darstellen.

### 3. Mikroplastik und Müllentsorgung:

Alle befragten Personen bestätigten das Vorkommen von Mikroplastik in der Natur. Hierbei gibt es, laut den Aussagen der Expertinnen und Experten, verschiedene Bereiche der Ursache, die ebenso in der Literatur beschrieben stehen (siehe Kapitel 2.6.10 „Mikroplastik“). Zum einen bestätigen vier Expertinnen und Experten den direkten Eintrag von Mikroplastik durch den Abrieb von Autoreifen und zum anderen erwähnten zwei befragte Personen auch das Auftreten von Mikroplastik aufgrund des Plastikmülls in der Natur.

*„Die Problematik ist, dass gerade bei Plastik zum Beispiel die Mikroteile in den Boden gelangen können. Das wäre als nächster Punkt dabei. Die ich zwar natürlich in erster Linie aus dem normalen Haushalt heraus habe, aber teilweise auch in der Industrie, aber eben auch in der Umwelt draußen. Wenn ich mir zum Beispiel anschauen, wenn es aufgerieben wird, dann wird das Plastik immer kleiner und auch durch die Bearbeitung, dann sind das wirklich schon kleine Bestandteile, die ich mit dem freien Auge gar nicht mehr sehen kann.“* (Fall G, 1787-1793).

*„Mikroplastik ist nicht wegzuwischen. Das Problem beim Mikroplastik ist, dass wir es in Regionen sehen, wo man nicht damit rechnet, d.h. das wird durch die Luft verfrachtet, kommt dann mit dem Niederschlag auch in Bereichen an, wo man nicht damit rechnet. Man weiß mittlerweile, dass sehr viel auf Reifenabrieb zurückzuführen ist, also das ist sehr stark schon in unserem, ich sag jetzt einmal Naturkreislauf, im Niederschlagskreislauf, im Wasserkreislauf schon vorhanden. Das sehe ich problematisch, muss man glaube ich einfach im Auge behalten und da auch wirklich, dass man sagt, grad so Schutzgebiete wirklich gut ausweisen, dass man zumindest die, die, den direkten Eintrag vermeidet“* (Fall B, 441-448).

Währenddessen zwei befragte Personen angaben, dass Mikroplastik aufgrund vorhandener und funktionstüchtiger Bodenfilterwirkung für das Grund- und Trinkwasser eher unproblematisch sei, sahen eine weitere Expertin sowie ein weiterer Experte sehr wohl eine Gefahr in diesem Stoffeintrag.

*„Mikroplastik sehe ich im Grundwasser jetzt eher weniger kritisch, muss ich gestehen. Weil, auch wenn Mikroplastik sehr klein ist. Die Filterwirkung der Bodenschichten ist nach wie vor da.“* (Fall A, 163-164).

*„Naja, also problematisch sehe ich [...] seit neuestem immer wieder dieses Mikro- bzw. Nanoplastik.“* (Fall D, 967-969).

Die teils unterschiedlichen Ansichten bezüglich dieses Stoffeintrags im Hinblick auf das Grund- und Trinkwasser zeigen, dass es einer intensiveren Untersuchung sowie Forschung hinsichtlich der Thematik bedarf, um faktenbasierte Aussagen generieren zu können.

Betreffend der Müllentsorgung gaben drei Expertinnen und Experten an, dass in Österreich ein funktionierendes System vorhanden sei und daher Müllentsorgung für das Grund- und Trinkwasser keine Belastung darstellt. Dem widerspricht jedoch eine befragte Person, die selbst in der Natur immer wieder mit Müll konfrontiert ist.

*„Ich bin ein Naturmensch, ich bin viel draußen, es gibt keine Region in Österreich, wo ich nicht mit einem Sackerl hingehen könnte und innerhalb von einer halben Stunde ist das Sackerl halbvoll.“* (Fall G, 1781-1783).

Ein weiterer Experte meint dazu, dass es einer ordnungsgemäßen Trennung von Müll bedarf und die Angebote hierzu angenommen werden müssen.

*„Dann das Nächste ist dann die Müllentsorgung und Müll, da ist natürlich sicherlich wichtig, dass man die Müllentsorgung auch wirklich Müllentsorgung macht. Auch die Mülltrennung. Ja, damit man das Grundwasser schont.“* (Fall D, 1014-1016).

In Anbetracht der Tatsache, dass es in Österreich ein großes und vielfältiges Angebot an Müllentsorgung und -trennung gibt, sollte es zu keiner absichtlichen Verschmutzung der Umwelt kommen. Hier bedarf es mit Sicherheit noch mehr Aufklärung und einem Einblick in den Mehrwert einer Mülltrennung, damit der Irrglaube der Gesellschaft, dass alle Müllprodukte schlussendlich wieder zusammengeworfen werden, beseitigt wird.

#### 4. Versiegelung:

Eine hohe Übereinstimmung der Expertinnen und Experten gab es bezüglich der Belastung von Grund- und Trinkwasser durch Versiegelungen. Insgesamt untermauerten vier Expertinnen und Experten, dass Versiegelungen eine Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung mit sich bringen, da Oberflächenwässer an diesen Stellen nicht mehr versickern können und es anderswo zu Hochwässern oder erhöhten Einträgen von Schadstoffen kommen kann. Dieser Ansicht ist auch die Literatur und kann in dieser Arbeit im Kapitel 2.6.7 „Belastungen durch Baumaßnahmen“ nachgelesen werden. Interessant jedoch war die Aussage eines Experten, der diese Belastung zwar in veralteten Bautätigkeiten, aber nicht mehr in moderneren Siedlungen, problematisch sieht.

*„Versiegelung, ja. In früheren Bautätigkeiten ist Versiegelung mit möglichst schneller Ableitung von Überschlagnwässern sicherlich ein Problem. Führt zu verstärkten Hochwasserereignissen in den Flüssen, die das Wasser abtransportieren sollen. In moderneren Siedlungen oder neueren Siedlungen, sagen wir neueren und nicht moderneren Siedlungen, ist es oft schon so, dass eine lokale Grundwasser-, Regenwasserversickerung vorgeschrieben wird beim Bauherrn.“* (Fall A, 165-169).

#### 5. Abwasser und umweltschädliche Substanzen:

Die Auswertung der Interviews lieferten zu der Thematik Abwasser einige Ergebnisse, die in engem Zusammenhang mit der Literatur stehen. So wurde von zwei befragten Personen bestätigt, dass durch Medikamente und Arzneimittelrückstände für Kläranlagen und in weiterer Folge für das Grundwasser, wenngleich nur schwach, eine Beeinträchtigung bestehen kann.

*„...aber auch Rückstände von Arzneimitteln, die in Kläranlagen halt oft nicht aus dem Abwasser herausgefiltert werden können. Dann in die Oberflächengewässer kommen und die natürlich mit dem Grundwasser in Verbindung stehen und somit dann auch im Grundwasser vorhanden sind.“* (Fall E, 1280-1283).

Ebenso wurden Mikroplastik und Pestizide im Abwasser von einer Expertin angesprochen und dass diese nicht entfernt werden.

*„Wobei wir viele Schadstoffe in den Kläranlagen auch nicht entfernen, Stichwort Mikroplastik, das wird ja nicht entfernt. Pestizide auch nicht, nur Nitrat ...“* (Fall F, 1543-1545).

Ein Interviewpartner ist der Ansicht, dass der Abfall teilweise nicht ordnungsgemäß entsorgt wird und dies zu einer Belastung von Kläranlagen führe.

*„Die Abwasserproblematik ist definitiv ein Thema, weil die Leute immer mehr hinein hauen.“* (Fall G, 1810).

Einig sind sich ebenso zwei befragte Personen hinsichtlich unbekannter beziehungsweise noch nicht bekannter Substanzen, die teilweise durch die Industrie in die Umwelt gesetzt werden, dass diese in Zukunft eine Gefahr darstellen können.

*„... diese Akkumulation der Substanzen in der Umwelt. Die langsam voranschreiten da und das ist auch eine Sache, die, das wird kommen, dieses Thema, ja. Weil, vor noch, ich sag jetzt einmal vor 30 oder 40 Jahren, hat es glaube ich 90 % der Umweltchemikalien oder Substanzen, die jetzt umweltrelevant werden, einfach noch nicht gegeben“* (Fall A, 226-230).

Vor allem die Technik und Entwicklung der Messinstrumente machen es möglich, immer mehr Einblick in unbekannte Stoffe zu bekommen. Daher stellt hier die ständige Grundwasserüberwachung eine präventive Basis für den Erhalt der Grund- und Trinkwasserqualität.

#### 6. Verkehr:

Bereits in der Unterkategorie „Mikroplastik“ wurde vonseiten der Expertinnen und Experten als Hauptverursacher der Reifenabrieb genannt. Weitere Belastungsfaktoren, wie Chlorid-Belastungen, Feinstaub, Tankunfälle sowie diverse Öle und Benzin, wurden aufgezählt. Im Kapitel 2.6.5 „Belastungen durch den Straßenverkehr und über die Luft“ wird im Speziellen auf die Feinstaubbelastung über die Luft eingegangen, die zwar eine Belastung darstellt, aber das Grund- und Trinkwasser nicht dramatisch gefährdet.

*„... Naja, auch Autoverkehr natürlich. Also Verbrennungsmotoren im Allgemeinen, wo wir Feinstaubquellen haben. Aber auch Stickoxidproduktion durch Verbrennungsmotoren, die*

*dann durch Auswaschung, quasi dann wieder Nitrat bilden können, quasi in, im, im Trinkwasser.“ (Fall F, 1516-1518).*

### **4.2.3 Maßnahmen für die Bewusstseinsbildung**

Unter dieser Oberkategorie wurden zwei Unterkategorien gebildet, die nun die Verbindung zur Praxis und zum schulischen Kontext herstellen sollen. Die zuvor generierten Aussagen werden, gemeinsam mit den aus diesem Themenbereich resultierenden Vorschlägen vonseiten der Expertinnen und Experten, in weiterer Folge im Kapitel 5.2 „Pädagogische Maßnahmen zur Sensibilisierung in der Primarstufe“ für anwendbare Experimente in der Primarstufe herangezogen. Nachstehend werden Vorschläge einerseits zu Ausflügen beziehungsweise Exkursionen, Schulprojekten und andererseits für Experimente von den Expertinnen und Experten zusammengefasst.

#### 1. Ausflüge beziehungsweise Exkursionen, Schulprojekte und Experimente:

Auffällig viele Interviewpartnerinnen und Interviewpartner empfehlen einen Besuch bei einem Wasserversorger, wo die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die Gewinnung sowie Aufbereitung von Trinkwasser erhalten können.

*„Ja, auch zu so einem, sich einen Brunnen anschauen, ins Wasserwerk zu gehen. Gibt es dort eine Aufbereitung? Wie kommt das Wasser aus einem Brunnen? Das wird dann gesammelt in einem Hochbehälter oder Tiefbehälter und dann geht's in die Wasserleitung.“ (Fall C, 884-886).*

Ebenso viele Expertinnen und Experten empfinden einen Besuch in einer Kläranlage für eine Sensibilisierung der Thematik als sinnvoll.

*„Ja, dass man einfach einmal einen Tag auf einer oder ein paar Stunden halt auf einer Kläranlage fährt. Dass die Kinder mitkriegen, wie so eine Kläranlage in etwa funktioniert, ja. So Abfallsammelzentren kann man sich anschauen. Abfallverwertungszentren kann man sich anschauen.“ (Fall C, 863-866).*

Weitere Ausflüge, wie zum Beispiel zum Wiener Wasser oder zur Wiener Hochquellwasserleitung, bieten sich laut den Aussagen der befragten Personen hervorragend an.

*„... zum Beispiel das Wiener Wasser, die bieten sogenannte Wasserklassen an. Wo dann den Kindern eben der Wasserkreislauf und die Wichtigkeit von Trinkwasser und so erklärt wird ...“* (Fall E, 1400-1402).

Eine ebenso wichtige Rolle, für die Sensibilisierung der Kinder im Hinblick auf die Thematik, spielt der Einblick in positive Beispiele der Natur mit ihrer Filterwirkung. Als Ausflugsziele wurden hier naheliegende Feuchtbiotope oder eindrucksvolle Naturräume, wie beispielsweise die Myrafälle, genannt.

*„... Das ist immer, meiner Meinung nach, ist es am wichtigsten, dass sie einmal sehen, wie die Natur funktioniert. D.h. man könnte die Kinder zum Beispiel an einem Flusslauf einmal zeigen. Es gibt wunderbar, die Schwechat hat an ihrem Lauf 2-3 Stellen, wo die wirklich schön unterschiedlich aussieht ...“* (Fall G, 1968-1971).

Da es sich, wie schon von einigen Expertinnen und Experten erwähnt, um ein komplexes ökologisches System handelt, ist der direkte Einblick in solche Naturräume notwendig, um diese auch verstehen zu lernen.

Drei, der befragten Expertinnen und Experten, erwähnten die Wichtigkeit des Wasserkreislaufs.

*„Genau, und wie kommt das Wasser wieder zurück? Das geht natürlich über die Verdampfung. Natürlich, über die Wolken, über den Regen kommt natürlich wieder zurück. Und da ist, natürlich kommt es auch wieder, weil wenn ich jetzt im Land bei der Landwirtschaft spritz. Ja, dann sind Pestizide in der Luft. Ja, jetzt kommt der Regen, das wird dann auch ausgewaschen, das liegt dann zum Teil auf die Früchte drauf. Kommt wieder in den Boden und kommt so wieder in das Grundwasser. Und so geht dieser Wasserkreislauf“* (Fall D, 1136-1141).

Das Thema sauberes Grund- und Trinkwasser steht in enger Verbindung zum Wasserkreislauf. Dieser kann im Unterricht sehr oberflächlich, aber ebenso sehr detailliert besprochen beziehungsweise gelehrt werden. Die Basis für ein Verständnis der Thematik bildet die ganzheitliche Betrachtung des Wassers auf unserem Planeten. Hierzu wird im

Kapitel 5.2.2 „Wasser filtern“, 5.2.3 „Der Wasserkreislauf“ sowie 5.2.4 „Der Wasserkreislauf im Glas“ näher eingegangen.

Ein weiterer Vorschlag für die Durchführung eines Experiments, für den Einblick der Kinder in die Thematik der Umweltverschmutzung, wurde von einem Experten wie folgt beschrieben:

*„Aber man könnte zum Beispiel einmal ein Projekt machen, wo man zum Beispiel ein Beet nimmt, das nach unten hin mit einer Dichtschicht ausgekleidet ist. Dann verwende ich verschiedene Stoffe. Dann nehme ich jetzt hinein, eine Plastikfolie, ein Zuckerl-Papier, die Verpackung vom Zuckerl in der Gesamttüte, hau ein bisschen Laub und Erde darüber, gieße es ein Jahr lang und schau mir am Ende an, wie schaut es aus. Als Vergleich kann man noch Apfelreste oder irgendwelche organische Stoffe dazugeben, dass man einmal sieht, wie zersetzt sich das eine, wie zersetzt sich eine Konservendose oder ein Papier“ (Fall G, 1866-1873).*

In Anlehnung an das soeben angeführte Beispiel wurde im Kapitel 5.2.5 „Müllgarten anlegen“ dieses noch einmal ausführlicher beschrieben.

#### **4.2.4 Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität**

Im ersten und zweiten Oberkapitel „Einflussfaktoren auf Trinkwasserbrunnen im Großraum Biosphärenpark Wienerwald“ und „Allgemeine anthropogene Einflussfaktoren im Grund- und Trinkwasser“ wurden eine Reihe an Einflussfaktoren auf das Grund- und Trinkwasser aus Sicht der Expertinnen und Experten beleuchtet. Das folgende Oberkapitel bezieht sich auf Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasserqualität.

Zu den am häufigsten genannten Maßnahmen, zum Erhalt der Trinkwasserqualität, wurden folgende Punkte angeführt, die anschließend mit Hilfe von Ankerbeispielen interpretiert und diskutiert werden:

1. Wasser sparen und schützen
2. Abwasser
3. Müllentsorgung
4. Positive Effekte

### 1. Wasser sparen und schützen:

Im Hinblick auf Wasser sparen waren sich einige Expertinnen und Experten sicher, dass diese Ressource in Österreich zwar ausreichend vorhanden sei, jedoch trotzdem damit sparsam umgegangen werden muss. Gleicher Ansicht ist auch die Literatur. Weitere Expertinnen und Experten meinen, dass zwanghaftes Wasser sparen nicht notwendig sei, jedoch bei Hitze- und Trockenperioden für die Unterstützung der Wasserversorger durchaus hilfreich wäre.

*„Also es war, so zwanghaftes Wasser sparen macht keinen Sinn, weil wir haben schon noch genügend Ressourcen. Und Wasser nutzen hat mit Lebensqualität auch natürlich zu tun. Wo man Wasser sparen sollte, ist, wenn es im Sommer besonders lange heiß, trocken ist, dass man darauf verzichtet, dass der Rasen unbedingt grün sein muss. Wenn sich 80 % der Bevölkerung daran halten, dann tun sich die Wasserversorger schon wieder leichter und dann muss man auch nicht weiter Wasser sparen. Wo man Wasser sparen kann, ist virtuelles Wasser“ (Fall A, 288-294).*

In Anbetracht der Tatsache, dass wir in Österreich in der glücklichen Lage sind, genügend Wasser zur Verfügung und ein funktionierendes Wasserversorgungssystem zu haben, ist die Denkweise des soeben angeführten Experten nachvollziehbar. Dennoch meine ich, dass es für die Wertschätzung gegenüber dem kostbaren Gut „Wasser“ dennoch notwendig ist, den Kindern einen sparsamen Umgang mit dieser Ressource zu vermitteln.

Folgender Experte ist ebenso der Meinung, dass in Österreich genügend Wasser zur Verfügung steht, dieses jedoch ehrfürchtig verwendet werden soll.

*„Ja, man soll Wasser sparen. Ja, also ich würde sagen, dass man Wasser spart. Ja, zum Beispiel typisches Beispiel beim Zähneputzen nicht rinnen lassen, das Wasser. Ja, und man kann sicherlich bei einigen Sachen kann man sicherlich Wasser sparen. Natürlich im Sommer, dass man gießt, ist auch keine Frage, ja. Für solche Sachen braucht man das Wasser, aber trotzdem man soll das Wasser ehrfürchtig verwenden. Und so würde ich auch die Kinder quasi hinführen. Ja, Wasser ist was besonders. Wir sind eigentlich alle aus dem Wasser entstanden. Das ganze Leben. Ohne Wasser gibt's kein Leben. Ja, das heißt es ist ganz, ganz wichtig“ (Fall D, 1092-1098).*

Interessant sind auch die Aussagen zum Thema virtuelles Wasser. Hierbei sind die Experten derselben Meinung, dass viel eingespart werden kann, indem regional beziehungsweise zumindest national gekauft wird.

„...Lebensmittelverschwendung, natürlich an erster Stelle. Aber auch, weiß ich nicht, Kleidung und sonstige Konsumgüter...“ (Fall A, 247-248).

„... Und wo man virtuelles Wasser auch, sage ich jetzt einmal, bewusst und gut einsetzen kann, indem man zumindest regional oder zumindest national konsumiert...“ (Fall A, 294-295).

Gerade für Kinder stellt das Sparen von virtuellem Wasser eine besondere Herausforderung dar, denn dieses ist nicht mit dem Auge erkennbar, wie jenes Wasser, das aus der Leitung kommt. Somit bedarf es hier einer Sensibilisierung der Kinder hinsichtlich dem „versteckten Wasserverbrauch“.

Im Hinblick auf den Schutz des Grund- und Trinkwassers gaben ein Großteil der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner an, dass Wasserschutzgebiete wichtig sind und ein Einhalten der Regeln in diesen Regionen die Grundlage bildet.

*„...die sind extrem wichtig, vor allem, dass sie nicht zu klein sind. Weil, ich glaub, dass man das ganze Problem vielleicht nicht nur über das Wassereinzugsgebiet sehen müsste, sondern, dass man auch eben andere Transportmechanismen von, von Schadstoffen sich anschauen müsste...“* (Fall F, 1627-1630).

*„Ich bin mir sicher, dass überall dort, wo ein Wasserschutzgebiet sein muss für eine Entnahme, auch eines ist. Und nein, ich würde jetzt nicht unbedingt sagen, dass die besonders ausgeweitet werden müssen. Wichtig ist, dass halt in den Schutzgebieten wirklich die Regeln befolgt werden“* (Fall A, 312-314).

## 2. Abwasser:

Eine hohe Übereinstimmung der Befragten gab es bezüglich Kläranlagen schützen und das Abwasser nicht als Mistkübel verwenden. Im Theorieteil dieser Arbeit wurden diesbezüglich im Kapitel 2.6.4 „Abwasserproblematik“ bereits einige Beeinflussungen genannt, die für Kläranlagen problematisch und daher vermieden werden sollten. Auffällig oft wurden von den Expertinnen und Experten Medikamente und Arzneimittel angesprochen.

*„Nichts ins Abwasser, was nicht in das Abwasser gehört. Das Abwasser auf jeden Fall nicht als Mistkübel verwenden. Medikamente oder sonst irgendetwas nicht übers Klo entsorgen ...“* (Fall A, 280-281).

*„Und natürlich auch die Abwasserproblematik mit den Medikamentenrückständen, also das ist denke ich, überall ein Thema“* (Fall E, 1342-1343).

### 3. Müllentsorgung:

Sowohl in der Literatur als auch in den Interviews wies alles darauf hin, dass Müllentsorgung und -trennung eine unverzichtbare Maßnahme für den Erhalt des Grund- und Trinkwassers darstellen. Vonseiten der befragten Personen wurde mehrmals angeführt, dass wir ein hervorragendes Angebot in Österreich vorfinden, welches jedoch unbedingt wahrgenommen werden muss.

*„Müllentsorgung, Mülltrennung sehe ich auch ein Riesenpunkt, weil wir haben ein tolles System in Österreich glaube ich aufgebaut mit unserer Abfallentsorgung und mit Bauernhöfen und so weiter und das hat, ich sag jetzt einmal, Ziegelablagerung irgendwo oder Schuttablagerung oder in der Natur einfach nix verloren und das sind Dinge die dann, wie gesagt, auch beim Mikroplastik ewig lang braucht oder Zigarettenstummel, wenn man wandern geht. Also das hat in der Nähe von Trinkwasser oder Wald überhaupt nix verloren“* (Fall B, 477-482).

Ebenso eine Verbesserungsmaßnahme, die Expertinnen und Experten nannten hinsichtlich des Mikroplastiks, wäre, dass statt Plastikflaschen eher mehr Metall- beziehungsweise Glasflaschen verwendet und wieder auf ein Pfandsystem umgestiegen werden sollte.

*„...Und auch zum Beispiel das ganze Plastik, zum Beispiel die Mikroplastikproblematik könnte man wegbringen, wenn wirklich Pfandsystem wieder einführt. Dass man wirklich von dem Plastik weggeht, wieder zu den Glasflaschen übergeht...“* (Fall D, 1111-1113).

### 4. Positive Effekte:

Weitere Aussagen wurden von einzelnen Expertinnen und Experten bezüglich Verbesserungsvorschlägen getätigt. So wurde vorgeschlagen, dass Kinder die Gefährlichkeit von Schadstoffen kennenlernen müssen, um zu verstehen, weshalb diese nicht in die Umwelt gelangen dürfen.

*„Ich glaub, das Wesentliche ist einfach eine Bewusstseinschaffung für dieses Thema. Ja, dass man einfach den Kindern klarmacht, was Schadstoffe sein können ...“ (Fall C, 839-840).*

Durchaus interessant bei der Ausführung der Interviews war, dass lediglich ein Experte die Politik, im Zusammenhang mit dem Konsumverhalten, angesprochen hat.

*„Ich sag jetzt einmal zu 95 % ist es ein politisches Thema und zu 5 % kann der Konsument eingreifen. Weil, ja natürlich auch die Politik ein Interesse an Wachstum hat, weil unsere ganze, unsere gesamte Gesellschaft ist auf Wachstum aufgebaut, ja. Aber, sagen wir einmal der Einzelne kann schon ein bisschen etwas tun, ja“ (Fall A, 268-271).*

Diese Aussage ist nachvollziehbar und muss wahrgenommen werden. Der Experte sagt bewusst, dass jeder Einzelne etwas tun kann, aber die Politik einen großen Einfluss hat.

Eine wesentliche Aussage wurde von einer Expertin genannt, wobei es um die Sensibilisierung der Eltern durch die Kinder geht. Aus pädagogischer Sicht ist dieser Ansatz ein sinnvoller und kann mitunter einen Beitrag für eine Verbesserung erzielen.

*„... Oder wo die Kinder dann die Eltern aufmerksam machen können. He, Mama, Papa, warum haust du jetzt diese Tabletten, die wir nicht mehr brauchen, ins Klo oder die Kontaktlinsen, sondern das gehört eigentlich anders entsorgt. Und ich glaub, das sind so, ja leichte Schritte, die man Kindern vermitteln kann, die dann auch in den, im Alltag von Kindern umgesetzt werden können ...“ (Fall E, 1369-1373).*

### 4.3 Beantwortung der Forschungsfrage

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Zuge der Expertinnen- und Experteninterviews eine Reihe an interessanten Aspekten angesprochen wurden. Allgemein bestätigten alle Expertinnen und Experten, dass die Grund- und Trinkwasserqualität im Raum Biosphärenpark Wienerwald eine gute ist und hier Belastungsquellen eher gering bis nicht vorhanden sind. Dennoch zeigten viele Aussagen der Befragten, dass gerade Trinkwasserbrunnen stark von ihrer unmittelbaren Umgebung beeinflusst werden können und somit ein dementsprechend vorsichtiger Umgang in der unmittelbarer Brunnennähe anzustreben ist.

Auffällig oft wurden anthropogene Einflussfaktoren als mögliche Ursachen einer allgemeinen Grund- und Trinkwasserverunreinigung genannt. Daher bedarf es hier unbedingt einer Sensibilisierung im Hinblick auf diese durch Menschenhand verursachten Schadstoffeinträge. Den Kindern muss bewusstwerden, welche Stoffe welche Auswirkungen auf diese wertvolle Ressource haben und wie, beziehungsweise wo, diese entsorgt werden können und müssen.

Ebenso oft wurde der Klimawandel und seine Auswirkungen genannt und dass dieser, vor allem in Zukunft, eine große Herausforderung darstellen wird. Aufgrund dieser Tatsache sollte den Kindern aufgezeigt werden, welche klimafreundlichen Alternativen es im Alltag gibt. Hierbei könnte unter anderem der Verkehr durch alternative Fortbewegungsmittel reduziert werden, wodurch der Reifenabrieb, als positiver Nebeneffekt, mit seiner Mikroplastikerzeugung verringert werden kann.

Abschließend ist anzumerken, dass die Forschungsfrage in dieser Arbeit durch den Beitrag der Expertinnen und Experten sowie den ausgearbeiteten Theorieteil zur Gänze beantwortet werden konnte. In weiterer Folge wurden die Erkenntnisse aus den Interviews, im Zusammenhang mit der Literatur, zu anwendbaren Beispielen transformiert, die eine kindgerechte Sensibilisierung der Thematik im Primarstufenbereich ermöglichen. Diese Beispiele können im Kapitel 5.2 „Pädagogische Maßnahmen zur Sensibilisierung in der Primarstufe“ eingesehen werden.

## 4.4 Methodenkritik

Um der vorliegenden Studie noch mehr Aussagekraft zu verleihen, wäre es möglich, weitere großläufige Regionen und deren Trinkwässer in Trinkwasserbrunnen zu untersuchen und diese im Anschluss mit den in dieser Arbeit gesammelten Daten über die Schadstoffe im Grundwasser im Biosphärenpark Wienerwald zu vergleichen. Beispielsweise bietet sich hierfür die Region Marchfeld hervorragend an, da hier, im Gegensatz zum Biosphärenpark Wienerwald, eine weitaus intensivere landwirtschaftliche Nutzung, mit vermehrtem Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden stattfindet.

Natürlich könnte auch untersucht werden, wie sich die Werte in den nächsten Jahren verändern und ob die Maßnahmen für den Schutz der Natur weiterhin einen positiven Einfluss auf unser Grund- und Trinkwasser haben, oder sich herausstellt, dass sich der Trend der aktuell vorhandenen Qualität des Grund- und Trinkwassers in eine besorgniserregendere Richtung bewegt.

Eine weitere Untersuchungsmöglichkeit bietet sich ebenso für Länder auf dieser Erde an, wo die Quantität und die damit einhergehende Qualität des Grund- und Trinkwassers deutlich schlechter sind. Die bei einer solchen Untersuchung gewonnenen Daten, können mit den in dieser Arbeit generierten Daten verglichen werden und gleichermaßen den Kindern in der Primarstufe einen Einblick in die Thematik, von einem weitaus bedenklicheren Blickwinkel, geben.

Im Hinblick auf das pädagogische Bezugsfeld könnte die Forschung erweitert werden, indem Interviews mit Schülerinnen und Schülern aus Volksschulen geführt werden. Durch diese Interviews könnte allgemein das Vorwissen der Kinder zum Thema Schadstoffe in unserem Grund- und Trinkwasser aufgezeigt werden und somit eine solide Grundlage für Unterrichtsplanungen und neue Unterrichtskonzepte bezugnehmend auf diese Thematik bilden.

## 5 Berufsfeldbezug

Wie bereits in dieser Arbeit erwähnt, ist der langfristige Erhalt der Qualität des Grund- und Trinkwassers für die künftigen Generationen zu gewährleisten. Damit wir diesen großen Anforderungen als Gemeinschaft, in der jede und jeder einzelne seinen Beitrag dazu leisten muss, gerecht werden können, bedarf es bereits in der Primarstufe einer Sensibilisierung der Kinder auf dieses Thema. Es liegt daher mitunter in der Verantwortung der Primarstufenpädagoginnen und Primarstufenpädagogen, sich einerseits mit dieser Thematik vertraut zu machen und andererseits diesem Thema einen wichtigen Platz in der Jahresplanung und somit auch im Unterricht zu geben. Zudem bedarf es eines Engagements der jeweiligen Lehrperson, dieses Thema in jeder Schulstufe kinderadäquat zu behandeln und es für die Kinder didaktisch und methodisch verständnisvoll und nachvollziehbar aufzubauen.

Der Wasserkreislauf und die damit verbundene Thematik des sauberen Trink- und Grundwassers stellt im Sachunterricht ein wichtiges, zu behandelndes, Thema dar. In Anbetracht der Tatsache, dass rund ein Zehntel der österreichischen Bevölkerung ihr Trinkwasser von einem Trinkwasserbrunnen bezieht, sollte ebenso die Wichtigkeit der Behandlung des Themas „Trinkwasserbrunnen“, im Zusammenhang mit der Sauberkeit des darin vorkommenden Grundwassers, aufgezeigt und im Sachunterricht mit den Schülerinnen und Schülern daher gleichermaßen besprochen werden.

Der Sachunterricht in der Volksschule verfolgt das Ziel, den Kindern die unmittelbare Umwelt näher zu bringen und diese verstehen zu lernen. Dabei sollte die Lehrperson stets die Neugier der Kinder nutzen, um das Interesse für ein Thema zu wecken. Dies kann mit Hilfe verschiedenster Angebote im Unterricht erfolgen. In diesem Kapitel wird der Bezug zum Berufsfeld genauer beschrieben und einige praktische Beispiele der Erarbeitung und Festigung dieses Themas vorgestellt, um das Interesse der Kinder an diesem wichtigen Sachunterrichtsthema erfolgreich wecken zu können und das Erlebte und Gelernte dauerhaft zu verankern. Bei der Auswahl der im Kapitel 5.3 „Vorschläge für die Erarbeitung des Themas in der Primarstufe“ angeführten Experimente, Projekte und Lehrausgänge beziehungsweise Exkursionen wurde im Speziellen auf die in den Expertinnen- sowie Experteninterviews aufgezählten Vorschläge eingegangen.

## 5.1 Lehrplanbezug

Im siebten Teil des österreichischen Lehrplans der Volksschule wird das Unterrichtsfach „Sachunterricht“ genauer beschrieben. Darin steht unter anderem, dass die Bildungs- und Lehraufgabe für den Sachunterricht vorsieht, die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen „ihre unmittelbare Lebenswirklichkeit zu erschließen.“ (BMUK 2012, S.84).

„Ein kindgemäßer und gleichzeitig sachgerechter Unterricht führt die Kinder allmählich zu einem differenzierten Betrachten und Verstehen ihrer Lebenswelt und befähigt sie damit zu bewusstem, eigenständigem und verantwortlichem Handeln.“ (vgl. BMUK 2012, S. 84).

„Darüber hinaus sollen Zusammenhänge im Lernen und Denken der Schülerinnen und Schüler durch situationsorientierte Unterrichtsansätze, durch handlungsorientierte Lernformen (zum Beispiel entdeckendes Lernen, projektorientiertes Lernen) sowie durch sinnvolles Vernetzen von bereichsübergreifenden Aspekten angestrebt werden.“ (BMUK, 2012, S. 84).

Im Lehrplan der Volksschule steht geschrieben, dass der Unterrichtsgegenstand Sachunterricht in sechs Erfahrungs- und Lernbereiche gegliedert ist. Diese Bereiche sind bei der Planung und Gestaltung des Unterrichts, unter Berücksichtigung der Erfahrungs- und Erlebniswelt der Schülerinnen und Schüler, aufeinander abzustimmen (vgl. BMUK 2012, S. 84).

Nachstehend sind diese sechs Erfahrungs- und Lernbereiche, die in weiterer Folge genauer beschrieben werden, aufgelistet:

- a) Gemeinschaft,
- b) Natur,
- c) Raum,
- d) Zeit,
- e) Wirtschaft und
- f) Technik (vgl. Wolf 2014, S.89).

Jeder dieser soeben genannten Erfahrungs- und Lernbereiche weist eine deutliche Relevanz für die in dieser Arbeit behandelte Thematik auf.

- a) Die Gemeinschaft, in der wir auf dieser Erde als Menschheit zusammenleben, kann mit dem Einhalten von Regeln, im Hinblick auf den Schutz der Natur und dem sich

darin befindlichen Trinkwasser, einen wesentlichen Beitrag leisten. Dennoch muss den Kindern vor Augen gehalten werden, dass jede und jeder Einzelne eine große Rolle spielt, damit ein Gemeinschaftsgeist entwickelt werden kann.

- b) Die Natur hat im Hinblick auf deren Schutz einen wichtigen Platz im Primarstufenbereich. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, mit welchen Maßnahmen sie ihre Natur und Umwelt (auch präventiv) schützen können.
- c) Durch den Erfahrungs- und Lernbereich Raum soll den Kindern die Orientierung in der unmittelbaren Umgebung nähergebracht werden. Hierzu zählt neben dem ersten Kontakt mit geographischen Grundkenntnissen auch ein erster Einblick in den jeweiligen Heimatort beziehungsweise in die Heimatgemeinde. In diesem Zusammenhang sollte ebenso die Wasserversorgung in der jeweiligen Region angesprochen werden.
- d) Die Zeit ist dahingehend ein wichtiger Erfahrungs- und Lernbereich im Zusammenhang mit Grundwasser, da sie beobachtbar, gliederbar und messbar ist und somit einen Einfluss auf das Handeln in der Zukunft (basierend auf Erkenntnissen, die in der Vergangenheit und Gegenwart gewonnen wurden) mit sich bringen kann.
- e) Der Erfahrungs- und Lernbereich Wirtschaft spielt ebenso eine bedeutende Rolle. In Anbetracht der steigenden Globalisierung, soll den Kindern ein Einblick in ein überlegtes und kritisches Konsumverhalten gegeben werden. Zudem sollen sie sich damit auseinandersetzen, welche Verantwortung die Wirtschaft im Bereich Umweltschutz tragen kann und muss (vgl. Wolf 2014, S.90-91).
- f) Die Technik bildet einen der wichtigsten Erfahrungs- und Lernbereiche in Bezug auf das Thema und wird im Lehrplan der Volksschule wie folgt beschrieben:

„Die Arbeit in diesem Teilbereich Technik geht von der Begegnung der Kinder mit technischen Gegebenheiten, mit Kräften und ihren Wirkungen sowie Stoffen und deren Veränderungen aus.

Anzustreben ist das Verständnis, dass der Mensch mit seinem technischen Wissen und Können in das Ordnungsgefüge der Natur eingebettet, von den Naturgesetzen abhängig und für die Auswirkungen seiner Eingriffe in die Umwelt verantwortlich ist.

In diesem Erfahrungs- und Lernbereich sollen die Kinder Grundkenntnisse und Einsichten gewinnen. Dabei gilt es fachspezifische Arbeitstechniken zu vermitteln und zu

sachgerechtem und verantwortungsbewusstem Umgang mit Stoffen und technischen Geräten anzuleiten.“ (Wolf, 2014).

Der Erfahrungs- und Lernbereich Technik ist dahingehend ein wesentlicher Bereich, da dieser den Kindern einen Einblick gewähren soll, welche Auswirkungen das Eingreifen durch das technische Wissen und Können des Menschen in die Natur mit sich bringen kann. Hierbei soll neben dem negativen Einfluss, durch Herstellen von umweltschädlichen Substanzen wie etwa Pestizide, auch auf jene positiven Einflüsse eingegangen werden. Dazu zählt etwa der technische Einsatz zur Entfernung ungewünschter Schadstoffe oder zu hohen Werten von Inhaltsstoffen im Trinkwasser. Näheres dazu steht im Kapitel 2.3.3 „Parameterwerte des Trinkwassers“ sowie im Kapitel 2.3.4 „Wasserinhaltsstoffe im Trinkwasser“ geschrieben.

## 5.2 Pädagogische Maßnahmen zur Sensibilisierung in der Primarstufe

Der Themenbereich Wasser wird aufgrund seiner Wichtigkeit in nahezu allen Schulstufen im Unterricht behandelt. Grundlegend soll den Schülerinnen und Schülern in der Primarstufe im Hinblick auf den Themenbereich vermittelt werden, dass unser Trinkwasser eine lebensnotwendige Ressource darstellt, die mit allen, uns zur Verfügung stehenden, Mitteln geschützt werden muss. Zudem soll ihnen auch aufgezeigt werden, welche schwerwiegenden und langfristigen Konsequenzen ein unverantwortlicher Umgang mit unserer Natur und dem darin enthaltenen Grund- und Trinkwasser nach sich zieht.

Neben dem allgemeinen theoretischen Unterricht zum Thema Wasser beziehungsweise Grundwasser, sollen den Kindern ebenso die positiven Auswirkungen von Naturschutz- und Wasserschutzgebieten nähergebracht werden. Dies erfolgt im Optimalfall im Zuge eines Ausflugs in ein solches naheliegendes Gebiet, wodurch die Kinder, beim direkten Kontakt mit der Natur, die Thematik besser kennenlernen können. Mit der unterstützenden Anwesenheit einer Spezialistin oder eines Spezialisten in diesem Themenbereich, können die Lernenden bestmöglich auf den verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur sensibilisiert werden.

Im Schulunterrichtsgesetz (SCHUG) steht geschrieben, dass das Planen eines Unterrichts der Ausdruck der eigenständigen Unterrichts- und Erziehungsarbeit jeder Pädagogin und jedes Pädagogen ist. Auch im Lehrplan der Volksschule ist dies festgehalten, indem die Lehrperson ein Bildungsziel mit einem konkreten Lernbereich im Vorfeld zu definieren hat. Zudem ist im Lehrplan verankert, dass ebenso das Zeitmanagement und die Ziele zu bestimmen sind. In weiterer Folge ist auch die Art der Methode für die Vermittlung des Lehrstoffs in der Planung des Unterrichts miteinzubeziehen (vgl. BMUKK, 2012, S.15 f.).

Die Auswertungen der Interviews zeigen deutlich, dass der Schutz des Grund- und Trinkwassers, unter Berücksichtigung vieler Faktoren (siehe Kapitel 2.6 „Durch Menschen verursachte umweltschädliche Einflussfaktoren im Grundwasser“), erfolgen muss. Daher ist eine intensive Auseinandersetzung mit den verschiedenen Themenbereichen eine Notwendigkeit, um die Thematik der Schadstoffe im Grund- und Trinkwasser, im Speziellen in Trinkwasserbrunnen, als ganzheitliches System zu erkennen.

Hierfür bietet sich das Erstellen einer Sachanalyse hervorragend an. So kann auf Fragen der Kinder genauer eingegangen werden und die Thematik von mehreren Perspektiven beleuchtet werden. Das führt im Optimalfall schlussendlich dazu, dass die Kinder die Komplexität der Problematik von Schadstoffen im Grund- und Trinkwasser über verschiedene Wege beziehungsweise Zugänge verstehen lernen. Aufgabe der jeweiligen Lehrperson ist es, beim Erstellen einer Sachanalyse unbedingt auf den jeweiligen Wissensstand der Kinder aufzubauen und natürlich diese auch altersadäquat zu gestalten.

### **5.2.1 Einführung der Problematik in der Primarstufe**

Vorwegzunehmen ist, dass es sich beim Thema „sauberes Grund- und Trinkwasser“ um einen großen Themenbereich handelt. Daher ist es wichtig, sich genau zu überlegen, in welcher Schulstufe welcher Themenbereich behandelt werden möchte. Natürlich müssen diese Themenbereiche auf den jeweiligen Wissensstand der Kinder angepasst sein.

Die Kinder sollten darüber Bescheid wissen, welche Maßnahmen im Alltag bedeutend für den Schutz des Grundwassers sind. Nachstehend einige wichtige Maßnahmen:

- Vor Gewitter sowie auf Schnee und Eis nicht güllen. In anderen Worten gesagt, wird das Versickern von großen Wassermengen vorausgesagt, so sollten möglichst keine Düngemittel ausgetragen werden.
- Möglichst wenig Benzin, Diesel und Heizöl verbrauchen.
- Auf den Kauf von Produkten aus ökologischer Landwirtschaft achten.
- Im Garten keine Pestizide einsetzen.
- Den Abfall sachgerecht entsorgen.
- Verschmutzte Flüssigkeiten fachgerecht entsorgen.
- Die Grundwasserschutzzone kennen und diese auch respektieren.
- Abwasserleitungen sollten stets kontrolliert und in Stand gehalten werden (vgl. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003).

All diese soeben genannten Maßnahmen können teilweise von Kindern eingehalten werden. Jedoch sind hier bewusst auch Maßnahmen angeführt, die die Kinder nur indirekt beeinflussen können. Nämlich, indem sie ihre Eltern beziehungsweise die Erwachsenen auf

grundwasserschädliche Handlungen aufmerksam machen und ihnen erklären können, weshalb diese Aktivitäten schädlich für unser Trinkwasser sind.

Jede Schülerin und jeder Schüler bringt einen anderen Wissensstand mit in die Schule, den es zu Beginn, von den Primarstufenpädagoginnen und Primarstufenpädagogen, zu erheben gilt. Dadurch erhalten die Lehrenden einen Überblick von dem vorhandenen Wissen der Kinder im Hinblick auf das Thema Grundwasser. Im Speziellen gilt es, allgemein den Wissensstand der Kinder abzufragen. Dabei soll die jeweilige Schulstufe und das verwendete Material beachtet werden.

In einem der geführten Interviews wurde ein Bildungsangebot, namens ENU (Energie- und Umweltagentur des Landes Niederösterreich), angesprochen. Nach ausführlicher Recherche erwies sich die folgende Homepage (<https://www.umwelt-bildung.at/wasser-im-unterricht>) als sehr aufschlussreich im Hinblick auf Wasser im Unterricht. Neben der kindgerechten Erklärung verschiedenster Abläufe des Wassers und Einblicke in die Wichtigkeit des Lebensmittels, werden auch viele kindgerechte Experimente, mit einer detaillierten Durchführung, vorgestellt. Durchaus von Vorteil für Primarstufenpädagoginnen und Primarstufenpädagogen ist, dass bei sämtlichen Experimenten die Zielgruppe (Schulstufe) sowie die Dauer und der Anspruch, den das jeweilige Experiment mit sich bringt, angeführt sind (vgl. NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH, 2022).

Gerade im Primarstufenbereich hat die kinderadäquate Veranschaulichung von Themen eine besondere Bedeutung. Diese wecken zumeist die nötige Neugier und das Interesse der Kinder für Sachunterrichtsthemen. Daher bieten sich verschiedene Experimente für den nachhaltigen Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler an. Nachstehend werden Experimente, deren Durchführung und Lernziele sowie Ausflüge und die Durchführung von Projekten genauer beschrieben.

### **5.2.2 Wasser filtern**

Dieses Experiment bietet sich hervorragend an, um den Kindern einen Einblick zu verschaffen, was mit dem Wasser passiert, wenn es im Erdreich versickert. Es wird der Untergrund, wo das verschmutzte Wasser versickert, künstlich nachgestellt. Ziel dieses Experiments soll sein, dass die Kinder verstehen, welche Aufgaben unser Boden leistet und

wie das Schmutzwasser dort gefiltert wird und schlussendlich zum Grundwasser gelangt. Zudem sollen die Kinder darauf sensibilisiert werden, dass das unkontrollierte Eindringen von Verunreinigungen diesem wertvollen Ökosystem erheblichen Schaden zufügen kann. Ebenso soll den Kindern aufgezeigt werden, dass Versiegelungen und jegliches Öffnen des Bodens (zum Beispiel für diverse Bauaktivitäten) diesen Kreislauf beeinträchtigen. Natürlich ist bei diesem Experiment hinzuzufügen, dass es nachgestellt ist und daher das „gefilterte Wasser“ lediglich von grober Verschmutzung befreit wird. In der Natur bekommt das Wasser im Zuge der Versickerung seine nötige Qualität durch chemische, physikalische und biologische Prozesse (siehe Kapitel 2.2.7 „Wie bekommt Grundwasser seine Qualität“).

Benötigte Materialien:

- ein Kübel mit Schmutzwasser (Wasser angereichert mit Laub, Staub, Erde und dergleichen)
- oberer Teil einer Plastikflasche ohne Boden (mindestens 1 Liter)
- drei bis fünf Blätter Küchenrolle
- Kieselsteine
- feiner Sand
- Erde
- ein Ess- oder Teelöffel

Beschreibung der Durchführung des Experiments:

Zu Beginn wird der Boden der Plastikflasche abgeschnitten. Der Inhalt wird schichtweise in die Plastikflasche gegeben. Als Erstes wird ein Küchenrollenblatt so fest in die Flasche gedrückt, dass die Flaschenöffnung verschlossen ist. Danach kommt der feine Sand hinzu (etwa 3-4 Zentimeter). Auf diese Sandschicht kommt erneut ein Küchenrollenblatt. Anschließend wird die Erde eingefüllt (ebenso ca. 3-4 Zentimeter), worauf das letzte Küchenrollenblatt gelegt wird. Als letzte Schicht werden die Kieselsteine eingefüllt und schon ist der Wasserfilter fertig.

Jetzt können die Kinder das mit Schmutz vermengte Wasser vorsichtig über die verschiedenen Schichten laufen lassen und beobachten, wie dieses gefiltert wird und gereinigt wieder aus der Flaschenöffnung herauskommt.

Erweiterungsmöglichkeit des Experiments zum besseren Verständnis der Bedeutung von Schadstoffen im Wasser:

Das soeben beschriebene Experiment kann in weiterer Folge noch einmal durchgeführt werden, jedoch wird nun statt durch Erde verschmutztes Wasser, der Inhalt einer Tintenpatrone hinzugefügt. Das Vermengen des Wassers mit der Tinte soll dieses bläulich verfärben und so beispielsweise einen Schadstoff in erhöhter Menge darstellen. Der Inhalt der Plastikflasche bleibt derselbe. Nun wird das blau gefärbte Wasser durch den künstlich nachgestellten Boden geleert. Die Kinder sollen dabei beobachten, ob sich die Farbe verändert und der Boden diese Tinte herausfiltern kann. Das Ergebnis des „gefilterten“ Wassers ist nahezu unverändert, da die Verschmutzung durch die Tinte zu fein ist und daher nicht wie grober Dreck in den verschiedenen Schichten hängen bleibt. So können die Kinder einerseits ein Verständnis für den Reinigungsprozess im Boden entwickeln und zudem die Gefahren von Schadstoffen für dieses Ökosystem und das darin vorkommende Grund- sowie Trinkwasser erkennen.

### **5.2.3 Der Wasserkreislauf**

Der Wasserkreislauf wird vor allem in der Primarstufe von vielen Primarstufenpädagoginnen und Primarstufenpädagogen gemeinsam mit den Kindern erarbeitet. Nicht selten wird dieses Thema aus Zeitgründen beziehungsweise aufgrund der Umstände (viel Vor- und Nachbereitungszeit) ohne Selbsterforschung der Kinder gelehrt, jedoch bietet sich auch hier ein Experiment zur besseren Veranschaulichung hervorragend an. Die dazu benötigten Materialien, die im Anschluss aufgelistet sind, hat im Grunde jede Primarstufenpädagogin und jeder Primarstufenpädagoge im Haushalt oder in der Schule zur Verfügung.

Ziel dieses Experiments ist es, dass die Kinder den Zyklus des Wasserkreislaufes verstehen lernen und ihnen nahe zu bringen, dass alles Wasser, das in die Natur freigesetzt wird, ein Teil dieses Kreislaufs ist.

Benötigte Materialien:

- ein kleines Aquarium, das oben offen ist oder eine größere beziehungsweise höhere Auflaufform aus Glas,
- Duplosteine, Legosteine oder ein anderer Gegenstand, der das Land darstellen soll
- warmes Wasser (aus der Leitung, 30-40°C) und einen Behälter zum Befüllen
- eine kleine Schüssel
- Frischhaltefolie
- eine Schere
- zwei Coolpacks

Beschreibung der Durchführung des Experiments:

Zu Beginn wird aus Duplo- beziehungsweise Legosteinen ein Podest gebaut, welches das Land darstellen soll (hierfür kann auch ein anderer Gegenstand genommen werden). Auf dieses Podest kommt eine kleine Schüssel, die später den entstehenden Regen auffangen soll. Nun wird das warme Wasser mit einem Behälter in das Aquarium beziehungsweise in die Glasaufform geleert. Im Anschluss wird das mit Wasser befüllte Aquarium luftdicht mit Hilfe der Frischhaltefolie luftdicht abgedeckt beziehungsweise verschlossen. Die beiden Coolpacks werden nun am Rand über der Schüssel, die die Regentropfen auffangen soll, auf die Frischhaltefolie platziert. Nach etwa 10 Minuten Wartezeit können die Kinder schon die erste Beobachtung machen. Unter den Coolpacks, an der Innenseite der Frischhaltefolie, bilden sich kleine Wassertropfen, das sogenannte Kondenswasser. Nach weiteren 10-15 Minuten Wartezeit ist das Experiment fertig und die Kinder können das Ergebnis des Experiments besprechen und analysieren.

Beschreibung:

1. Wasserdampf steigt durch Verdunsten auf.
2. Weit oben im Himmel kühlt dieser Wasserdampf ab (Kondensation).
3. Es bilden sich Wolken, die durch den Wind weitergetragen werden. Irgendwann werden diese Wolken immer dichter und dadurch auch immer schwerer. In weiterer Folge entsteht Regen, der auf die Erde herabfällt.
4. Ein Teil dieses Regens gelangt über Bäche, Flüsse und Seen zurück in das Meer ein weiterer Teil verdunstet oder versickert im Boden und gelangt so zum Grundwasser.

Zur weiteren Veranschaulichung und Festigung des Themas bietet sich das Gestalten eines Wasserkreislaufs an. Hierzu werden folgende Materialien benötigt:

- eine Vorlage zum Ausmalen,
- eine Schere sowie Klebstoff,
- ein Splint zum Befestigen des Pfeils,
- Buntstifte und ein Bleistift oder eine Füllfeder für das Beschriften des Wasserkreislaufs,
- sowie einen runden Papierteller.

Beschreibung:

Die Kinder bemalen zu Beginn die Vorlage, schneiden sie aus und kleben sie auf den runden Papierteller. Im Anschluss wird der Pfeil mit Hilfe des Splints auf dem Papierteller befestigt. Nun können die Kinder die zu beschriftenden Felder mit den passenden Beschriftungen belegen und nach gemeinsamer Überprüfung und Besprechung aufkleben. Mit Hilfe dieses selbstgestalteten Wasserkreislaufs wird eine visuelle Komponente für das Erlernen dieses Themenbereichs integriert, welche den Kindern ein besseres Verständnis für den Lernbereich Grundwasser bringen soll. Nachstehendes Bild soll zur besseren Veranschaulichung dienen:



Abbildung 18: Der Wasserkreislauf auf einem Papierteller, 2022, Florian Rattenschlager

### 5.2.4 Der Wasserkreislauf im Glas

Der Wasserkreislauf kann den Kindern mit diesem Experiment nähergebracht werden und bedarf nur einiger Minuten zur Fertigstellung.

Ziel dieses Experiments ist die Bewusstseinschaffung der Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das geschlossene System des Wasserkreislaufs. Sie sollen die Bedeutung des Wassers für die Natur und den Menschen erkennen und diesem in weiterer Folge respektvoll und verantwortungsbewusst begegnen.

Benötigte Materialien:

- Frischhaltefolie und Schere
- Löffel
- großes Glas (Gurkenglas)
- Gummiringerl beziehungsweise Gummiband
- ein paar kleine Steine
- Sand
- Blumenerde
- etwas Moos, Grassamen oder Kressesamen
- ca. ½ Liter Wasser

Beschreibung der Durchführung des Experiments:

Damit der Wasserkreislauf im Glas gut nachgebaut werden kann und die Kinder dieses System besser verstehen lernen, ist es nötig, den Boden möglichst genau nachzugestellen. Zu Beginn wird der Boden des Gurkenglases mit ein paar kleinen Steinen bedeckt, welche den verwitterten Untergrund darstellen sollen (etwa 3-4 Zentimeter). In diesem Bereich soll sich das sogenannte Grundwasser sammeln können. Im Anschluss werden die kleinen Steine mit feinem Sand, der den etwas stärker verwitterten Untergrund darstellen soll, ausgefüllt.

Nun folgt die fruchtbare Bodenschicht in Form von Erde (etwa 5-6 Zentimeter). Diese Schicht wird anschließend mit Moos oder anderen Gewächsen sowie den Grassamen bepflanzt. Im nächsten Schritt folgt die Zufuhr von Wasser, damit die Pflanzen wachsen können. Dabei soll lediglich so viel Wasser hinzugegeben werden, bis der Sand am Boden

nass ist. Zum Abschluss wird noch eine Frischhaltefolie über die Öffnung des Glases mit Hilfe eines Gummibands befestigt und in der Nähe eines Fensters platziert, damit die Pflanzen genügend Sonnenlicht erhalten. Schon ist das Experiment für die Beobachtung der Kinder bereit.

### 5.2.5 Müllgarten anlegen

Hierbei handelt es sich um ein Experiment, das auf Vorschlag eines Interviewpartners, während des Experteninterviews, aufgrund seiner Wichtigkeit in dieser Arbeit seinen Platz gefunden hat und daher auch niedergeschrieben wurde. Der Titel dieses Experiments scheint auf den ersten Blick etwas diffus, jedoch handelt es sich dabei um ein lehrreiches Experiment, bei dem die Kinder den Abbau von Müll im Erdreich beobachten und dokumentieren können. Sinnvoll wäre es, dieses Experiment über einen längeren Zeitraum zu machen, da das Ergebnis dann am Ende deutlich erkennbarer wird.

Dieses Experiment verfolgt das Ziel, den Kindern einen Einblick in die Problematik der Entsorgung von Müll zu geben und ihnen bewusst zu machen, welche Stoffe nach langem Verweilen im Erdreich unverändert bleiben und welche Stoffe keine Probleme für die Zersetzung durch die Natur darstellen.

Benötigte Materialien:

- etwas Flüssigzement (ca. 8-10 Liter)
- eine viereckige Holzschalung mit 50 x 50 Zentimeter sowie einer Höhe von 20 Zentimeter
- genügend Erde sowie Grassamen, damit Wiese darauf wachsen kann
- verschiedene Müllteile, wie etwa eine unbeschichtete Aludose, eine beschichtete Aludose, kompostierbare Kaffee kapseln, Plastikverpackungen von Zuckerln, Taschentücher, Papierstücke sowie Essensreste.
- eine Gießkanne

Beschreibung der Durchführung des Experiments:

Zu Beginn wird ein passender Platz (im Optimalfall in der Nähe der Schule) bestimmt und dort die viereckige Holzschalung mit Zement bodendeckend befüllt (etwa 6-8 Zentimeter).

Dieser Zementboden soll später das zu schnelle Wegrinnen des vergossenen Wassers verhindern. Der Zement sollte zumindest einen Tag trocknen, bevor das Experiment fortgeführt wird.

Als nächster Schritt folgt das Auffüllen der Holzschalung bis zur Mitte der Schalung. Dies erfolgt mit Humus, also normalem Erdreich. Im Anschluss werden die verschiedenen Müllstücke auf die Erde gelegt und in weiterer Folge wird die Schalung bis nach oben hin aufgefüllt und mit Grassamen bepflanzt. Damit eine Zersetzung der eingesetzten Müllteile angeregt wird, sollte der sogenannte Müllgarten regelmäßig gegossen werden. Je nach Wetterlage 3–4-mal im Monat. Empfehlenswert wäre hier das Einführen eines wöchentlichen Klassendienstes.

Je länger dieses Projekt verfolgt wird, desto effektvoller wird schlussendlich das Ergebnis sein. Daher wäre zu empfehlen, dieses Experiment in der 1. oder 2. Schulstufe zu beginnen und die Resultate dann in der 4. Schulstufe dann zu begutachten.

Es wird sich herausstellen, dass einige Stoffe, wie zum Beispiel Plastik, beschichtete Aludosen und dergleichen unverändert sind, während natürliche, kompostierbare Produkte völlig verschwunden beziehungsweise teilweise zersetzt sind. Denn auch Produkte, von denen man mit Überzeugung davon ausgeht, dass diese zeitnah verrotten, brauchen teilweise mehrere Jahre dafür. Zu diesen zählen, unter anderem, kompostierbare Produkte, Taschentücher und Kaugummi.

### **5.2.6 Lehrausgänge beziehungsweise Exkursionen im und außerhalb des Biosphärenparks Wienerwald**

Lehrausgänge und Exkursionen spielen vor allem im Primarstufenalter eine wesentliche Rolle für den nachhaltigen Lernzuwachs der Kinder. Nahezu jede und jeder Erwachsene kann sich bei dem Gedanken an die Volksschulzeit an den einen oder anderen „Ausflug“ zurückerinnern, doch nur wenige, ob diverse Themen im Regelunterricht in der Schule gelernt wurden. Dies liegt an den mit dem jeweiligen Ausflug verbundenen Emotionen und Eindrücken, die einen großen Einfluss auf das nachhaltige Lernen haben. Daher sind gerade im Primarstufenbereich die Planung, Organisation und Durchführung solcher Lehrausgänge und Exkursionen notwendig.

Wie bereits in dieser Arbeit erwähnt, unterstützt der Biosphärenpark Wienerwald unter anderem die Bildungsaktivitäten. Hierzu gibt es ein breites Angebot an Schulprojekten sowie Führungen für Kinder, wodurch ein Entdecken und Kennenlernen der Natur im unmittelbaren Lebensraum der Kinder möglich gemacht wird. Ziel ist es, das Bewusstsein der Besonderheiten des Wienerwaldes, durch zahlreiche Mitmachaktionen zur Landschaftspflege, zu schaffen (Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, 2019). Grundlegend können Schulklassen die Artenvielfalt sowie die Fließgewässer beziehungsweise Oberflächengewässer im Biosphärenpark Wienerwald mit fachkundigem Personal beobachten und erforschen. Dabei wird den Schülerinnen und Schülern einerseits ein Einblick in Gewässerkonzentrationen gegeben und andererseits das Ökosystem des Flusses beziehungsweise Bachs nähergebracht. Zum Thema Grund- und Trinkwasser jedoch findet vonseiten des Biosphärenparks Wienerwald keine bewusstseinsbildenden Maßnahmen statt.

Wie die Auswertungen der Interviews ergeben haben, gab es nur wenige konkrete Vorschläge von Ausflügen im Biosphärenpark Wienerwald im Hinblick auf das Grund- und Trinkwasser. Lediglich der Wiener Wasserwanderweg sowie die Wiener Wasserschule wurden dabei als mögliche Ausflüge aufgezählt. Natürlich liegt es an der Selbstinitiative, sich zu erkundigen, ob sich, in der Gemeinde oder in umliegenden Gemeinden der jeweiligen Volksschule, Trinkwasserbrunnen mit dazugehörigen Wasserwerken befinden und diese mit Schulklassen besichtigt werden können beziehungsweise dürfen. Ratsam wäre den direkten Kontakt zum Bürgermeister oder zur Bürgermeisterin der jeweiligen Gemeinde zu suchen.

Jedes Jahr, am 22. März, wird von den Vereinten Nationen der sogenannte Weltwassertag gefeiert. Dieser dient der Bewusstseinschaffung im Hinblick auf die rund 2 Milliarden Menschen auf dieser Welt, die aktuell keinen Zugang zu sauberem Wasser haben. Dabei steht das Ziel für die Maßnahmen zur Erreichung nachhaltiger Entwicklungen, wie etwa Wasser und sanitäre Versorgung aller Menschen bis zum Jahre 2030, an oberster Stelle (vgl. Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach, 2021).

Eine weitere Initiative, damit Kinder mit der Thematik in Kontakt treten können, ist der Trinkwassertag. Er wird österreichweit und jährlich im Juni gefeiert. Hauptanliegen der Veranstaltung ist, dass die jeweiligen Trinkwasserversorger auf den hohen Wert des Trinkwassers in diesem Land hinweisen wollen und welche Leistung dahintersteckt, um

dieses täglich aus unseren Leitungen fließen zu lassen. An diesem Tag werden im gesamten Bundesland Niederösterreich viele Veranstaltungen, Aktionen sowie Kampagnen angeboten. Für diesen Anlass lohnt es sich, mit den umliegenden Trinkwasserversorgern Kontakt aufzunehmen und nach Angeboten zu fragen (vgl. Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach, 2021).

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Unser wertvollstes Lebensmittel, das Grund- beziehungsweise Trinkwasser, welches der Mensch täglich in großen Mengen verzehrt, gilt es mit allen uns zur Verfügung stehenden Mitteln und Strategien zu schützen. Die von Menschenhand verursachten Einträge können große Schäden hervorrufen, die langfristig die Qualität unseres Trinkwassers beeinträchtigen können. Daher ist es notwendig, dass junge Generationen einerseits auf das Thema sensibilisiert werden und andererseits Strategien für den präventiven Schutz dieser wertvollen Ressource kennenlernen. Als Primarstufenpädagogin und Primarstufenpädagoge liegt es in deren Verantwortung, diesem Themenbereich einen wichtigen Platz in der Unterrichtsplanung zu geben und den Kindern den direkten Kontakt mit der Thematik im Schulfach Sachunterricht zu ermöglichen. Dazu gehört etwa das Durchführen von Experimenten und Ausflügen.

Damit eine langfristige Verbesserung beziehungsweise ein Erhalt der Grund- und Trinkwasserqualität gewährleistet werden kann, muss dem Thema in vielen Bereichen mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Genauso wichtig ist die Umsetzung beziehungsweise das Handeln. Allein die Problematik zu kennen ist nicht des Rätsels Lösung. Nur mit gemeinsamer Willenskraft und Tatendrang jeder und jedes Einzelnen wird ein positiver Effekt sichtbar werden. Immer öfter überraschen uns Naturkatastrophen, wie starke Unwetter, Hochwasser und Hitzewellen, die auch unsere Trinkwasserressourcen negativ beeinträchtigen. Auch die Versiegelung von Grünflächen und die intensive Nutzung der Landwirtschaft hinterlassen einen schädlichen Fußabdruck des Menschen in unserem Grundwassersystem. Immer mehr Substanzen und unerwünschte Stoffe werden in dieser wertvollen Ressource entdeckt. Um diesen Tatsachen entgegenzuwirken, bedarf es unbedingt einer dementsprechenden Sensibilisierung unserer künftigen Generationen.

Einer Sache müssen wir uns bewusst sein: Die Schadstoffe im Grundwasser kennen keine Landesgrenzen und machen ebenso vor keinen Schutzgebieten und Trinkwasserbrunnen Halt. Somit liegt es an jeder und jedem Einzelnen, diese lebensnotwendige Ressource mit



Coldewey, W. & Hölting, B. (2013). Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2013.

Döring, N., Bortz, J. (2016). Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Griebler, C. & Mösslacher, F. (Hrsg.). (2003). Grundwasser-Ökologie. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien.

Helferich, C. (2011). Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 4. Aufl. Wiesbaden: VS (Lehrbuch).

Hug, T., Poscheschnik, G. (2010). Empirisch Forschen. Studieren, aber richtig. Wien: Verlag Huter & Roth KG.

Kruse, Jan (2014). Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz. Weinheim: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden).

Lamnek, S. & Krell, C. (2016). Qualitative Sozialforschung. Beltz Verlag, Weinheim, Basel.

Lechner, K., Lühr, H. & Zanke, U. (Hrsg.). (2021). Taschenbuch der Wasserwirtschaft: Grundlagen, Maßnahmen, Planungen. Springer Vieweg, Wiesbaden.

Mayring, P. (2003). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Beltz.

Wolf, W. (Hrsg.). (2014). Lehrplan der Volksschule. Leykam Buchverlag, Graz.

NORM DIN 4049 Teil 3 Hydrologie (1994). Begriffe zur quantitativen Hydrologie.

NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH, (2022). Wasser im Unterricht [online].

URL: <https://www.umwelt-bildung.at>

[08.10.2022]

Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach (ÖVGW), Factsheet (2021). Klimawandel und Trinkwasserversorgung [online].

URL: [https://www.trinkwasseroesterreich.at/wp-content/uploads/2021/09/OVGW-Factsheet-Klimawandel-und-Trinkwasser\\_2021.pdf](https://www.trinkwasseroesterreich.at/wp-content/uploads/2021/09/OVGW-Factsheet-Klimawandel-und-Trinkwasser_2021.pdf)

[06.10.2022]

Pfaff-Schley, H. (Hrsg.). (1995). Grundwasserschutz und Grundwasserschadensfälle: Anforderungen an Vorsorge-, Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Umweltbundesamt GmbH (2019). Wasser [online].

URL: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/wasser>

[17.11.2019]

Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000 (2012). Mikroplastik: die unsichtbare Gefahr [online].

URL: [Mikroplastik: die unsichtbare Gefahr | GLOBAL 2000](#)

[02.10.2022]

VKI (Verein für Konsumenteninformation) (Hrsg.). (2015). Besseres Wasser: Was tun gegen Kalk und Schadstoffe: Geräte zur Wasserbehandlung: Hausbrunnen und Wasseranalysen. Verein für Konsumenteninformation, Wien.

Vogelsang D. (1998). Grundwasser. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts (2022). Wasserqualität [online].

URL: <https://www.wlv-voeslau.at/>

[22.02.2022]

Wolf, W. (Hrsg.). (2014). Lehrplan der Volksschule. Leykam, Graz.

Zaussinger, C. (2018). Eigenes Wasser für Haus und Hof: Wassersuche, Erschließung, Instandhaltung und Verbesserung von Quellen und Brunnen: Ein Praxis-Ratgeber. Leopold Stocker Verlag, Graz.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erläuterung hydrogeologischer Begriffe Griebler & Mösslacher, 2003.....	17
Abbildung 2: Grundwasserneubildung, Vogelsang, 1998 .....	19
Abbildung 3: Die Neubildung von Grundwasser, Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach (ÖVGW), 2021 .....	20
Abbildung 4: Verweildauer des Wassertropfens in den einzelnen Stationen, Höller, 2015 .....	21
Abbildung 5: Wasseranteil beim Menschen, Höller, 2015.....	24
Abbildung 6: Was der Mensch in Österreich in einem Jahr trinkt, Höller, 2015 .....	24
Abbildung 7: Information Wasserqualität im Wienerwald, Wasserleitungsverband der Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, 2022 .....	29
Abbildung 8: Aufbau eines Schachtbrunnens aus Betonringen, Zaussinger, 2018.....	34
Abbildung 9: Aufbau eines Rammbrunnens, Zaussinger, 2018 .....	35
Abbildung 10: Aufbau eines Bohrbrunnens, Zaussinger, 2018.....	37
Abbildung 11: Bohrkerne dienen der Ermittlung von Durchlässigkeit des Bodens, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2003 .....	38
Abbildung 12: Karte vom Biosphärenpark Wienerwald mit seinen verschiedenen Zonen, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH.....	44
Abbildung 13: Vergleich der Flächennutzung im Biosphärenpark Wienerwald zu den Bundesländern Niederösterreich und Wien, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH ..	46
Abbildung 14: versiegelte Flächen im Biosphärenpark Wienerwald, 2019, Biosphärenpark Wienerwald GmbH .....	47
Abbildung 15: Grundwassermessstellen in Niederösterreich, 2022, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung .....	59
Abbildung 16: Schongebiete im Biosphärenpark Wienerwald, 2022, Amt der NÖ Landesregierung .....	66
Abbildung 17: Ablaufmodell zusammenfassender Inhaltsanalyse, Mayring, 2022 .....	79
Abbildung 18: Der Wasserkreislauf auf einem Papierteller, 2022, Florian Rattenschlager .....	113

## Anhang

### **Experteninterview: Leitfadeninterview**

Einen wunderschönen guten Tag und herzlichen Dank schon vorab für die Teilnahme an dieser empirischen Studie. Zu Beginn möchte ich gerne Ihre Einwilligungserklärung für die Auswertung der Interviewdaten einholen.

Hiermit bestätigen Sie (NAME), dass Sie über die Auswertung des persönlich und offen geführten Interviews informiert wurden. Außerdem wurden Sie aufgeklärt, dass keine Abschrift an die Öffentlichkeit kommt, sowie der Name und alle Daten anonymisiert werden. Die Tonbandaufnahme wird nach der Beendigung der Forschungsarbeit gelöscht. Ich gestatte, dass einzelne Textstellen aus dem Interview in die Arbeit geschrieben werden, dies vollzieht sich unter dem wissenschaftlichen Zwecke. Sie akzeptieren diese Bedingungen und sind bereit ein Interview zu geben und somit einverstanden, dass das Interview aufgenommen, anonymisiert und evaluiert wird.

Bevor ich mit dem Interview beginne, möchte ich mich kurz vorstellen und Ihnen einen Einblick in meine Masterarbeit geben, indem ich Ihnen den Titel, die Forschungsfrage sowie die Zielsetzung dieser Arbeit näherbringe:

Mein Name ist Florian Rattenschlager, ich bin 30 Jahre alt und unterrichte an einer Volksschule im Bezirk Mödling. Im Zuge meiner Ausbildung entschloss ich mich zur Bearbeitung folgender Thematik in meiner Masterarbeit:

Der Titel meiner Masterarbeit lautet:

Brunnen und die damit verbundene Problematik des sauberen Grund- und Trinkwassers im Biosphärenpark Wienerwald.

Ziel der Arbeit ist, die Bewusstseinschaffung in der Primarstufe für den verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und dem darin enthaltenen Grund- und Trinkwasser im Biosphärenpark Wienerwald und natürlich auch über dessen Grenzen hinaus. Zudem werden in dieser Arbeit Methoden dargestellt, wie Lehrpersonen ihren Unterricht gestalten können, um dieses Ziel zu erreichen.

Als Primarstufenpädagoge ist es mir ein großes Anliegen, den Kindern der künftigen Generationen einen wertschätzenden sowie verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und dem darin verborgenen Grund- und Trinkwasser zu vermitteln. Somit stellte sich folgende Forschungsfrage auf, die in dieser Arbeit behandelt wird:

*Wie können Kinder in der Primarstufe für das Thema Trinkwasserbrunnen und die damit verbundene Problematik der Schadstoffe im Grundwasser in ihrem unmittelbaren Lebensraum, dem Biosphärenpark Wienerwald, sensibilisiert werden und gleichzeitig einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Umwelt im Hinblick auf das Grundwasser erlernen und erleben?*

Das folgende Interview ist in vier Themenblöcke eingeteilt. Der erste Themenblock bezieht sich auf die Person und das Unternehmen, in dem die Person tätig ist. Im zweiten Themenblock geht es um die Qualität des Trinkwassers in Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Im dritten Themenblock wird nach Ursachen der Schadstoffe gefragt und im vierten Themenblock wird nach Verbesserungsvorschlägen gefragt.

**Themenblock 1:** Fragen zur Person und zum Unternehmen/Verein/Ausbildungsstätte...

1. Wie alt sind Sie?
2. Wie lautet ihre derzeitige Position im Unternehmen beziehungsweise wie hieß Ihre Position im letzten Unternehmen?
3. Wie lange arbeiten Sie schon im Unternehmen beziehungsweise wie lange haben Sie im Unternehmen gearbeitet?
4. Wie viele Jahre haben Sie insgesamt in dem besagten Unternehmen gearbeitet (in Jahren)?
5. Was ist/war die Hauptaufgabe Ihres Unternehmens?

**Themenblock 2:** Qualität des Trinkwassers in Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald

1. Betrachtet man die Karte mit den verschiedenen Zonierungen sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird deutlich, dass diese Region mit einigen Ausnahmen (Wiener Grenze sowie größeren Siedlungen) durchaus naturbelassen ist. Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum Bundesland Wien und Niederösterreich, dass der Biosphärenpark Wienerwald mit

über 63 Prozent den größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 Prozent Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem niederösterreichischen Schnitt liegt.

Mit einer bebauten Fläche von 13 Prozent ist er etwas über dem

niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter dem Wiener Schnitt.

Wie würde Sie die Wasserqualität in Trinkwasserbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald, unter Berücksichtigung der soeben genannten Daten, beschreiben?

- Gibt es (zum Vergleich) in Niederösterreich andere größere Regionen, wo die Wasserqualität im Hinblick auf Schadstoffe deutlich schlechter ist?

Wenn ja, warum bzw. was sind die Ursachen?

2. Würden Sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch die Naturbelassenheit der Wälder bzw. dem allgemein hohen Waldanteil einen positiven Einfluss auf das darin vorkommende Grund- und Trinkwasser hat?

- Wenn ja, welchen?

3. Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch Proben und deren genaue Untersuchung im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell auftretende Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle der Trinkwasserqualität im Raum Wienerwald (Quelle: Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts, September 2022), so ist ersichtlich, dass sich sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den Parameterwerten befinden. Ist diese Qualität aus Expertensicht ebenso in den Trinkwasserbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald gegeben?

### **Themenblock 3: Ursachen der Schadstoffe**

1. Welche Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund- und Trinkwasser allgemein als problematisch?
2. Welche/n umweltschädliche/n Einfluss/Einflüsse hat die Menschheit in Hinblick auf unsere Qualität des Grund- sowie Trinkwassers?
  - Klimawandel
  - Müllentsorgung / Mülltrennung
  - Mikroplastik

- Landwirtschaft / Einsatz von Düngemittel
  - Versiegelung
  - Abwasserproblematik
  - Hochwasser
  - Umweltkatastrophen
3. Welche dieser soeben genannten Einflüsse sehen Sie im Raum Biosphärenpark Wienerwald als problematisch?

#### **Themenblock 4: Verbesserungsvorschläge**

1. Hätten Sie als Expertin beziehungsweise Experte die Möglichkeit, positive Beiträge bei der Bewusstseinschaffung unserer künftigen Generationen leisten zu können, welche würden diese sein?
- Hätten Sie konkrete Vorschläge, wie dieses Thema in der Volksschule behandelt werden kann?
  - Welche Maßnahmen erzielen die größtmöglichen Effekte für eine Verbesserung unseres Trinkwassers? Konkrete Beispiele für die Umsetzung im Alltag der Kinder.
  - Welche Ausflüge beziehungsweise Projekte würden Sie empfehlen, um Kindern einen Einblick in die Problematik der Schadstoffe im Trinkwasser zu geben?
2. Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten diese ausgeweitet werden?
- Gibt es zum Thema Wasserschutzgebiete im Biosphärenpark Wienerwald Führungen für die Bewusstseinschaffung der Kinder im Hinblick auf das regionale Grund- und Trinkwasser? Wenn ja, welche Institution bietet diese an?

## 1 Interview: Fall A

2 **I: Ja, ich würde mit dem ersten Themenblock beginnen. Eben mit Fragen zur Person und**  
3 **Ausbildungsstätte. Wie alt sind Sie?**

4 E: 49.

5 **I: Wie lautet die derzeitige Position in Ihrem Unternehmen beziehungsweise in welchem**  
6 **Unternehmen arbeiten Sie?**

7 E: Ich arbeite an der (anonymisiert) in den Bereichen Siedlungswasserbau, Gewässerschutz und  
8 Industrieresourcemanagement. Meine Position ist scientist.

9 **I: Wie lange arbeiten Sie schon (anonymisiert)?**

10 E: Jetzt an der (anonymisiert) 20 Jahre.

11 **I: Ihre Hauptaufgabe ist dort wahrscheinlich lehren?**

12 E: Nein, das ist tatsächlich nur ein kleiner, kleiner Teil, sage ich jetzt einmal. Zwischen, naja vielleicht  
13 ein Viertel meiner Zeit.

14 **I: Okay und die andere Zeit?**

15 E: Sind Forschungsprojekte.

16 **I: Forschungsprojekte, wunderbar. Gut, dann kommen wir zum Themenblock zwei, zur Qualität des**  
17 **Trinkwassers in Brunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Betrachtet man die Karte mit den**  
18 **verschiedenen Zonierungen sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird**  
19 **deutlich, dass diese Region mit einigen Ausnahmen, also Wiener Grenzen sowie größere**  
20 **Siedlungen, durchaus naturbelassen ist. Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum**  
21 **Bundesland Wien und Niederösterreich, dass der Biosphärenpark Wienerwald mit über 63 % den**  
22 **größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 % der Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem**  
23 **niederösterreichischen Schnitt liegt und mit einer bebauten Fläche von 13 % ist der etwas über**  
24 **dem niederösterreichischen Schnitt aber deutlich unter dem Wiener Schnitt. Wie würden Sie**  
25 **sagen, dass die Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald unter**  
26 **Berücksichtigung der soeben genannten Daten beschrieben ist. Also wenn man jetzt berücksichtigt**  
27 **das eben 63 % der größte Waldanteil ist und 23 % Landwirtschaftsnutzung. Wie würden Sie die**  
28 **Wasserqualität im Raum Biosphärenpark Wienerwald unter Berücksichtigung der soeben**  
29 **genannten Daten beschreiben?**

30 E: Die Daten, die Sie hier genannt haben, lassen nur bedingt Rückschlüsse auf die Wasserqualität zu.  
31 Also einmal ganz grundsätzlich, ich glaub, die eine Frage war einmal, wie, wie gut hilft der Wald oder  
32 so irgendwas. Wenn man jetzt einen Trinkwasserbrunnen anschaut, ja. Der ist tatsächlich weniger  
33 von dem Großraum rundherum beeinflusst, sondern eher von den lokalen Gegebenheiten. Ja,  
34 machen wir es am Beispiel von Sulz. Ja, keine Ahnung. Vielleicht einmal zur Geologie da im  
35 Grundwasser, Hintergrund, Grundwasserkörper, wenn wir uns das anschauen. Sie liegen in Sulz, da  
36 liegen sie in der Flyschzone. Da ist gerade die Grenze. Da unten, das blaue ist ein  
37 Karstgrundwasserkörper und da sind wir, im Flysch, geologisch gesehen. Also ein sogenannter  
38 Kluftgrundwasserleiter. Dann gibt es einmal und den dritten im Bunde, nämlich dort, wo die  
39 Triestingtaler ihr Wasser gewinnen, das ist ein Porengrundwasserleiter. Porengrundwasserleiter ist  
40 ein super Grundwasserleiter. Kann man schön viel gewinnen. Ist da im südlichen Wiener Becken auch  
41 der größte, überhaupt in Mitteleuropa. Karstgrundwasserkörper oder Karstgrundwasserleiter haben  
42 ihre spezielle Charakteristik. Tolle Quellen, leider aber auch ganz kurzfristig beeinflusst durch  
43 Niederschläge und da im Wienerwaldbereich, da im Flyschbereich, da ist die Wassergewinnung eher  
44 schwierig. Ja, da sind Brunnen nicht sehr ergiebig, üblicherweise. Je nachdem, wo wir sind, bewegt  
45 sich das Grundwasser unterschiedlich schnell. Je schneller sich das Grundwasser bewegt, spricht im  
46 Porengrundwasser und im Karstgrundwasserleiter, desto eher kann eine Beeinflussung, die weiter  
47 weg ist, auf einen Brunnen wirken. Je langsamer sich das Grundwasser bewegt, desto weniger wird

48 eine, eine Beeinträchtigung schnell weit transportiert. Ich kann einen Brunnen da haben, im  
49 Waldgebiet oder ich kann einen Brunnen haben, da, in der landwirtschaftlich genutzten Zone.  
50 Und die sind zwei oder 3 km voneinander weg und es sind zwei vielleicht wirklich unterschiedlich  
51 stark belastete Brunnen, für dieses Gebiet gesprochen. Für die Porengrundwasserkörper, wie gesagt,  
52 da stellt es sich ein bisschen anders dar. Grundsätzlich schon auch sind lokale Beeinträchtigungen  
53 möglich. Überall, wo wir landwirtschaftliche Flächen haben, haben wir auf jeden Fall das Thema  
54 Belastung durch Dünger und Belastung durch Pestizide. Also es gibt in Österreich den sogenannten  
55 Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan. Der wird alle sechs Jahre neu bearbeitet und geschaut,  
56 wo es Belastungen gibt und wir sehen hier, da in der ganzen Gegend, also im ganzen Biosphärenpark,  
57 wenn ich rauszooome, bin ich mir sicher, bleibt alles grün. Dann gibt es aber auch ein paar Flächen, die  
58 diesen guten Zustand, d.h. es werden die chemischen Parameter, die hier gefordert werden, vom  
59 Grundwasser eingehalten. Ja, da gibt es nur ein Ja oder Nein, da gibt es nichts dazwischen. Ja, es gibt,  
60 es ist eingehalten, gut oder es ist nicht eingehalten. Und wenn wir uns jetzt den chemischen Zustand  
61 bezüglich Dünger in der Landwirtschaft anschauen, also Nitrat. Weil ich glaub, in ihrer Frage gibt es  
62 im Vergleich in Niederösterreich andere Regionen, wo die Wasserqualität schlechter ist. Ja, gibt es  
63 und zwar eben da im niederösterreichischen Ostteil, südliches Wiener Becken. Da nahe an der Donau  
64 und da, Parndorfer Platte. Da sind wir beim Nitrat drüber. Und wenn wir Pflanzenschutzmittel  
65 anschauen, vergleiche, also Pestizide fast die gleichen. Allerdings auch im Waldviertel oben.  
66 Man kann dann aber weiter ins Detail hinein gehen. Da gibt es jetzt einfach nicht nur so vollflächig,  
67 sondern auch einzelne Messstellen auch noch, die man sich anschauen kann. Sie sehen schon die  
68 meisten sind hauptsächlich im Porengrundwasserkörper, südliches Wiener Becken drinnen. Ja, da in  
69 Ihrem Gebiet haben Sie gerade einmal einen, wenn überhaupt. Der ist schon gar nicht mehr im  
70 Biosphärenpark, da irgendwo bei Bad Vöslau, da gibt es gerade mal eine so eine Messstelle. Warum?  
71 Diese Messstellen gibt es in den Porengrundwasserkörper im Flysch eher nicht, weil dort die  
72 Beeinflussungen ebenso kleinräumig sind. Aber man weiß trotzdem, wie der ganze  
73 Grundwasserkörper zu bewerten ist. In diesem Fall ist es eben Nitrat oder Pflanzenschutzmittel keine  
74 Gefahr da. Voraussichtliche Maßnahmen, da kann man dann noch schauen, was so quasi erwartet  
75 wird für die nähere Zukunft. Ja, das ist die aktuelle, der aktuelle Zustand. Es gibt dann auch noch eine  
76 Vorausschau bis aufs Jahr 27. Wenn wir da hineinschauen, chemischer Zustand, da sind deutlich  
77 mehrere Gebiete gefordert oder gefährdet. Ja, wo man sagen könnte, ok, da kommt, das könnte  
78 eigentlich schlechter werden dort, das wissen wir noch nicht, aber könnte. Pflanzenschutzmitteln ja,  
79 nicht so viele, aber doch auch. Sie reden eigentlich hauptsächlich von Qualität, gell?

80 **I: Es stellt sich nur die Frage, ob, ob die Quali... Quantität nicht ein bisschen eine Wechselwirkung**  
81 **zur Qualität hat, weil er einerseits, wenn der Grundwasserspiegel ein bisschen sinkt oder erheblich**  
82 **sinkt natürlich gewisse Mikroorganismen nicht mehr so lebensfähig sind, wie sie es vorher waren.**

83 E: Es geht gar nicht so sehr um die Mikroorganismen. Ja, die haben auf alle Fälle einen  
84 Zusammenhang, Qualität und Quantität. Ganz einfach über Verbindungseffekte. Sind gewisse  
85 Schadstoffe einmal im Boden und kommt weniger Grundwasserneubildung zustande wird einfach die  
86 Konzentration dieser Schadstoffe höher, Punkt. Das sind reine physikalische Gesetze. Plus, was auch  
87 dazu kommt, das ist ein Klimawandelthema. Mit zunehmender Häufigkeit von Dürren, werden die  
88 Grundwasserkörper auch stärker belastet, weil die Landwirte bringen einfach eine gewisse Menge  
89 Düngemittel aus, was so ganz korrekt sein kann, ja, sondern selbst wenn's ganz korrekt alles  
90 ausgebracht wird und dann kommt eine Dürre, dann wachsen die Pflanzen nicht, sondern  
91 vertrocknen am Feld. Sprich, die aufgebrachte Düngemenge wird nicht von der Kulturpflanze  
92 aufgenommen, wird nicht abgeerntet, verbleibt im Boden und spätestens im Laufe des Winters bis  
93 zum nächsten Frühjahr ist das ins Grundwasser ausgewaschen. Das andere sind eventuelle  
94 Trockenperioden, die das halt kurzfristig verstärken können, den Effekt, dass in landwirtschaftlich  
95 stark genutzten Zonen sich die Grundwasserqualität verschlechtern könnte. Wenn Sie jetzt sagen, ich  
96 hab da hauptsächlich Waldnutzung, dann ist es einmal gut, weil im Wald wird nicht gedüngt.

97 Wasserhaltevermögen ist höher, es werden eben keine Pflanzenschutzmittel aufgebracht, es wird  
98 nicht gedüngt und der ganze Bodenzustand insgesamt ist auch besser. Also auch die  
99 Rückhaltefähigkeit von Stoffen ist im Waldboden eigentlich besser als im Ackerboden.  
100 Vielleicht eine Sache, weil's jetzt gerade gut dazu passt. Was kann man tun oder woraufhin wollen  
101 Sie die Bevölkerung, die zukünftige, sagen wir einmal, sensibilisieren, ist natürlich die biologische  
102 Landwirtschaft bevorzugen, ganz genau.

103 **I: Na, es spielen auch viele andere Faktoren mit. Zum Beispiel das typische Wasser sparen. Man  
104 weiß gar nicht, wie viel Wasser verbraucht wird für, also dieses typische virtuelle Wasser, was man  
105 gar nicht weiß. Das kann man auch unterbinden, indem man regionale Produkte kauft, wo die  
106 Verarbeitung...**

107 E: Virtuelles Wasser ist eines meiner Forschungsgebiete auch.

108 **I: Eine Frage hätte ich noch. Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch Proben  
109 und deren genauen Untersuchungen im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell auftretende  
110 Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle der Trinkwasserqualität im Raum  
111 Wienerwald, da ist die Quelle des Triestingtal und Südbahngemeindekörperschaft des  
112 öffentlichen Rechts aus dem September 2022 genommen, so ist ersichtlich, dass sich  
113 sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den Parameterwerten befinden. Ist diese Qualität aus  
114 Expertensicht ebenso in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald gegeben? Wir haben  
115 jetzt eh schon einige Daten angesprochen.**

116 E: Als Trinkbrunnen versteht man irgendwas nett gestaltetes, was eigentlich an der öffentlichen  
117 Wasserleitung hält, hängt. Zu dem, was Sie hier meinen, sagt man technisch richtigerweise  
118 Einzelversorgung oder Hauswasserversorgung. Ja und das sind typische Hausbrunnen. Und die Frage  
119 kann ich Ihnen einfach, die kann man nur individuell beantworten. Im Wasserrechtsgesetz gibt es  
120 einen Paragraphen, wo steht: Grundwasser, also alle Wasserressourcen, auch insbesondere  
121 Grundwasser ist so rein zu halten, dass es als Trinkwasser genutzt werden kann. D.h. im Prinzip  
122 dürfte es ja diese Gegenden, wo man Grundwasser nicht trinken kann, gar nicht geben. Gibt es aber.  
123 Die Welt ist leider nicht perfekt, ist halt so. Und ansonsten kann jeder einzelne Brunnen wirklich  
124 durch die eigene Haussenkgrube oder durch den eigenen Kanal, der vom Haus wegführt und undicht  
125 ist, am aller stärksten in Mitleidenschaft gezogen werden, weil kleinräumige Beeinflussung, ja. Und  
126 nur wenn man dann in solche Gebiete schaut, wo grundsätzlich mehr Messstellen überschritten sind,  
127 und eben intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung da ist, konventionell. Ist ja meistens  
128 trotzdem noch so in Österreich. Dort werden vielleicht einzelne Brunnen belastet sein, ja. Ansonsten  
129 müsste man wirklich jeden einzelnen Hausbrunnen beproben, um zu sagen oder um sagen zu  
130 können, der ist ok oder nicht.

131 **I: D.h. da geht es in erster Linie um, um die lokalen Gegebenheiten oder die regionalen  
132 Gegebenheiten.**

133 E: Lokale Einflüsse meistens sogar vom Haus selber, für den eigenen Brunnen. Also wenn ich  
134 irgendwo eine Senkgrube noch habe, weil ich eben keinen Anschluss ans öffentliche Kanalnetz habe,  
135 dann kann ich mir natürlich meinen Hausbrunnen am sichersten mit meiner eigenen Senkgrube  
136 versauen. Oder ich kann ihn am zuverlässigsten eben sauber halten, indem ich schau, dass meine  
137 Senkgrube wirklich nicht undicht ist. Gleiches gilt für den Hauskanal.

138 **I: Ja, wunderbar. Dann würden wir schon zum Themenpunkt drei kommen, nämlich zu den  
139 Ursachen der Schadstoffe. Und da wäre die erste Frage: Welche Schadstoffe sehen Sie in unserem  
140 Grund- und Trinkwasser allgemein problematisch? Jetzt unabhängig davon, ob es in der Flyschzone  
141 ist oder ob es in der Karstzone ist.**

142 E: Ich mein, ganz generell ist es sicherlich so, dass die landwirtschaftliche Beeinflussung ist  
143 flächenmäßig gesehen am weitesten verbreitet. Ja, also eben Düngemittel und Pflanzenschutzmittel.  
144 Das hat sicherlich qualitativ gesehen die größten Auswirkungen, auch quantitativ.

145 **I: Inwiefern?**

146 E: Naja das für die Landwirtschaft einfach aus einem speziellen Grundwasserkörper viel entnommen  
147 wird.

148 **I: OK, durch die Wasserbewirtschaftung.**

149 E: Und der Grundwasserkörper dadurch schnell an eine Übernutzung gebracht wird. Auf jeden Fall,  
150 das ist ein Thema. Ja, das ist die quantitative Seite. Qualitativ ist es überall, wo konventionelle  
151 Landwirtschaft ist, ist die Möglichkeit, der, ja der Beeinflussung eben. Hauptsächlich sind es die  
152 Düngemittel, sprich Nitrat und Pflanzenschutzmittel. Klimawandel, ja, der Klimawandel wird alles  
153 betreffen, das wir kennen. Vielfach wiederum die Quantität. Einfach, weil wir eine höhere  
154 Verdunstung haben, andere Niederschlags, ja andere Niederschlagsverteilung, Winter-Sommer.  
155 Wir werden eine verlängerte Regenerationsperiode haben, wir haben höhere Verdunstung, wir  
156 haben weniger Grundwasserneubildung wahrscheinlich. Kann aber auch passieren, dass wir mehr  
157 Niederschläge haben, weil die wärmere Luft mehr Feuchtigkeit transportieren kann. Allerdings  
158 werden die eher in kürzerer Zeit abregnen und nicht so schön und angenehmer Landregen sein,  
159 sondern eher zu Überflutungen führen. Die helfen dann der Grundwasserneubildung auch nicht  
160 unbedingt weiter. Also der Klimawandel wird eher in Richtung sinken der Grundwasserneubildung  
161 mit qualitativen und quantitativen Aspekten führen. Da stehen Mülltrennung und Müllentsorgung.  
162 Ja, ich denke in Österreich sind wir mit der Müllentsorgung eigentlich relativ gut aufgestellt.  
163 Mikroplastik sehe ich im Grundwasser jetzt eher weniger kritisch, muss ich gestehen. Weil, auch  
164 wenn Mikroplastik sehr klein ist, die Filterwirkung der Bodenschichten ist nach wie vor da.  
165 Versiegelung, ja. In früheren Bautätigkeiten ist Versiegelung mit möglichst schneller Ableitung von  
166 Überschlagswässer sicherlich ein Problem. Führt zu verstärkten Hochwasserereignissen in den  
167 Flüssen, die das Wasser abtransportieren sollen. In moderneren Siedlungen oder neueren  
168 Siedlungen, sagen wir neueren und nicht moderneren Siedlungen, ist es oft schon so, dass eine lokale  
169 Grundwasser-, Regenwasserversickerung vorgeschrieben wird beim Bauherrn. Ja, das sind alles  
170 Dinge, die irgendwie übers Abwasser irgendwie in die Umwelt gelangen. Eigentlich über die  
171 Kläranlage über die Flüsse gelangen, klar. Und in den Flüssen mehr oder minder abtransportiert  
172 werden. Also schädigt damit jetzt nicht unbedingt so sehr unsere Grundwasserkörper vor Ort, sagen  
173 wir jetzt insgesamt die Ökosysteme weltweit. Aber natürlich stehen unsere Flüsse auch in  
174 Korrespondenz mit dem Grundwasserkörper. So wenn's trocken ist sickert was von den  
175 Grundwasserkörper in die Flüsse aus, damit die, sonst würden die ja trockenfallen. Beziehungsweise  
176 umgekehrt, wenn die Flüsse viel Wasser führen, dann sickert auch was von den Flüssen über die Ufer  
177 etwas in die Grundwasserkörper. Also ein bisschen was von diesen ganzen Substanzen, ich sag jetzt  
178 nicht es ist viel, aber ein bisschen etwas kriegen wir auf alle Fälle immer hinein in die Umwelt. Und  
179 über die vielen, vielen Jahre, Jahrzehnte akkumuliert sich das halt. Manche Stoffe sind sogenannt  
180 persistent, also sie werden auch nicht abgebaut in der Umwelt. Und was man natürlich auch darauf  
181 kommt, mit fortschreitender Entwicklung der Messtechnik kommt man immer wieder auf  
182 Substanzen drauf, so quasi aha, die sind auf einmal in der Umwelt. Da kommen wir jetzt drauf, dass  
183 die auf einmal in der Umwelt sind, weil wir sie messen können. Vor 20 Jahren hat man sie noch nicht  
184 messen können, vielleicht waren sie da schon drinnen, ja. Jetzt kann man's mittlerweile messen und  
185 jetzt wissen wir, dass wir eigentlich, dass es auf dem Planeten nicht einmal irgendwo ein Fleckerl  
186 gibt, das noch nicht durch anthropogene Handlungen beeinflusst ist.

187 Ob das schon schlimm ist oder nicht lass ich dahingestellt. Ich würde jetzt einmal eher sagen nein.

188 **I: Aber dennoch, dennoch im Hinterkopf zu behalten.**

189 E: Aber es steigt alles an, steigt einfach an, steigt überall und immer an.

190 **I: Und die Frage ist, wie lang wir das steigen lassen oder ob wir schon präventiv jetzt sagen, ja.**

191 E: Auf der anderen Seite: Jeder einzelne, also sagen wir der Handlungsspielraum des Einzelnen ist  
192 leider Gottes stark beschränkt. Also ich kann, ich kann natürlich sagen, ich kaufe keine  
193 Flüssigseife produkte ein, ich beschränke mich bei Pflegeprodukte auf das aller Nötigste. Das meiste  
194 ist eh wirklich nicht nötig.

195 **I: Da kommen wir jetzt eh, da kommen wir dann eh schon zum letzten Punkt. Da habe ich dann**  
196 **vielleicht kurz ein. Eine Frage habe ich noch, eben zu diesen Schadstoffen. Welcher der soeben**  
197 **genannten Problematiken sehen Sie jetzt im Raum Biosphärenpark Wienerwald gegeben, sage ich**  
198 **jetzt einmal. Sie haben schon gesagt, diese, diese vorkommenden, ja, anthropogene Einträge, die**  
199 **sind schon überall irgendwo bemerkbar.**

200 E: Nicht überall. Problematisch sehe ich jetzt insbesondere im Biosphärenpark eigentlich nichts.  
201 Außer vielleicht und dann muss ich jetzt sagen, vielleicht sagen, außer vielleicht halt  
202 landwirtschaftliche Einflüsse, dort wo sie sind, wenn sie sind. Aber wie gesagt, im Großen und  
203 Ganzen, wenn man diese Karte, die wir jetzt eh noch vor uns haben, den Zustand anschauen, den  
204 chemischen Zustand, da ist nichts. Da haben wir keine Schwierigkeit, das ist grün.

205 **I: Und das scheint auch die nächsten Jahrzehnte so?**

206 E: Das wird auch, da gibt es auch keinen Trend, ja. Also der Trend wird da angeschaut eher und da  
207 gibt es auch Risikozielverfehlung 27. Chemisch haben wir jetzt da im Biosphärenpark eigentlich auch  
208 nichts. Wie gesagt, lokale Beeinträchtigungen erkennt dieses nationale Messsystem nicht unbedingt.

209 **I: Ja, das ist klar. Natürlich Umweltkatastrophen etc. man weiß, nicht in welche Richtung**  
210 **sich alles entwickelt, das kann man nicht vorhersagen.**

211 E: Insgesamt sind unsere Grundwasser in Österreich schon noch immer wirklich sehr gut und wir  
212 haben seit 100 Jahren unser Wasserrechtsgesetz. Seit weit über 100 Jahren. Die aktuelle Fassung ist  
213 aus dem 69er Jahr. Ja, aber es hat vorher auch schon ein Wasserrechtsgesetz gegeben, durchaus  
214 auch schon sehr fortschrittlich damals schon die Ideen. Also so mit Qualitätszielen in der Umwelt und  
215 so. Nicht bloß schauen was macht der Kläranlagenablauf. Das ist in Österreich, hat das lange  
216 Tradition und davon zehren wir natürlich. Also es ist recht gut, dass es so ist und dadurch kann man  
217 auch fast überall das Grundwasser, das Trinkwasser nutzen, mit wenig, fast keiner Aufbereitung.  
218 Ausnahmen natürlich existieren. Woran man das auch ablesen kann, ist, dass in Österreich so gut wie  
219 jede Gemeinde seine eigene Wasserversorgung betreibt. Ja, in manchen Gemeinden ist es nicht  
220 einmal so, dass es eine Gemeindewasserversorgung gibt, sondern da gibt es ein paar  
221 Genossenschaften. Wir haben irgendwo bei 2100 Gemeinden, wir haben irgendwo bei 2000  
222 1900 Wasserversorger in Österreich, also wirklich fast jede Gemeinde hat ihre eigene. Plus, dann gibt  
223 es noch ungefähr um die 3000 Genossenschaften oder 3500 Wassergenossenschaften und das  
224 funktioniert eigentlich deswegen, weil es in den meisten Regionen hier wirklich gut passt, ja.

225 **I: Wunderbar.**

226 E: Insofern, nein, ich sehe jetzt nichts extrem problematisch, außer halt diese Akkumulation der  
227 Substanzen in der Umwelt. Die langsam voranschreiten da und das ist auch eine Sache, die, das wird  
228 kommen, dieses Thema, ja. Weil, vor noch, ich sag jetzt einmal vor 30 oder 40 Jahren, hat es glaube  
229 ich 90 % der Umweltchemikalien oder Substanzen, die jetzt umweltrelevant werden einfach noch  
230 nicht gegeben.

231 **I: Verständlich. Dadurch kann man auch keine Langzeitstudien.**

232 E. Also das hat eine extreme, extreme Dynamik bekommen, was die Industrie. Also die Gesetzgebung  
233 hinkt dem, was die Industrie auf den Markt bringt, eigentlich permanent nur nach.

234 **I: Dann wären wir schon beim Themenpunkt 4, nämlich bei den Verbesserungsvorschlägen, die ja**  
235 **für meine, meine Arbeit dann das Resultat sein sollen. Hätten sie als Experte die Möglichkeit einen**  
236 **positive Beiträge bei der Bewusstseinschaffung unserer künftigen Generationen leisten zu**  
237 **können, welche würden diese sein? Ich hätte da ein paar Unterpunkte wie z.B. hätten Sie konkrete**  
238 **Vorschläge, wie dieses Thema in der Volksschule behandelt werden könnte zum Beispiel?**

239 E: Also Sie haben das virtuelle Wasser eh schon angesprochen. Ja, im Prinzip kann man anhand des  
240 virtuellen Wassers ganz, ganz, ganz viel erklären. Ja, auch da ein Tipp, geben Sie einfach im Google  
241 irgendwann ein, einfach das virtuelle Wasser oder Wasserfußabdruck. Da gibt es auch bei,  
242 Publikationen hineinschauen, Publikationen Wasser. Ich glaube, da ist das virtuelle Wasser  
243 angesiedelt. Da steht doch genau, da gibt es Grafiken, wie viel virtuelles Wasser jeder Österreicher

244 jede Österreicherin verbraucht, wofür. Ja, mit dem kann man ganz viel aufziehen. Erstens einmal,  
245 dass es enorm viel ist. Zweitens einmal, dass der Großteil des virtuellen Wassers mit unserer  
246 Ernährung zusammenhängt, nämlich dreiviertel. Und so quasi, wo man virtuelles Wasser einsparen  
247 kann. Nämlich, indem man nichts verschwendet und Dinge lange nutzt. Lebensmittelverschwendung,  
248 natürlich an erster Stelle. Aber auch, weiß ich nicht, Kleidung und sonstige Konsumgüter. Past  
249 Fashion ein Riesenthema. Viele würden gerne bewusster und besser konsumieren. Und da gibt es  
250 zwei Sachen, warum das nicht funktioniert. Das eine sind eventuell wirtschaftliche Zwänge. Nicht  
251 jeder kann sich regional produzierte Bio-Lebensmittel vom Bauern nebenan kaufen. Einerseits, weil  
252 er in Städten wohnt, wo es diese Bauern nicht gibt, nebenan. Andererseits, weil sie zu teuer sind.  
253 Das könnte man natürlich mit Konsumverhaltensveränderung in Griff bekommen. Aber dann dürften  
254 wir allesamt nicht mehr so viel Fleisch essen. Und das zweite ist, das einfach bei ganz vielen  
255 Menschen, dass einfach in ganz vielen Situationen die Information gar nicht da ist. Dass der  
256 Konsument keine bewusste Entscheidung treffen kann, weil sie ihm bewusst verwehrt wird.  
257 Sprich, Produkte sind nicht gekennzeichnet als umweltschädlich. Sprich, es darf noch immer für  
258 Urlaubsflüge geworben werden. Es darf noch immer für Autos geworben werden. Ja, also das sind so  
259 Dinge, ich mein, mag sein, dass das jetzt ein bisschen radikal klingt auf den ersten Blick.

260 **I: Nein, nein, das ist eh nachvollziehbar. Das heißt, es steht ein bisschen mehr das Geld, das Geld...**

261 E: Ich hätte durchaus krasse Ideen im Kopf, wie man vielleicht, wenn ich sage, gar nicht das Produkt  
262 verbieten, sondern das Produkt muss mehr oder minder das kosten, was es verursacht. Das passiert  
263 vielfach nicht. Und umwelt- und klimaschädliche Produkte dürfen nicht mehr beworben werden.  
264 Fertig. Vielleicht noch Tempo 100 auf den Autobahnen. Drei Maßnahmen, die sich relativ leicht  
265 umsetzen ließen, wenn der politische Wille da ist. Der ist nicht da.

266 **I: D.h. sie sehen auch bei den Verbesserungsvorschlägen, dass das auch im Hinblick auf die Politik  
267 da viel mehr passieren muss, soll?**

268 E: Ich sag jetzt einmal zu 95 % ist es ein politisches Thema und zu 5 % kann der Konsument  
269 eingreifen. Weil ja natürlich auch die Politik ein Interesse an Wachstum hat, weil unsere ganze,  
270 unsere gesamte Gesellschaft ist auf Wachstum aufgebaut, ja. Aber, sagen wir einmal der einzelne  
271 kann schon ein bisschen etwas tun, ja. Und eben am virtuellen Wasser kann man's gut aufheben,  
272 aufhängen. Keine kurzlebigen Produkte kaufen. Keine Kleidung mehr kaufen oder keiner traut sich  
273 mit irgendeinem T-Shirt herumrennen, was schon Löcher hat, weil es 30 Jahre alt ist. Sondern jeder  
274 zieht irgendetwas an, was halt halbwegs neu ist und man gut aussieht. Und wenn man von dem weg  
275 kämen, könnte man auch irgendwas in der Politik erreichen oder könnte die Politik was erreichen,  
276 aber so. Jeder optimiert sich selber.

277 **I: Welchen größtmöglichen Effekt für die Verbesserung des Trinkwassers wird, jetzt aus Sicht der  
278 Kinder, im Alltag zum Umsetzen. Nehmen wir zum Beispiel Abwasser, ja, einfach wo die Kinder  
279 ihren Beitrag leisten können?**

280 E: Nichts ins Abwasser, was nicht in das Abwasser gehört. Das Abwasser auf jeden Fall nicht als  
281 Mistkübel verwenden. Medikamente oder sonst irgendetwas nicht übers Klo entsorgen, ist eh relativ  
282 logisch. Wobei, ob man es zuerst schluckt und dann über das Klo entsorgt oder so hineinfallen lässt,  
283 ist beinahe egal. Vielleicht eher in Richtung möglichst wenig Medikamente überhaupt verwenden.  
284 Möglichst wenig Pflegeprodukte verwenden. Weil, die sind nicht nötig. Medikamente sind oft einmal  
285 nötig. Also Wasser sparen aus dem Leitungswasser muss man nicht unbedingt, weil unsere  
286 Versorgungssysteme ja durchaus so aufgebaut sind, dass sie gut funktionieren. Und wir haben  
287 Grundwasserneubildung und es gibt eigentlich nirgendswo eine, nur ganz wenige Gegenden, wo man  
288 vielleicht irgendwann auf zu wenig Quantität auch kommen. Also es war, so zwanghaftes Wasser  
289 sparen macht keinen Sinn, weil wir haben schon noch genügend Ressourcen. Und Wasser nutzen hat  
290 mit Lebensqualität auch natürlich zu tun. Wo man Wasser sparen sollte, ist, wenn es im Sommer  
291 besonders lange heiß trocken ist, dass man darauf verzichtet dass der Rasen unbedingt grün sein  
292 muss. Wenn sich 80 % der Bevölkerung daran halten, dann tun sich die Wasserversorger schon

293 wieder leichter und dann muss man auch nicht weiter Wasser sparen. Wo man Wasser sparen kann,  
294 ist, virtuelles Wasser. Und wo man virtuelles Wasser auch, sage ich jetzt einmal, bewusst und gut  
295 einsetzen kann, indem man zumindest regional oder zumindest national konsumiert. Den  
296 Wasserfußabdruck durchaus im Inland lassen, da ist man auf jeden Fall auf der sicheren Seite. Ja.

297 **I: Gibt's von, von Ihrer Seite Empfehlungen für Ausflüge Projekte dass die Kinder einen Einblick**  
298 **auch ein bisschen bekommen in die Thematik?**

299 E: Naja, eigentlich kann ich Ihnen da keine Beispiele nennen. Oder ich kann Ihnen zum Glück keine  
300 Beispiele nennen, weil wenn's irgendwo ein Ausflugsziel gibt, wo man aktive Wasserverschmutzung  
301 sieht, na das ist dann eh nicht lustig. Offensichtlich haben Sie zu den Triestingtalern schon ein  
302 bisschen einen, einen Kontakt aufgebaut.

303 **I: Ja genau, da habe ich eh schon etwas bekommen.**

304 E: Da eine Exkursion hin machen ist sicherlich geschickt, weil die haben ganz, ganz tolle Anlagen, wo  
305 man sieht, wie Trinkwasser gewonnen wird. Was da dranhängt und auch vielleicht, wie es  
306 aufbereitet wird.

307 **I: Dann gebe es noch eine Abschlussfrage, nämlich zu den Wasserschutzgebieten.**

308 **Die sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im Einzugsgebiet von**  
309 **Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus Ihrer Sicht genügend**  
310 **Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten diese ausgeweitet**  
311 **werden?**

312 E: Ich bin mir sicher, dass überall dort, wo ein Wasserschutzgebiet sein muss für eine Entnahme, auch  
313 eines ist. Und nein, ich würde jetzt nicht unbedingt sagen, dass die besonders ausgeweitet werden  
314 müssen. Wichtig ist, dass halt in den Schutzgebieten wirklich die Regeln befolgt werden. Da hätten  
315 wir dann ein Schutzgebiet um die Entnahmestelle, die da irgendwo ist. Und dann, also Schutzgebiet  
316 zwei. Dann gibt's noch Schutzgebietskategorie drei, was noch größer ist und was gegen chemisch-  
317 persistente Stoffe wirken soll. Also, ok, Nische-Schutzzone kann man kurzfristig, kurz bezeichnen  
318 auch. Einfach, dass man da mögliche Verunreinigungen noch etwas weiter wegdrängt von der  
319 Entnahmestelle. Also Schutzzone drei vielleicht in diese Richtung auszuweiten, macht in manchen  
320 Fällen vielleicht Sinn. Eben aus dem Grund, was wir besprochen haben, es gibt, man kommt ja auch  
321 auf immer mehr Stoffe, es gibt ja immer mehr Stoffe, und man kommt auf immer mehr Stoff drauf,  
322 die wir eigentlich nicht haben wollen. Schutzzone zwei hat eh fast jeder, aber Schutzzone drei für die  
323 Zukunft zu überlegen, ob man die nicht auch öfter vielleicht einmal vergeben sollte, das vielleicht  
324 schon.

325 **I: Ja das wäre eigentlich der ganze Leitfadeninterview, das ganze Leitfadeninterview gewesen. Gibt**  
326 **es von Ihrer Seite noch Fragen oder offene Fragen?**

327 E: Ich glaube, ich habe das meiste, was ich Ihnen mitteilen wollte, auch mitgeteilt, hoffe ich.

328 **I: Wunderbar.**

## 329 **Interview: Fall B**

330 **I: Gut dann würde ich zum Themenblock eins gleich kommen und das sind einmal die allgemeinen**  
331 **Fragen zur Person beziehungsweise zum Unternehmen. Die erste Frage wäre wie alt sind Sie?**

332 E: 42.

333 **I: Wie lautet Ihre derzeitige Position in Ihrem Unternehmen?**

334 E: Direktor Stellvertreterin.

335 **I: Aus welchem Unternehmen?**

336 E: Vom (anonymisiert).

337 **I: Und wie lange arbeiten Sie schon im Unternehmen?**

338 E: Seit 2016.

339 **I: D.h. durchgehend seit 2016 haben Sie dort schon gearbeitet?**

340 E: Ja.

341 **I: Gut und haben sie vorher in einem anderen Bereich also im selben Bereich sozusagen gearbeitet**  
342 **aber in einer anderen Firma oder anderen Unternehmen?**

343 E: Ich war vorher ungefähr zehn Jahre in einem Ziviltechniker Büro teilweise auch für  
344 Siedlungswasserbau, aber auch also Trinkwasser aber auch Abwasserentsorgung.

345 **I: Wunderbar, dann kommen wir schon zum Themenblock 2 und da geht's um die Qualität des**  
346 **Trinkwasser in Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Betrachtet man die Karte mit den**  
347 **verschiedenen Zonierungen sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird**  
348 **deutlich, dass diese Region mit einigen Ausnahmen (nämlich der Wiener Grenze sowie größeren**  
349 **Siedlungen) durchaus naturbelassen ist. Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum**  
350 **Bundesland Wien und Niederösterreich, dass der Biosphärenpark Wienerwald mit über 63% den**  
351 **größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 % Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem**  
352 **niederösterreichischen Schnitt liegt. Mit einer bebauten Fläche von 13% ist er etwas über dem**  
353 **niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter dem Wiener Schnitt. Wie würde Sie die**  
354 **Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald -unter Berücksichtigung der**  
355 **soeben genannten Daten beschreiben?**

356 E: Also ich glaub, die Wasserqualität ist in den Bereichen eine sehr, sehr gute. Spricht sicher dafür,  
357 dass ein Großteil durch Waldflächen, wie schon erwähnt jetzt, bedeckt sind. Da der Wald eine tolle  
358 Filterwirkung hat, nicht nur durch die Blätter, Nadeln im oberen Bereich, sondern auch der  
359 Waldboden ist natürlich auch nicht so belastet. Ich sag jetzt einmal zum Stichwort Verkehr mit all den  
360 Schadstoffen, aber auch natürlich die Düngung in der Landwirtschaft. Aber auch der Reifenabrieb,  
361 den man sehr stark hat, wo man weiß, das ist der größte Eintrag auch für das Mikroplastik. Also das  
362 ist im Waldgebiet sicher hinten angestellt und große Waldflächen machen da sicher sehr viel aus,  
363 dass man eigentlich eine sehr hohe Qualität an Trinkwasser hat.

364 **I: Gibt es (zum Vergleich) in Niederösterreich andere größere Regionen, wo die Wasserqualität im**  
365 **Hinblick auf Schadstoffe deutlich schlechter ist? Wenn ja, welche Regionen bzw. was könnten dort**  
366 **die Ursachen sein?**

367 E: Ja man könnte zum Beispiel die Mittendorfer senke mit der großen Problematik die dort mit der  
368 Altlast oder mit den Altlasten ich sag jetzt einmal vorliegen. Wo natürlich nicht ganz ideal ist, dass  
369 man auf der einen Seite große Deponien mit Fischerdeponien als Stichwort und auf der anderen  
370 Seite dort einen tollen Grundwasserkörper der einen Großteil der Bevölkerung in diesen Bereichen  
371 eigentlich mit Trinkwasser versorgt und da hat man dann natürlich auch die Aufgaben, das dann aus  
372 dem Trinkwasser wieder herauszubekommen. Also nicht einerseits dann die Sanierung dieser Fläche,  
373 das ist sowieso klar, aber andererseits natürlich hat man über Jahrzehnte Verunreinigungen im  
374 Trinkwasser, die dann nur mehr durch Aufbereitungsanlagen herausgehen. Es sind natürlich andere  
375 Themen auch man hat Wässer vorliegen, die eine hohe Konzentration hat zum Beispiel in  
376 Leobersdorf ist das bei uns so, eine hohe Konzentration von Eisen und Mangan. Das sind man so an  
377 den Grenzwerten scharrt, was auch dann teilweise optisch für die Leute ein Problem ist. Ja also wenn  
378 natürlich das Wasser mit so bisschen Eisen- und Manganteilen aus der Wasserleitung läuft, sind die

379 Alteingesessenen das gewöhnt aber der Zuzug dann natürlich nicht. Aber auch da muss man dann  
380 natürlich ist man gefordert zu schauen, dass man regelmäßig auch Wartungsarbeiten macht dass  
381 man regelmäßig Spülungen macht und natürlich die Grenzwerte im Auge behält.

382 **I: Mhm, dafür gibt es ja auch diese Parameterwerte die auch auf Ihrer Homepage ersichtlich sind,**  
383 **darauf komme ich dann eh später auch noch. Gut. Ja, dann würde ich zur zweiten Frage kommen**  
384 **im Themenblock zwei. Würden Sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch**  
385 **die Naturbelassenheit eben der Wälder bzw. dem allgemein hohen Waldanteil einen**  
386 **positiven Einfluss auf das darin vorkommende Grund- und Trinkwasser hat? Das haben Sie**  
387 **ja jetzt eh schon allgemein bestätigt, an und für sich mit der Filterwirkung, die der Wald**  
388 **aus natürlicher Sicht vollbringt. Gibt es vielleicht noch weitere positive Effekte, die Sie jetzt**  
389 **im Biosphärenpark Wienerwald, die Ihnen einfallen würden?**

390 E: Naja prinzipiell ist, glaube ich, auch dieser Schutz, der da, durch so Ausweisungen, sage ich einmal,  
391 entsteht natürlich da. Dass da natürlich auch irgendwo, das wird Bedacht genommen auf  
392 Verbauungen es wird Bedacht genommen wahrscheinlich auch sehr, sehr stark was wird dort für  
393 Gewerbe und Industrien usw. angesiedelt. Also ich glaub das ist schon wichtig, dass man da so  
394 schützenswerte Gegend dann auch noch einmal mit einem anderen Blickwinkel auch betrachtet und  
395 es geht darum eines der wertvollsten Güter zu schützen und ich denke mal da sind wir in dem  
396 Bereich eigentlich eh sehr gut aufgestellt. Das wertvollste Gut was wir haben ist das Trinkwasser, was  
397 wir in Österreich ja Gott sei Dank in einer Qualität vorfinden, wo uns viele, viele Länder darum  
398 beneiden und meistens auch in einer Quantität in der wir sie auch brauchen.

399 **I: Gut, dann zur nächsten Frage. Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch**  
400 **Proben und deren genaue Untersuchung im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell**  
401 **auftretende Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle, die ich im September von Ihrer**  
402 **Homepage herausgesucht hab, nämlich Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des**  
403 **öffentlichen Rechts, so ist ersichtlich, dass sich sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den**  
404 **Parameterwerten befinden. Ist die Qualität aus Expertensicht ebenso in den Trinkbrunnenanlagen**  
405 **im Raum Biosphärenpark Wienerwald gegeben? Oder würden Sie sagen, dass da die**  
406 **Parameterwerte da durchaus unterschiedlich sein können?**

407 E: Nein, also prinzipiell ist ja die, sind ja diese Grenzwerte diese Parameterwerte vorgegeben und als  
408 Wasser versorgen muss man natürlich mit regelmäßigen Untersuchungen nachweisen, dass man die  
409 nicht überschreitet beziehungsweise natürlich dann auch sofort reagiert. Es ist so, dass wir einen,  
410 einen Großteil oder die Gemeinden, die wir in dem Bereich Biosphärenpark versorgen, einen Großteil  
411 davon eigentlich davon aus einem Schutzgebiet angrenzend des Biosphärenpark versorgen. Wir  
412 haben aber im Biosphärenpark selber auch einige, ich sag jetzt einmal, Einzelanlagen. Also einige  
413 Quellen, also ich sag jetzt zum Beispiel die Karolinen Quelle oder Kaltbrunn Quelle die in  
414 Kaltenleutgeben sitzen und da ist schon zu sehen, dass das Wasser eine tolle Qualität hat. Bei  
415 Quellen ist natürlich das bakteriologische immer ein bisschen ein Thema, weil natürlich auch die  
416 Natur da ist, das ist klar. Aber von der chemischen von den physikalischen Eigenschaften sind diese  
417 besser, bestes Trinkwasser.

418 **I: Wunderbar. Ja, dann würd ich schon zum Themenblock 3 kommen und zwar: Ursachen der**  
419 **Schadstoffe. Welche Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund- und Trinkwasser allgemein**  
420 **problematisch?**

421 E: Problematisch, also natürlich ich sag jetzt einmal, das was man, das was man immer wieder auch  
422 in den Medien, wir haben natürlich die Problematik teilweise der Pestizide. Wo man weiß, dass einen  
423 Zusammenhang gibt natürlich mit der landschaftlichen Düngung. Es ist Nitrat ein Thema wir haben

424 aber auch Belastungen TKW in einigen Bereichen, wo man von anderen Wasserversorgern wissen,  
425 dass da auch Aufbereitungen notwendig sind. Bei uns Gott sei Dank nicht. Wir haben jetzt neue  
426 Untersuchungen gemacht und es wird auch in die Trinkwasserverordnung aufgenommen werden  
427 zum Thema der BFAs, da geht's um Oberflächenbehandlungen. Sehr lang lebige Stoffe sehe ich sehr  
428 problematisch, wo man wahrscheinlich in Teilregionen noch gar nicht weiß, was man finden wird.  
429 Wasserversorger sind da jetzt angehalten einmal Erstuntersuchungen zu machen. Aber natürlich  
430 auch radioaktive Substanzen, die in regelmäßigen Abständen untersucht werden müssen, wie das  
431 Uran, muss man sicher im Auge behalten. Die Mikrobiologie ist also ein bisschen hinten angestellt.  
432 Mikrobiologisch habe ich meistens nur bei Quellenanlagen oder des Öfteren bei Quellenanlagen das  
433 ein oder andere Problem beziehungsweise vielleicht, wenn ein Brunnen ein bisschen einen  
434 Zusammenhang hat zur Oberfläche hin, das ist recht einfach lösbar. Ja, also da kann man mit einer  
435 UV-Anlage, das sehe ich jetzt nicht als, als Schadstoff der problematisch ist, weil es kommt aus der  
436 Natur, muss einfach aufbereitet werden. Dementsprechend, damit keine Probleme beim Kunden zu  
437 Hause sind, aber so richtig langfristig waren dann die genannten Stoffe.

438 **I: Und welchen umweltschädlichen Einfluss bzw. welche umweltschädlichen Einflüsse hat der**  
439 **Mensch im Hinblick auf unsere Qualität des Grund- und Trinkwasser.**

440 E: Naja also problematisch, muss ich sagen, würd ich jetzt da, hab ein paar Punkte für mich auch  
441 überlegt, Mikroplastik ist nicht weg zu wischen. Das Problem beim Mikroplastik ist, dass wir es in  
442 Regionen sehen, wo man nicht damit rechnet, d.h. das wird durch die Luft verfrachtet, kommt dann  
443 mit dem Niederschlag auch in Bereichen an, wo man nicht damit rechnet. Man weiß mittlerweile,  
444 dass sehr viel auf Reifenabrieb zurückzuführen ist, also das ist sehr stark schon in unserem, ich sag  
445 jetzt einmal Naturkreislauf, im Niederschlagskreislauf, im Wasserkreislauf schon vorhanden. Das sehe  
446 ich problematisch, muss man glaube ich einfach im Auge behalten und da auch wirklich, dass man  
447 sagt grad so Schutzgebiete wirklich gut ausweisen, dass man zumindest die, die, die, den direkten  
448 Eintrag vermeidet. Da kann aber auch jeder, der jetzt im Wienerwald zum Beispiel wandern geht,  
449 auch mittun, weil es muss die Plastikflasche oder die Jausensackerl oder wie auch immer nicht in der  
450 Natur liegen bleiben. Es braucht sehr, sehr lang bis sich das zersetzt und das sind dann genau die  
451 Teile, die auch in den Boden hineingehen und die dann auch im Wasserkreislauf drinnen sind. Es ist  
452 sicher die Landwirtschaft beim Einsatz von Düngemittel, auch da sind Schutzgebiete immer sehr gut  
453 ausgewiesen, muss man sagen. Immer sehr großräumig wo dann der Düngemittel-Einsatz dann  
454 verboten ist, aber hat sicher auch einen, einen Einfluss natürlich darauf. Umweltkatastrophen, wir  
455 haben gesehen heuer, was Waldbrände anrichten kann. Wir hatten selber einen Waldbrand in der  
456 Nähe, in Bad Vöslau, wo wir auch einen, einen großen Wasserbehälter stehen haben, wo man schon  
457 unseren Funkturm der wichtig ist für und für die Übertragung. Also auch das kann dann natürlich  
458 problematisch werden und vor allem in Bereichen wo dann Quellen-Anlagen zum Beispiel oder  
459 Brunnenanlagen sind, ist es ja auch ganz, ganz wichtig, gerade bei so Waldbränden, wie dort gelöscht  
460 wird. Also da darf, da dürfen bestimmte Substanzen gar nicht zum Einsatz kommen, weil natürlich  
461 dann die Quelle oder der Brunnen natürlich auch kontaminiert werden. Also das ist die doppelte  
462 Gefahr. Einerseits durch den Brand, weil vielleicht dann das Waldgebiet nicht mehr so geschützt ist,  
463 weil man wieder aufforsten muss, weil der Boden sich verändert. Aber andererseits hat man  
464 natürlich einen wahnsinnigen Eintrag von, von Löschwasser und deren Mitteln. Aber auch  
465 Tankunfälle also gerade, ich sag jetzt einmal, wenn Fahrzeuge unterwegs sind. Wir haben einmal  
466 einen Unfall gehabt, in der Nähe eines Brunnens. Da war quasi nur Waschmittel gelagert, auch das  
467 kann zum Problem werden. Wo man wieder engmaschig kontrollieren muss. Also diese, diese  
468 Schutzgebietsausweisungen sind glaub ich wichtig, dass sie sehr sehr großzügig gemacht werden.  
469 Und das hat einen Sinn in der heutigen Zeit. Klimawandel ist so eine Sache, vor allem die Erwärmung,  
470 glaub ich, wird ein Thema werden. Insofern, dass man uns in diesen sag jetzt einmal Schutzgebieten  
471 anschauen muss, wie ist der Wald dort beieinander. Ist der Klima fit? Es sind Baumarten die mit den,

472 der Trockenheit mit den Dürre-Perioden, aber dann auch mit den extremen Regenmengen, dann  
473 nicht mehr so gut zurecht kommt. Also auch in einem Schutzgebiet einfach muss man darauf  
474 schauen, ist man im Wald richtig bei beinander, welche Typen man an Bäumen an Bepflanzung ist da  
475 Vorrangige, damit das ganze Klima fit ist und auch bleibt und mir einfach für die nächsten  
476 Generationen diesen angesprochenen Schutz dann auch bietet. Also ich glaub, das ist ganz, ganz  
477 wichtig. Müllentsorgung, Mülltrennung sehe ich auch ein riesen Punkt, weil wir haben ein tolles  
478 System in Österreich glaube ich aufgebaut mit unserer Abfallentsorgung und mit Bauernhöfen und so  
479 weiter und das hat, ich sag jetzt einmal, Ziegelablagerung irgendwo oder Schuttablagerung oder in  
480 der Natur einfach nix verloren und das sind Dinge die dann, wie gesagt, auch beim Mikroplastik ewig  
481 lang braucht oder Zigarettenstummel, wenn man wandern geht. Also das hat in der Nähe von  
482 Trinkwasser oder Wald überhaupt nix verloren.

483 I: Gut. Dann wäre noch eine Unterfrage. Nämlich, welche dieser soeben genannten Einflüsse würden  
484 Sie im Raum Biosphärenpark Wienerwald jetzt als problematisch sehen. Ich mein, natürlich alles  
485 irgendwo wahrscheinlich, was ich heraushören konnte.

486 E: Ich mein, Landwirtschaft wird dann jetzt nicht so das Thema sein, aber ich sag jetzt einmal zum  
487 Beispiel Müllentsorgung ist sicher ein Thema. Vielleicht auch entlang von Wanderwegen, da auch  
488 noch einmal gezielt z.B. darauf aufmerksam machen oder auch natürlich dementsprechende  
489 Möglichkeiten zur Entsorgung. Der Klimawandel ist sicher auch ein Thema, also das, das wären alles  
490 an Wald, an Natur betreffend. Also ich denk, das sind so die, die Punkte.

491 **I: Wunderbar. Ja, gut, dann wären wir schon beim nächsten Themenblock, nämlich beim letzten. Zu**  
492 **den Verbesserungsvorschlägen. Hätten Sie als Expertin die Möglichkeit einen positiven Beitrag**  
493 **oder positive Beiträge bei der Bewusstseins-schaffung unserer künftigen Generationen leisten zu**  
494 **können, welche würden das sein? Bzw. hätten Sie konkrete Vorschläge wie das Thema in der**  
495 **Volksschule behandelt werden kann, beispielsweise?**

496 E: Also wir haben sehr, sehr gute Erfahrungen gemacht, als auch als Wasserversorger mit Klassen, die  
497 zu Exkursionen kommen. Es ist, die Kinder können sich sehr oft nicht wirklich viel darunter vorstellen.  
498 Wir drehen die Wasserleitung auf und da rinnt das Wasser heraus und Kindern einmal erklären und  
499 dass sie auch einmal sehen, woher das kommt. Was das für ein Aufwand ist, dieses Wasser aus dem  
500 Untergrund heraus zu bekommen oder manchmal rinnt es aus einer Quelle, aber meistens wird es  
501 aus einem Brunnen gepumpt. D.h. auch denen auch einmal zu zeigen in welcher Dimension das alles  
502 stattfindet und was man alles braucht, damit das Wasser dort ankommt und auch einmal zu erklären,  
503 wie das dort hinfließt. Und wie viele Leute auch damit beschäftigt sind und sich darum kümmern.  
504 Und dann natürlich auch immer den Hinweis, dass dieses Wasser ja auch kontrolliert werden muss.  
505 Es geht ja auch um die Qualität, die man liefern muss und da haben wir sehr gute Erfahrungen  
506 gemacht und, und auch glaub ich, recht viel Information weitergeben können, weil's das ganze  
507 einfach ein bisschen plakativer macht, weil's das Ganze sichtbar macht. Und den Kindern auch einmal  
508 zu erklären, welche Mengen braucht man eigentlich am Tag oder wie viel trinkt man eigentlich. Es  
509 gibt da auch immer sehr gute Projekte zum Beispiel den Trinkwasserpass. Wo sich die Kinder wirklich  
510 gezielt mit dem Trinkwasser beschäftigen und auch wie viele Gläser trinke ich am Tag. Wo ist zum  
511 Beispiel Thema auch das virtuelle Wasser.

512 Wo ist das Wasser, abgesehen von dem was ich selbst brauche zum Duschen, zum Trinken, zum  
513 Kochen. Wo ist das noch überall erforderlich, weil auch wenn ich mir Kleidung kaufe ist dafür Wasser  
514 erforderlich. Auch, wenn ich mir in der, beim Billa oder wo auch immer Tomaten kaufe, braucht diese  
515 Pflanze Wasser, einfach um zu wachsen und für die Herstellung natürlich vieler andere Produkte.  
516 Also ich glaub, das sind so Themen, die man, die man in dem Alter sehr, sehr gut schon vermitteln  
517 kann und die das ein bisschen auch vermitteln, das Wasser kommt nicht aus der Leitung, sondern da

518 steckt ganz, ganz viel dahinter. Also dieser, dieser Kreislauf, einfach ein bissl zu erklären und ich glaub  
519 die wenigsten Kinder in dem Alter wissen, woher ihr Wasser kommt. Also das bemerken wir wenn  
520 wir auch Umfragen machen. Es ist bei den Erwachsenen manchmal schon so, aber gerade auch bei  
521 den Kindern. Na es kommt aus der Leitung, aber wo der Brunnen ist oder, oder wo dieses Quellgebiet  
522 ist, ist eigentlich ganz, ganz selten bewusst.

523 **I: Also auch wichtig, dass die Kinder erfahren, beispielsweise aus einer Gemeinde wo auch immer,**  
524 **wo das Trinkwasser herkommt. Es kann ja auch möglich sein, dass es einen lokalen Brunnen gibt**  
525 **zum Beispiel oder einen Gemeindens Brunnen der, der die Region versorgt und dass das einfach die**  
526 **Kinder, Kinder wissen wo kommt mein Wasser her.**

527 E: Naja, ich, also es gibt ja diesen Themen-Schwerpunkt in der Volksschule. Ich glaub, es ist so die  
528 zweite Klasse, wo man sich mit dem eigenen Ort auch beschäftigt. Ich war mit meinem Sohn erst in  
529 der gleichen Situation. Da ging's um viel in der Stadt. Da lernt man einiges, aber über das Thema  
530 Wasserversorgung war eigentlich nichts erwähnt. Das finde ich sehr schade, weil es gehört eigentlich  
531 zum Ort dazu und so ein bisschen was über die städtische Infrastruktur auch zu hören, wo kommt  
532 was her, wo geht was weg. Wo sind die wichtigsten Einrichtungen, das lernen sie ja in dem Fall, das  
533 fehlt dann eigentlich schon sehr stark, ja.

534 **I: Gut, das ist ein wesentlicher Punkt. Welche Maßnahmen erzielen jetzt somit aus Ihrer Sicht den**  
535 **größtmöglichen Effekt für eine Verbesserung des Trinkwassers. Also wenn wir jetzt bei den Kindern**  
536 **beginnen. Wo können die Kinder im Alltag einfach darauf schauen, man weiß, viele Kleinigkeiten**  
537 **ergeben in der Summe dann einen großen Effekt. Wo können die Kinder da anfangen. Sie haben**  
538 **zum Beispiel schon gesagt Müllentsorgung.**

539 E: Genau. Beim Umgang mit, mit in der freien Natur, wie geh ich damit um. Wo passe ich auf, wo  
540 kann ich zum Beispiel, wenn ich jetzt im Park oder im Biosphärenpark unterwegs bin, wo kann man,  
541 wenn man am Weg etwas auffällt oder da liegt eine Glasscherbe, aufpassen. Solche Dinge. Es fangt,  
542 glaube ich aber auch damit an, dass man zum Beispiel auch einmal aufmerksam macht. Der  
543 Wasserhahn muss nicht tropfen und wenn er tropft, dann sollte man sich vielleicht einmal überlegen,  
544 ob, kann ich in fester zuziehen, dass er aufhört zu tropfen oder kann ich mir vielleicht einmal, weiß  
545 ich nicht, einen befreundeten Installateur holen. Geh schau mir das mal an, da tropft das Wasser,  
546 weil in Wirklichkeit, das sind dann Dinge. Das ist unser Trinkwasser, das ist nicht notwendig. Wir  
547 haben genug, damit wir uns gut versorgen können, aber es ist nicht notwendig, dass man tropfende,  
548 rinnende Leitungen, also ein bisschen so eine Bewusstseinsbildung auch zu machen. Oder dass man  
549 auch sagt, ja, Wassersparen dort wo es auch einen Sinn macht. Muss ich immer die WC Spülung voll  
550 betätigen oder gibt es auch die Spartaste. Oder wenn ich mir die Hände waschen muss ich  
551 währenddem ich mich einseifen und natürlich jeden einzelnen Finger wasche, so wie wir es jetzt  
552 gelernt haben, muss dann nebenbei das Wasser laufen. Also das sind schon so Dinge, wo man ein  
553 bisschen mittun kann und, ich sag auch zum Beispiel, im Sommer, ja, wenn's an heißen Tagen ist, wo  
554 die Wasserversorger eh immer ein bisschen, ich sag einmal natürlich an ihre Grenzen stoßen, um  
555 alles super gut hin zu bekommen und um alle wirklich bis ins letzte Eck auch gut zu versorgen. Auch  
556 da einmal vielleicht zu schauen ist es da jetzt notwendig, dass der Papa den halben Rasen gießt. Oder  
557 sollte man das nicht vielleicht ein bisschen später machen oder vielleicht in der Früh. Also das sind so  
558 Dinge, mit denen man sich, glaube ich, jetzt auch ein bisschen beschäftigen muss, ja.

559 I: Mhm. Gut. Sie haben auch schon gesagt, es gibt Projekte bzw. Ausflüge die, die Sie auch anbieten.  
560 Dürfte ich da wissen, welche das konkret sind?

561 E: Ja also bei uns sind immer wieder Führungen einerseits bei unserem Antonius Bründel. Das ist in,  
562 in Pottenstein also quasi am Rand, am südlichen Rand des Biosphärenpark Wienerwald. Da ist unser  
563 Antonius Bründel, also das ist eine, eine Quelle, die dort quasi als Brunnen gefasst ist und eine ganz

564 wesentliche, ganz eine wesentliche Punkt für uns für die Versorgung betrifft. Also da haben wir  
565 immer wieder auch Führungen, dort ist auch eine eine UV-Aufbereitungsanlagen, wo man dann mit  
566 den Kindern einfach auch das einmal durchbespricht. D.h. sie sehen auch das einmal, was  
567 Technisches notwendig ist. Aber auch unser großes Quellgebiet in Furth Harras. Also das ist im, sag  
568 jetzt einmal ein bisschen südlicher gelegen, wo wir ungefähr fast 50 % unseres Wasservorkommens  
569 eben aus diesen Quellenschutzgebiet herausholen. Da gibt es auch Brunnenanlagen, da gibt es eine  
570 Schau-Quelle. Da gibt's Filteranlagen, die man dann eigentlich ganz gern auch besichtigen. Den  
571 Trinkwasserpass, den habe ich eh schon angesprochen, den gibt's als Projekt, wo wir Schulen auch  
572 immer wieder dabei haben. Wo Volksschulen immer mitmachen, die dann auch Zeichnen-  
573 Wettbewerbe zum Beispiel mitmachen und sich auch mit dem Thema Wasser beschäftigen. Wofür  
574 brauche ich es. Es ist ja nicht nur zum Trinken da, sondern auch gab's dann letztes Jahr einen  
575 Malwettbewerb. Wo man dann, wo sich die Kinder Gedanken gemacht haben und da war dann von  
576 Familien die im Sommer plantschen, man will sein Pferd damit sauber machen. Und man kann ja was  
577 Gutes kochen damit. Also, da gabs dann ein bisschen andere, andere Ideen auch und da hat man  
578 schon gemerkt, dass wenn sich die Kinder mit dem ein bisschen beschäftigen, schon auf sehr vieles  
579 draufkommen.

580 **I: Wunderbar. Herzlichen Dank. Dann haben wir noch die letzte Frage zum Thema**  
581 **Verbesserungsvorschläge. Eben zu den Wasserschutzgebieten. Die Wasserschutzgebiete**  
582 **Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im**  
583 **Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus**  
584 **Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten die**  
585 **noch ausgeweitet werden?**

586 E: Naja, das ist jetzt ein bisschen eine schwierige Frage, weil wie gesagt, unsere großen  
587 Wasserspender nicht direkt im Biosphärenpark Wienerwald liegen und ich jetzt auch nicht genau  
588 weiß, in welchen Bereichen überall die Schutzgebiete sind. Aber bei unseren Quellen ist es so, dass  
589 da eigentlich sehr, sehr ausreichendes Schutzgebiet ist, das sind eher kleinere Quellen mit einer  
590 geringeren Schüttung, die dann auch eingezäunt sind. Aufgrund der, der, des Gebietes oder der so  
591 wie es eigentlich vorliegt ist eigentlich eh schon, ich sag jetzt einmal, ein genereller Schutz natürlich  
592 da. Aber dann kleinräumig ist diese Anlage natürlich mit diesem Schutzgebiet noch einmal, noch  
593 einmal abgesichert. Ja, es ist so ein, ein, ein, ein wichtiger Punkt eigentlich, weil man natürlich auch  
594 darauf hinweisen sollte, wie verhält man sich in einem solchen Schutzgebiet. Gerade wenn sie  
595 großräumiger sind, dass man auch auf den, den Wegen bleibt, die markiert sind. Dass man da nicht,  
596 Waldein, einfach von den wegen abgeht, dass man vielleicht dann auch noch einmal darauf hinweist,  
597 wie diese, wie man sich einfach dort verhält. Das ist ja dann meistens auch mit Tafeln ganz gut  
598 gekennzeichnet, wenn man sich in einem Wasserschutzgebiet befindet. Und ich glaub, das macht  
599 auch einen Sinn, dieses Sichtbarmachen, dieses Vorsicht, hier ist etwas ganz Besonderes, nämlich  
600 euer, euer Trinkwasser. Das ist, glaub ich, ein wichtiger Punkt. Ich glaub aber, dass man in unseren  
601 Bereichen wirklich gut ausgewiesene und sehr ausreichende Schutzgebiete ausgewiesen haben.

602 **I: D.h. die Bedeutung der Wasserschutzgebiete untermauere Sie und sagen, das ist auf jeden Fall**  
603 **ganz wichtig und dass die Kinder da auch verstehen, ja, was wird wirklich geschützt oder was da**  
604 **wirklich geschützt wird. Gibt's da von Ihrer Seite Angebote, dass die Kinder damit in Kontakt treten**  
605 **können?**

606 E: Also bei uns ist es so, dass wir ein sehr, sehr großes Wasserschutzgebiet zum Beispiel in unserem  
607 Quellgebiet Haaras haben mit 800 ha, also das ist wirklich eine sehr große Fläche. Wo man natürlich  
608 auch bespricht, wenn man sich dann dort befindet. Was sind das für Anlagen und warum gibt es das  
609 und was darf man in diesem Gebiet und was darf man nicht? Das fängt ja nicht nur bei uns selbst,  
610 also bei den Wanderern, die dort vielleicht die ein oder andere Einschränkung haben. Oder noch

611 mehr aufpassen müssen als sonst im Wald. Das geht ja auch zum Beispiel, wenn nicht dann dort  
612 natürlich Forstwirtschaft betreiben muss, gibt es auch dort Einschränkungen. Es geht dann nicht, dass  
613 man dann sagt, man räumt den halben Wald, wir müssen das Holz verkaufen. Das hat dann ganz  
614 spezielle Regeln, wie man da auch den, den Wald quasi bewirtschaftet. Nämlich als Schutzwald und  
615 geht dann über andere Einschränkungen, wie nach Gebiet oder nach Schützens-Würdigkeit auch des  
616 Untergrundes. Das dort bestimmte Dinge nicht gemacht werden dürfen oder nicht gesprengt werden  
617 darf oder, ich sag jetzt einmal, auch diese Oberfläche des Waldes, dass das einfach eine durchgängige  
618 Schicht bleibt und dass ich dann nicht anfangen, irgendwo wo Kahlschläge heraus zu holen. Also das  
619 sind schon Dinge und genauso in einem Brunnenschutzgebiet, Entschuldigung (Telefon läutet), in  
620 einem Brunnenschutzgebiet, wo wir zum Beispiel am Brunnenfeld Blumau, wo wir sonst auch  
621 Führungen machen. Im Moment dort aber gerade umgebaut wird, also in den nächsten 1, 2, 3  
622 Jahren, das dort nicht möglich ist, weil einfach Bauarbeiten stattfinden. Aber auch da sehr stark  
623 ausgewiesen, das ist alles eingezäunt. Das wird regelmäßig gewartet, das wird begangen. Da wird  
624 auch natürlich geschaut, ist alles in Ordnung. Es ist einfach eine ganz eine wichtige Geschichte. Und  
625 wie gesagt, das ist jetzt in Blumau, da ist unser zweites, sag ich jetzt einmal, großes Standbein von  
626 der Wasserversorgung. Und auch da wäre das möglich sich dann anzuschauen, ja.

627 **I: Wunderbar. Das wären so weit alle Fragen. Und bedanke mich an dieser Stelle recht herzlich.**  
628 **Gibt's von Ihrer Seite noch offene Fragen oder zum Interview an sich, zur Thematik?**

629 E: Offene Fragen eigentlich nicht. Ich find's nur ganz, ganz toll, dass sich Leute mit dem Thema  
630 beschäftigen. Ich glaub es ist ein wichtiges Thema, das Trinkwasser und wir sehen jetzt, wir haben  
631 Krisen sehr gut geschafft. Das war eigentlich immer möglich, die Leute mit gutem Wasser zu  
632 versorgen. Ich glaub die nächste wirklich große Krise, die wir irgendwie zu bewältigen habe, ist diese  
633 ganze Klimakrise, mit den Trockenperioden, mit den wenigen Niederschlägen, die wir haben, die sich  
634 natürlich bemerkbar machen. Ich glaub, da macht's einfach noch einmal mehr Sinn. Da ist es echt  
635 toll, dass man sagt, auch schon die Kleinsten beschäftigen sich mit dem Thema und werden darauf  
636 hingewiesen, wie wichtig es ist und was man eigentlich tun kann, damit wir dieses tolle Gut noch  
637 ganz, ganz lange so genießen können, wie wir es haben.

638 **I: Wunderbar. Ja, dann bedanke ich mich auch noch einmal recht herzlich an dieser Stelle und**  
639 **würde das Interview jetzt an dieser Stelle beenden.**

640 E: Gerne.

641 **I: Dankeschön.**

642 E: Bitte.

## 643 **Interview: Fall C**

644 **I: Dann würden wir schon zum Themenblock 1 kommen. Da geht es um Fragen zu Ihrer Person bzw.**  
645 **zum Unternehmen, Verein etc. Wie alt sind Sie?**

646 E: 58 Jahre.

647 **I: Wie lautet Ihre derzeitige Position im Unternehmen bzw. wie heißt die, hieß die Position im**  
648 **letzten Unternehmen, sofern Sie da schon wo tätig waren?**

649 E: Ja, ich arbeite beim (anonymisiert) in der Abteilung Wasserwirtschaft und bin da stellvertretender  
650 Abteilungsleiter.

651 **I: Wie lange arbeiten Sie schon in diesem Unternehmen?**

652 E: Seit 1993.

653 **I: Haben Sie vorher auch schon wo gearbeitet in diesem Bereich, sag ich jetzt einmal?**

654 E: Kurze Zeit in einem Zivilingenieur-Büro.

655 **I: Somit seit 1993 durchgehend in dem Unternehmen jetzt?**

656 E: Ja. In der Abteilung. Natürlich durchschreitet man verschiedene Stufen. Aber grundsätzlich seit 93  
657 in der Abteilung.

658 **I: Sehr fein. Und was ist die Hauptaufgabe Ihres Unternehmens oder in dem Fall (anonymisiert)?**  
659 **Abteilung?**

660 E: (anonymisiert) gibt's einmal eine große Gruppe, die sich mit dem Thema Wasser beschäftigt. Da  
661 geht es einerseits um rechtliche Auslegungen. Sprich, Wasserrecht um die Verfahrensführung.  
662 Andererseits um die Fördermöglichkeiten, Beratungsmöglichkeiten sowohl im Siedlungswasserbau,  
663 das ist die Richtung von Kanal, Kläranlage, aber auch Wasserleitung und Trinkwasserversorgung, -  
664 aufbereitung. Aber auch auf dem Bereich Hochwasserschutz, Renaturierungen. Und dann gibt's die,  
665 wart das ist meine Abteilung. Die Abteilung Wasserwirtschaft. Die sich einerseits einmal im großen  
666 und ganzen mit der Sachverständigentätigkeit mit diesem ganzen Wasserbereich beschäftigt. Also bei  
667 uns sind sehr viele Sachverständiger tätig. Wir beschäftigen uns auch mit der wasserwirtschaftlichen  
668 Planung. Da geht es um großräumige Zielsetzungen, wo soll sich die Wasserwirtschaft in  
669 Niederösterreich hinbewegen. Was sind da die größeren Ziele, größere Vorgaben. Das macht bei uns  
670 die wasserwirtschaftliche Planung. Und dann haben wir noch Serviceabteilung, wie EDV-Abteilung,  
671 dann gibt's Gewässeraufsicht und so, solche Untergruppen.

672 **I: Also sehr breit aufgestellt.**

673 E: Und ich bin eben für alle diese Bereiche da der stellvertretende Abteilungsleiter.

674 **I: Sehr fein. Ja dann würden wir schon zum Themenblock 2 kommen. Und zwar zur Qualität des**  
675 **Trinkwassers in Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Ich möchte dazu ein paar Daten**  
676 **sagen. Betrachtet man die Karte mit den verschiedenen Zonierungen sowie der Versiegelung im**  
677 **Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird deutlich, dass diese Region mit einigen Ausnahmen**  
678 **(nämlich der Wiener Grenze sowie größeren Siedlungen) durchaus naturbelassen ist. Ebenso die**  
679 **Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum Bundesland Wien und Niederösterreich, dass der**  
680 **Biosphärenpark Wienerwald mit über 63% den größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 %**  
681 **Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem niederösterreichischen Schnitt liegt. Mit einer**  
682 **bebauten Fläche von 13% ist er etwas über dem niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter**  
683 **dem Wiener Schnitt. Wie würde aufgrund der Daten die Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum**  
684 **Biosphärenpark Wienerwald hier beschreiben?**

685 E: Also ich möchte vor allem eine allgemein gültige großräumige Beschreibung abgeben, wie  
686 grundsätzlich das Trinkwasservorkommen da im Wienerwald ist. Das kann natürlich in einzelnen  
687 Hausbrunnen komplett abweichen. Das ist ganz was Wesentliches, dass man sich das immer im  
688 Detail anschauen muss. Aber großräumig gesehen haben wir im Wienerwald sicher eine relativ gute  
689 Wasserqualität, weil einfach ein natürlicher Bodenfilter und das ist das aller Wesentlichste beim  
690 Trinkwasser beziehungsweise Grundwasser, dass das Wasser, was aus Regen anfällt, einerseits in den  
691 Wäldern in den Wiesen direkt versichert werden kann. Andererseits gibt es natürlich auch die  
692 befestigten Flächen, wie Straßen, Siedlungsräume, Dächer, Einkaufszentren und das Regenwasser  
693 aus dem Bereich muss auch immer über Bodenfilter, sage ich jetzt einfach, das ist auch nichts  
694 anderes als wie der natürliche gewachsene Boden im Wesentlichen, immer gereinigt werden, bevor

695 es zur Versickerung ins Grundwasser kommt. Nachdem dieser befestigte Anteil, Sie haben es eh  
696 schon gesagt im Wienerwald nicht ganz so groß ist wie in anderen Gebieten, ist das  
697 Verunreinigungspotenzial einfach viel, viel geringer. Es ist ein wesentlicher Anteil für die  
698 Trinkwasserqualität ist auch die Tatsache, dass die Landwirtschaft im Wienerwald eher  
699 untergeordnete Rolle spielt. Das ist eher die Forstwirtschaft. Im Bereich der Forstwirtschaft gibt es  
700 keine Verunreinigungen. Schaut natürlich im Bereich der Landwirtschaft anders aus

701 Und das aus der Summe betrachtet ergibt es einfach, dass die Trinkwasserqualität grundsätzlich im  
702 Wienerwald eine Gute ist.

703 **I: Gut. Und gibt es (zum Vergleich) in Niederösterreich andere größere Regionen, wo Sie sagen**  
704 **würden, dass die Wasserqualität im Hinblick auf die Schadstoffe deutlich schlechter ist? Wenn ja,**  
705 **warum und was können da zum Beispiel die Ursachen sein? Sie haben jetzt eh schon genannt z.B.**  
706 **die Landwirtschaft. Gibt's da Regionen, die da stärker betroffen sind in Niederösterreich?**

707 E: Dass die größten Belastungen, die wir fürs Grundwasser haben, sind natürlich aus dem Bereich  
708 der Landwirtschaft und da geht es um Nitratbelastungen. Sprich, um eine Überdüngung, wo einfach  
709 der Stickstoff, der eben aufgebracht werden kann, nicht zu 100 % Pflanzen verfügbar ist, sondern  
710 auch ein Teil ins Grundwasser versickert. Es sind da, Niederösterreich ist eingeteilt in, glaube ich,  
711 zwölf oder 13 so Grundwasserregionen und wir haben in zwei Bereiche, das ist im Osten, dort haben  
712 wir eher größere Nitratbelastungen. Ich will nicht sagen Probleme, aber da sind einfach die  
713 Belastungen größer, das sind so Gebiete, wo man sich dem Thema sicher widmen muss.

714 Sonst haben wir in ganz Niederösterreich überall eine gute Grundwasserqualität, die vor, die  
715 gesetzlichen Vorgaben, die es gibt aufgrund der Trinkwasserverordnung und aufgrund der  
716 Qualitätszielverordnung Grundwasser. Also Chemiegrundwasser werden sonst in allen Bereichen für  
717 diese Wasserkörper eingehalten.

718 **I: Wunderbar die nächste Frage haben Sie mir eigentlich eh schon vorweggenommen. Nämlich, ob**  
719 **die Naturbelassenheit der Wälder und der hohe Waldanteil eben einen positiven Einfluss auf das**  
720 **vorkommende Grund- und Trinkwasser hat. Das haben Sie ja eh schon gesagt. Würden Sie dann**  
721 **noch irgendwo einen positiven Effekt zusätzlich sehen?**

722 E: Na der positive Effekt ist vor allem, dass dort, wo der Wald ist, gibt es keine Belastungen. Dort ist  
723 kein Verkehr, dort ist keine Industrie, dort sind keine Häuser. Das natürliche Wasser, was vom  
724 Himmel fällt.

725 **I: Dann hätten wir die nächste Frage. Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch**  
726 **Proben und deren genaue Untersuchung im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell**  
727 **auf tretende Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle, die ich im September von Ihrer**  
728 **Homepage herausgesucht hab, nämlich Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des**  
729 **öffentlichen Rechts, so ist ersichtlich, dass sich sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den**  
730 **Parameterwerten befinden. Ist die Qualität aus Expertensicht ebenso in den Trinkbrunnen im**  
731 **Biosphärenpark Wienerwald gegeben?**

732 E: Habe ich indirekt auch schon beantwortet. Ja, nachdem wir ja im Wienerwald nicht diese  
733 Belastungen haben, ist natürlich dort die Trinkwasserqualität tendenziell eine bessere als wie jetzt  
734 sag ich einmal im südlichen Wiener Becken.

735 **I: Genau. Darf ich da bitte noch darauf eingehen. Sie haben nämlich vorher schon gesagt, dass es**  
736 **eher darum geht Schadstoffe meistens z.B. bei einem Hausbrunnen vorkommen können. Aus**  
737 **Gründen die halt gerade dort lokal stattfinden. D.h. wenn ich jetzt z.B. einen Hausbrunnen habe**

738 **und ich dafür selbst verantwortlich bin und da Schadstoffe sind, kann das eher aus Verschulden**  
739 **meinerseits sein, als aus der allgemeinen Grundwasserqualität?**

740 E: Es kann beide Ursachen haben. Ganz wesentlich ist einmal, dass der eigene Trinkwasser oder  
741 grundsätzlich, generell jeder Trinkwasserbrunnen natürlich oder wie in diesem Beispiel der eigene  
742 Trinkwasserbrunnen, muss einfach gewisse Standards aufweisen. Solche Standards sind einfach der  
743 Schutz des Grundwassers vor äußeren Verunreinigungen. D.h. wenn daneben einer Straße vorbei  
744 geht oder der Parkplatz von mehreren Autos oder von Häusern ist, dass einfach das Wasser nicht  
745 direkt neben dem Brunnen versickert, sondern dass da einfach rund um den Brunnen ein gewisser  
746 Bereich ist, eine gewisse Zone ist, der einfach abgedichtet ist. Das im, falls Regenwasser durch die  
747 Verkehrsflächen, sage ich jetzt einmal, verunreinigt wird, dass das nicht direkt neben dem Brunnen  
748 versickern kann. Das ist einmal was ganz so was Wesentliches und das andere Wesentliche ist, dass  
749 nicht irgendwelche anderen Oberflächenwässer, oberflächliche Verunreinigungen da reintragen  
750 können. Ich bring einfach ein fiktives Beispiel. Es ist, man hat einen Schachtbrunnen mit einem  
751 Brunnendeckel drauf, die sind meistens recht groß. Sind die oft zweigeteilt, dann hat man  
752 Blumenkisten drauf stehen und die werden dann, dass die Blumen schön wachsen, gibt man Dünger  
753 dazu, da versickert halt dann direkt was in den Brunnen rein. Ja, da kann man natürlich sehr wohl  
754 selber auch drauf schauen, dass man die Verunreinigungen nicht da in das Grundwasser hinein  
755 bringt. Das andere ist natürlich, Grundwasser hat immer eine Strömungsrichtung, steht ja nicht still.  
756 Grundwasser ist immer in Bewegung, auch wenn es sehr langsam ist und das kann man natürlich  
757 nicht beeinflussen was 100 m, 500 m weiter weg jetzt irgendwo passiert. Und wenn das genau in der  
758 Grundwasserströmungsrichtung liegt, dann ist man selber auch beeinträchtigt, obwohl man selber  
759 gar nichts dafür kann.

760 **I: Fasse ich somit zusammen. Allgemein die Wasserqualität aus ihrer Sicht im Raum**  
761 **Biosphärenpark Wienerwald gut, bis auf eben ja, Schadstoffeinträge, die man dann nicht aus erster**  
762 **Linie beeinflussen oder erkennen kann, wenn zum Beispiel, wie Sie gesagt haben, 1 km neben dem**  
763 **Brunnen irgendwo ein Unfall passiert ist oder Schadstoffe eingetragen wurden. Dann können die**  
764 **natürlich immer Auswirkungen haben lokal gesehen auch.**

765 E: Das ist so eine grundsätzliche Aussage jetzt gewesen das hat jetzt nichts mit dem Wienerwald zu  
766 tun denn wir haben keine Anzeichen dafür dass ich dort hier im Wienerwald irgendwelche größeren  
767 Belastungen habe.

768 **I: Wunderbar, somit ist die Frage eigentlich beantwortet für mich. Dann würden wir schon zum**  
769 **Themenblock drei kommen, nämlich Ursachen der Schadstoffe. Welche allgemeinen Probleme**  
770 **sehen Sie ja oder welche Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund- und Trinkwassers allgemein**  
771 **problematisch. Sie haben jetzt eh schon gesagt, eben dieser Nitratgehalt, also der Düngeinsatz in**  
772 **der Landwirtschaft und ja, der zweite Punkt eben mit, mit, mit den Schadstoffeinträgen von, von**  
773 **Straßen etc. Hochwasser oder beziehungsweise Oberflächenwässer. Aber welche sehen Sie**  
774 **zusätzlich noch als problematisch der soeben genannten?**

775 E: Nein, ich sag das sind die zwei wesentlichen Punkte. Ich möchte es aber jetzt auch vergleichen  
776 wieder mit den gesetzlichen Vorgaben. Es gibt ja Grenzwerte und Richtwerte, die im Grundwasser,  
777 aber auch im Trinkwasser, einzuhalten sind und da haben wir im Großen und Ganzen nur  
778 Überschreitungen ein bisschen großflächiger gesehen mit Nitrat jetzt. Sonst sind vielleicht ganz lokale  
779 Überschreitungen, wo einmal in einer zu großen Menge vielleicht Pestizide ausgebracht worden sind  
780 in der Landwirtschaft oder so, aber das ist alles sehr, sehr lokal begrenzt. Ja im Großen und Ganzen  
781 geht es immer nur um Nitratbelastungen, allen anderen Parameterwerte werden großräumig einfach  
782 eingehalten. Also da gibt's keine anderen Belastungen, wo wir irgendwelche Grenzwerte, die es gibt,  
783 nicht einhalten.

784 **I: Gut. Welchen umweltschädlichen Einfluss hat die Menschheit im Hinblick auf unsere Qualität des**  
785 **Grund- und Trinkwasser. Wenn man jetzt so beachtet...**

786 E: Na wenn's um die Qualität geht, dann würde ich einmal den Klimawandel ausklammern. Also ich  
787 glaub nicht, dass der Klimawandel einen Einfluss auf die Grundwasserqualität hat. Die anderen  
788 Punkte die da stehen, birgen natürlich ein gewisses Verunreinigungspotenzial. Dieses  
789 Verunreinigungspotenzial wird aber je nach Thema was halt da steht unterschiedlich wird  
790 unterschiedlich entgegengewirkt. Ich sag jetzt einfach Müllentsorgung. Müll wird einfach nur mehr  
791 auf besonders abgedichteten Deponien und in verschiedenen Fraktionen eben Richtung  
792 Mülltrennung ja, abgelagert, wo es einfach Abdichtungen gibt, wo verunreinigte Regenwasser  
793 aufgefangen werden, die gereinigt werden, sodass es einfach zu keiner Belastung fürs Grundwasser  
794 mehr kommt. Mikroplastik ja, ein so ein Teil des Mikroplastik ist natürlich auch der Straßenverkehr.  
795 Ich sag die, die ganze urbane Bevölkerung. Da ist es wieder so, dass stärker belastet Bereiche aus den  
796 Verkehrsflächen, Parkflächen, dass das wieder über Bodenfilteranlagen, sprich einfach über den  
797 Humus versickert wird und einfach so wieder fürs Grundwasser zurückgehalten wird. Das passiert  
798 natürlich im kleinräumigen Raum nicht immer ja, weil da ist ganz einfach das  
799 Verunreinigungspotenzial nicht so hoch. Man macht da immer so eine Abwägung. Größere  
800 Verunreinigungen, da werden Reinigungsanlagen notwendig sein, wenn das kleinere  
801 Verunreinigungen sind, dann wird es da vielleicht zu einer direkten Einleitung kommen oder im,  
802 Einfamilienhausbereich sagt man, hat man für die Dachwässer einfach einen Sickerschacht ja, für  
803 Straßenwässer wird es nicht ein einfacher Sickerschacht sein können. Da wird irgendein Filter auch  
804 noch drinnen sein müssen, das sind einfach so die unterschiedlichen Anforderungen und so ist  
805 einfach für alles was da steht gibt's einfach unterschiedliche Technologien.

806 **I: Ok. D.h. wenn, wenn ich die Frage dann stell, welche dieser soeben genannten Einflüsse sehen**  
807 **Sie im Raum Biosphärenpark Wienerwald problematisch, also jetzt rein nur die von Menschenhand**  
808 **produzierten, ja, Landwirtschaft haben sie eh schon gesagt. Das ist dann in dem Fall nicht so der,**  
809 **der ausschlaggebende Punkt. Mikroplastik muss man auch sagen, da gibt's auch noch ein bisschen**  
810 **zu wenig Forschung wie das im Grundwasser dann wirklich tatsächlich auswirkt.**

811 E: Ich sehe alle diese Punkte eigentlich nicht gegeben, dass das ein Problem ist.

812 **I: Okay. Alles klar. D.h. Abwasserproblematik wäre jetzt, wäre jetzt nicht tragisch wenn für die**  
813 **Kinder jetzt im Speziellen, dass die da irgendwelche Dinge in den Abfluss leeren, die dann**  
814 **schlussendlich, auch beispielsweise Antibiotika, das, das wird sicher ein Thema sein, weil wenn die**  
815 **das natürlich in den Abfluss hinein werfen kommt das dann in die Kläranlage und dort stört es**  
816 **dann eigentlich den Prozess der Reinigung und so weiter.**

817 E: Na das ist jetzt ein ganz anderes Thema. Jetzt sind wir weg vom Grundwasser. Das ist jetzt das  
818 Thema Oberflächengewässer.

819 **I: Ja, stimmt. Stimmt, im Grunde wird dann über das Oberflächengewässer dann wieder in das**  
820 **Grundwasser hinein geleitet, wenn man das jetzt ganzheitlich betrachtet, als, als Wasserkreislauf.**  
821 **Dann wär der Punkt mit dabei zum Beispiel.**

822 E: In der, ich glaub, das ist jetzt ein bisschen zu weit gedacht. Die, die Grundwasseranreicherung  
823 durch gereinigte Abwässer, wo's natürlich diese Schadstoffe drinnen gibt. Ja, die glaube ich ist in  
824 einem Promillebereich. Also.

825 **I: Ist nicht, nicht namenswert?**

826 E: Nein. Nein, sicher nicht. Dass natürlich, wenn man jetzt irgendwelche Chemikalien ins Klo hinein  
827 schüttet, das, das Auswirkungen auf die Reinigungswirkung einer Kläranlage haben kann. Natürlich

828 ja, vollkommen klar. Und dass dann nicht so gut gereinigte Abwasser in einem Fließgewässer hinein  
829 geleitet werden und dort dann Fische und Kleinlebewesen die im Fließgewässer dann beeinträchtigt  
830 und geschädigt werden können, ja, ist ganz klar. Aber da ist die Kommunikation mit dem  
831 Grundwasser so untergeordnet, dass man da, das muss schon so ein riesengroßer Unfall sein, dass  
832 man da ein Problem hat. Das ist, glaube ich, zu weit hergeholt.

833 **I: Wunderbar. Ok, gut. Dann wären wir schon beim Themenblock 4 und zwar**  
834 **Verbesserungsvorschlägen. Hätten Sie als Experte die Möglichkeit einen positiven Beitrag bei der**  
835 **Bewusstseins-schaffung unserer künftigen Generationen leisten zu können, welcher würde das sein**  
836 **oder welche würden das sein? Bzw. hätten Sie konkrete Vorschläge für das Thema wie man das in**  
837 **der Volksschule behandeln könnte?**

838 E: Ich glaub, das Wesentliche ist einfach eine Bewusstseins-schaffung für dieses Thema. Ja, dass man  
839 einfach den Kindern klarmacht, was Schadstoffe sein können. Das es einfach da Chemikalien gibt, die,  
840 die man nicht, jetzt sind wir wieder sozusagen beim Kanal, in den Kanal schütten soll, weil dies ja  
841 Beeinträchtigungen für die Kläranlagen und in weiterer Folge für die Flüsse haben kann. Das einfach  
842 eine Mülltrennung wichtig ist, weil einfach der Müll so komplett breit gefächertes  
843 Verunreinigungspotenzial hat. Dass wir einfach sagen, wir nur zum Beispiel auch wieder Lacke,  
844 Schadstoffsäuren, dass man das extra sammelt. Batterien, dass das einfach ganz, ganz was anderes  
845 ist als wie ein altes Papier zum Beispiel. Dass es auch einen Sinn macht, in der Abfallbeseitigung so  
846 eine Mülltrennung zu forcieren, weil das ja auch Wertstoffe sind. Mit denen kann man ja wieder  
847 etwas machen. Ich kann Energie gewinnen daraus, ich kann Recycling-Stoffe gewinnen daraus, also  
848 das macht klar durchaus einen, nicht nur einen Umwelt, nicht nur im Sinne der Umwelt einen  
849 positiven Effekt, sondern auch einen wirtschaftlichen positiven Effekt, weil auch die Ressourcen  
850 begrenzt sind. Ich denke jetzt auch wieder zum Beispiel an die ganzen Inhaltsstoffe von einem Handy  
851 und von Elektronikteilen. Da sind ja wertvolle Ressourcen drinnen, die man wieder gewinnen kann.

852 Also es ist sozusagen ein doppelter Nutzen und einfach diese Bewusstseinsbildung, dass es da einfach  
853 gefährlichere Stoffe gibt, die auch schlecht für die Umwelt sind, schlecht fürs Grundwasser, schlecht  
854 für die Kläranlage, schlecht für das Oberflächengewässer und darum einfach sorgsamer Umgang.  
855 Sammeln, abgeben in den Gemeinden, Abfallzentren und nicht irgendwo einfach in den Mistkübel  
856 hauen. Das wäre für mich so das Allerwesentlichste.

857 **I: Damit auch schon die Umsetzung im Alltag der Kinder beschrieben. Somit komm ich dann schon**  
858 **zur nächsten Frage: Welche Ausflüge bzw. Projekte würden Sie empfehlen, um Kindern einen**  
859 **Einblick in die Problematik in die Schadstoffe im Trinkwasser zu geben? Würde Ihnen da was**  
860 **einfallen, was da einen Effekt erzielen kann, bei den Kindern?**

861 E: Naja man könnte, diese, diese Bewusstseinsbildung was ich gemacht habe mit konkreten  
862 Beispielen. Oder, oder ich sag jetzt Exkursionen oder so. Ja, dass man einfach einmal einen Tag auf  
863 einer oder ein paar Stunden halt auf einer Kläranlage fährt. Dass die Kinder mitkriegen, wie so eine  
864 Kläranlage in etwa funktioniert, ja. So Abfallsammelzentren kann man sich anschauen.  
865 Abfallverwertungszentren kann man sich anschauen. Das einfach, dass diese Bewusstseinsbildung  
866 auch, dass man einfach praktisch auch was sieht, dass man es nicht nur hört, sondern, dass man es  
867 sich auch anschauen kann.

868 **I: Wunderbar. Sehe ich als Pädagoge auch als sehr wichtig, dass man mit den Kindern hinausgeht**  
869 **und ihnen auch das anhand von Beispielen zeigt.**

870 E: Als Ergänzung dazu, das war jetzt so die, die ich sag jetzt einfach einmal unter Anführungszeichen  
871 „technologischere Sachen“. Ja, aber dass man auch rausgeht in und sich renaturierte  
872 Gewässerstrecken anschaut. Feuchtbiotope anschaut. Dass man einfach auch solche Naturräume

873 sieht und den Kindern dort zeigt, wie schön sowas eigentlich auch sein kann. Und was für eine  
874 Pflanzendiversität dort ist, welche Tiere sich dort aufhalten, die dort leben können. Dass man auch  
875 sozusagen diese positiven, natürlichen Beispiele zeigen kann.

876 **I: Wunderbar. Dann wäre ich auch schon beim letzten Punkt, und zwar: Wasserschutzgebiete**  
877 **sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im Einzugsgebiet von Brunnen,**  
878 **aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus Ihrer Sicht genügend**  
879 **Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten die noch ausgeweitet**  
880 **werden? Und gibt es zum Thema Wasserschutzgebiete auch Führungen bzw. dass die Kinder da**  
881 **auch einen Einblick in das regionale Grund- und Trinkwasser bekommen können?**

882 E: Ich möchte jetzt hinten anfangen, zur letzten Frage. Das ist wieder das, was man machen kann als  
883 Exkursion. Ja, auch zu so einem, sich einen Brunnen anschauen, ins Wasserwerk zu gehen. Gibt es  
884 dort eine Aufbereitung? Wie kommt das Wasser aus einem Brunnen? Das wird dann gesammelt in  
885 einem Hochbehälter oder Tiefbehälter und dann geht's in die Wasserleitung. Kann man sich auch  
886 anschauen, glaube ich, bringt auch sehr, sehr viel. Das andere ist, ob's da genügend  
887 Wasserschutzgebiete gibt oder nicht, kann ich Ihnen an und für sich nicht sagen. Grundsätzlich ist es  
888 ja so, dass jeder Trinkwasserbrunnen eine wasserrechtliche Bewilligung braucht und auch jeder  
889 Brunnen sozusagen eine Schutzzone, im Fachjargon, die unmittelbare Fassungszone, also das hat  
890 jeder Brunnen. Die ist so Größenordnung circa 10 m rund um den Brunnen. Das kennt man, wenn  
891 man irgendwo vorbei geht. Rund um den Brunnen ist immer so ein eingezäunter Bereich. Also das  
892 hat, glaube ich, jeder Brunnen. Es gibt da natürlich aber auch größere Schutzgebiete, Schutzzonen  
893 zwei und Schutzzonen drei. Die zweier Schutzzone, das sind dann schon so mehrere 100 m. Da geht's  
894 darum, bakteriologische Verunreinigungen, dass die abgebaut werden können. Man spricht so in  
895 etwa von circa 50-60 Tage Aufenthaltszeit des Grundwassers im Boden. Wenn Grundwasser ebenso  
896 60 Tage ungestört dahinfließen kann und keine zusätzlichen Belastungen dazukommen, werden die  
897 bakteriologischen Belastungen abgebaut. Das ist praktisch diese Schutzzone zwei, die schon sehr  
898 viele Brunnen haben. Ob das jetzt, oder wie groß da der Anteil ist, kann ich Ihnen nicht sagen. Ob das  
899 jetzt 30 % sind oder 80 % der ganzen Brunnen im Wienerwald, die Daten habe ich nicht.

900 **I: Das war nur allgemein eben die Frage. Ja, das wär jetzt von meiner Seite an und für sich, alles zu**  
901 **meinen Fragen. Gibt es noch offene Fragen?**

902 E: Nein aus meiner Sicht. Ich hab da im großen und ganze keine...

903 **I: Dann würde ich das Internet, ah, das Internet, das Interview an dieser Stelle jetzt einmal**  
904 **beenden und ich bedanke mich recht herzlich für das Experteninterview.**

## 905 **Interview: Fall D**

906 **I: Wie alt sind Sie?**

907 E: 63 Jahre.

908 **I: Wie lautet ihre aktuelle Position im Unternehmen bzw. in welchem Unternehmen sind Sie tätig?**

909 E: Das ist in der (anonymisiert).

910 **I: Und welche Position haben Sie da?**

911 E: Ich bin der Fachabteilungsleiter und wir analysieren Böden, Wässer und Gesteine.

912 **I: Wie lange arbeiten Sie schon in diesem Unternehmen?**

913 E: In diesem Unternehmen seit 1997 und als Fachabteilungsleiter 14 Jahre.

914 **I: Und was ist die Hauptaufgabe dieses Unternehmens?**

915 E: Das Unternehmen, wir sind, machen die geologische Landesaufnahmen und auch in  
916 projektspezifisch machen wir dann einige Projekte mit Bund und Länder und wir in der Fachabteilung  
917 machen dann die chemischen Analysen dazu.

918 **I: Wunderbar, dann gehen wir in den Themenblock 2 über zur Qualität des Trinkwassers in**  
919 **Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Betrachtet man die Karte mit den verschiedenen**  
920 **Zonierungen sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird deutlich, dass**  
921 **diese Region mit einigen Ausnahmen (nämlich der Wiener Grenze sowie größeren Siedlungen)**  
922 **durchaus naturbelassen ist. Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum Bundesland Wien**  
923 **und Niederösterreich, dass der Biosphärenpark Wienerwald mit über 63% den größten Waldanteil**  
924 **besitzt und mit etwa 23 % Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem niederösterreichischen**  
925 **Schnitt liegt. Mit einer bebauten Fläche von 13% ist er etwas über dem niederösterreichischen**  
926 **Schnitt, aber deutlich unter dem Wiener Schnitt. Wie würde Sie die Wasserqualität in**  
927 **Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald -unter Berücksichtigung der soeben**  
928 **genannten Daten beschreiben?**

929 E: Ich würde beschreiben, dass er relativ gut ist, das heißt diese geringe Verbauung und ist also  
930 relativ ich würde das zunächst einmal atok sagen, dass es relativ eine gute Wasserqualität hat.

931 **I: Gibt es (zum Vergleich) in Niederösterreich andere größere Regionen, wo die Wasserqualität im**  
932 **Hinblick auf Schadstoffe deutlich schlechter ist? Wenn ja, welche Regionen wären das bzw. was**  
933 **sind die Ursachen?**

934 E: Und zwar da würde das Tullnerfeld und das Marchfeld bezüglich der Landwirtschaft da ist sehr  
935 hoher Nitrateintrag wir haben mindestens über 100 mg/L Nitrat dort. Auch die Pestizide. Dann gibt  
936 es in Retz ein Problem mit dem Uran, das ist derzeit in Diskussion ob das genogen ist oder auch von  
937 den Düngern kommt. Sie haben in Retz haben sie sogar eigene Anlage wo sie das Uran quasi  
938 rausfiltern, das ist über Ionenaustausch. Damit sie dann quasi ein richtiges Trinkwasser bekommen.

939 **I: OK. Würden Sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch die Naturbelassenheit**  
940 **der Wälder bzw. dem allgemein hohen Waldanteil einen positiven Einfluss auf das darin**  
941 **vorkommende Grund- und Trinkwasser hat? Wenn ja, welchen?**

942 E: Ja, ich finde schon, dass es positiv, es relativ wenig Umweltverschmutzung gibt und das auch vom  
943 Biosphärenpark von der Betreuung her gut betreut wird.

944 **I: Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch Proben und deren genaue**  
945 **Untersuchung im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell auftretende Schadstoffe.**  
946 **Betrachtet man die aktuelle Tabelle der Trinkwasserqualität im Raum Wienerwald (die Quelle ist**  
947 **hier Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts vom September**  
948 **2022), so ist ersichtlich, dass sich sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den Parameterwerten**  
949 **befinden. Ist diese Qualität aus Expertensicht ebenso in den Trinkbrunnen im Biosphärenpark**  
950 **Wienerwald gegeben?**

951 E: Es ist anzunehmen, allerdings ohne Analyse kann ich das nicht sagen. Es müsste man analysieren  
952 und auch vor Ort sich die Umgebung dort anschauen.

953 **I: Das heißt je nachdem wo der Brunnen sich befindet...**

954 E: ...Befindet muss man dann natürlich schauen ob dort irgendwelche anderen Einträge sind  
955 entweder von der Landwirtschaft oder auch zum Teil Fäkalieneinträge und das müsste man dann  
956 wirklich analysieren. Das kann man so atok aus der Ferne eigentlich nicht beurteilen.

957 **I: Ok. Somit kann es sein, wenn das beispielsweise ein Hausbrunnen ist, das die häusliche**  
958 **Umgebung zum Beispiel Schadstoffe eintragen könnte, die die durch Regenwasser oder**  
959 **Oberflächenwasser da unmittelbar hineinkönnen.**

960 E: Das kann sein, aus dem einfachen Grund, weil der Brunnen, da müsste man sich anschauen, wie  
961 der Brunnen gebaut ist. Ob das schon ein alter Brunnen ist wie dann die Kontamination zwischen  
962 Oberflächeneintrag und dem Brunnengrundwasser ist. Ja, aber das müsste man vor Ort immer  
963 anschauen.

964 **I: Ok. Dann kommen wir schon zu Themenblock 3 nämlich zu den Ursachen der Schadstoffe.**  
965 **Welche Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund- und Trinkwasser allgemein problematisch?**

966 E: Naja also problematisch sehe ich das mit dem Nitrateintrag, das ist durch die Dünger und auch in  
967 weiterer Folge auch die Pestizide und jetzt seit neuestem immer wieder dieses Miko- bzw.  
968 Nanoplastik. Da gibt es, ich bin öfters bei Tagungen und da ist bei jeder Tagung ist dabei mindestens  
969 ein Poster bzw. auch Vorträge über den Mikropastikeintrag und da weiß man derzeit, also es gibt  
970 sehr viel Studien, wie das Mikroplastik was das überhaupt im Boden bzw. im Grundwasser tut. Dann  
971 im städtischen Bereich würd ich sagen auch die Medikamente und auch die Röntgenkontrastmittel.  
972 Das ist auch immer wieder, in Tagungen gibt es immer wieder auch Vorträge dazu. Wie gesagt, wir in  
973 Österreich haben das große Glück, dass wir ja fast kein Uferfiltrat haben bzw. auch kein Grundwasser  
974 direkt das mit dem wiederaufbereitet wird. Das ist aber in Berlin z.B. die haben da eine Art  
975 Grundwasser- Trinkwasserkreislauf. Und da ist es das Problem. Das ist bei uns eher nicht der Fall.  
976 Man muss aber sagen es ist natürlich von Ort zu Ort verschieden. Wir haben natürlich auch  
977 Karstwässer auch in Österreich, wir haben Grundwässer, die Kluftgrundwässer und auch die  
978 Porengrundwässer und da muss man natürlich da können auch diese Einträge sein.

979 **I: Mhm. Und die Medikamente, geht es da um die Entsorgung? Dass es nicht direkt in den Abfluss**  
980 **sozusagen gelangt oder auch nicht direkt in die Umwelt?**

981 E: Na, das kann sein, dass es durch die, das geht durch die Kläranlagen durch und das geht dann  
982 durch die Kläranlage. Das ist bei uns weniger der Fall, weil das geht bei uns in den Vorfluter, sprich in  
983 den Fluss. Ja, aber es kann natürlich der Fluss, überhaupt bei Hochwasser kann das natürlich mit  
984 Grundwasser in Berührung kommen. Dann kommen diese Medikamente wieder ins Grundwasser  
985 rein. Und da gibt es auch wieder Studien, die zeigen, was macht das Medikament, im, im Boden, wie  
986 das wieder quasi abgebaut wird und da gibt es Sekundärprodukte die wieder weiterreagieren zu  
987 Tertiärprodukte und das ist da die große Frage, wie das weiter funktioniert. Und da kann natürlich da  
988 wieder in das Grundwasser kommen und dann ist es natürlich für die Wasseraufbereitung ist es  
989 natürlich das Problem, dass es dieses auch wieder dann aus dem Grundwasser rausbekommen. Da  
990 machen sie es da schon derzeit so, dass es die Aktivkohle machen oder UV Desinfektion oder mit  
991 dem UV wird es auch Ozonisierung. Aber da gibt es auch wieder das Problem, zu welchem Produkt  
992 wird das gemacht, im Rahmen dieser chemischen Reaktionen. Und da ist das Problem dann. Und da  
993 ist, das ist sicherlich, muss man dann auch aufpassen, aber da gibt's dann, das ist Sache der  
994 Kläranlage oder Wasseraufbereitung.

995 **I: Mhm. Und welche umweltschädlichen Einflüsse hat der Mensch im Hinblick auf unsere Qualität**  
996 **des Grund- und Trinkwasser. Genannt haben Sie jetzt schon unter anderem das Mikroplastik, das**  
997 **von Menschenhand gemacht.**

998 E: Ich möchte noch zum Vorhergehenden sagen. Man muss auch noch aufpassen auf die geogenen  
999 Hintergrundwerte. Das heißt, es kann natürlich auch sein, das es zum Beispiel, es sind im Ötztal gibt's  
1000 zum Beispiel Brunnen die sind mit Arsen quasi kontaminiert. Das ist deswegen, weil im Kristalin  
1001 dahinter das Arsen vorhanden ist und das kommt ins Grundwasser. Solche geogenen Spots gibt es in

1002 ganz Österreich. Da gibt es von uns eine Geohintkarte, ja, das hat dann weiter das Bundesamt  
1003 gemacht, weiterverfolgt und da kann man nachschauen wie die einzelnen Spots ausschauen. Das  
1004 wollte ich noch zu dem Vorhergehenden sagen. Und bei dem zweiten, ja da gibt es natürlich beim  
1005 Klima, wenn man das nach dem durchgeht. Das Klimawandel hat sicherlich einen Einfluss, weil durch  
1006 die extremen Wetterbedingungen kann es ganz leicht natürlich zu Hochwasser kommen. Das  
1007 Hochwasser kann natürlich in weiterer Folge dann mit dem Grundwasser kontaminieren oder in  
1008 Wechselwirkung treten und dadurch kommt natürlich auch diese Schadstoffe was im  
1009 Oberflächenwasser sind leicht ins Grundwasser. Andererseits wieder kommen auch die häufiger vor,  
1010 die Dürren, was natürlich auch schon in Niederösterreich gibt. Wir haben das Problem, das wir im  
1011 nördlichen Weinviertel, da gibt es fast keinen Niederschlag und dort hat man natürlich dann das  
1012 Problem, dass es eine Aufkonzentrierung der Schadstoffe ist und das ist dann auch wieder schlecht  
1013 fürs Grundwasser. Dann das nächste ist dann die Müllentsorgung und Müll, da ist natürlich sicherlich  
1014 wichtig, dass man die Müllentsorgung auch wirklich Müllentsorgung macht. Auch die Mülltrennung.  
1015 Ja, damit man das Grundwasser schont. Das und ich hab zuerst erwähnt, das Mikroplastik, das ist wie  
1016 gesagt derzeit in Diskussion, wie das jetzt weitergeht. Es gibt jetzt auch schon, das ist jetzt ganz neu,  
1017 die biologisch abbaubaren Plastiksachen, ob die wirklich komplett biologisch abgebaut werden. Und  
1018 ob da nicht auch Rückstände sind, die man in Böden angereichert bzw. in weiterer Folge dann im  
1019 Boden sind. Das Mikroplastik ist generell ein Problem, das hat man schon im Menschen gefunden,  
1020 das hat man schon überall gefunden, also das ist immer wieder vorhanden. Es gibt schon eigene  
1021 Untersuchungsmethoden und das Hauptmenge ist eh das PED also Polyester und Polysterol, wie soll  
1022 ich sagen, das ist natürlich.

1023 **I: Würden Sie sagen, dass da der Abrieb von den Reifen beispielsweise eine Problematik?**

1024 E: Das ist auch ein Problem, da hab ich auch schon selbst Studien mitgemacht, das es. Da gibt's bei  
1025 der Autobahn Abwässer, ja, da hats jetzt unlängst von der Boku was gegeben, dass man sich  
1026 angeschaut hat, wie der Autoreifenabrieb ist. Ja, das ist generell auch ein Problem, da gibt's auch  
1027 Studien, das war auch letztes also heuer in der Wasser 2022 von der deutschen wasserchemischen  
1028 Gesellschaft bei der Tagung war das auch schon ein Problem und voriges genauso. Da haben wir auch  
1029 schon, da gibt's auch schon Reifenabrieb. Es ist nicht nur der Reifenabrieb, es ist auch zum Beispiel  
1030 die Bremsbeläge, es sind auch die Kupplungsbelege, das kommt ja dann alles rein. Und das ist dann  
1031 alles im Abwasser. Und das ist natürlich, wo das bei der Autobahn hingehet, muss man dann schauen,  
1032 wo das dann, das geht natürlich dann auch in den Boden rein. Das nächste, die Landwirtschaft. Ja, da  
1033 muss man natürlich sagen, man sollte den gezielten Einsatz von Düngemittel und Pestiziden machen.  
1034 Das kann natürlich mit die Beratungen von die Bodenfachleute machen, ja und da gibt's wie gesagt,  
1035 ich bin im Bodenforum dabei. Ja, haben dann über das gesprochen gibt's zum Beispiel den  
1036 Bodenkoffer, da kann man, können sich Gemeinden diesen kaufen und da können sie eigene  
1037 Bodenanalysen machen. Allerdings natürlich nicht offiziell anerkannt, im Grundsatz den ph-Wert des  
1038 Bodens kann man bestimmen, die Körnigkeit, die Dichtheit kann man ungefähr abschätzen. Das ist  
1039 natürlich keine exakte analytische Methode von einem Labor, aber als Gemeinschaft bzw. wenn sich  
1040 Landwirte oder Gemeinden so einen Koffer kaufen, können sie das ganze dann vor Ort dann machen,  
1041 der kostet, glaub ich, 500 Euro ist aber, wäre bei der beim Bundesforschungsanstalt für Wald, da  
1042 kann man das besorgen. Und natürlich dann muss man das die Pestizide dann anschauen. Das  
1043 nächste ist die Versiegelung, die Versiegelung, das müsste man so weit wie möglich müsste man die  
1044 quais minimieren, wenn nicht sogar zum Teil unterbinden. Aus dem einfachen Grund, durch die  
1045 Versiegelung wird, tritt nämlich folgendes ein, tritt das Wasser nicht mehr in den Boden ein. Das  
1046 heißt, das Grundwasser werden sich senken bzw. es kommt keine Neubildung von Grundwasser. Das  
1047 Gegenteil tritt ein, das wird abge... kommt dann in Kanal und kommt dann irgendwo anders raus, wo  
1048 dann das Hochwasser kommt. Das heißt, es ist die Versiegelung ist derzeit überhaupt zu hinterfragen,  
1049 ob man das überhaupt noch so weitermachen soll. Dann Abwasser, bei die Abwasserproblematik, ja,

1050 hab ich schon zuerst schon wie oben erwähnt schon, ja, dass man quasi. Wichtig ist, dass es alles in  
1051 die Kläranlage geht, also dass man hergeht, also man sollte schauen, dass wirklich alle in eine  
1052 Kläranlage kommen. Ja, weil da kann das dann ordnungsgemäß quasi entsorgen. Das Abwasser das  
1053 geht dann in den Vorfluter bzw. kann man dann schauen, dass örtliche Sachen, das man auf dem  
1054 eigenen Grund versickern lasst, würde abraten. Weil das würde sicherlich, das hat man früher gerne  
1055 gemacht. Oder bei Senkgruben, ja, da hat es auch früher Leute gegeben, die haben die Senkgruben,  
1056 die haben dann Doppelliterflaschen reingeben, damit sie quasi nicht so viel auspumpen müssen. Ja,  
1057 das ist natürlich verboten gewesen. Ja, aber es wurde gemacht. Ja und das heißt man sollte schauen,  
1058 dass die Ortschaften und alle Betriebe bzw. auch die Wohnanlagen, es sollten alle in eine Kläranlage  
1059 angeschlossen sein. Ja, genau bei der Autobahn, haben wir eh zuerst schon gesprochen, wegen dem  
1060 Reifenabrieb. Zum Beispiel kann man ja aufpassen, wenn es regnet, ist die ganze – in Wien sieht man  
1061 das sehr schön – sieht man den ganzen Schaum. Ja, das kommt alles nur von dem von den Autos und  
1062 von den Scheibenwischer, ja die Spritzanlagen, da ist natürlich sind Tenside drinnen, das sieht man  
1063 natürlich dann auf der Straße. Das kommt dann auch in die Kläranlage. Dann das Hochwasser, ja das  
1064 Hochwasser ist da Hauptproblem, dass es quasi mit dem Grundwasser kontaminieren kann in  
1065 Wechselwirkung wie zuerst schon erwähnt. Ja und in Wechselwirkung dann kann natürlich diese  
1066 Schadstoffe vom Hochwasser kommen dann ins Grundwasser kontaminieren. Und dann kommt  
1067 natürlich das Grund..., dann hat man wieder das Problematik, wie bekommt man das aus dem  
1068 Grundwasser heraus. Dann Umweltkatastrophen, ja bei Umweltkatastrophen würd ich sagen, da  
1069 sieht man zum Beispiel, wie man da jetzt gehabt haben in Mödling, vor ein paar Jahren, haben wir  
1070 Waldbrände gehabt. Ja, das ist natürlich auch eine Umweltkatastrophe und natürlich, wenn  
1071 irgendwelche Chemikalien, Chemiewerk irgendwas hat, das kann natürlich vorkommen. Da sind ja  
1072 sowieso dann eigene Maßnahmen durchzuführen.

1073 **I: Ja, dann wären wir bei der nächsten Frage: Welche dieser soeben genannten Einflüsse sehen Sie**  
1074 **im Raum Biosphärenpark Wienerwald so problematisch. Wenn man das jetzt so betrachtet...**

1075 E: Da würde ich sagen, die Versiegelung. Ja, man sollte auf alle Fälle fast nichts versiegeln mehr. Na,  
1076 das ist eigentlich das. Natürlich alles, was möglich ist, an Kläranlagen anschließen. Das wäre auch die  
1077 Wohnhausanlagen und auch die Betriebe, das würde ich eigentlich sagen, das wäre meiner Meinung,  
1078 dann hätten wir die Abwasserproblematik nicht so. Ja, die beiden Sachen würde ich sagen, dass man  
1079 das wirklich macht.

1080 **I: Ok. Dann kommen wir schon zum letzten Themenblock und zwar zu den**  
1081 **Verbesserungsvorschlägen. Hätten Sie als Expertin bzw. Experte die Möglichkeit, positive Beiträge**  
1082 **bei der Bewusstseins-schaffung unserer künftigen Generationen leisten zu können, welche würden**  
1083 **diese sein?**

1084 E: Ja, das hab ich mir lange überlegt. Da ich selbst kein Pädagoge bin, kann ich das eigentlich nur aus  
1085 fachlicher oder aus wissenschaftlicher Seite sehen und empfehlen. Ich würde sagen, dass man  
1086 wirklich die Kinder schon vorbereitet, schon ganz, von mir aus schon im Kindergarten. Ja, dass das  
1087 Wasser ein kostbares Gut ist. Wir haben das Glück in Österreich, dass wir sehr viel Wasser haben. Ja,  
1088 es gibt natürlich einige Regionen, wo es weniger gibt, das ist das Weinviertel, Burgenland gibt's, ja,  
1089 aber im großen und ganzen haben wir ein wirkliches Wasserschloss. Ja, es gibt auf der Erde Länder,  
1090 die haben überhaupt kein Wasser oder extrem schlechtes. Und man soll das wirklich auch respektvoll  
1091 quasi behandeln, das Wasser. Ja, man soll Wasser sparen. Ja, also ich würde sagen, dass man Wasser  
1092 spart. Ja, z.B. typisches Beispiel beim Zähneputzen nicht rinnen lassen, das Wasser. Ja, und man kann  
1093 sicherlich bei einigen Sachen kann man sicherlich Wasser sparen. Natürlich im Sommer, dass man  
1094 gießt, ist auch keine Frage, ja. Für solche Sachen braucht man das Wasser, aber trotzdem man soll  
1095 das Wasser ehrfürchtig verwenden. Und so würde ich auch die Kinder quasi hinführen. Ja, Wasser ist  
1096 was besonders. Wir sind eigentlich alle aus dem Wasser entstanden. Das ganze Leben. Ohne Wasser  
1097 gibt's kein Leben. Ja, das heißt es ist ganz, ganz wichtig. Man soll das wirklich schon von unten, von

1098 ganz früh sollte man das schon. Da gibt es aber auch im Internet bzw. gibt es CDs, wo man über den  
1099 Wassertropfen zeigen kann. Was der alles machen muss, wie der durchgeht und wieder zurückgeht.  
1100 Und da gibt's sicherlich gute Sachen, was man da machen kann.

1101 **I: Welche Maßnahmen erzielen die größtmöglichen Effekte für eine Verbesserung unseres**  
1102 **Trinkwassers? Es sind eh schon einige Beispiele genannt worden, aber gibt's da konkrete Beispiele**  
1103 **wie man mit den Kindern das umsetzen könnte im Alltag, was wirklich einen Effekt macht, was die**  
1104 **Kinder auch beitragen können.**

1105 E: Wie ich gesagt hab, z.B. immer wieder hinweisen, dass Wasser ein gutes Gut ist. Ein kostbares Gut  
1106 ist. Wasser beim Zähneputzen nicht Wasser rinnen lassen, Wassersparen.

1107 **I: Mit dem Abwasser wahrscheinlich auch?**

1108 E: Abwasser, ja die Kläranlage, dass man geht. Dass man nicht irgendwo was verunreinigen sollte. Im  
1109 Wald z.B. wenn man geht, dass man nicht irgendwo den Müll hinwirft. Das finde, das geht ja auch  
1110 alles ins Grundwasser wieder rein. Und auch z.B. das ganze Plastik, z.B. die Mikroplastikproblematik  
1111 könnte man wegbringen, wenn wirklich Pfandsystem wieder einführt. Dass man wirklich von dem  
1112 Plastik weggeht wieder zu den Glasflaschen übergeht. Ich mach das selbst schon.

1113 **I: Ich selber auch! Ja, welche Ausflüge bzw. Projekte würden Sie empfehlen um Kindern einen**  
1114 **Einblick in die Problematik der Schadstoffe im Trinkwasser geben zu können?**

1115 E: Also ich würde sagen, in der Primarstufe kann man sagen, ich würde in eine  
1116 Wasseraufbereitungsanlage gehen. Zu einem Wasserwerk, wo ein Brunnen ist, wo sie wirklich sehen,  
1117 dass sich die Kinder einmal anschauen können, wie so ein Brunnen aufgebaut ist. Ja, und dass sie  
1118 dann wirklich sehen, dass das Wasser wirklich von unten raufgepumpt wird. Ja, und dann ihnen die  
1119 Anlage einmal zeigen, was für ein Aufwand da notwendig ist, dass man Trinkwasser bekommt. Die  
1120 meisten drehen, das Wasser auf und denken sich, das ist ein gutes Wasser. Aber was dahinter steckt  
1121 bei der Wasseraufbereitung, das würde ihnen zeigen, dass sie einmal so einen Begriff haben, was das  
1122 für ein Aufwand ist, damit man ein gutes Trinkwasser hat. Und als zweites, vielleicht in einer späteren  
1123 Klasse in einer höheren, dass man in eine Kläranlage geht. Und zwar, da sollte man ihnen auch  
1124 zeigen, dass man nicht alles in das Klo reinwirft, ins WC. Aus dem einfachen Grund, dann sehn sie  
1125 das, dann soll man ihnen bei der Kläranlage den Rechen zeigen. Ja, dann sehen sie alles was da  
1126 rauskommt. Ja, die müssen das auch wieder entsorgen. Und ja, das würd ich wirklich zeigen den  
1127 Kindern in einer Kläranlage, dass sie auch sehen, was da alles passiert. Sie werden es nicht verstehen,  
1128 das ist keine Frage. Aber man soll auch sehen, zeigen diesen Aufwand. Ja, was man alles machen  
1129 muss, damit das Abwasser wieder so kommt, dass es quasi in den Vorfluter, also in der Fachsprache  
1130 heißt es der Flussvorfluter, was da reingeleitet wird. Dass man das den Kindern zeigt.

1131 **I: Also sozusagen den Zyklus zeigt, was braucht es um überhaupt Trinkwasserqualität zu**  
1132 **bekommen, diese Aufbereitung die teilweise stattfinden muss. Und bis dorthin, bis zur Benützung**  
1133 **und wieder Zurückgeben in den Wasserkreislauf durch zuführen in die Kläranlage und dass dort**  
1134 **auch nocheinmal ein chemischer Prozess passieren muss und..**

1135 E: Genau, und wie kommt das Wasser wieder zurück? Das geht natürlich über die Verdampfung  
1136 natürlich, über die Wolken über den Regen kommt natürlich wieder zurück. Und da ist natürlich  
1137 kommt es auch wieder, weil wenn ich jetzt im Land bei der Landwirtschaft spritz. Ja, dann sind  
1138 Pestizide in der Luft. Ja, jetzt kommt der Regen, das wird dann auch ausgewaschen, das liegt dann  
1139 zum Teil auf die Früchte drauf. Kommt wieder in den Boden und kommt so wieder in das  
1140 Grundwasser. Und so geht dieser Wasserkreislauf.

- 1141 **I: Damit ich das richtig verstehen darf. Somit muss man den Kinder auch zeigen, dass Grundwasser**  
1142 **keine Grenzen kennt. Somit kann sein, dass irgendwo Schadstoffe eingetragen werden und die**  
1143 **aber durch diesen Wasserkreislauf über die Wolken beispielsweise weitergetragen kann.**
- 1144 E: Na, das Grundwasser selbst nicht, das kann wandern.
- 1145 **I: Das Grundwasser meine ich jetzt nicht, die Schadstoffe meine ich jetzt, die könnten über Wolken**  
1146 **beispielsweise weitergetragen werden und wo anderes niedergehen.**
- 1147 E: Also im Nebel, wenn einer gespritzt hat, kann das natürlich sehr wohl über die Wolken kann das  
1148 dann natürlich wieder rüber kommen. Wo anders. Wieder ausgewaschen auch. Die Früchte, da ist  
1149 das ja dann drauf. Und das kommt dann auch wieder in den Boden rein, das kann schon sein.
- 1150 **I: Mhm, also allgemein die Ganzheit.**
- 1151 E: Ganzheit, die ganzheitliche Betrachtung des Wasserkreislaufes. Wie kommt das Wasser überhaupt  
1152 in die Wasserleitung. Wie geht es in die Kläranlage, wie geht's zum Grundwasser. Diesen Kreislauf.  
1153 Natürlich für Kleinkinder oder Kinder dementsprechend natürlich aufbereitet.
- 1154 **I: Aufbereitet, didaktisch!**
- 1155 E: Aber da gibt's natürlich, also gibt es sehr viele Sachen im Internet. Bzw. es gibt dann CDs und so  
1156 Sachen. Also das, in Deutschland gibts da sowas, glaub wo anders, da gibt es sicher einige  
1157 Aufbereitungen.
- 1158 **I: Das kann ich hinzufügen bei der didaktischen Aufbereitung dann. Wird ich noch recherchieren.**  
1159 **Dann kommen wir schon zur letzten Frage, nämlich zu dem Thema Wasserschutzgebiete.**  
1160 **Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im**  
1161 **Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus**  
1162 **Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten die**  
1163 **noch ausgeweitet werden?**
- 1164 E: Da ich den Biosphärenpark Wienerwald nicht sehr gut kenne, kann ich dazu keine Antwort geben,  
1165 das kann ich nicht beurteilen.
- 1166 **I: Da fehlen die Daten, gut kein Problem. Allgemein gibt es zum Thema Wasserschutzgebiete**  
1167 **allgemein Führungen und Bewusstseinschaffung für die Kinder im Hinblick auf regionale Grund-**  
1168 **und Trinkwasser.**
- 1169 E: Na, vielleicht einmal bei der Wiener Wasser einmal anfragen. Die könnten sicherlich, weil es gibt  
1170 da z.B. die Wiener Hochquellwasserleitung. Die in Schneeberg Rax haben ein eigenes Museum dort.  
1171 Man könnte sicherlich mit der Wiener Wasser mit dem Magistratsabteilung kann man sicherlich was  
1172 machen. Die machen sicherlich, da gibt's sicherlich Führungen und da kann man sicherlich und wenn  
1173 man da Kontakte kriegt. Da könnte man sicherlich für die Schulklasse gibt's da sicherlich was.  
1174 Entweder direkt in Wien oder bzw. bei der Rax.
- 1175 **I: Dann hätte ich noch eine Abschlussfrage: Sie sehen aber die Wasserschutzgebiete als notwendig**  
1176 **und als wichtige...**
- 1177 E: Ja, sicher die sind notwendig. Wenn man sich die Brunnen anschaut, von der Hydrogeologie her,  
1178 kann man ja ausrechnen, wenn man ein Grundwasser hat einen bestimmten Spiegel. Ein  
1179 Grundwasserspiegel da ist eine bestimmte Mächtigkeit unterhalb des Bodens. Und wenn ich jetzt  
1180 einen Brunnen bau und jetzt quasi den rauspumpe das Wasser dann bekommt das so einen Trichter,  
1181 dass das Grundwasser weg und das geht natürlich dann relativ weit weg und das kann man alles  
1182 ausrechnen wie viel man dann rausholt und dadurch ist das Wasserschutz gebiet natürlich dann

1183 wichtig. Das machen aber im Prinzip die Berechnungen dazu die Hydrogeologen und da muss man  
1184 vorher Pumpversuche durchführen. Und diese Pumpversuche die gehen so, dass man quasi den  
1185 Brunnen, den man hat, dann pumpe Wasser ein, zwei Tage raus, ja und schau wie sich der  
1186 Grundwasserspiegel ändert. Dann steigert man das ganze, kann über mehrere Wochen kann das  
1187 ganze Pumpversuch dauern. Ja es ist natürlich je nachdem wie groß der Brunnen sein muss. Ja, dann  
1188 wird das, wird man schauen, diese Daten werden dann aufgezeichnet. Ja und im Endeffekt dann,  
1189 wenn der Pumpversuch dann zu Ende ist, schaut man sich dann die Aufspiegelung an. Ja da gibt es  
1190 dann auch wieder mathematische Formeln, wie man das alles ausrechnen kann. Und dann kann man  
1191 aufgrund dieser Daten werden die Wasserschutzgebiete berechnet. Aber das machen dann die  
1192 Hydrogeologen.

1193 **I: Wunderbar. Somit wären alle Fragen gestellt. Gibt es von Ihrer Seite noch offene Fragen oder**  
1194 **einen Beitrag?**

1195 E: Ich glaub, ich habe alles gesagt. Von mir aus ist das eigentlich ok.

1196 **I: Wunderbar, dann bedanke ich mich recht herzlich für das Interview und beende jetzt die**  
1197 **Aufnahme. Danke schön!**

1198 E: Bitte.

## 1199 **Interview: Fall E**

1200 **I: Dann würden wir gleich zum ersten Themenblock kommen und zur ersten Befragung. Das sind**  
1201 **Fragen zur Person und auch zum Unternehmen. Wie alt sind Sie?**

1202 E: Ich bin 29.

1203 **I: Wie lautet Ihre derzeitige Position im Unternehmen bzw. in welchem Unternehmen arbeiten Sie?**

1204 E: Also ich arbeite im Unternehmen (anonymisiert) und ich bin da als Projektmanagerin angestellt.

1205 **I: Und wie lange arbeiten Sie schon im Unternehmen?**

1206 E: Ich arbeite seit ca. 6 Monaten da, also ich bin noch relativ neu.

1207 **I: Haben Sie zuvor in einem ähnlichen Unternehmen gearbeitet oder ist das Themengebiet gleich?**

1208 E: Ich hab zuvor in einem anderen Unternehmen gearbeitet bzw. arbeite gerade auch noch in diesem  
1209 anderen Unternehmen. Also ich habe im Moment zwei berufliche Tätigkeiten. Und zwar bin ich  
1210 nebenbei noch als Gewässerökologin in einem technischen Büro für Gewässerökologie tätig.

1211 **I: Und wie lange sind Sie dort schon tätig?**

1212 E: 6 Jahre.

1213 **I: Gut. Was ist Ihre Hauptaufgabe in Ihrem derzeitigen Unternehmen?**

1214 E: Im derzeitigen Unternehmen setzte ich mich Momentan mit Hygromorphologischen Kartierungen  
1215 der Fließgewässer im Biosphärenpark Wienerwald auseinander. Und bin da am GIS im arbeiten und  
1216 versuche zwei unterschiedliche Kartierungsmethoden zu vereinheitlichen.

1217 **I: Wunderbar. So kommen wir gleich zum Themenblock 2 und nämlich zur Qualität des Trinkwasser**  
1218 **in Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Da möchte ich vorab ein paar Daten zur ersten**  
1219 **Frage kundtun. Betrachtet man die Karte mit den verschiedenen Zonierungen sowie der**  
1220 **Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wird deutlich, dass diese Region mit einigen**

1221 **Ausnahmen (nämlich der Wiener Grenze sowie größeren Siedlungen) durchaus naturbelassen ist.**  
1222 **Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum Bundesland Wien und Niederösterreich, dass**  
1223 **der Biosphärenpark Wienerwald mit über 63% den größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 %**  
1224 **Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem niederösterreichischen Schnitt liegt. Mit einer**  
1225 **bebauten Fläche von 13% ist er etwas über dem niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter**  
1226 **dem Wiener Schnitt. Wie würde Sie die Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark**  
1227 **Wienerwald -unter Berücksichtigung der soeben genannten Daten beschreiben?**

1228 E: Also ich würd die Wasserqualität des Grundwasser des Raum des Biosphärenparkes Wienerwaldes  
1229 gut bezeichnen. Sowohl die Nitratbelastung, also die Belastung durch Pflanzenschutzmittel, ist  
1230 gering.

1231 **I: Und welche positiven Einflüsse hat der Biosphärenpark ihrer Meinung nach?**

1232 E: Naja wir haben ja sehr viel Waldfläche und dieser Wald verhindert oder nachdem wir viel Wald  
1233 haben bedeutet das, dass halt in diesen Waldflächen eben wenig menschliche Nutzung stattfindet  
1234 und somit wenig Eintrag ins Grundwasser zum Beispiel durch Landwirtschaft vorhanden ist.

1235 **I: Gut. Gibt es zum Vergleich in Niederösterreich andere Region, wo die Wasserqualität im Hinblick**  
1236 **auf die Schadstoffe deutlich schlechter ist? Wenn ja, welche Regionen wären das und was wären**  
1237 **da so die Ursachen?**

1238 E: Also ich denk das sofort an das Marchfeld, wo ja wirklich eine starke landwirtschaftliche Aktivität  
1239 gegeben ist und dort ist das Wasser, also das Grundwasser und Trinkwasser im Hinblick auf Nitrat  
1240 sicher viel, viel schlechter als da bei uns im Biosphärenpark Wienerwald. Genau.

1241 **I: Gut. Würden Sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch die Naturbelassenheit**  
1242 **der Wälder beziehungsweise des allgemeinen hohen Waldanteil einen positiven Einfluss auf das**  
1243 **darin vorkommen Grund- und Trinkwassers hat? Da haben sie eh schon geantwortet eben mit dem**  
1244 **Waldanteil, dass das einen positiven Einfluss hat. Würden Ihnen sonst auch noch positive Effekte**  
1245 **einfallen?**

1246 E: Genau. Eben dadurch, dass wir so einen hohen Waldanteil haben und die Naturbelassenheit so  
1247 hoch ist, ist die landwirtschaftliche Nutzung weniger stark ausgeprägte. Sprich, wir haben da keinen  
1248 Eintrag von Nährstoffen oder weniger Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln ins  
1249 Grundwasser. Wenn man jetzt viel mehr Siedlungsgebiete hätten, dann wäre da viel mehr Gefahr  
1250 von Altlasten oder von unzulässigen Abwasserversickerungen gegeben. Wenn viel mehr Verkehr  
1251 wäre, hätten wir vielleicht viel mehr Chlorid-Belastungen im Grundwasser oder eben wenn halt  
1252 Industriestandorte wären oder viel mehr Industriestandorte wären, dann hätten wir größere  
1253 Verunreinigungen von diesen Industriestandorten oder von Deponien zu erwarten. Und somit  
1254 kommt der hohe Waldanteil und auch die Naturbelassenheit der Region sicher den  
1255 Belastungsquellen zugute. Also sprich, die Belastung ist sicher weniger stark ausgeprägt dadurch.

1256 **I: Gut. Dann nächste Frage: Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch Proben**  
1257 **und deren genaue Untersuchung im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell auftretende**  
1258 **Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle der Trinkwasserqualität im Raum Wienerwald**  
1259 **(die Quelle ist hier die Triestingtal- und Südbahngemeinden Körperschaft des öffentlichen Rechts,**  
1260 **von September 2022) so ist ersichtlich, dass sich sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den**  
1261 **Parameterwerten befinden. Ist diese Qualität aus Expertensicht ebenso in den Trinkbrunnen im**  
1262 **Biosphärenpark Wienerwald gegeben?**

1263 E: Ja, man kann jetzt nicht von der Wasserqualität in einem lokalen Gebiet auf den gesamten  
1264 Biosphärenpark schließen, weil ja das Grundwasser aus unterschiedlichen Grundwasserkörper

1265 besteht. Die natürlich von lokalen geologischen Gegebenheiten und auch dann von der  
1266 Landwirtschaftsnutzung beeinflusst werden. Und bei dieser Frage ist auch der technische Zustand  
1267 von Brunnen, Quellschüttungen zu beachten, weil wenn ein Brunnen veraltet ist und zum Beispiel  
1268 jetzt nicht den neuesten technischen Anforderungen entspricht, dann kann es ja sein, dass  
1269 organisches Material von der Oberfläche in den Brunnen hineinfällt. Oder zum Beispiel wenn es  
1270 regnet, dass der Brunnen oben nicht dicht ist und dann das Niederschlagswasser Eintritt und dass das  
1271 somit zu einer Keimbelastung des Trinkwassers im Trinkbrunnen führt. Genau, wegen dem kann man  
1272 das jetzt nicht so allgemein beantworten, weil natürlich, ja, ist da jeder Brunnen individuell. Aber  
1273 allgemein kann man schon sagen, dass die Wasserqualität des Grundwassers im gesamten Bereich  
1274 des Biosphärenpark gut ist.

1275 **I: Wunderbar. Dann kommen wir schon zum Themenpunkt drei: Welche Schadstoffe sehen Sie in**  
1276 **unserem Grund- und Trinkwasser allgemein problematisch?**

1277 E: Naja einerseits Nährstoffüberschüsse, eben durch die Landwirtschaft. Pestizide durch die  
1278 Landwirtschaft, aber auch Rückstände von Arzneimitteln, die in Kläranlagen halt oft nicht aus dem  
1279 Abwasser herausgefiltert werden können. Dann in die Oberflächengewässer kommen und die  
1280 natürlich mit dem Grundwasser in Verbindung stehen und somit dann auch im Grundwasser  
1281 vorhanden sind. Genau.

1282 **I: Und welche umweltschädlichen Einflüsse hat der Mensch im Hinblick auf unsere Qualität des**  
1283 **Grund- sowie Trinkwassers. Da gibt es einige Punkte, die man da berücksichtigen kann.**

1284 E: Genau, also ich möchte jetzt nicht auf alle Punkte eingehen. Genau. Aber ich habe mir zu einigen  
1285 Punkten etwas überlegt. Also ganz wesentlich ist sicherlich der Klimawandel, eben durch unseren  
1286 Lebensstil kommt es zu Klimawandel zu einer Verstärkung von extremen Wetterlagen, wie zum  
1287 Beispiel längerer Trockenheit im Sommer, was wir ja heuer ganz gut erleben haben können im Osten  
1288 Österreichs. Und halt auch, dass kein Schnee im Winter oder nur mehr sehr wenig Schnee im Winter  
1289 ist und das verursacht das Sinken des Grundwasserspiegels und zum Beispiel auch Versiegeln von  
1290 Quellen. Wir haben das heuer im Sommer gehabt in Bad Fischau, wo zwei von drei Thermalquellen  
1291 kein Wasser mehr gegeben haben. Ja, das wird sicher spannend in Zukunft wie das weitergeht.

1292 Genau, zum Punkt der Müllentsorgung, Mülltrennung. Da glaub ich, dass wir das schon ziemlich gut  
1293 geregelt haben. Dass die Müllentsorgung ja meistens in Altstoffsammelzentren passiert. Und diese  
1294 Altstoffsammelzentren, die vielleicht auch schon länger bestehen durch Grundwassersperrbrunnen  
1295 von anderen Grundwasser abgetrennt sind. Und somit eine Verunreinigung durch alte Deponien oder  
1296 Altlasten eigentlich weniger großes Problem darstellt. Zum Themenpunkt Mikroplastik, da habe ich  
1297 mich jetzt ein bisschen erkundigt, weil ich da selbst nicht wirklich gewusst habe in wie weit jetzt  
1298 Mikroplastik im Grundwasser jetzt eine Rolle spielt. Und soweit ich da jetzt gelesen hab, hat man da  
1299 jetzt noch nicht wirklich ganz große Untersuchungen gemacht oder noch nicht wirklich Erkenntnisse  
1300 was Mikroplastik im Grundwasser für eine Rolle spielt. Aber wenn es tatsächlich so wäre, dass das  
1301 mit Mikroplastik bis in das Grundwasser vordringt, dann denke ich, dass das für die Ökologie und  
1302 auch für uns Menschen wirklich sehr fatale Folgen hätte. Und dass man dann eine fachgerechte  
1303 Entsorgung wirklich gewährleisten müssen. Wobei halt dann die Frage ist, zum Beispiel der Abrieb  
1304 von Autoreifen der verursacht ja auch ziemlich viel Mikroplastik, wie lässt sich das verhindern. Also  
1305 ich glaub, so generell die Müllentsorgung aus dem Alltag, das können wir schon schaffen. Aber wie  
1306 tun wir zum Beispiel bei den Autoreifen, das ist eben so ein Gedanke gewesen, der mir dann in den  
1307 Kopf gekommen ist. Bei der Landwirtschaft oder dem Einsatz von Düngemitteln, ja genau, haben wir  
1308 sicher einen starken umweltschädlichen Einfluss und ich glaube aber, dass wir das ziemlich leicht  
1309 verändern könnten, wenn wir wollen würden. Und ich glaub, dass wir da ganz dringend auch mit  
1310 Vertretern aus der Landwirtschaft einen Weg finden müssen, dass man den Einsatz von Düngemitteln

1311 und Spritzmitteln reduzieren und somit dann auch der Eintrag ins Grundwasser und Trinkwasser  
1312 weniger stark ausgeprägt ist. Die Versiegelung ist auch sicher ein Problem, weil vor allem in Städten  
1313 wie in Wien, das Niederschlagswasser einfach nicht mehr im Boden versickern kann, weil man so viel  
1314 versiegelte Flächen hat und somit auch das Grundwasser nicht gespeist wird. Der Niederschlag rinnt  
1315 dann oft direkt in Kanäle oder in Oberflächengewässer, die oft kanalisiert sind und natürlich fehlt  
1316 dieses Niederschlagswasser dann dem Grundwasser. Und es ist ja auch oftmals auch so wie zum  
1317 Beispiel in Wien im 14. Bezirk, der Wien Fluss, der ist ja total vom Grundwasser abgekoppelt durch  
1318 die vollständige Verbauung. Was sicher einen massiven Einfluss auf das Grundwasser hat, weil ja auch  
1319 früher ein Austausch von Organismen und Nährstoffen gegeben war und das halt jetzt zum Beispiel  
1320 im Wien-Fluss nicht mehr möglich ist. Ja die Abwasserproblematik, glaub ich wird uns in Zukunft noch  
1321 ziemlich beschäftigen, weil man ja da immer mehr herausfinden, dass Medikamentenrückstände in  
1322 Kläranlagen nur sehr schwierig herausgefiltert werden können und die dann über den  
1323 Wasserkreislauf ins Grundwasser gelangen und ich glaube schon, dass diese ganzen Substanzen auch  
1324 hormonwirksame Substanzen einen Einfluss auf die Tierwelt haben auf die Pflanzenwelt und auch in  
1325 weiterer Folge auf uns Menschen haben. Genau.

1326 **I: Gut, dann, welche dieser soeben genannten Einflüsse sehen Sie jetzt im Raum Biosphärenpark**  
1327 **Wienerwald als problematisch?**

1328 E: Also ich glaub, dass ganz, ganz, ganz prioritär der Klimawandel an dieser Stelle zu nennen ist, weil  
1329 eben vor allem der heurige Sommer gezeigt hat, wie lange und wie stark Trockenphasen sein können,  
1330 wie die das Grundwasser beeinflussen und eben auch der weniger Niederschlag durch Schnee im  
1331 Winter spielt da eine sehr massive Rolle. Und wir haben es ja auch in Niederösterreich gesehen, dass  
1332 wirklich sehr viel Seen, also so Ziegelseen auch auf einmal einen verdammt niedrigen Wasserspiegel  
1333 haben. Einfach, weil der Grundwasserspiegel so massiv sinkt und ich glaub, das wird vor allem bei uns  
1334 im Raum Biosphärenpark Wienerwald eine große Herausforderung.

1335 **I: Mhm. Sonst auch noch einen Punkt wo man sagt das wäre für den Raum Biosphärenpark**  
1336 **Wienerwald noch...?**

1337 E: Naja natürlich auch die Landwirtschaft in den Gebieten, die bei uns ein bisschen  
1338 landwirtschaftlicher geprägt sind. Da sieht man ja, dass die, der Nitratanteil im Grundwasser  
1339 zunimmt und ja die Versiegelung natürlich, in den Siedlungen, Siedlungsgebieten im Biosphärenpark.

1340 Und natürlich auch die Abwasserproblematik mit den Medikamentenrückständen, also das ist denke  
1341 ich, überall ein Thema.

1342 **I: Ganz kurz möchte ich noch zur Landwirtschaft fragen es gibt ja jetzt schon wenn man jetzt**  
1343 **speziell im Raum wie Fernpark Wienerwald bleibt viele Regionen wo bei der Landwirtschaft eben**  
1344 **darauf geschaut wird das jetzt keine also dass ihr biologische Düngemittel verwendet werden und**  
1345 **dass der eben der Nitratgehalt nicht zu hoch sein sollte wir reden jetzt schon auch im Raum des**  
1346 **BIOS Fernpark aber außerhalb dieser Zeit hierinierungen**

1347 E: Mhm.

1348 **I: Wunderbar. Ja, dann würden wir schon zum 4 Themenblock kommen, nämlich zu den**  
1349 **Verbesserungsvorschlägen. Hätten Sie als Expertin die Möglichkeit einen positiven Beitrag oder**  
1350 **positive Beiträge bei der Bewusstseinschaffung unserer künftigen Generationen leisten zu**  
1351 **können, welche würden das sein? Hätten Sie da konkrete Vorschläge, wie das Thema in der**  
1352 **Volksschule behandelt werden könnte?**

1353 E: Also ich würde natürlich im Rahmen von Bewusstseinsbildungsaktionen das Thema Grund und  
1354 Trinkwassers in Schulen aufgreifen und das in einem Workshop zum Beispiel in der Theorie und in  
1355 der Praxis erklären. Und ich denke daran, ich war in meiner Volksschulzeit beim Wasserverband in  
1356 meiner Heimatgemeinde. Da ist uns dann die Kläranlage erklärt worden, die Wasserversorgung der  
1357 Gemeinden. Wir haben uns so Hochbehälter angeschaut und ich finde diese Thematik des Grund-  
1358 und Trinkwassers gut veranschaulicht worden. Und man kann das auch für Volksschulkinder so  
1359 aufbereiten, dass das verständlich ist. Genau.

1360 **I: Wunderbar. Welche Maßnahmen erzielen den größtmöglichen Effekt aus Ihrer Sicht für eine**  
1361 **Verbesserung unseres Trinkwassers. Und hätten Sie da konkrete Beispiele für die Umsetzung im**  
1362 **Alltag der Kinder. Also im Grunde geht es jetzt um Verbesserungen oder Maßnahmen, die die**  
1363 **Kinder durchführen können.**

1364 E: Genau. Was zum Beispiel... Da habe ich auch an den Kläranlagen- oder Wasserverbandsbesuch  
1365 gedacht, den ich damals in der Volksschule halt erlebt habe und da ist uns erklärt worden, dass man  
1366 zum Beispiel keine Strumpfhosen, Kontaktlinsen, Salat oder Arzneimittel über das WC entsorgen darf  
1367 und ich finde das dann so einfache Inputs, die ein Kind umsetzen können. Oder wo die Kinder dann  
1368 die Eltern aufmerksam machen können: „He, Mama, Papa, warum haust du jetzt diese Tabletten die  
1369 wir nicht mehr brauchen ins Klo oder die Kontaktlinsen?“ Sondern das gehört eigentlich anders  
1370 entsorgt und ich glaub das sind so ja leichte Schritte die man Kindern vermitteln kann die dann auch  
1371 in den im Alltag von Kindern umgesetzt werden können.

1372 **I: Mhm, sehen Sie da das Wassersparen auch als eine wichtige Maßnahme?**

1373 E: Natürlich, sowieso, ja.

1374 **I: Ja, welche Ausflüge bzw. Projekte würden Sie empfehlen, um Kindern einen Einblick der**  
1375 **Problematik der Schadstoffe im Trinkwasser geben zu können? Sie haben ja eh schon gesagt, unter**  
1376 **anderem, zum Wasserwerk einen Besuch beispielsweise.**

1377 E: Genau.

1378 **I: Was wäre noch so, oder gibt's vom Raum Biosphärenpark Wienerwald dazu Ausflüge oder**  
1379 **Projekte?**

1380 E: Nein, leider nicht. Also wir, also Ausflüge oder ja, Bewusstseinsbildungsmaßnahmen, die mit dem  
1381 Thema Wasser zu tun haben, die haben wir eigentlich nur mit Oberflächengewässern. Also mit  
1382 Fließgewässern. Wo man mit den Kindern zu Bächen und Flüssen gehen und dort dann zum Beispiel  
1383 nach Gewässerkonzentrationen schauen und ihnen das Ökosystem Bach – Fluss näherbringen. Zum  
1384 Thema Trinkwasser an sich haben wir jetzt keine direkten Umweltbildungsmaßnahmen.

1385 **I: Mhm, gut! Dann wären wir schon beim letzten Punkt. Nämlich bei den Wasserschutzgebieten.**  
1386 **Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers und vor allem im**  
1387 **Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, unverzichtbar. Gibt es aus**  
1388 **Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark Wienerwald oder sollten die**  
1389 **noch ausgeweitet werden?**

1390 E: Naja meiner Meinung nach ist eine Auswertung von Schutzgebieten immer, wirklich immer  
1391 wünschenswert und willkommen. Aber dadurch, dass wir so eine hohe, ja, Waldbedeckung haben,  
1392 die ja wirklich natürlich Naturbewirtschaftet wird, glaube ich, ist es jetzt gerade nicht prioritär. Aber  
1393 natürlich wäre eine Ausweitung immer, immer willkommen oder wünschenswert.

1394 **I: Mhm. Wissen Sie, gibt es zum Thema Wasserschutzgebiete im Biosphärenpark Führungen für die**  
1395 **Bewusstseinschaffung der Kinder im Hinblick auf das regionale Grund- und Trinkwasser?**

1396 E: Also wir selbst haben in unserem Bildungsangebot, eben wie schon erwähnt, keine Workshops und  
1397 Exkursionen zu Trinkwasser und Grundwasser. Aber ich habe heute am Vormittag mit einer Kollegin  
1398 geredet, die sich mit Bildungsangeboten besser auskennt und die hat mir gesagt, dass zum Beispiel  
1399 das Wiener Wasser, die bieten sogenannte Wasserklassen an. Wo dann den Kindern eben der  
1400 Wasserkreislauf und die Wichtigkeit von Trinkwasser und so erklärt wird und auch die ENU. Jetzt  
1401 weiß ich nicht, wofür die Abkürzung steht. Energie und irgendwas Niederösterreich, die bieten  
1402 Workshops zum Thema Wasser an. Und genau, nachdem das in Wien und in Niederösterreich  
1403 stattfindet, die Bildungsangebote, ist natürlich dort der Biosphärenpark zum gewissen Teil da  
1404 abgedeckt.

1405 **I: Alles klar. Dann wären wir mit den Fragen soweit durch. Gibt es von ihrer Seite noch Fragen oder**  
1406 **offene Themenbereiche? Zu dem Interview?**

1407 E: Soweit eigentlich nicht. Nein, danke.

1408 **I: Wunderbar, dann würde ich an dieser Stelle das Interview beenden und bedanke mich für die**  
1409 **Teilnahme und für die Zeit, für dieses Experten Interview.**

1410 E: Passt. Ja, sehr gerne, hat mich gefreut!

1411 **I: Danke.**

1412 E: Passt.

## 1413 **Interview: Fall F**

1414 **I: Wir kommen zum Themenblock eins da geht's um Fragen zur Person und zum**  
1415 **Unternehmen beziehungsweise in diesem Fall zur Ausbildungsstätte die erste Frage**  
1416 **wäre wie alt sind Sie?**

1417 E: Ich bin 46.

1418 **I: Wie lautet Ihre derzeitige Position im Unternehmen beziehungsweise wie heißt Ihre**  
1419 **Position im letzten Unternehmen?**

1420 E: Die Position also ich bin Lehrerin, ich weiß nicht genau und ich bin Kustos für, für das  
1421 Umwelttechnik Labor.

1422 **I: Okay, Lehrerin (anonymisiert)?**

1423 E: Genau, Lehrerin in (anonymisiert).

1424 **I: Mhm,**

1425 E: Bin auch Arge Leiterin für die (anonymisiert), also für Naturwissenschaften.

1426 **I: OK! Wie lange arbeiten Sie schon als Lehrerin in diesem Berufsfeld?**

1427 E: Seit 14 Jahren.

1428 **I: Wie viele Jahre haben Sie insgesamt im Unternehmen oder in, in einer wie soll ich**  
1429 **Sagen, in einem Beruf oder wie viele Jahre waren Sie insgesamt in einem Beruf tätig**  
1430 **der mit diesem Themengebiet zu tun hat?**

1431 E: 20 Jahre ungefähr.

1432 **I: Und was haben sie zuvor gearbeitet, wenn ich fragen darf?**

1433 E: Ich war an der Universität Graz Forschungsassistentin.

1434 **I: Okay auch in diesem Teamgebiet?**

1435 E: Ja.

1436 **I: Gut. Gut, dann würden wir schon zum Themenblock zwei kommen. Die Qualität des**  
1437 **Trinkwassers im Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald. Betrachtet man die Karte mit**  
1438 **den verschiedenen Zonierungen sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark**

1439 **Wienerwald, so wird deutlich, dass diese Region mit einigen Ausnahmen, also Wiener Grenzen**  
1440 **sowie größere Siedlungen, durchaus naturbelassen ist. Ebenso die Flächennutzung zeigt im**  
1441 **Verhältnis zum Bundesland Wien und Niederösterreich, dass der Biosphärenpark Wienerwald mit**  
1442 **über 63 % den größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 % der Landwirtschaftsnutzung**  
1443 **deutlich unter dem niederösterreichischen Schnitt liegt und mit einer bebauten Fläche**  
1444 **von 13 % ist der etwas über dem niederösterreichischen Schnitt aber deutlich unter dem**  
1445 **Wiener Schnitt. Wie würden Sie sagen, dass die Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum**  
1446 **Biosphärenpark Wienerwald unter Berücksichtigung der soeben genannten Daten**  
1447 **beschrieben ist. Also wenn man jetzt berücksichtigt das eben 63 % der größte Waldanteil ist**  
1448 **und 23 % Landwirtschaftsnutzung und ja.**

1449 E: Also ich habe natürlich keine Daten zu diesen Trinkbrunnen speziell in, in den Bereich, aber  
1450 wenn man sich überlegt, also woher die stärksten Verunreinigungen normalerweise kommen,  
1451 dann wird da schätze ich das Grundwasser, also mit einer hohen Qualität ein. Bei Brunnen  
1452 kommt dann natürlich immer noch ein weiterer Faktor dazu. Was, wo der Brunnen selber eine  
1453 Rolle spielt und weniger die Gegend, in der er liegt. Da kann man keine Aussage dazu machen  
1454 Quasi. Na, weil viele Verunreinigungen ja quasi so wie mit Bakterien oder so daran liegen wie  
1455 der Brunnen gebaut ist oder wie er betreut wird aber das Grundwasser selber hat, meiner  
1456 Einschätzung nach, eine hohen Qualität also.

1457 **I: Gibt es denn dann zum Vergleich in Niederösterreich andere Regionen, wo sie die**  
1458 **Wasserqualität oder wo die Wasserqualität im Hinblick auf Schadstoffe deutlich schlechter**  
1459 **sein könnte? Wenn ja, warum beziehungsweise was könnte, da die Ursache sein?**

1460 E: Ja also ich kennen Daten, vor allem natürlich von den Trinkwasserbereitstellen und da, wenn man  
1461 sich anschaut im Bereich Mitterndorfer Senke und so sind es Gegenden, wo das  
1462 Trinkwasser von Pestiziden gereinigt werden muss was in anderen Gegenden nicht der Fall ist.  
1463 Na also, wo man jetzt Aufbereitung mit einem Stripping oder mit einer ähnlichen Anlage  
1464 machen muss, um Pestiziden zu entfernen und das ist vor allem dort, wo halt viel  
1465 Landwirtschaft passiert quasi.

1466 **I: Ok. So würden sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch die**  
1467 **Naturbelassenheit der Wälder beziehungsweise dem allgemein hohen Waldanteil, also einen**  
1468 **positiven Einfluss auf die darin vorkommenden Grund- und Trinkwasserqualität hat.**

1469 E: Ja weil nachdem man ja weiß, dass der Wald und vor allem auch der Waldboden extrem  
1470 hohe Fähigkeit hat quasi Schadstoffe zu filtern, also zu entfernen aus dem  
1471 Niederschlagswasser. Deswegen ist dort natürlich dann auch das Grundwasser  
1472 dementsprechend sauberer.

1473 **I: Gut. Eine ständige Überwachung der Grundwasserqualität durch Proben und deren**  
1474 **genauen Untersuchungen im Labor ermöglichen einen Einblick in eventuell auftretende**  
1475 **Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle der Trinkwasserqualität im Raum**  
1476 **Wienerwald, da ist die Quelle des Triestingtal und Südbahngemeindekörperschaft des**  
1477 **öffentlichen Rechts aus dem September 2022 genommen worden, so ist ersichtlich, dass sich**  
1478 **sämtliche Inhaltsstoffe weit unter den Parameterwerten befinden. Ist diese Qualität aus**  
1479 **Expertensicht ebenso in den Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald gegeben, wenn man**  
1480 **jetzt schon bereits den Punkt, den sie angesprochen haben, die Umgebung die unmittelbare**  
1481 **Umgebung des Trinkbrunnens, wegnimmt.**

1482 E: Würde ich auf jeden Fall sagen! (Glocke läutet) Ok, die Glocke.

1483 **I: Gut. Themenpunkt drei. Da geht es um die Ursachen der Schadstoffe. Welche**  
1484 **Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund und Trinkwasser allgemein als problematisch, einen**  
1485 **haben Sie schon genannt, eben die Pestizide der Landwirtschaft. Welche weiteren Punkte**  
1486 **würden Sie noch als problematisch sehen?**

1487 E: Im Grundwasser sollte natürlich möglichst niedrige Nitrat und Ammonium Werte

1488 geben, die vor allem halt über Auswaschungen aus der Landwirtschaft kommen. Die an sich,  
1489 wenn das Wasser jetzt über einen Boden versickern kann, wie einen Waldboden, natürlich  
1490 auch mit der Selbstreinigungsfähigkeit quasi sowieso abgebaut werden. Im Gegensatz zu den  
1491 Pestiziden, die das Problem sind, wo es keinen, fast keinen natürlichen Abbau gibt durch die  
1492 Bakterien, das heißt, das wäre das zweite Nitrat Ammonium. Vor allem wenn's durch  
1493 Bodenverdichtung oder Versiegelung dann auch problematisch ist. Vielleicht mit  
1494 Sauerstoffversorgung im Boden, weil dann manche Schritte im Stickstoffkreislauf halt nicht  
1495 ablaufen können und dann die Schadstoffe schlechter entfernt werden können. Also das wäre  
1496 ein Punkt und was natürlich ein Problem ist, wo der Biosphärenpark wahrscheinlich nicht viel  
1497 hilft, ist halt Schadstoffe, die über weite Strecken transportiert werden mit  
1498 Feinstaubpartikeln. Wo Schwermetalle und so weiter mit dem Feinstaub relativ weit auch  
1499 transportiert werden können. Also das wären so für mich die die wichtigsten  
1500 Verunreinigungen.

1501 **I: Die Haupt Verunreinigung, mhm.**

1502 E: Ich mein, dass das Thema inwiefern jetzt schon zum Beispiel Mikroplastik im Trinkwasser ist  
1503 finde ich sehr spannend, weil wir ich hab schon einige Diplomarbeiten gehabt, die sich damit  
1504 beschäftigt haben aber noch nicht im Trinkwasser also nicht im Grundwasser also dass  
1505 würde ich interessant finden. Kann ich aber nicht einschätzen. Sonst findet man es überall. Wir  
1506 finden es im Boden, wir haben es in Fischen schon gefunden, also Grundwasser wäre eine  
1507 interessantere Fragestellung.

1508 **I: Wunderbar würden wir gleich zur nächsten Frage kommen nämlich, welche oder welchen**  
1509 **umweltschädlichen Einfluss hat die Menschheit im Hinblick auf unsere Qualität des Grund-**  
1510 **und Trinkwassers da würde auch zum Beispiel auch das Mikroplastik da hinein fallen welche**  
1511 **weiteren würden Ihnen da einfallen? Landwirtschaft haben wir auch schon gehabt mit**  
1512 **dem Einsatz von Düngemittel, aber es gibt noch viele andere Dinge, auch wo wir Einfluss**  
1513 **haben.**

1514 E: Genau. Naja auch Autoverkehr natürlich also Verbrennungsmotoren im Allgemeinen, wo  
1515 wir Feinstaubquellen haben. Aber auch Stickoxidproduktion durch Verbrennungsmotoren, die  
1516 dann durch Auswaschung quasi dann wieder Nitrat bilden können quasi in, im, im Trinkwasser.

1517 **I: Ja, würden Sie auch sagen, dass der Klimawandel eine Bedeutung hat, die durch**  
1518 **Menschenhand gemacht sein kann oder teilweise? Man merkt das mit diesen plötzlich**  
1519 **auftretenden Hochwasser, die schon immer öfter vorkommen, wenn man es periodisch**  
1520 **betrachtet?**

1521 E: Ich glaube schon, dass der Klimawandel einen Einfluss hat. Es ist halt wahrscheinlich die, die  
1522 Logikette bis zum Grundwasser eine relativ Lange und relativ Komplexe deswegen zum  
1523 Untersuchen. Na, weil wir haben natürlich aufgrund von Klimawandel einen Einfluss auf den  
1524 Grundwasserspiegel. Also das ist ganz eindeutig, dass der nicht mehr so ausgeglichen ist, dass wir  
1525 lange Trockenperioden haben. Dann sinkt der stark ab, dann gibts a Starkregenereignisse, wo der  
1526 Boden das nicht mehr aufnehmen kann, wo wir dann Hochwasser haben und so. Ob wirklich ein  
1527 Anstieg der Verunreinigungen im Grundwasser ist, kann ich nicht einschätzen. Das Thema ist extrem  
1528 komplex glaub ich.

1529 **I: Aber im Speziellen jetzt, wenn man betrachtet, dass, dass es um Trinkbrunnen geht.**  
1530 **Wahrscheinlich deswegen, wegen Überflutungen usw. kann ja dann natürlich oberflächlich dann...**

1531 E: Ja, das, das ist immer ein Problem bei, vor allem wenn sie private Hausbrunnen haben, dass dass  
1532 durch Hochwasser Ihnen da Verunreinigungen hinein kommen und Sie den dann quasi mit extrem  
1533 hohen Kosten zuerst einmal quasi wieder reinigen müssen, bevor sie ihn wieder benutzen können  
1534 und wenn man das nicht bedenkt, dann eventuell die Menschen dann das verunreinigte Wasser  
1535 konsumieren.

1536 **I: Und wenn man die Versiegelung beispielsweise betrachtet, die ja da auch einher geht ein**  
1537 **bisschen mit, mit dem Hochwasser, weil das Wasser nicht so abrinnen kann. Sehen Sie das auch für**  
1538 **Trinkwasser für Trinkbrunnen im Speziellen jetzt als problematisch?**

1539 E: Hauptsächlich was den Grundwasserspiegel betrifft quasi. Oberflächliches abfließendes Wassers in  
1540 in die Kanalisation wird jetzt direkt keinen Einfluss auf die Wasserqualität an sich haben, weil das  
1541 Wasser ja dadurch in die Kläranlage kommt quasi. Wobei wir viele Schadstoffe in den Kläranlagen  
1542 auch nicht entfernen, Stichwort Mikroplastik, das wird ja nicht entfernt. Pestizide auch nicht, nur  
1543 Nitrat das wäre das Einzige was.

1544 **I: Gut, d.h. dann hätte ich noch einen letzten, wo ich sagen würde, zum Beispiel die Umwelt**  
1545 **Katastrophen, weil sie vorher schon gesagt haben, dass es auch im Raum Biosphärenpark möglich**  
1546 **sein kann, dass da Schadstoffe vorkommen, die auch der Biosphärenpark, wo der**  
1547 **Biosphärenpark auch nicht viel helfen wird, nämlich weil gewisse Schadstoffe über weitere**  
1548 **Strecken getragen werden können. D.h. die Umweltkatastrophen, nehme ich jetzt einmal an,**  
1549 **werden da auch problematisch sein wenn man davon ausgeht, dass Grundwasser keine Grenzen**  
1550 **kennt.**

1551 E: Genau, ja.

1552 **I: Gut, dann hätte ich noch eine Frage zu dem Themenblock. Welche diese soeben genannten**  
1553 **Einflüsse sehen Sie jetzt im Raum Biosphärenpark Wienerwald als problematisch? D.h. ich darf hier**  
1554 **zusammenfassen. Das wäre hier einerseits ein bisschen der Klimawandel, weil der natürlich mit**  
1555 **dem Hochwasser zusammenhängt, jetzt nur nicht nur im Speziellen für das Grundwasser, sondern**  
1556 **auch für Lokal vorkommende Trinkwasserbrunnen. Und das Mikroplastik, was interessant wäre**  
1557 **eben zu zu eruieren, wie hoch das wäre. Und vielleicht noch zur Landwirtschaft: Wie würden Sie**  
1558 **das sehen mit dem Düngeinsatz? Nachdem man weiß, dass der Biosphärenpark da eher...**

1559 E: Das wird im Biosphärenpark selbe natürlich nicht so problematisch sein. Na, wenn da relativ wenig  
1560 landwirtschaftlichen Fläche ist.

1561 **I: Gut. Und zur Abwasserproblematik haben sie auch schon einiges dazu gesagt, das kann ich dann**  
1562 **dementsprechend dann auch herausnehmen. Gut, dann kommen wir schon zum Themenblock**  
1563 **Nummer vier, nämlich zu den Verbesserungsvorschlägen. Hätten sie als Experten beziehungsweise**  
1564 **als Experte positive Beiträge bei der Bewusstseins-schaffung unserer künftigen Generationen**  
1565 **leisten zu können, welche würden diese sein?**

1566 E: Okay, also prinzipiell glaube ich, dass man extrem viel erreichen kann, wenn man mit jungen  
1567 Menschen arbeitet. Ich mach das auch deswegen. Ich mach das auch immer wieder mit Volksschul-  
1568 Klassen. Und mach mit Ihnen, also jetzt Grundwasser weniger, aber Gewässergüter-Bestimmungen  
1569 und da kann man schon sehr viel Bewusstsein schaffen. Also ich mach zum Beispiel ganz oft mit ihnen  
1570 Nitrat-Untersuchung, in jetzt meistens Oberflächenwasser. Ja, wenn die Gewässergüter beurteilen  
1571 und parallel dazu immer eine Bestimmung der Artenvielfalt und das ist glaube ich besonders  
1572 wertvoll, wenn man diese Verbindung zwischen dieser Artenvielfalt, Selbstreinigungskapazität quasi  
1573 von einem Ökosystem, wenn man da den Kindern versucht zu vermitteln, wie wichtig es ist, dass es  
1574 viele verschiedene Arten gibt. Weil nur dann diese Selbstregulation funktionieren kann von einem  
1575 Ökosystem.

1576 **I: Okay. D.h. das wäre dann zum Beispiel schon eine Maßnahme. Das wäre nämlich dann die**  
1577 **nächste Frage. Welche Maßnahmen erzielen den größtmöglichen Effekt für eine Verbesserung**  
1578 **unseres Trinkwassers? Zum einen eben, dass man den Kindern vermittelt, dass es wichtig ist, diese**  
1579 **Artenvielfalt mit der Selbstreinigung.**

1580 E: Genau.

1581 **I: Das man mit den Kindern auch hinausgeht und ihnen das zeigt. Haben Sie die konkrete Beispiele**  
1582 **auch für die Umsetzung im Alltag der Kinder, welche kleinen Punkte auch einen Einfluss haben**  
1583 **können auf unser Grund- und Trinkwasser. Ich denke zum Beispiel an die Abwasserproblematik,**  
1584 **was da nicht hinein gehört und so weiter vielleicht da ein paar Denkanstöße.**

1585 E: Ja ich glaub, das es zum Beispiel ganz wichtig ist, dass den Kindern bewusst wird quasi, was eine  
1586 Kläranlage leisten kann und was zum Beispiel niemals ins Abwasser gehört. Also so Beispiel, wer  
1587 Antibiotika für mich, wenn man die entsorgt quasi über die Kanalisation und man den Kindern  
1588 erklärt, dass in der Kläranlage die Bakterien arbeiten und dort die Gifte abbauen sollen und wenn  
1589 man dann ein Gift hineinwirft es Bakterien abtötet. Ich glaub den Zusammenhang verstehen auch die  
1590 Kleinsten schon, dass das nicht sehr sinnvoll ist quasi.

1591 **I: D.h. sonst noch weitere Maßnahmen, wo sie sagen, das kann bei den Kindern schon viel erzielen,  
1592 viel Effekt dann schlussendlich für das Grund- und Trinkwassers?**

1593 E: Was ich auch ganz wichtig finde, ich weiß jetzt nicht, ob es ganz wirklich das ist, auf dass Sie hinaus  
1594 wollen, aber die Kinder sehen ja ganz oft so diese Bilder von diesen Plastikinseln im Meer. Quasi, von  
1595 diesen Müllinseln die da im Meer herumschwimmen. Und ganz oft höre ich dann, das gibt es ja bei  
1596 uns nicht, quasi weil wir haben kein Meer in Österreich quasi. Tun wir eh so brav unseren Müll  
1597 trennen. Aber ich glaube, wenn man ihnen zeigt, dass auch bei uns in allen Ökosystemen das  
1598 Mikroplastik zu finden ist und dass man da wirklich auch als Kind auch ganz einfach schon seinen  
1599 Beitrag leisten kann, wenn man halt nicht die Plastikflasche, jeden Tag eine neue aus dem Automaten  
1600 druckt, sondern eine Metallflasche oder Glasflasche hat für das Wasser, das hoffentlich ja sauber ist.  
1601 Quasi, statt irgendeiner Limo oder so, also ich glaub, das ist auch ein wichtiger Beitrag, wenn man das  
1602 versucht, einen zu vermitteln.

1603 **I: Wunderbar. Welche Ausflüge beziehungsweise Projekte würden Sie empfehlen, um Kindern  
1604 einen Einblick in die Problematik der Schadstoffe im Trinkwasser zu geben? Kennen Sie da zufällig  
1605 Ausflüge, Projekte, Möglichkeiten, dass die Kinder damit in den Kontakt treten können?**

1606 E: Na, es gibt diese, von dieser Wiener Hochquellen-Leitung so einen Wanderweg und auch ein  
1607 Museum, dort wo die Quelle ist. Wo wir mit unseren Schülern dann immer hinfahren, das finde ich  
1608 ganz spannend. Sonst müsste ich ehrlich gesagt wahrscheinlich in Ruhe noch ein bisschen  
1609 nachdenken und ihnen vielleicht dann noch dann was schicken.

1610 **I: Ok, also es, es reicht wenn ein Input da ist. Das passt schon.**

1611 E: Und es gibt von von eh von irgendeiner Niederösterreichischen Agentur ein Unterrichtsleitfaden  
1612 quasi für so Exkursionen ans Gewässer, der extrem super ist. Also, den ich auch schon verwendet  
1613 hab. Mir fällt jetzt nur gerade nicht ein, von wem der genau ist. Aber ich den irgendwo in meinen  
1614 Unterlagen, aber...

1615 **I: Kann ich nachrecherchieren. Danke. So, einen letzten Punkt haben wir noch und zwar zum  
1616 Thema Wasserschutzgebiete. Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen  
1617 Trinkwassers und vor allem im Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird,  
1618 unverzichtbar. Gibt es aus Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark  
1619 Wienerwald oder sollten diese ausgeweitet werden?**

1620 E: Also, da muss ich ehrlich sagen, weiß ich nicht viel dazu. Wie viel Wasserschutzgebiete es im  
1621 Biosphärenpark gibt, da bin ich kein Experte dafür.

1622 **I: Aber ich gehe davon aus, dass Sie, dass Sie da einstimmen bzw. das bestätigen, dass  
1623 Wasserschutzgebiete wichtig sind.**

1624 E: Das auf jeden Fall. Die sind extrem wichtig. Mir ist nur, ich hab jetzt keine Datengrundlage wie viel  
1625 es da schon gibt und ob da mehr notwendig wären. Aber, die sind extrem wichtig, vor allem, dass sie  
1626 nicht zu klein sind. Weil ich glaub, dass man das ganze Problem vielleicht nicht nur über das  
1627 Wassereinzugsgebiet sehen müsste, sondern, dass man auch eben andere Transportmechanismen  
1628 von, von Schadstoffen sich anschauen müsste. Also...

1629 **I: Also somit können Sie die letzte Frage von mir auch nicht vermutlich nicht beantworten, ob es  
1630 eben Angebote gibt, dass man so Wasserschutzgebiete besuchen kann und dort eine Führung  
1631 machen kann. Mit einer Schule?**

1632 E: Naja, eben nur bei der Quelle der Wiener Hochquellleitung. Dort weiß ich, dass man dort mit  
1633 Schulen hin kann und dass es dort auch ein Museum gibt und dass man dort auch Führungen machen  
1634 kann. Also bei diesem Wasserwanderweg oder wie der heißt, von der Wiener Hochquellleitung. Aber  
1635 da ist die Quelle glaub ich nicht mehr in Niederösterreich.

1636 **I: Alles klar. Werde ich dann nachrecherchieren. Herzlichen Dank einmal, das war alles soweit zum**  
1637 **Interview. Möchte, mich recht herzlich bedanken an dieser Stelle.**

1638 E: Gerne.

## 1639 **Interview: Fall G**

1640 **I: Kommen wir gleich zum ersten Themenblock nämlich zu fragen zur Person und zum**  
1641 **Unternehmen. Wie alt sind Sie?**

1642 E: 57.

1643 **I: Wie lautet Ihre oder wie hat ihre Position im letzten Unternehmen geheißen beziehungsweise**  
1644 **welche Ausbildung haben Sie gemacht?**

1645 E: Also Ausbildung, ich bin Geologe und Geophysiker. Ausbildung an der Uni Wien. Spezialgebiet  
1646 Sedimentologie, Erdölkunde Hydrologie. Ich habe gearbeitet zuerst bei der ÖMV als Bohrgeologe und  
1647 dann bei einem Brunnen- und Bodenaufschließungsunternehmen in Niederösterreich, der  
1648 sogenannten Brunnenbau– Bodenaufschließungs Gesmbh in (anonymisiert).

1649 **I: Wunderbar. Und wie lange haben Sie in diesem Unternehmen gearbeitet beziehungsweise...?**

1650 E: In diesem Unternehmen war ich acht Jahre. Vorher zwei, fast zweieinhalb Jahre bei der ÖMV.

1651 **I: Wunderbar. D.h. insgesamt zehn Jahre in diesem...**

1652 E: Zehn Jahre im Bohrbereich mit Wasser.

1653 **I: Mit Wasser, wunderbar. Gut. Ja, die Hauptaufgaben dieses Unternehmens waren?**

1654 E: Also von der Firma Brunnenbau waren es drei Seiten.

1655 Einerseits Bodenuntersuchungen im Zuge von Deponiebau etc. aber auch von statischen  
1656 Bodenuntersuchungen. Das zweite, was der Namen natürlich schon sagt, war der Brunnenbau selber.  
1657 D.h. wir haben in Niederösterreich weit über 1000 Brunnen gemacht, teilweise auch beprobt. Und  
1658 das dritte war, dass wir auch Wasseruntersuchungen gemacht haben, vor allem  
1659 Durchflussuntersuchungen, aber auch Qualitätsuntersuchungen. Die haben wir allerdings an Labore  
1660 weitergegeben, aber trotzdem.

1661 **I: Wunderbar, dann kommen wir schon zum Themenblock zwei, nämlich zur Qualität des**  
1662 **Trinkwassers in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark Wienerwald. Dazu möchte ich vorab ein**  
1663 **paar Daten durchgeben, nämlich: Betrachtet man die Karte mit den verschiedenen Zonierungen**  
1664 **sowie der Versiegelung im Raum Biosphärenpark Wienerwald, so wir deutlich, dass diese Region**  
1665 **mit einigen Ausnahmen (Wiener Grenze sowie größeren Siedlungen) durchaus naturbelassen ist.**  
1666 **Ebenso die Flächennutzung zeigt im Verhältnis zum Bundesland Wien und Niederösterreich, dass**  
1667 **der Biosphärenpark Wienerwald mit über 63% den größten Waldanteil besitzt und mit etwa 23 %**  
1668 **Landwirtschaftsnutzung deutlich unter dem niederösterreichischen Schnitt liegt. Mit einer**  
1669 **bebauten Fläche von 13% ist er etwas über dem niederösterreichischen Schnitt, aber deutlich unter**  
1670 **dem Wiener Schnitt. Wie würde Sie die Wasserqualität in Trinkbrunnen im Raum Biosphärenpark**  
1671 **Wienerwald -unter Berücksichtigung der soeben genannten Daten beschreiben?**

1672 E: Prinzipiell ist die Wasserqualität in diesem Bereich relativ gut. Warum? Ich habe ein sehr  
1673 gutes, einen sehr guten Sedimenthorizont, der eine gute Filterwirkung hat. Mit wenigen  
1674 Ausnahmen, wo Kalklinsen im Boden sind, wo ich weniger Filtermöglichkeiten habe. So wie  
1675 es im Text auch drinnen steht, da haben wir einen relativ hohen Waldanteil.

1676 Ein Waldanteil ist prinzipiell immer positiv für die Wasserqualität, weil der Waldboden sicher  
1677 eine hervorragende Filterwirkung hat, sofern er eine gewisse Dichte, also Aufbaupartikel hat.

- 1678 **I: Gibt es zum Vergleich in Niederösterreich andere Regionen, wo die Wasserqualität im Hinblick**  
1679 **auf Schadstoffe deutlich schlechter ist? Wenn ja, warum und was sind die Ursachen da?**
- 1680 E: Am einfachsten brauche ich nur hinausgehen aus dem Wienerwald ins Wiener Becken.  
1681 Definitiv durch hohe landwirtschaftliche Tätigkeit, Verbauung, Industrie. Ganz einfach.  
1682 Genau dasselbe finde ich in den Tälern die Richtung südlich von Bad Fischau habe, das die da  
1683 reinkommen, da habe ich relativ viel Schwerindustrie, dadurch, auch mit ein Grund, eine  
1684 schlechte Wasserqualität.
- 1685 **I: Gut, dann zur zweiten Frage, die ist eigentlich eh schon mitbeantwortet worden. Dennoch,**  
1686 **würden Sie bestätigen, dass der Biosphärenpark Wienerwald durch die Naturbelassenheit der**  
1687 **Wälder beziehungsweise dem allgemein hohen Waldanteil einen positiven Einfluss auf das darin**  
1688 **vorkommen der Grund – und Trinkwasser hat? Wenn ja, welchen?**
- 1689 E: Ja, wie gesagt, es kommt immer darauf an, wie der Untergrund beschaffen ist. Habe ich  
1690 einen kalkhaltigen Untergrund, der hat eine schlechte Filterwirkung. Habe ich den Sandstein  
1691 drinnen, den ich aus der Flyschzone teilweise noch habe, der hat eine sehr gute  
1692 Filterwirkung. Wie hoch ist der Lehmanteil, das sind halt die Punkte, die ein bisschen  
1693 punktuell Unterschiede in der Wasserqualität habe können.
- 1694 **I: D.h. wenn man davon ausgeht, dass der Biosphärenpark Wienerwald der Großteil in der**  
1695 **Flyschzone liegt geologisch gesehen,...**
- 1696 E: Aber auch die Flyschzone ist ein bisschen unterschiedlich mit Kalkanteil mit mehr Salz,  
1697 Sandanteil.
- 1698 **I: Alles klar, man muss da wirklich regional...**
- 1699 E: Es sind auch Regionalbereiche, das ist ja das, was ich früher schon immer festgestellt  
1700 habe, dass die Brunnen teilweise punktuell massive Unterschiede haben, ja.
- 1701 **I: Ok.**
- 1702 E: Ist das Gebiet eher lehmig, ist das Gebiet kiesig, schottrig, dementsprechend auch die  
1703 Auswirkung auf die Wasserqualität.
- 1704 **I: Wunderbar. Gut, dann kommen wir zur nächsten Frage, nämlich: Eine ständige Überwachung**  
1705 **der Grundwasserqualität durch Proben und deren genaue Untersuchung im Labor ermöglichen**  
1706 **einen Einblick in eventuell auftretende Schadstoffe. Betrachtet man die aktuelle Tabelle der**  
1707 **Trinkwasserqualität im Raum Wienerwald (Quelle: Triestingtal- und Südbahngemeinden**  
1708 **Körperschaft des öffentlichen Rechts, September 2022), so ist ersichtlich, dass sich sämtliche**  
1709 **Inhaltsstoffe weit unter den Parameterwerten befinden. Ist diese Qualität aus Expertensicht**  
1710 **ebenso in den Trinkbrunnen im Biosphärenpark Wienerwald gegeben?**
- 1711 E: Auch hier muss ich wieder dazu sagen, es gibt immer zwei Unterschiede in der  
1712 Probennahme. Erstens einmal, wann nehme ich die Proben. Nehme ich die Proben in einer  
1713 trockenen Phase, wird es eine andere Wasserqualität und eine andere Wertigkeit im Wasser  
1714 geben, als wenn ich das Wasser zum Beispiel nach einer Regenperiode nehmen. Wenn ich  
1715 mir die letzten Jahre anschau, die waren relativ trocken. Also vor allem das heurige Jahr  
1716 war bis auf ausgenommen späteren September, ein sehr trockenes Jahr. Dann wird es hier  
1717 so sein, dass wenn einmal Niederschlag ist, dann viele Schadstoffe, die sich in der  
1718 Zwischenzeit angesammelt haben, dann eingetragen werden ins Grundwasser. Dann ist es  
1719 abhängig, wie dort das Grundwasser, welche Durchflussmöglichkeiten hat, dass das wieder  
1720 verdünnt und abgebaut wird. Aber prinzipiell würde ich einmal sagen, dass die Qualität in  
1721 den Brunnen genauso gut ist wie die Qualität im Grundwasser. Punktuell muss man natürlich  
1722 schauen, habe ich irgendwo Schwerindustrie, vor allem in südlichen Bereich des

1723 Wienerwaldes oder auch in Ausläufen des Wienerwaldes, also Richtung Wiener Becken hin,  
1724 dort werde ich sicherlich höhere Konzentrationen haben.

1725 **I: D.h. da kann man sagen, wenn's jetzt im speziellen um die Trinkwasserbrunnen geht, also die**  
1726 **typischen Hausbrunnen, die man auch hat, geht es auch sehr darum, vermutlich, wie die**  
1727 **Gegebenheiten vor Ort sind?**

1728 E: Natürlich, natürlich. Machen wir ein ganz einfaches Beispiel. Wenn ich einen Brunnen in  
1729 der Flyschzone mache, wird es ein anderer Brunnen sein als den, den ich im Wiener Becken  
1730 mache zum Beispiel. Im Wiener Becken werde ich in erster Linie schachten, also  
1731 Schachtbrunnen machen, währenddessen in der Flyschzone, sofern es ein fester Stein ist,  
1732 werde ich eher bohren beziehungsweise einen Schlagbrunnen machen. Also wo ich halt ins  
1733 Wasser hineinkomme. Und dementsprechend wird es auch viele Unterschiede geben, das ist  
1734 der Nachteil im Wiener Becken, da habe ich einfach eine höhere Durchfließung und  
1735 dementsprechend können auch die Schadstoffe von weiter herkommen. Wenn ich irgendwo  
1736 in einem Brunnen im Wienerwald Schadstoffe habe, kann ich relativ gut eingrenzen, woher  
1737 das kommen kann.

1738 **I: Ja wunderbar, dann kommen wir schon zum Themenblock drei, nämlich zu Ursachen der**  
1739 **Schadstoffe. Welche Schadstoffe sehen Sie in unserem Grund – und Trinkwasser allgemein**  
1740 **problematisch?**

1741 E: Eigentlich alles, was die Natur nicht braucht. Also in Wirklichkeit gehören einmal dazu, in  
1742 erster Linie, was immer wieder ein Problem ist, das sind die ganzen Benzin, Öle etc. die  
1743 immer wieder irgendwo auftreten können. Hauptsächlich natürlich aus Verkehrsunfällen,  
1744 aus undichten Tanks. Das zweite, was auch immer wieder ein Thema ist, die  
1745 Schwermetallbelastung, die wir aus verschiedensten Bereichen herkommen können. Und die  
1746 dritte Sache ist, dass es nach wie vor noch in Niederösterreich, und ich bin mir zu 100 %  
1747 sicher, dass es die auch noch im Wienerwald gibt, verdeckte Deponien gibt, von denen man  
1748 teilweise noch keine Ahnung hat, aus denen auch immer wieder noch Schadstoffe austreten  
1749 können. Weil die so gemacht worden sind, dass sicher nach unten hin noch keine 100-  
1750 prozentige Abdichtung ist. Und wenn dort im Zuge der Verrottung Schwermetalle, Giftstoffe  
1751 in den Boden kommen, habe ich halt dementsprechend die Thematik. Das ist für mich der  
1752 Hauptanteil, die oberflächennahe Verschmutzung. Ja, ist auch gegeben, aber ist meiner  
1753 Meinung nach nicht so ein Thema, wie diese drei Punkte.

1754 **I: Ok wunderbar, dann kommen wir zu den umweltschädlichen Einflüssen. Nämlich welche**  
1755 **umweltschädlichen Einflüsse hat die Menschheit in Hinblick auf unsere Qualität des Grund – und**  
1756 **Trinkwassers. Also jetzt haben sie ihn schon ein paar genannt, also diese Mülldeponien.**

1757 E: Ich fang da mit dem wichtigsten, meiner Meinung nach, an, dem Klimawandel. Ich glaube,  
1758 der Ort Bad Fischau, mit dem Versiegeln von zwei Quellen, zeigt uns am deutlichsten, wie  
1759 stark dieser Klimawandel mittlerweile um sich greift. Was hat das für eine Auswirkung, wenn  
1760 ich einen Klimawandel habe? Es ist trocken, es ist immer mehr trocken, d.h. Schadstoffe  
1761 gehen gleich in den Boden, werden aber nicht abtransportiert. Wenn jetzt dann irgendwann  
1762 ein Regenguss kommt, das ist das typische Zeichen von einem Klimawandel, dass ich zwar  
1763 Trockenphasen habe, aber dann extrem hohe Niederschläge. Und dann wäscht es mir den  
1764 ganzen Dreck ins Grundwasser und das ist dann sicher eine Problematik, die ich habe, als

1765 wenn ich das kontinuierlich immer wieder, weil ich jeden, weiß ich nicht, jede Woche einmal  
1766 Niederschläge habe, die den Dreck schön sukzessive weg wäscht.

1767 **I: D.h. damit haben Sie eigentlich auch schon den landwirtschaftlichen Einsatz von Düngemittel**  
1768 **gesagt, weil der natürlich da auch ein bisschen mitspielt. Das geht ein bisschen einher mit dem**  
1769 **Klimawandel, das hab ich jetzt heraus hören können. Wenn man da jetzt etwas aufträgt, der Regen**  
1770 **kommt nicht, die Pflanze verwelkt, das Nitrat wird nicht aufgenommen und ist da.**

1771 E: Aber das Phosphat und das Nitrat ist nach wie vor im Boden, ja. Und ich habe teilweise  
1772 eine Überdüngung, teilweise und ich mein, ich bin auch nach wie vor der Meinung, dass in  
1773 der Landwirtschaft der Einsatz von Düngemitteln wesentlich konzentrierter gemacht,  
1774 kontrollierter angewandt werden sollte. Man hat in der Vergangenheit durchaus gesehen,  
1775 dass auch, wenn ich biologische Dünger, also sprich Gülle, verwende, dass das nicht  
1776 unbedingt von Vorteil ist, weil ein hoher Nitratanteil dann entsteht.

1777 **I: Ja, dann haben wir noch Themen wie die Müllentsorgung, Mikroplastik. Versiegelung.**

1778 E: Das ist sicher einer der Punkte, die mich am meisten stören, das muss ich jetzt natürlich  
1779 sagen. Ich bin ein Naturmensch, ich bin viel draußen, es gibt keine Region in Österreich, wo  
1780 ich nicht mit einem Sackerl hingehen könnte und innerhalb von einer halben Stunde ist das  
1781 Sackerl halbvoll. Man muss sich einmal die Qualität dieser Abfälle anschauen. Das sind  
1782 Papiertaschentücher, Zellulose also schwer verwitterbar. Das sind Aludosen, schwer  
1783 verwitterbar. Das Plastik verschiedenster Ausstattungen, wie Zuckerpapier, noch viel  
1784 schlimmer die Plastikverpackungen und die sind überhaupt so gut wie nicht verrottbar. Und  
1785 das findet man immer mehr im Untergrund. Die Problematik ist, dass gerade bei Plastik, zum  
1786 Beispiel die Mikroteile, in den Boden gelangen können. Das wäre als nächster Punkt dabei.  
1787 Die ich zwar natürlich in erster Linie aus dem normalen Haushalt heraus habe, aber teilweise  
1788 auch in der Industrie, aber eben auch in der Umwelt draußen. Wenn ich mir zum Beispiel  
1789 anschauen, wenn es aufgerieben wird, dann wird das Plastik immer kleiner und auch durch  
1790 die Bearbeitung, dann sind das wirklich schon kleine Bestandteile, die ich mit dem freien  
1791 Auge gar nicht mehr sehen kann. Oder kaum noch sehen kann.

1792 **I: Also Müllentsorgung geht dann auch ein bisschen mit dem Mikroplastik einher.**  
1793 **Allgemein zum Thema Mikroplastik.**

1794 E: Mikroplastik, es ist leider Gottes so, dass der Mensch befunden hat, dass Mikroplastik ein  
1795 essenzieller Teil ist und es ist auch ein essenzieller Teil, weil ich bin mir ziemlich sicher, ihr  
1796 verwendet noch immer eine Zahnpasta, wo Mikroplastik drinnen ist. Ihr verwendet sicher  
1797 teilweise noch Waschmittel, wo Mikroplastik drinnen ist. Ja, oder zum Beispiel, wenn ich  
1798 einen Fleecepulli habe, das ist jetzt nicht von der besten Qualität, der zum Beispiel, wenn  
1799 man ihn wäscht, auch eine gewisse Summe an Mikroplastik abgibt. Ich sag jetzt einmal,  
1800 wenn man das in einem gewissen Ausmaß vielleicht die Möglichkeiten hat, in Form einer  
1801 ordentlichen, wie soll ich sagen, Abwasserabwicklung, dann bringe ich den größten Teil  
1802 heraus und dann ist es nicht so schlimm. Aber leider Gottes wird das nicht immer so  
1803 gehandhabt. Das ist das, was mich so stört. Dieses Mikroplastik ist sicher ein extremes  
1804 Thema, vor allem in den Meeren selber. In den Flüssen noch weniger, aber in den Meeren da  
1805 sind.

1806 **I: Ja gut, dann haben wir noch die Abwasserproblematik, Hochwasser und Umweltkatastrophen.**  
1807 **Beispielsweise, wie sehen Sie das?**

1808 E: Die Abwasserproblematik ist definitiv ein Thema, weil die Leute immer mehr hinein hauen  
1809 oder ich sage drei Musterbeispiele, das ist das, was man dann in weiterer Folge zum Beispiel  
1810 einmal den Kindern schon beibringen kann, ist, ich schau mir einfach einmal an, wie gewisse  
1811 Stoffe verrotten. Das zweite ist, ich schau mir einfach nur einmal an, welche Stoffe  
1812 hineinkommen, wenn man zum Beispiel raucht. Bin ein Raucher, ich weiß wie's im Wasser  
1813 aussieht, wenn ich eine Zigarette hineinwerfe und einen Tag stehen lassen. Und dann sollte  
1814 man sich einmal anschauen, wie das auf das Wasser wirkt. Ich glaube, wenn das einmal die  
1815 Leute sehen, dann werden sie vorsichtiger sein, Zigaretten nicht mehr in Kanäle hinein  
1816 werfen oder sonst wo weiter, sondern wirklich so entsorgen. Am besten mit Verbrennung.  
1817 Hast du zwar auch noch ein bisschen Schwermetalle, aber das ist das geringste Problem.

1818 **I: Ja, dann...**

1819 E: Umweltkatastrophen kommt aus dem Punkt heraus. Ich habe eine lange Trockenheit,  
1820 dementsprechend erodieren die Böden stärker durch den Wind. Dann, wenn ein Wetter  
1821 kommt, ist kaum noch eine Deckschicht da, die irgendetwas haltet. Das Wasser wäscht mir  
1822 alles ab. Was ist für mich noch immer ein massiver Punkt, der noch dazu kommt, das  
1823 mittlerweile in den letzten zwei Jahren ausufernde Mountainbiking. Wenn ich mir anschau,  
1824 Berge, wie der Eichkogel bei Mödling zum Beispiel, da Richtung, na wie heißt der Berg  
1825 (Nachdenkpause), na wurscht, die in Mödling, der ist komplett zerforscht, und wenn dort ein  
1826 Regenguss hineinfährt, der rammt dort richtige Rinnen aus. Das ist nicht gut. Das ist einfach  
1827 nicht gut. Ich mein, ich hab nichts dagegen, wenn Radfahrer fahren, aber dann sollen sie auf  
1828 den Schotterstraßen fahren. Aber nicht kreuz und quer durch den Wald und den Waldboden  
1829 selber kaputt machen. Also das ist für mich ein massives Problem. Das ufert nämlich insofern  
1830 aus, weil wir haben es hier in Baden genauso hinten am, am Hohen Lindkogel, da Richtung  
1831 Eisernes Tor hinauf. Da sind schon wirklich viele Dreckspuren, die schon wirklich stark  
1832 ausgewaschen und ausgegraben sind. Und das ist für den Boden das Schlechteste, was  
1833 passieren kann, weil da wird der Bodenfilter verletzt.

1834 **I: Da sind wir wieder bei dem Punkt Wald und Naturbelassenheit, die wichtig ist. Ja und zum**  
1835 **Thema Hochwasser. Ich mein, das geht ein bisschen einher mit dem Klimawandel und was Sie**  
1836 **gesagt haben, dass plötzlich der, der Wasserguss kommt. Wird auf Trinkbrunnen Wasser**  
1837 **vermutlich auch einen Einfluss haben können Lokal gesehen.**

1838 E: Natürlich kann es auf jeden Fall geben. Erstens einmal, das was sicher seltener ist, sind die  
1839 Schachtbrunnen im Flyschgebiet, aber beim Schachtbrunnen ist die Gefahr, wenn der  
1840 Wasserspiegel im Boden steigt, dass das Wasser eindringt. Gerade meistens die oberen  
1841 Ringe sind sehr schlecht abgedichtet. Wenn dort ein Dreck hinein geht, geht der genauso ins  
1842 Grundwasser hinein. Dann ist immer die Frage, wie stark ist der Deckhorizont, haltet der das  
1843 aus, dass er den Dreck, sprich die Schadstoffe, abnimmt?

1844 **I: Gut, dann kommen wir schon zum Themenblock vier, nämlich zu den Verbesserungsvorschlägen.**  
1845 **Ach so, nein! Einen haben wir noch. Nämlich, welcher der soeben genannten Einflüsse sehen Sie im**  
1846 **Raum Biosphärenpark Wienerwald als problematisch. Also die wir jetzt alle erwähnt haben?**

1847 E: Na, Klimawandel kann ich gleich dazu sagen. Die Müllentsorgung ist nach wie vor für mich  
1848 ein Thema und der dritte Punkt, der ist eigentlich auf zwei Teile aufzuteilen. Nämlich die  
1849 sogenannte Bodenversiegelung, einerseits die Verbauung des Bodens, d.h. immer weniger  
1850 Wasser kann direkt abrinne was abrinne soll. Ich habe höhere Wassermengen dort, wo sie  
1851 nicht, wo ich eigentlich früher die Hälfte von Wasser zu versickern gebraucht hätte brauche  
1852 ich jetzt die doppelte oder dreifache Menge, aufgrund von Versiegelung. In weiterer Folge  
1853 erhöhte Schadstoffeintragung, weil die versiegelten Böden natürlich die ganzen  
1854 Schwermetalle und die ganzen Öle natürlich mit gewaschen werden und dann dort hinein  
1855 getragen werden. Der dritte Punkt ist, das aus diesem Grund heraus auch noch die  
1856 Installationsschicht oder die Filterschichten abgerissen werden und zerstört werden. Für  
1857 mich sicher auch Klimawandel, Versiegelung, Müllentsorgung.

1858 **I: Wunderbar. Ja dann kommen wir zum Themenblock vier und das ist schon der letzte Block. Zu**  
1859 **den Verbesserungsvorschlägen. Hätten Sie als Expertin bzw. Experte die Möglichkeit, positive**  
1860 **Beiträge bei der Bewusstseins-schaffung unserer künftigen Generationen leisten zu können, welche**  
1861 **würden diese sein?**

1862 Ha, das ist eine gute Geschichte. Wenn ich Lehrer wäre, würde ich zum Beispiel versuchen,  
1863 den Schülern, ich weiß jetzt nur nicht, ob da die Volksschule hier jetzt wirklich schon das  
1864 beste Alter ist, wenn dann sicher dritte, vierte Klasse. Aber man könnte zum Beispiel einmal  
1865 ein Projekt machen, wo man zum Beispiel ein Beet nimmt, das nach unten hin mit einer  
1866 Dichtschicht ausgekleidet ist. Dann verwende ich verschiedene Stoffe. Dann nehme ich jetzt  
1867 hinein, eine Plastikfolie, ein Zuckerl-Papier, die Verpackung vom Zuckerl in der Gesamttüte,  
1868 hau ein bisschen Laub und Erde darüber, gieße es ein Jahr lang und schau mir am Ende an,  
1869 wie schaut es aus. Als Vergleich kann man noch Apfelreste oder irgendwelche organische  
1870 Stoffe dazugeben, dass man einmal sieht, wie zersetzt sich das eine, wie zersetzt sich eine  
1871 Konservendose oder ein Papier. Oder zum Beispiel ein wunderbares Beispiel, Tempo-  
1872 Taschentücher. Das am besten Kinder zeigen, die würden, ich meine da glaube ich in der  
1873 ersten, zweiten Volksschule auf keinen Fall, erst in der dritten, vierten. Ich finde es besser,  
1874 wenn man es in der Mittelschule macht, weil da ist das Verständnis und die Denkform schon  
1875 ein bisschen weiter. Vielleicht hilft es auch den kleinen Kindern, aber ich glaube da ist mehr  
1876 das Erlebnis im Hintergrund als der Erfahrungswert. Und ansonsten natürlich einfach einmal  
1877 zeigen, was kann die Natur, die reinigt, die Natur, das kann man Ihnen wunderbar zeigen,  
1878 indem ich ein dreckiges Wasser in eine sandige Schicht hineinleite und schau was unten  
1879 hinauskommt. Solche Sachen zum Beispiel.

1880 **I: Also praxisnah den Kindern vermitteln?**

1881 E: Man kann es nur praxisnah zeigen, weil das was sie mit den Augen und mit den Ohren  
1882 aufnehmen, ist sicher wesentlich besser als wenn sie es nur aus einem Buch oder

1883 **I: Noch dazu zeigt es das komplexe Thema, dass man das Grundwasser auch nicht mit freiem Auge**  
1884 **sehen kann, also schon, aber nicht, wie soll ich sagen, ...**

1885 E: Nicht wie man sich's vorstellt.

1886 **I: Nicht so wie man es sich vorstellt.**

- 1887 E: Es ist kein See, es ist kein Fluss im Untergrund, sondern in den einzelnen  
1888 Gesteinskomponenten drinnen. Das kann man einem Kind auch super zeigen, indem ich zum  
1889 Beispiel zuerst Schotter habe, dann habe ich darunter einen feineren Schotter, dann einen  
1890 Sand, dann einen feinen Sand und dann ganz unten mache ich ein bisschen Sand, den ich mit  
1891 ein bisschen Ton mische. Man wird wirklich sehen, wie stark die Sickerunterschiede sind.  
1892 Wenn man das auf verschiedenen Ebenen aufteilt, überall die gleiche Menge Wasser hinein  
1893 tut. Beim Kies schießt es durch, beim Lehm kann es 2-3 Tage dauern, bis das ganze Wasser  
1894 durch ist.
- 1895 **I: Beispielsweise ein dreckiges Wasser anreichen und dann das hinein ...**
- 1896 E: Dann sieht man, wie schnell es durchgeht und wie stark die Reinigungskraft ist.
- 1897 **I: Ja, sehr interessant. Werde ich in die Arbeit auf jeden Fall mit hineinnehmen als Beispiel. Dann**  
1898 **kämen wir zum nächsten, nämlich welche Maßnahmen erzielen die größtmöglichen Effekte für**  
1899 **eine Verbesserung unseres Grund- und Trinkwassers? Haben Sie da konkrete Beispiele, was die**  
1900 **Kinder im Alltag umsetzen können?**
- 1901 E: Also, ich muss es jetzt trotzdem noch einmal sagen, die Disziplin und die Disziplin des  
1902 Einzelnen.
- 1903 **I: Die die Erwachsenen schon manchmal nicht haben.**
- 1904 E: Definitiv die Disziplin des Einzelnen. Das geht nämlich sogar dahin, zur Industrie, das noch  
1905 immer Sachen weggehaut werden. Es ist doch nach wie vor so, dass die Problematik der  
1906 Mülldeponie nach wie vor gibt. Muster Beispiele sind der Wald zwischen Gainfarn und  
1907 Berndorf. Wenn du ein Stückchen weiter von der Straße hinein gehst, findest du immer  
1908 wieder noch Elektrogeräte und eine jede Menge Hausmüll.
- 1909 **I: Also quasi im Bereich auch des, des Alltags, wo die Kinder...**
- 1910 E: Ich mein, es wird keine ordentliche Mülltrennung gemacht. Die Leute gießen zum Beispiel  
1911 das Altöl in den Abfluss.
- 1912 **I: Also kleine Maßnahmen können schon einen Rieseneffekt erzielen?**
- 1913 E: Ich sag zum Beispiel, ein kleines Glas, wo man das Öl sammelt und dann zum Bauhof  
1914 bringt, wesentlich geschickter als andersherum. Warum schauen Sie jetzt so?
- 1915 **I: Weil wir es auch so machen (lachen).**
- 1916 E: Man kann es mit einem Kübel machen. Ich würde es nicht mit einem Kübel machen, weil  
1917 der Kübel ist auch aus Plastik. Ich bin jetzt nicht so ein Freund von Plastik.
- 1918 **I: Das Problem gibt es aber auch, das habe ich mitbekommen, dass, dass es einige Gemeinden gibt,**  
1919 **die das abnehmen. Da gibt es einen so genannten Öl-Kübel oder eine so genannte Öl-Sammelstelle.**  
1920 **Eben für solche Fälle. Das wäre auch wichtig, dass das auch kleine Gemeinden anbieten. Dann**  
1921 **würde da der Effekt größer sein.**
- 1922 E: Es gehört sowieso zum generellen Prozess hinein, die Disziplin muss von unten anfangen  
1923 und muss in die oberen Ebenen fortgesetzt werden.

1924 **I: D.h. man kann sich nicht darauf verlassen, dass die Disziplin von oben kommt, sondern muss von**  
1925 **unten kommen?**

1926 E: Muss von unten kommen. Weil die Gemeinden werden nur dann die Notwendigkeit  
1927 erkennen wenn der einzelne es tut. Es nützt nichts, wenn die Gemeinde sagt, tut es, wir  
1928 bieten euch das an, aber die Leute tun es dann nicht. Und von die, ich sag jetzt einmal 2000  
1929 Leute in der Gemeinde, bringen vielleicht 300 das Öl hin. Also die Disziplin muss von unten  
1930 kommen, das von 2000 Leuten 2000 das Öl dorthin bringen, dann oder 2000 Haushalte, dass  
1931 die das Öl hinbringen. Dann wird die Gemeinde die Notwendigkeit sehen. Es macht einen  
1932 Sinn, weil ich kann mit Altöl wirklich noch einmal viel anfangen. Dann ist doch die  
1933 Verwendbarkeit besser.

1934 **I: Ja, wunderbar. Eine Frage hätte ich noch. Nämlich, was ich auch so denke, das hört man auch so**  
1935 **oft, Wasser sparen. Denken Sie, ist es ein wichtiger Punkt?**

1936 E: Definitiv, definitiv. Ich glaube, dass sie in den nächsten 40-50 Jahren, das Wasser die  
1937 größte Problematik auch hier in Süd- Mitteleuropa wird. Warum? Wir schaffen es aktuell  
1938 nicht, den Klimawandel in den Griff zu bekommen. Was heißt das? Die Trockenzone ist  
1939 derzeit noch in Afrika an der Nordgrenze. Aber auch schon im Süden von Europa, sonst  
1940 haben wir ja die ganzen Waldbrände in den griechischen Bereichen, dass noch dazu kalk ist  
1941 auch. Italien detto. Sondern ich glaube auch, dass diese Trockenzone immer weiter  
1942 heraufkommt. Das ist auch nicht weiter wunderbar. Wir kriegen auch in der Tierwelt immer  
1943 mehr Lebensformen, die eigentlich vor, sagen wir jetzt einmal, 50 Jahren südlich der Alpen  
1944 beheimatet waren, die sind jetzt mittlerweile bei uns gang und gebe. Zum Beispiel in der  
1945 Hohen Wand sind Schlangen, die wir bis vor 20 Jahren nicht gehabt haben. Und woher  
1946 kommt das? Ganz einfach, weil es immer wärmer wird. Und heuer ist das Musterbeispiel  
1947 dafür.

1948 **I: D.h. Wasser sparen auch ein wichtiger Punkt.**

1949 E: Definitiv.

1950 **I: Dann, welche Ausflüge beziehungsweise Projekte würden Sie empfehlen, um Kindern einen**  
1951 **Einblick in die Problematik der Schadstoffe im Grund – und Trinkwasser zu geben?**

1952 E: Also mein Musterbeispiel, eins von den zwei oder zwei Sachen habe ich eh schon gesagt.  
1953 Einfach einmal zu zeigen, die Problematik des Trinkwassers, indem man einmal zeigt, wie die  
1954 Filtertätigkeiten sind. Das zweite ist, dass man den Kindern einmal zeigt, wie zum Beispiel  
1955 gewisse Stoffe ewig lange brauchen, um zu verwittern, weil wenn ich heute eine Dose  
1956 eingrabe, nach einem Jahr herausholen, also am Anfang des Schuljahres eingrabe und am  
1957 Ende des Schuljahres herausholen, mit den Kindern im Zuge einer Projektarbeit zum Beispiel.  
1958 Wie schaut die Dose aus, wird sie vielleicht ein bisschen rostig sein, wenn überhaupt, aber  
1959 sie wird vielleicht rostig sein oder vielleicht leicht verwittert sein. Das Plastik wird noch  
1960 immer so drinnen sein, außer dass es dreckig ist. Die Zellulose wird noch immer mehr oder  
1961 weniger unzersetzt sein. Das Einzige, wo man sagt, ok, das ist schon relativ weit weg sein  
1962 wird, sind Bio-Abfälle. Und wenn man das den Kindern einmal zeigt, wie sinnvoll es ist, wenn  
1963 man das so macht, wird es sicher besser funktionieren.

1964 **I: Alles klar und konkrete Ausflüge und Projekte, haben Sie da haben Sie da irgendetwas im Kopf?**

- 1965 E: Ich weiß nicht, Ausflüge sehe ich jetzt weniger. Ich wüsste nicht wohin, gerade jetzt mit  
1966 Volksschulkindern, hinfahren sollte. Das ist immer, meiner Meinung nach, ist es am  
1967 wichtigsten, dass sie einmal sehen, wie die Natur funktioniert. D.h. man könnte die Kinder  
1968 zum Beispiel an einem Flusslauf einmal zeigen. Es gibt wunderbar, die Schwechat hat an  
1969 ihrem Lauf 2-3 Stellen, wo die wirklich schön unterschiedlich aussieht. Ich habe den sehr  
1970 steinigen Fallhang und ich habe den sehr sandigen, fast schon Tonigen Gleithang. D.h. so  
1971 kann man den Kindern ein bisschen zeigen, da habe ich einen besseren Schutz, da habe ich  
1972 einen schlechteren Schutz. Einmal den Kindern wirklich dort ein bisschen zeigen, man sieht  
1973 es auch an den Anschnitten der Schwechat. Aber ansonsten, Exkursion zu einer Kläranlage,  
1974 ich weiß nicht, ob das wirklich sinnvoll ist oder zu einer Müllentwertung. Würde ich eher  
1975 tendenziell erst sagen ab der Mittelschule.
- 1976 **I: Alles klar. Wunderbar, dann kommen wir schon zum letzten Punkt, nämlich**  
1977 **Wasserschutzgebiete. Wasserschutzgebiete sind für die Gewährleistung sauberen Trinkwassers**  
1978 **und vor allem im Einzugsgebiet von Brunnen, aus denen Trinkwasser gewonnen wird,**  
1979 **unverzichtbar. Gibt es aus Ihrer Sicht genügend Wasserschutzgebiete im Raum Biosphärenpark**  
1980 **Wienerwald oder sollten diese ausgeweitet werden?**
- 1981 E: Ich sag halt nur dazu, prinzipiell sollten sie ausgeweitet werden, weil Wasser ist das Gold  
1982 der Zukunft. Definitiv. Was meiner Meinung nach auch ein Statement gesetzt werden sollte,  
1983 dass bei Verstößen, bei Verunreinigungen, bewussten Verunreinigungen des Wassers,  
1984 massivere Strafen als bis dato gemacht werden. Nämlich nicht nur was Geldstrafen an sich  
1985 anbelangt, sondern auch Geldstrafen im Zuge, dass die Regenerierung und  
1986 Wiederherstellung des Ursprungs ebenfalls dem Verursacher angelastet wird. Das wird,  
1987 meiner Meinung nach, noch viel zu wenig gemacht. Weil, dann würden viel mehr Leute viel  
1988 weniger und auch die Industrie, viel mehr Sorgfalt mehr Sorgfalt-Pflicht anwenden.
- 1989 **I: D.h. da auch wieder ein bisschen in die Politik.**
- 1990 E: Na massiv, massiv. Ich sag, leider Gottes ist es immer das wichtigste, das ist, der Mensch  
1991 spürt, spürt es nur am Geld.
- 1992 **I: Ja, so ist es. Vermutlich. Ja. Dann, gibt's noch zum Thema Wasserschutzgebiete im**  
1993 **Biosphärenpark Führungen zur Bewusstseinschaffung von den Kindern im Hinblick auf das Grund**  
1994 **und Trinkwassers? Kennen Sie irgendwelche Institutionen, wo man das besichtigen könnte?**
- 1995 E: In Wirklichkeit nicht. Wunderschön zum Anschauen wäre zum Beispiel, aber das kann man  
1996 immer nur im Frühjahr machen, die Myrafälle. Wenn die Myrafälle im späteren Frühjahr ein  
1997 bisschen einen Wasserstand haben und ein stärkeres Wasser ist, ist es relativ schön zu  
1998 sehen, was das Wasser macht. Man sieht auch anhand des Moos, des Wildbewuchs, den ich  
1999 dort habe, auch, welche Qualität die Natur an sich hat als Filter.
- 2000 **I: Ja wunderbar von meiner Seite wäre das das ganze Experten-Interview gewesen. Gibt es von**  
2001 **ihrer Seite noch Einwände oder offene Fragen?**
- 2002 E: Nein mir haben die Fragen eh gut gefallen.
- 2003 **I: Wunderbar dann bedanke ich mich recht herzlich an dieser Stelle und beende die Aufnahme.**

