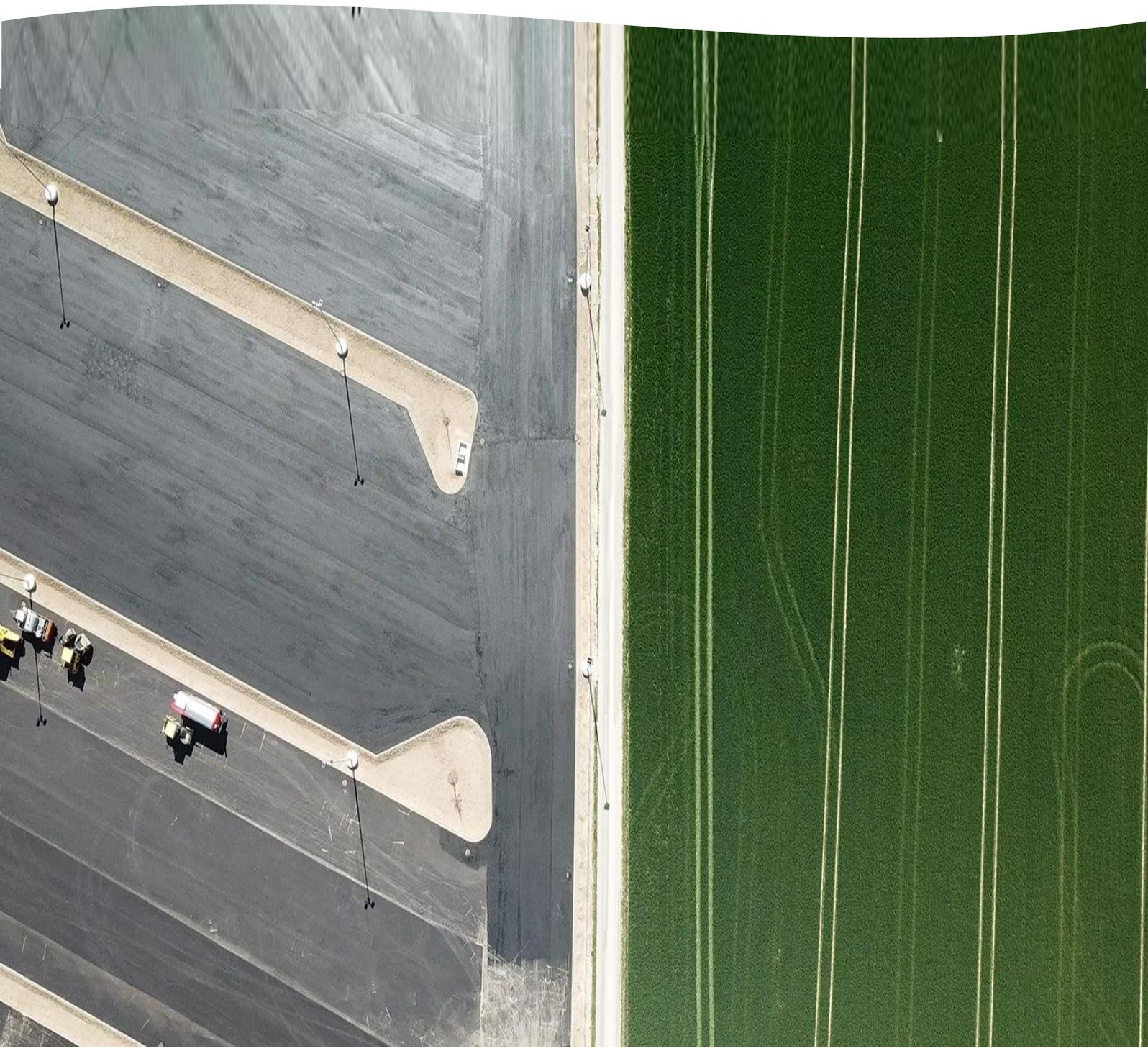


# Verbaute Zukunft

## Bodenverbrauch in Österreich





Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe  
10.-Oktober-Straße 9, 9620 Hermagor  
Tel.: 0043-4282-3158  
[www.hlwhermagor.at](http://www.hlwhermagor.at)

# Verbaute Zukunft

## Bodenverbrauch in Österreich

Eingereicht von: Leon Stadlhofer

Klasse: 5. HW

Schuljahr: 2021/22

Hauptbetreuer: Maria Enzi-Nieder-  
müller

Zweitbetreuer: Martina Oberortner-  
Hebein

Projektpartner: Dr. Mario Winkler

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe. Ich habe bei Forschung und Dokumentation die ethischen Grundsätze nachweislich beachtet.

Hermagor, am 15. Februar 2022

Verfasser:

Leon Stadlhofer

## **Abstract**

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Bodenverbrauch und soll die Zusammenhänge zwischen unserer Lebensgrundlage und dem Flächenverbrauch erfassen. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Einblick in die Komplexität dieses Themas zu geben, um dadurch das Bewusstsein zu schaffen, wie wichtig der Boden für den Menschen ist.

Die Zusammenarbeit erfolgte mit Herrn Dr. Mario Winkler, welcher mich mit seinem Fachwissen und seinen Erfahrungen tatkräftig unterstützt hat.

Die erste Hälfte des theoretischen Teiles befasst sich mit den Prozessen der Entstehung des Bodens sowie der Erläuterung, welche Aufgaben dieser in unserer Umwelt übernimmt. Im zweiten Teil wird die Situation der Flächeninanspruchnahme in Österreich erläutert. Es wird veranschaulicht, welche speziellen Problemfelder es gibt, aber auch welche Folgen dieses Problem nach sich zieht. Am Schluss der Arbeit werden mögliche Lösungsansätze präsentiert.

Im Zuge des empirischen Teils wurde ein Interview mit Herrn Dr. Mario Winkler durchgeführt, um noch weitere Informationen zu erlangen, welche in den entsprechenden Themenbereichen eingebaut wurden.

Aus dieser Diplomarbeit lässt sich erschließen, dass der Flächenverbrauch durch viele Handlungen ein enormes Ausmaß erreicht hat, welches zahlreiche Probleme verursacht.

Außerdem wurde ersichtlich, dass man diesen Prozess nur schwer umkehren kann, da unzählige Faktoren mit diesem Thema in Beziehung stehen.

## **Abstract**

This diploma thesis deals with land use and is intended to identify the connections between our livelihood and land use. The aim of this work is to give an insight into the complexity of this topic in order to create awareness of how important soil is for people.

The collaboration took place with Dr Mario Winkler, who actively supported me with his expertise and experience.

The first half of the theoretical part deals with the processes of soil formation and the explanation of which tasks it takes on in our environment. In the second part, the situation of land use in Austria is explained. My work illustrates which special problem areas exist, but also what consequences this problem entails. In the end, possible solutions are presented.

During the empirical part, an interview with Dr Mario Winkler was carried out to obtain further information, which was then included into the corresponding subject areas.

From this diploma thesis it can be deduced that the use of land has reached an enormous extent due to various actions, which causes numerous problems.

It also became apparent that this process is difficult to reverse as there are countless factors related to this issue.

## **Vorwort**

Das Thema Bodenverbrauch betrifft uns alle. Tagtäglich wird diese Thematik in den Medien behandelt, man kann erkennen: Es findet ein Umdenken statt. Aufgrund der steigenden Bevölkerungszahlen wird der Platz in unserem Land immer geringer, Land und Natur muss zurückweichen. Wie sehr den Menschen dieses Problem betrifft, bemerken wir erst, wenn wir die Zusammenhänge in Bezug auf den Boden kennen. Einerseits ist die Bodenentstehung ein sehr komplexer Prozess, sodass Boden nicht einfach wieder revitalisiert werden kann, andererseits resultieren zahlreiche Folgen aus dem rücksichtslosen Umgang mit der wertvollen Ressource. Da mir bewusst ist, dass die zukünftigen Generationen unter dem immensen Flächenverbrauch leiden werden, möchte ich in dieser Arbeit die Verbindungen innerhalb der Thematik darstellen, um weiteres Bewusstsein zu schaffen.

Als ich vor zwei Jahren an einem Vortrag teilgenommen habe, welcher sich mit der Entwicklung unserer Natur beschäftigt hat, wusste ich, dass meine Diplomarbeit auch in diese Richtung gehen soll. Als ich das Konzept der Arbeit näher definierte, bin ich immer wieder über Zeitungsartikel zum Thema Bodenverbrauch gestolpert. Aus diesem Grund habe ich mich entschieden, dieses näher zu betrachten, um in weiterer Folge einen wichtigen Baustein zur Bewusstseinschaffung beizutragen. Mir liegt es besonders am Herzen, dass wir unseren Kindern und Enkelkindern eine lebenswerte Region hinterlassen.

Zu Beginn möchte ich aber einen großen Dank an meine Hauptbetreuerin Frau Maria Enzi-Niedermüller und an meine Zweitbetreuerin Frau Martina Oberortner-Hebein aussprechen, die mich tatkräftig bei meiner Arbeit unterstützt und motiviert haben.

Ein weiterer Dank gilt meinem Kooperationspartner Herrn Dr. Mario Winkler, welcher mir Unterlagen zur Verfügung gestellt hat, die sehr hilfreich waren, sowie in einem Interview Einblicke in die Thematik aus Sicht der Hagelversicherung Österreich gewährt und mir meine Fragen ausführlich beantwortet hat.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>1 Böden im Allgemeinen</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Bodenbildung</b>	<b>9</b>
1.1.1 Verbraunung	9
1.1.2 Humusbildung	9
1.1.3 Mineralisierung	10
1.1.4 Translokation	10
1.1.5 Weitere Vorgänge	11
<b>1.2 Funktion der Böden</b>	<b>12</b>
1.2.1 Produktionsfunktion	12
1.2.2 Lebensraumfunktion	13
1.2.3 Boden als Wasserspeicher	14
1.2.4 Böden dienen der Filtration	14
1.2.5 Der Boden und das Klima	15
<b>2 Rund um den Bodenverbrauch</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Definitionen</b>	<b>16</b>
2.1.1 Bodenverbrauch	16
2.1.2 Bodenversiegelung	16
<b>2.2 Situation Österreich</b>	<b>17</b>
<b>3 Spezielle Problemfelder des Bodenverbrauches</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Zersiedelung</b>	<b>18</b>
3.1.1 Leerstände	20
3.1.2 Dichte im Lebensmittelhandel	20
3.1.3 Wohn – und Geschäftsgebiete	21
3.1.4 Straßenbau	22
3.1.5 Weitere Sektoren	22
<b>4 Situation Kärnten</b>	<b>23</b>
<b>5 Folgen der Flächeninanspruchnahme/Versiegelung</b>	<b>24</b>
<b>5.1 Auswirkung auf Produktionsfunktion</b>	<b>24</b>
<b>5.2 Auswirkung auf Lebensraumfunktion</b>	<b>25</b>

<b>5.3</b>	<b>Auswirkung auf den Wasserhaushalt</b>	<b>27</b>
5.3.1	Naturkatastrophen	27
5.3.2	Trinkwasser	28
<b>5.4</b>	<b>Weitere Auswirkungen</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Lösungsansätze</b>	<b>31</b>
<b>6.1</b>	<b>Leerstand und Brachflächen beleben</b>	<b>31</b>
<b>6.2</b>	<b>Baulandreserven nutzen</b>	<b>32</b>
<b>6.3</b>	<b>Ökologisierung der Raumordnung</b>	<b>33</b>
<b>6.4</b>	<b>Gemeinden stärker unterstützen</b>	<b>34</b>
<b>6.5</b>	<b>Interkommunale Maßnahmen</b>	<b>35</b>
<b>6.6</b>	<b>Weitere Maßnahmen</b>	<b>36</b>
<b>6.7</b>	<b>Was können wir selbst dazu beitragen?</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Resümee</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>43</b>

## Einleitung

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Thema Bodenverbrauch und Bodenversiegelung.

Um das Lesen zu erleichtern, wird auf eine geschlechtsneutrale Formulierung (z. B.: Bürgermeister/-in) verzichtet. Im Sinne der Gleichbehandlung gelten entsprechende Begriffe für beide Geschlechter.

Gerade in der heutigen Zeit wird man über verschiedenste Medien mit dem Thema Bodenverbrauch konfrontiert. Es ist aktueller denn je, denn die lebenswichtige Ressource steht leider nicht unendlich zur Verfügung. Dennoch hat die Zahl ein enormes, besorgniserregendes Ausmaß erreicht.

Bevor ich mit dem Verfassen der Arbeit begonnen habe, vermutete ich durch bereits erlangtes Wissen, dass der sorglose Umgang mit Boden in Österreich drastisch zugenommen hat und große Probleme nach sich zieht. Im Zuge des Verfassens wurde mir aber klar, dass die Zahl mit 11,5 ha täglich verbauter Fläche in Österreich ein enormes Ausmaß erreicht hat und weitaus komplexere Folgen mit sich bringt als erwartet. Überrascht war ich zudem von der Situation in unserer Umgebung. Kärnten, allen voran die Stadt Villach, weist extreme Werte auf, die man so nicht erwarten würde.

Der Titel „Verbaute Zukunft – Bodenverbrauch in Österreich“ soll zeigen, dass sich die beschriebenen Probleme vor allem negativ auf das Leben im zukünftigen Österreich auswirken werden.

Ziel dieser Arbeit ist es einerseits, die aufwendige Entstehung sowie die Aufgaben der Lebensgrundlage Boden zu erläutern, andererseits aber auch, ein Bewusstsein zu schaffen. Am Ende wird sich vielleicht der eine oder andere Leser Gedanken darüber machen, ob die Hauszufahrt asphaltiert sein muss.

Ich habe mich für dieses Thema entschieden, da es mir sehr wichtig ist, den nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Region zu hinterlassen. Immer wieder nahm ich an Vorträgen teil und las verschiedenste Berichte. So kann auch ich einen wichtigen Beitrag dazu leisten.

---

## 1 Böden im Allgemeinen

Der Boden ist ein Naturkörper, welcher eine Lockerdecke über der Lithosphäre (auch Gesteinssphäre genannt) bildet. Abgeschlossen wird dieser an der Oberfläche durch eine Pflanzendecke. (vgl. Ortner, 2006, S. 7)

Die Stärke des Bodens reicht von wenigen Zentimetern bis hin zu zehn Metern, je nach Ort und dem dort herrschenden Klima. (vgl. Dohrn, 2019, S. 21)

In unseren Gegenden hat diese oberste Schicht meist eine Dicke von ein bis eineinhalb Metern.

Zusammengesetzt ist der Boden aus verschiedenen Mineralen und organischen Stoffen, welche als Humus bezeichnet werden, sowie aus mit Wasser oder Luft gefüllten Hohlräumen. (vgl. Ortner, 2006, S. 7)

Diese Hohlräume bilden ein Porensystem, welches essenziell für die wesentlichen ökologischen Prozesse im Boden ist. Zu diesen Prozessen zählen die Speicherung und der Austausch des Wassers, der Luft und auch der Nährstoffe. Nur so können die Wurzeln der Pflanzen und alle anderen lebenden Organismen im Boden ausreichend damit versorgt werden und es ist ein Pflanzenwachstum und Bodenleben möglich. (vgl. Blum, 2019, S. 5)

---

## 1.1 *Bodenbildung*

Den Beginn der Bodenbildung nennt man „Pedogenese“. Hierbei werden Gesteine aufgrund von physikalischen und chemischen Verwitterungsprozessen umgeformt. Dieser Prozess bewirkt eine Kornzerkleinerung. Das Resultat aus der chemischen Verwitterung ist eine stoffliche Umwandlung des Ausgangsmaterials bis in die Tiefe. Nur durch diese Vorgänge können sich Fauna und Flora ansiedeln, welche für die Anlieferungen und Umwandlung organischer Substanzen zuständig sind. Stoffwechselprodukte von Bodentieren, wie zum Beispiel Essigsäure, tragen wesentlich zur Zersetzung von Gesteinsoberflächen bei. Hierbei spielen auch Moospolster eine große Rolle, da diese durch ihr Mikroklima idealen Lebensraum für Bodentiere bieten. (vgl. Ortner, 2006, S. 21)

### 1.1.1 **Verbraunung**

Durch die Verwitterung und Mineralneubildung eisen- und manganhaltiger Minerale im Boden werden Oxide sowie Hydroxide gebildet, diese färben den Boden bräunlich, bis hin zu Rot und Orange. Dieser Prozess wird als „Verbraunung“ bezeichnet und ist einer der häufigsten bodenbildenden Prozesse in den gemäßigten Breiten, somit auch hier in Kärnten. (vgl. Ortner, 2006, S. 24)

### 1.1.2 **Humusbildung**

Humus ist der organische Bestandteil des Bodens. Dieser ist das Abbauprodukt, welches beim biologischen Ab- und Umbau von Vegetation und Bodenorganismen entsteht.

Jener Prozess beginnt zuerst mit der mechanischen Zerkleinerung der Ausgangsstoffe wie beispielsweise abgestorbene Blätter, Äste, Wurzeln und Tiere, welche dann in ihre weiteren Bestandteile zerlegt und später in Huminstoffe umgewandelt werden. Für die weitere Umwandlung sind vor allem Mikroorganismen wie Pilze und Bakterien verantwortlich. Diese befinden sich sowohl frei im Boden als auch im Darm vieler Tiere, beispielsweise in dem von Tausendfüßlern. Ganz am Ende des Geschehens

werden nun die Ausgangsstoffe in Huminstoffe des Bodens umgewandelt oder aber auch vollständig zu CO<sub>2</sub>, Wasser und Nährelementen abgebaut. (vgl. Blum, 2019, S. 5)

### 1.1.3 Mineralisierung

Hierbei spricht man von dem „vollständigen Abbau der organischen Substanz zu CO<sub>2</sub>, Wasser und Nährelementen“ (Blum, 2019, S. 6). Dieser bildet die Grundlage für den Nährstoffkreislauf in terrestrischen Ökosystemen.

Mineralische Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Schwefel, aber auch CO<sub>2</sub> und Wasser, welche ehemals an Blättern, Stroh oder Ästen gebunden waren, werden im Boden freigesetzt. Dadurch wird neues pflanzliches und tierisches Leben möglich gemacht.

Die organische oder biologische Landwirtschaft setzt nur auf die natürliche Bereitstellung von Nährstoffen durch diesen Prozess und verzichtet auf Einsatz von Mineraldüngern. (vgl. Blum, 2019, S. 7)

### 1.1.4 Translokation

Alle oben genannten Abläufe zählen zur Transformation des Bodens. Es folgt noch die Translokation, bei welcher Stoffe in Lösung gehen und somit ihre Position ändern.

***Zu jener Translokation zählt die:***

- **Gefüge- oder Strukturbildung:**

Darunter versteht man die „Veränderung der räumlichen Anordnung der festen Bodenkomponenten“ (Ortner, 2006, S. 25)

- **Podsolierung:**

Transport von Eisen-, Aluminium-, und Manganverbindungen in die unteren Schichten des Untergrundes. (vgl. Ortner, 2006, S. 26)

- **Carbonatisierung:**

Mit diesem Begriff ist die „Bildung und Anreicherung von sekundärem Calciumcarbonat im Boden“ (Ortner, 2006, S. 27) gemeint. Jenes entsteht durch das Ausscheiden aus einem gelösten Stoff.

- **Versalzung:**

Dieser Begriff bezeichnet die Anreicherung von wasserlöslichen Salzen im Boden. Dies passiert durch Niederschlag, durch das Grundwasser oder einer Bewässerung. (vgl. Ortner, 2006, S. 27)

### 1.1.5 Weitere Vorgänge

Außerdem gibt es noch weitere Prozesse wie:

**Vergleyung** - Umverteilung von Eisen und Mangan

**Bioturbation** - Vermischen von Bodenmaterialien durch Bodenorganismen

**Kryoturbation** - Prozesse, welche durch das Gefrieren und Auftauen des Bodens entstehen.

**Peloturbation** - Vermischungsvorgänge durch Schrumpfen und Quellen des Bodens durch Wasseraufnahme.

(vgl. Ortner, 2006, S. 28 ff.)

Die benötigte Zeit für die Entwicklung des Bodens variiert sehr stark. Die Geschwindigkeiten der verschiedenen Prozesse sind unterschiedlich. Die Bildung neuer Huminstoffe und deren Vermischung mit Mineralen braucht wenige Monate bis hin zu Jahren. Die Zeitdauer der Pedogenese beläuft sich auf Jahre, Jahrzehnte, aber auch Jahrtausende. (vgl. Blum, 2019, S. 8)

## 1.2 Funktion der Böden

### 1.2.1 Produktionsfunktion

Böden bilden aufgrund ihrer Fähigkeit, Biomasse zu produzieren, die Basis für das gesamte Leben auf der Erde. Sie sichern uns unsere Ernährung, denn für jeden in der westlichen Welt ist eine breite Auswahl an frischen und gesunden Lebensmitteln selbstverständlich. So werden etwa 95 % der gesamten menschlichen Nahrungsmittel in Verbindung mit Land hergestellt. Circa 0,5 Hektar werden benötigt, um einen Menschen mit ausreichend Mischkost zu versorgen. Also nur ein intakter Boden ist ein Garant für ausreichend Nahrungsmittel. (vgl. Ortner, 2006, S. 8); (vgl. Umweltbundesamt Deutschland, 2013)

Anbau auf dem Ackerland 2010-2020 (Fläche in Hektar)

Feldfrüchte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Getreide insgesamt	811.789	807.270	811.509	784.004	809.108	780.697	784.314	776.177	778.936	776.397	764.385
Körnerleguminosen (Eiweißpflanzen)	24.400	22.722	22.096	17.805	19.758	23.573	24.792	22.859	20.626	17.677	18.754
Hackfrüchte	67.007	69.610	71.215	72.145	72.158	65.938	64.851	65.806	55.117	51.955	50.718
Ölfrüchte	146.087	148.410	143.201	144.299	144.902	152.045	152.929	155.750	159.167	158.502	166.148
Feldfutterbau (Grünfütterpflanzen)	246.488	244.778	243.977	272.766	245.732	249.855	233.432	226.427	231.879	240.453	241.681
Sonstiges Ackerland	68.019	66.896	63.118	62.949	60.000	74.009	76.175	81.853	81.422	80.543	79.399
<b>Ackerland insgesamt</b>	<b>1.363.789</b>	<b>1.359.686</b>	<b>1.355.115</b>	<b>1.353.967</b>	<b>1.351.658</b>	<b>1.346.118</b>	<b>1.336.492</b>	<b>1.328.871</b>	<b>1.327.147</b>	<b>1.325.528</b>	<b>1.321.085</b>

Q: STATISTIK AUSTRIA, Anbau auf dem Ackerland; AMA, INVEKOS. Erstellt am 15.04.2021. - Auswertung der Mehrfachantrags-Flächen der Agrarmarkt Austria (Lageprinzip - Stand 2010-2015: September, 2016: Dezember, 2017: Juni, 2018: Juli, 2019: Juni, 2020: September). - Rundungsdifferenzen technisch bedingt.

Abbildung 1: Anbau auf dem Ackerland 2010 - 2020 (Fläche in Hektar), Quelle: Statistik Austria

Wie in der oben abgebildeten Grafik der Statistik Austria erkennbar, beträgt die gesamte Ackerfläche Österreichs im Jahre 2020 1.321.085 Hektar, was 16 % der österreichischen Staatsfläche entspricht.

Die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche im Jahr 2019 betrug 2.664.000 ha österreichweit. Dies sind rund 31,6 % der Gesamtfläche Österreichs. (vgl. Statistik Austria, 2021)

Um Flächen ackerbaulich gut nutzen zu können, muss der Boden von Natur aus sehr ertragreich sein. Die Bodenfruchtbarkeit wird vor allem durch Humusgehalt, Korngröße, die Bodenstruktur sowie das vorherrschende Klima geprägt. Das Zusammenspiel von Bewirtschaftung und Bestellweise beeinflusst die Wachstumsbedingungen, sowohl ins Positive als auch ins Negative. Um Erträge zu steigern, benützt die mo-

derne Landwirtschaft künstliche Methoden, um das Wachstum zu fördern. Diese Vorgangsweise verschlechtert aber zum Teil die Bodeneigenschaften. Egal ob gezielte Zufuhr von bestimmten Nährstoffen oder der Einsatz von Pestiziden, auf längere Sicht verliert der Boden dadurch seine Ertragsfähigkeit. Zum Schutz der Böden ist die Vorsorge deshalb das oberste Gesetz. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland, 2013)

### 1.2.2 Lebensraumfunktion

Unser Boden dient als wichtiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Dauerhaft im Untergrund lebende Organismen werden als Bodenorganismen bezeichnet. Unter dem Begriff „Edaphon“ werden alle vorhandenen Bodenorganismen zusammengefasst. Zu den pflanzlichen Vertretern der sogenannten Bodenflora gehören vor allem die vielen Arten an Bakterien, aber auch Pilze, Algen und Flechten. Diese sind essenziell für den Zersetzungsprozess von organischen Bestandteilen. Jener Prozess sorgt wiederum für die Nährstoffversorgung von Pflanzenwurzeln, wobei diese selbst in der Bodenkunde noch nicht zum Edaphon gezählt werden.

Im Gegenzug zur Bodenflora steht die Bodenfauna. Die breite Vielfalt reicht hier von den kleinsten Vertretern der Mikrofauna, wie Amöben oder Wimperntierchen, über die Mesofauna wie Holzmilben, bis hin zur Makrofauna. Wichtigste Vertreter hier sind Käferlarven, Spinnen und Asseln. Ebenfalls zu den Bodenlebewesen zählen aber auch Regenwürmer, Wühlmäuse und Maulwürfe, welche als sogenannte Megafauna bezeichnet werden. Ein einziger Quadratmeter unserer Erde ist daher Heimat für mehr als eine Billion Tiere, diese Anzahl ist für einen Menschen nur schwer zu fassen. (vgl. Ortner, 2006, S. 8); (vgl. Blum, 2019, S. 10); (vgl. Grassberger, 2020, S. 170)

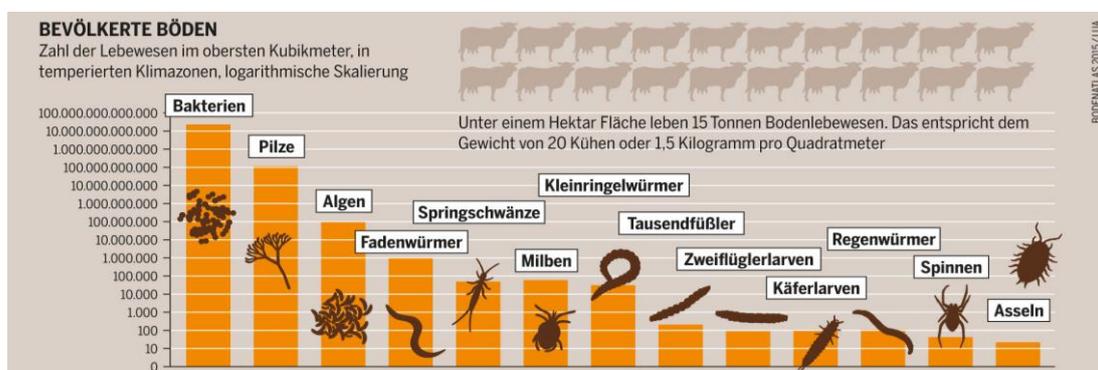


Abbildung 2: Bevölkerte Böden, Quelle: Heinrich-Böll-Stiftung, Bodenatlas 2015 Grafik: Bartz/Stockmar, CC BY-SA 3.0

### 1.2.3 Boden als Wasserspeicher

Die zu Beginn beschriebenen Poren, welche sich in unserem Boden befinden, dienen als Wasser- bzw. Luftspeicher. Je nach Größe ermöglichen sie einen schnelleren Transport des Grundwassers in die tiefen Schichten oder sie speichern es als Bodenwasser. So ist ein besonders sandiger Boden also ein schlechter Pflanzenstandort, da er das Wasser schnell transportiert und wenig für Pflanzen speichern kann. Ein Boden aus unseren Breiten hingegen besitzt größere Poren zur Speicherung und kann so die Wurzeln mit genügend Wasser, Luft und Nährstoffen versorgen. Die vertikale Mächtigkeit der Böden ist für das Gesamtspeichervolumen verantwortlich, so sind mächtig gewachsene Böden besonders wichtig.

Gerade in Zeiten des Klimawandels ist die Speicherung des Wassers eminent. Es gibt immer öfter heftigen Niederschlag, den der Boden aufnehmen muss. Er speichert das Regenwasser und gibt es erst nach und nach an Flüsse und Bäche wieder ab. Dieser Prozess mit dem Namen „Retention“ vermindert das Entstehen von Hochwasser. Eine Voraussetzung dafür: Der Boden muss unverbaut sein. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland, 2013)

### 1.2.4 Böden dienen der Filtration

Genügend sauberes Trinkwasser ist für den Menschen überlebensnotwendig. Auch hier spielt unser Boden wieder eine wichtige Rolle. Er besitzt die Fähigkeit, durch seine Partikelstruktur und physikochemischen Fähigkeiten, chemische Elemente und Verbindungen zu binden, zu filtern oder aber auch zu neutralisieren. Dadurch verhindert er, dass giftige Schadstoffe bis in unser Grundwasser gelangen. Die Filterleistung hängt vom Humusgehalt, dem pH-Wert und Korngrößenzusammensetzung ab. Da alle aus dem Bodenwasser gelösten Schadstoffe, Elemente und Verbindungen an Humus- und Tonpartikel gebunden werden, kann ein Boden mit höherem Humusgehalt sowie höherer Korngröße mehr speichern. Dieser Filter kann viel schaffen, stößt jedoch an seine Kapazitätsgrenzen, weshalb auch der Mensch die Schadstoffmengen reduzieren und sich somit am Erhalt von sauberem Wasser beteiligen sollte.

Bei der Neutralisierung werden die chemischen Verbindungen verändert und verlieren dadurch ihre Struktur. Ein Beispiel hierfür ist die Salpetersäure. Sie stammt aus Stickstoffverbindungen in der Atmosphäre und wird im Boden neutralisiert. Auch dies funktioniert nur so lange, bis die vorhandene Kapazität, welche es benötigt, um die notwendigen chemischen Vorgänge aufrechtzuerhalten, aufgebraucht ist. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland, 2013)

### 1.2.5 Der Boden und das Klima

Im Klimasystem spielt der Boden neben dem Wald und den Ozeanen eine bedeutende Rolle. Er ist neben ihnen einer der größten Kohlenstoffspeicher. In der Geologie wird der Boden auch als sogenannte „Kohlenstoffsенke“ bezeichnet, da er mehr Kohlenstoff speichert als die Atmosphäre und die gesamte Vegetation gemeinsam. Der Kohlenstoff aus der Luft gelangt über die Wurzelatmung der Pflanzen oder aber auch durch abgestorbene organische Substanzen in den Boden. Dort wird der Bodenkohlenstoff durch die Mikroorganismen im Vorgang der Mineralisation zu CO<sub>2</sub> umgewandelt. Ein Teil des CO<sub>2</sub> wird von ihnen wieder „ausgeatmet“, also in unsere Luft zurück abgegeben, ein Teil wird aber auch gespeichert. Da die Geschwindigkeit der Bodenatmung von der Temperatur abhängt, wird diese durch den Klimawandel beschleunigt. Je wärmer, desto mehr Treibhausgase werden abgegeben, was wiederum die Klimaerwärmung fördert. Diese Funktion hat einen direkten Einfluss auf die Klimaerwärmung, im positiven, durch die Speicherung aber auch im negativen Sinne. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland, 2013); (vgl. Heuwieser, 2018)

## 2 Rund um den Bodenverbrauch

„Wer stoppt den Bodenfraß?“ – nahezu täglich lesen wir Schlagzeilen wie diese in unseren Zeitungen. Das Thema Bodenverbrauch ist in Österreich aktueller als je zu vor.

Egal, ob es nun das Bevölkerungswachstum, Wohlstand, Mobilität oder auch wirtschaftliche Aktivitäten sind, beinahe alles hängt mit dem Verbrauch von Grund und Boden zusammen. Österreich besitzt sehr begrenzte Bodenressourcen und auch einen begrenzten Platz an Dauersiedlungsraum, nämlich ca. 31.204 km<sup>2</sup> (vgl. Umweltbundesamt, 2020). Somit steht das Land vor der großen Herausforderung, die vorhandenen Bodenressourcen noch viel effizienter zu nützen, als es in der Vergangenheit der Fall war. Zudem hat die Bodenversiegelung eine große Auswirkung auf die Umwelt und die wichtigen Funktionen unseres Bodens. (vgl. Prokop, 2019, S. 1); (vgl. Pfeffer, 2013, S. 2)

### 2.1 Definitionen

#### 2.1.1 Bodenverbrauch

Unter der Bezeichnung Bodenverbrauch (auch Flächeninanspruchnahme) wird der „dauerhafte Verlust biologisch produktiven Bodens durch Verbauung für Siedlungs- und Verkehrszwecke, für Freizeitzwecke oder als Abbaufäche“ (Juritsch & Spanischberger, 2019) bezeichnet. Meist geschieht dies auch in Form von Bodenversiegelung. (vgl. Juritsch & Spanischberger, 2019, S. 14)

#### 2.1.2 Bodenversiegelung

Bodenüberformungen entstehen durch Auftragung, Entnahme und Vermischung von Böden, man spricht von anthropogener Veränderung von Böden. Die Bodenversiegelung ist die drastischste Art der Bodenüberformung. Unter der Versiegelung versteht man die „Verdichtung, Bebauung oder Überdeckung einer offenen Bodenfläche“ (Pfeffer, 2013) durch eine Schicht aus wasserundurchlässigem Material wie Beton oder Asphalt. (vgl. Pfeffer, 2013, S. 2)

Dabei wird der Boden nur mehr auf seine Trägerfunktion reduziert und verliert die meisten seiner Funktionen. (vgl. Juritsch & Spanischberger, 2019, S. 14)

## 2.2 Situation Österreich

Insgesamt beträgt der Bodenverbrauch bis ins Jahr 2020 etwa 5.729 km<sup>2</sup>. Diese Zahl entspricht annähernd 7 % der gesamten Staatsfläche oder aber auch 18 % des Dauersiedlungsraumes (= umfasst den für Landwirtschaft, Siedlungen und Verkehrsanlagen verfügbaren Raum), diese Fläche ist nun bereits verbraucht. In anderen Worten: Knapp ein Fünftel an bewohnbarer bzw. landwirtschaftlich nutzbarer Fläche ist schon dem Bodenverbrauch zum Opfer gefallen.

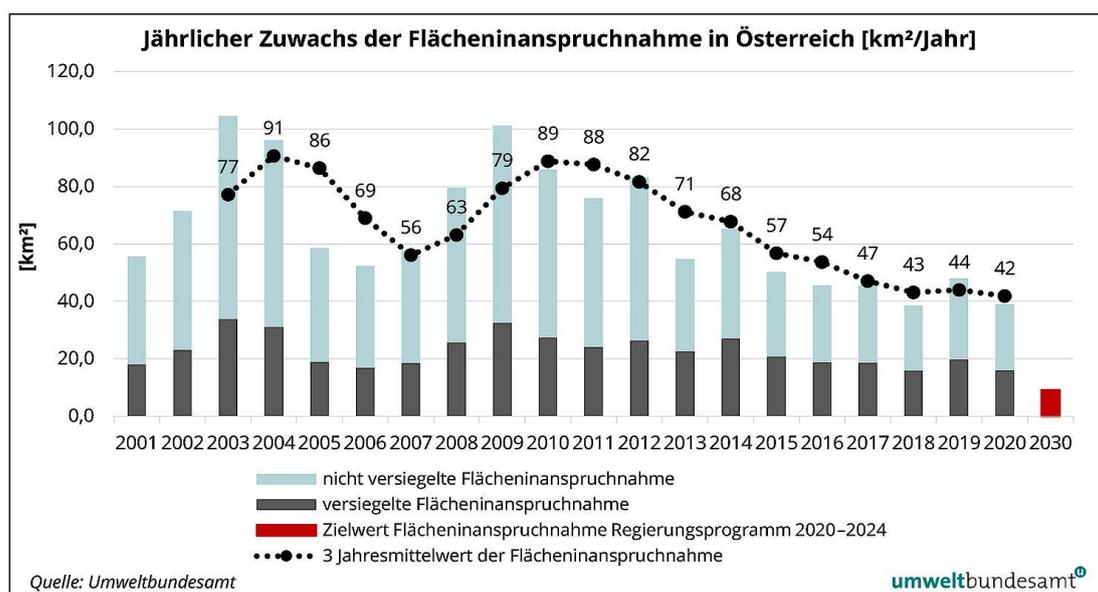


Abbildung 3: Jährlicher Zuwachs der Flächeninanspruchnahme in Österreich, Quelle: Umweltbundesamt, abgerufen am 15. Oktober 2021 <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Für die Veranschaulichung der Entwicklung ziehen wir den aussagekräftigen 3-Jahresmittelwert (= jeweils der Mittelwert der drei vorangegangenen Jahre) heran. Im Jahr 2020 betrug der 3-Jahresmittelwert der Flächeninanspruchnahme in Österreich rund 42 km<sup>2</sup>, was etwa der Fläche von Eisenstadt entspricht. Umgerechnet wurden also in den letzten drei Jahren pro Tag durchschnittlich 11,5 ha an Grund und Boden verbraucht (= ca. 16 Fußballfelder).

Wie im Diagramm gut zu erkennen ist, wird innerhalb der in Anspruch genommenen Fläche zwischen „versiegelt“ und „nicht versiegelt“ unterschieden. Der Anteil an versiegelter Fläche, welche vor allem für Siedlung, Verkehr, Gewerbe etc. genutzt wird, betrug in den letzten drei Jahren 41 % bis 42 % des in dieser Zeit verbrauchten Bodens.

Pro Jahr sind dies rund 15 bis 20 Quadratkilometer, und am Tag etwa fünf Hektar, welche irreparabel geschädigt werden. Insgesamt beträgt die Fläche an komplett versiegeltem Boden 2.372 km<sup>2</sup>. (vgl. Umweltbundesamt Österreich, 2021)

Bei Fortschreiten dieser Entwicklung gäbe es in rund 200 Jahren so gut wie keine Agrarflächen in Österreich mehr. (vgl. Österreichische Hagelversicherung)

Im Vergleich zum Bevölkerungszuwachs steigt der Flächenfraß innerhalb unseres Landes fast dreimal so schnell. Der Bodenverbrauch verzeichnete 27 % Zuwachs in den letzten 19 Jahren, bei der Bevölkerung war es ein Anstieg von „nur“ 10,4 Prozent. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 4)

### 3 Spezielle Problemfelder des Bodenverbrauches

Welche Bereiche sind ausschlaggebend für diese hohe Zahl des Flächenverbrauchs? Besonders bei drei Problemfeldern zeigt sich der extreme Bodenverbrauch sehr gut - diese sind verbunden mit den Sektoren, welche laut Umweltbundesamt den größten Anteil an Flächeninanspruchnahme haben. Dabei weisen „Betriebsflächen“ sowie „Wohn- und Geschäftsgebiete“ zwischen 2013 bis 2020 den größten Anteil an Flächeninanspruchnahme auf.

#### 3.1 Zersiedelung

Die Definition des Begriffes Zersiedelung ist der Trend zur starken Abwanderung an den Ortsrand. Die Grünräume rund um Siedlungen müssen für Großbauten wie Gewerbeparks, Supermärkte, Industriegelände (...) erhalten. Oftmals leiden die eigentlichen Ortskerne stark darunter, die Wirtschaft wird in diesem Bereich enorm geschwächt, zurück bleiben leerstehende Gebäude, in denen sich früher Geschäfte, Lokale und Wohnungen befanden. In der Fachsprache wird dieser Effekt auch als „Donut- Effekt“ bezeichnet. Ortschaften zeigen außen einen sehr belebten Ring, das Loch in der Mitte, der Kern, bleibt jedoch frei. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 14 f.)

Auch der Experte im Interview hebt das massive Problem der Zersiedelung hervor. Bei einer strukturierteren, verdichteteren Raumordnung können die Einfamilienhäuser weiterhin bestehen bleiben. Er betont aber, dass nicht überall neue Inseln, sprich kleine Siedlungen entstehen können, da jede neue Insel wieder Infrastruktur (Zufahrtswege, Kanalsystem etc.) benötigt. Diese trägt wieder drastisch zum Flächenverbrauch bei.

Als Beispiel nehmen wir hier den Grenzraum zwischen Oberösterreich und Bayern. Hier sehen wir das Zersiedelungsproblem auf österreichischer Seite, wohingegen Bayern eine viel strukturiertere Raumordnung hat. (vgl. Winkler, 2021)

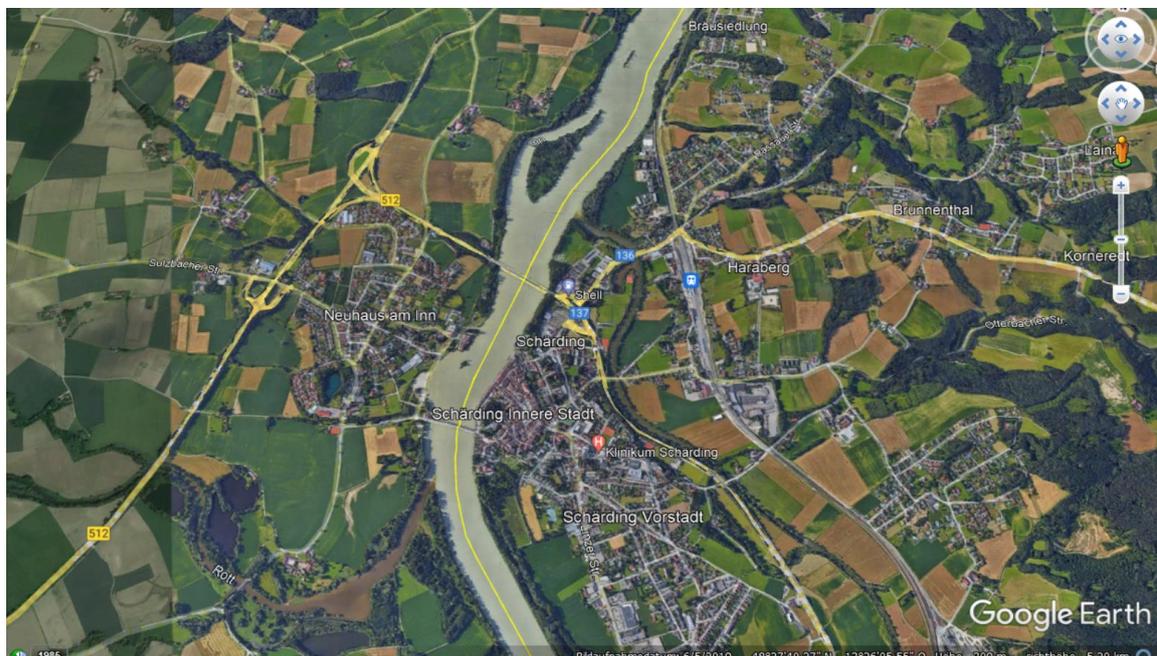


Abbildung 4: Grenzraum Bayern / Oberösterreich, Quelle: Google Earth

### 3.1.1 Leerstände

Schätzungen des Umweltbundesamtes zufolge verfügt das Land über 400.000.000 m<sup>2</sup> (= 40.000 Hektar) an solchen ungenutzten, leerstehenden Gebäuden sowie Industriebrachen. Rechnet man diese Zahl um, kommt man auf die Fläche Wiens. Weiters besitzt das Land einen beachtlichen Anteil an gewidmetem Bauland, jedoch wird rund ein Viertel nicht entsprechend genutzt. Diese angesammelten Reserven haben zur Folge, dass wieder grüne Wiesen am Ortsrand umgewidmet werden müssen, was wiederum die Zersiedlung antreibt. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 15)

### 3.1.2 Dichte im Lebensmittelhandel

Mit 1,62 m<sup>2</sup> Einkaufsfläche im Einzelhandel pro Kopf befindet sich Österreich eindeutig im europäischen Spitzenfeld, nur Belgien liegt vor uns. Zum Vergleich: In unserem Nachbarstaat Italien beträgt diese Zahl nur 1,03 m<sup>2</sup> pro Einwohner. Die Zahl der Gewerbeparks beläuft sich in Österreich auf rund 260, somit machen sie es zum Land der Einkaufstempel. Untersuchungen des Handelsverbandes zeigen eine Verdopplung jener Anzahl in den vergangenen 20 Jahren. Die meisten wurden hier auf grünen Wiesen, wertvollem Lebensraum, errichtet. Doch zu den Einkaufsflächen selbst kommt noch eine Vielzahl an Parkplätzen, welche meist ebenerdig sind und dadurch eine großflächige Versiegelung darstellen. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 14 f.)

Auch der Interviewpartner bestätigt dieses Problem. Denn wenn wir in die Vergangenheit schauen, sehen wir, dass es immer wieder gewisse ausufernde Bautätigkeiten gegeben hat. Ein Indiz dafür ist die Dichte des Lebensmittelhandels. (vgl. Winkler, 2021)

Die Zersiedelung ist der Grund dafür, dass die Betriebsflächen bei der Statistik des Umweltbundesamtes auf Platz eins der Sektoren stehen, welche am meisten Boden in Anspruch nehmen. Hier fließen nur gewisse Teile der sogenannten „Fachmarkt-Agglomerationen“ mit ein, denn nur die Parkplätze werden als Betriebsfläche gezählt, die Geschäfte selbst fließen in die Wohn-/Geschäftsflächen (siehe nächste Seite) mit ein. (vgl. Anzenberger, 2021)

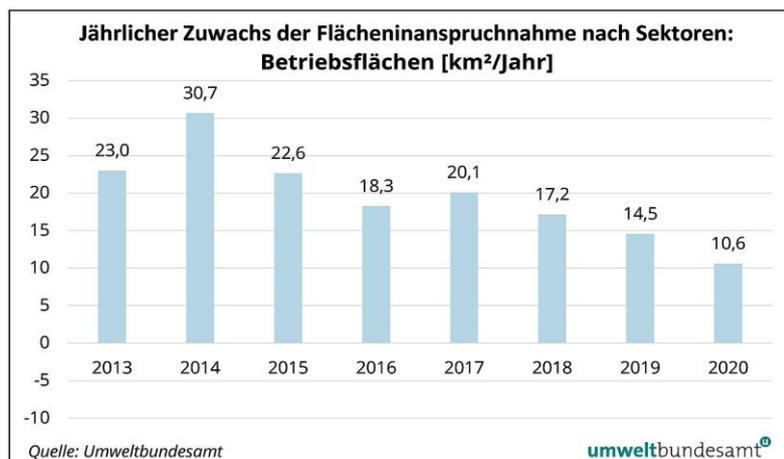


Abbildung 5: Jährlicher Zuwachs der Flächeninanspruchnahme bei Betriebsflächen, Quelle Umweltbundesamt, abgerufen am 26. Oktober 2021 <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Wie im gezeigten Diagramm dargestellt, ist seit 2014 ein Rückgang zu beobachten, dennoch bewegt sich der Bodenverbrauch hier zwischen einer Schwankungsbreite von knapp 31 km<sup>2</sup> (2014) und 10,6 km<sup>2</sup> (2020). Dies bedeutet einen täglichen Bodenverbrauch von etwa 2,9 ha bis 8,4 ha. (vgl. Umweltbundesamt, 2020, S. 3 f.)

### 3.1.3 Wohn – und Geschäftsgebiete

Im Sektor der Wohn- und Geschäftsgebiete zeigte sich bis ins Jahre 2018 kein signifikanter Anstieg. Die Zahl blieb mit 17 Quadratkilometern (plus/minus 2 km<sup>2</sup>) relativ konstant. Im Jahre 2019 schnellte dieser Wert plötzlich auf 26 km<sup>2</sup> pro Jahr, im Folgejahr 2020 waren es dann 23 km<sup>2</sup> (rund 8-mal die gesamte Wiener Innenstadt), was mit einem Tagesverbrauch von 6,3 Hektar deutlich über dem Durchschnitt liegt. (vgl. Umweltbundesamt, 2020, S. 4)

Da bei dieser Statistik nicht zwischen den Wohnflächen und Geschäftsflächen (tatsächliche Fläche des Gebäudes – ohne Parkplatz) unterschieden wird, kann nicht genau gesagt werden, in welchem Ausmaß sich der Wohnbau auf den Bodenverbrauch auswirkt. Für die angebliche Verbauung des Landes durch Einfamilienhäuser gibt es daher keine aussagekräftigen Daten. (vgl. Anzenberger, 2021)

Was man aber weiß, die Zahl der Bewilligungen von Ein- und Zweifamilienhäusern ist über die Jahre stark angestiegen ist. 2012 waren es 15.167 dieser Bewilligungen, acht Jahre später, also 2020 waren es dann schon 18.662. Die einzelnen Flächen werden das Problem

nicht ins Kippen bringen, doch zählt man diese zusammen, erhält man einen erheblichen Verbrauch von Fläche. (vgl. Dok 1: Viel verbautes Österreich, 2021)

### 3.1.4 Straßenbau

Durch die Fehlentwicklung in Form von Zersiedelung muss auch der Straßenbau ausgeweitet werden, was zu einer starken Belastung von Verkehr und Boden führt. Das Verkehrsnetz in unserem Land umfasst insgesamt 126.356,7 km. (vgl. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021)

Pro Einwohner sind dies nahezu 15 Meter Straße, somit hat Österreich eines der dichtesten Straßennetze Europas. Der Anteil des Straßennetzes an der Flächeninanspruchnahme beträgt seit 2013 rund 4 bis 13,5 km<sup>2</sup> pro Jahr. Ab dem Jahre 2015 wurden die Forststraßen nicht mehr zum Verkehrsnetz gezählt, was sich in der Statistik mit einem deutlichen Rückgang der Zuwachsraten bemerkbar macht. Im Jahre 2019 betrug der Wert 7,9 km<sup>2</sup>, und im Vorjahr 2020 waren es 5,5 km<sup>2</sup> (tägliches Flächenverbrauch in diesem Sektor von 1,5 Hektar). (vgl. Umweltbundesamt, 2020, S. 5 f.)

Der gesamte Flächenfraß hierbei ist enorm, insgesamt 207.500 Hektar wurden für Verkehrsflächen verwendet, somit macht dieser Bereich etwa 36 % der gesamten Flächeninanspruchnahme in Österreich aus.

Hinzu kommt noch das Forststraßennetz, welches nicht mehr zur Statistik gezählt wird. Jenes Netz an Wegen, bei denen die meisten auch mit LKW befahrbar sind, hat eine geschätzte Fläche von 56.300 Hektar und entspricht der Fläche des Bodensees. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 19)

### 3.1.5 Weitere Sektoren

Bei den Erholungs- und Abbaufächen ist seit dem Jahre 2014 ein Rückgang zu beobachten. Im Jahre 2020 betrug der Bodenverbrauch hier 1,8 km<sup>2</sup>, also rund 0,5 Hektar am Tag. Rückgängig sind auch die von der Bahn beanspruchten Flächen. Aufgrund von Umklassifizierungen schrumpft die Zahl an Flächen stetig weiter. (vgl. Umweltbundesamt, 2020, S. 5 f.)

## 4 Situation Kärnten

Auch an Kärnten ist der Bodenverbrauch nicht spurlos vorübergegangen. Er hat in unserem Bundesland mittlerweile besorgniserregende Ausmaße erreicht. Mit 14,4 m<sup>2</sup> pro Einwohner und Jahr führt es den Pro-Kopf-Bodenverbrauch in Österreich an. Der österreichische Durchschnitt liegt hier bei 7,0 m<sup>2</sup>, damit erreicht Kärnten mehr als 200 % des österreichischen Durchschnitts. Auf dem zweiten Platz, weit abgeschlagen, folgt Oberösterreich mit 124 %.

In der Zeitspanne 2010 bis 2020 verlor Kärnten täglich 2,2 Hektar an Boden, also mehr als zwei Fußballfelder pro Tag. Im Jahre 2020 betrug dieser Wert 1,0 Hektar. Rund 81 km<sup>2</sup> an freier Bodenfläche ist somit bereits der Flächeninanspruchnahme zum Opfer gefallen. Wie in der nachstehenden Grafik gut ersichtlich, sind 23 % des Kärntner Dauersiedlungsraum bereits verbaut, fast 40 % dieser Fläche sind auch versiegelt. (vgl. Krawanja-Ortner & v. Elverfeldt, 2021, S. 1 ff.)

Landesfläche km <sup>2</sup>	DSR* Ktn km <sup>2</sup>	Anteil DSR an Landesfläche %	mit 2020 beanspruchte Fläche**		mit 2020versiegelte Fläche km <sup>2</sup>	Anteil versiegelter Fläche an beanspruchter Fläche %
			km <sup>2</sup>	% DSR		
9536	2308	24	526	23	207	39

\*DSR (Dauersiedlungsraum): Benützungsarten Baufläche, landwirtschaftlich genutzt, Gärten, Weingärten; Nutzungen Straßenverkehrsanlagen, Verkehrsrandflächen, Parkplätze, Schienenverkehrsanlagen, Betriebsflächen, Abbauflächen, Freizeitflächen, Friedhöfe.

\*\* Bau- und Verkehrsflächen, Freizeit- und Abbauflächen

Abbildung 6: Wichtigste Kenndaten zum Bodenverbrauch in Kärnten, Stand: 2020, Quelle: Krawanja-Ortner & van Elverfeldt, Positionspapier zum Bodenverbrauch Kärntens, S.3

Besonders die landwirtschaftlichen Böden werden zum Bauen zweckentfremdet, obwohl sie unsere wertvollsten Bodenflächen sind. Derzeit hat Kärnten eine Ackerfläche von 61.000 Hektar, bei einem aktuellen Verbrauch von 1,0 Hektar pro Tag wäre in spätestens 170 Jahren die letzte Anbaufläche verschwunden. (vgl. Krawanja-Ortner & v. Elverfeldt, 2021, S. 4)

Vor allem der Kärntner Zentralraum ist von dieser Problematik besonders betroffen, der Raum Villach steht hierbei an der Spitze. Vergleicht man die 15 größten Städte, so hat Villach den drittgrößten Flächenverbrauch. Durchschnittlich werden in diesen Städten etwa 335 m<sup>2</sup> pro Einwohner beansprucht, auf jeden Villacher Einwohner fallen 482 m<sup>2</sup> versiegelte Fläche. Die Stadt liegt somit 44 % über dem Durchschnitt. In Graz sind es „nur“ 254 m<sup>2</sup>. Die größte Kärntner Stadt Klagenfurt belegt mit 412 m<sup>2</sup> den vierten Platz. (vgl. Redaktion ORF-Kärnten, 2020)

## 5 Folgen der Flächeninanspruchnahme/Versiegelung

Sorgloser Umgang mit der begehrten Ressource Boden bringt eine Vielzahl an Problemen mit sich. Durch die Verbauung verliert der Boden eine Vielzahl seiner im ersten Kapitel erläuterten Funktionen. Da diese Funktionen für uns Menschen überlebenswichtig sind, verlieren wir mit jedem zerstörten Quadratmeter Bodenfläche ein Stück Heimat sowie Lebensgrundlage. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 10)

### 5.1 Auswirkung auf Produktionsfunktion

Bei den verbauten Flächen handelt es sich meist um Flächen, welche zuvor landwirtschaftlich genutzt wurden. Nun muss auf einer immer kleiner werdenden Fläche noch mehr Ertrag erzielt werden, da unsere Bevölkerung weiterwächst und versorgt werden muss. Diese negative Entwicklung führt zu einer mangelnden Versorgungssicherheit. (vgl. Blühendes Österreich, 2021)

Die Hauptanbauggebiete von beispielsweise Mais, Getreide und Kartoffeln, welche speziell im Osten (Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland, Steiermark) liegen, müssen schon bis zu 50 % ihrer Produktion einbüßen. Bei den meisten bedeutenden Feldfrüchten kann laut einer AGES-Studie nach 2030 keine österreichische Unabhängigkeit der Lebensmittelversorgung mehr gewährleistet werden.

Jeder Mensch in Europa braucht nach Aussagen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen rund 3000 m<sup>2</sup> Ackerboden, um seine Konsumbedürfnisse decken zu können, die Zahl in Österreich liegt jedoch nur noch bei 1600 m<sup>2</sup> pro Kopf. Der Schutz der besten Böden ist somit ausschlaggebend für die Versorgung mit wertvollen Lebensmitteln. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021); (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 12)

Wie auch der Interviewpartner bestätigt, geht es beim Verbrauch des Bodens in erster Linie um die Ackerflächen (Flächen, die der landwirtschaftlichen Produktion unterliegen), auf denen Lebensmittel produziert werden. Nun haben wir die Situation, dass in den letzten 25 Jahren Agrarflächen im Ausmaß von 150 000 Hektar aus der Produktion genommen worden sind. In vielen Bereichen hat Österreich schon einen sinkenden Selbstversorgungsgrad,

dadurch ist das Land sehr verletzlich, was die Aufrechterhaltung der heimischen Ernährungssouveränität betrifft. Es muss das oberste Ziel eines Staates sein, die Ernährungssouveränität hochzuhalten, denn gerade die Coronasituation (geschlossene Grenzen) oder Schwierigkeiten im Transport haben gezeigt, dass es in Ländern wie Großbritannien zu Nachschubproblemen gekommen ist. Um dieser Verletzbarkeit entgegenzuwirken, müssen genügend Ackerflächen für die Lebensmittelproduktion erhalten bleiben. (vgl. Winkler, 2021)

## 5.2 Auswirkung auf Lebensraumfunktion

Bedroht durch den Flächenfraß ist vor allem die Vielfalt an Lebensräumen sowie Arten in Österreich. Durch die Verbauung werden zahlreiche Lebensräume zerstört. Die Zerschneidung der Umwelt durch Straßen und andere Infrastruktur verhindert die Ausbreitung von Tieren und Pflanzen. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 10)



Abbildung 7: Ackerflächen werden verbaut, Quelle: ÖHV

Die verschlechterten Bedingungen, wie die Trennung der Lebensräume, führen zur Abwanderung oder im schlimmsten Falle zum Verschwinden mancher Arten.

Rund ein Drittel aller in Österreich heimischen Tier- und Pflanzenarten stehen auf der roten Liste und sind somit vom Aussterben bedroht. Ein aktueller Bericht der Europäischen Umweltagentur, der „State of Nature“-Bericht, stuft die heimischen Arten sowie Lebensräume als sehr schlecht ein. Bei den bewerteten Arten weisen 83 % einen „mangelhaften“ bis „schlechten“ Zustand auf. Dies bedeutet, dass Österreich hier auf dem vorletzten Platz der 28 untersuchten Länder liegt. Rang 18, somit hinteres Mittelfeld, belegt das Land, wenn es um die Lebensräume geht. 79 % der 117 Bewerteten befinden sich in keinem guten Zustand. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 10)

Da sämtliche Fauna und Flora im Boden durch die Versiegelung zerstört wird, verliert der Boden jegliches Leben, zudem auch seine natürliche Zersetzung und die damit verbundene Neubildung von Humus. Der einst fruchtbare Boden ist nun biologisch unbrauchbar. (vgl. Blühendes Österreich, 2021)

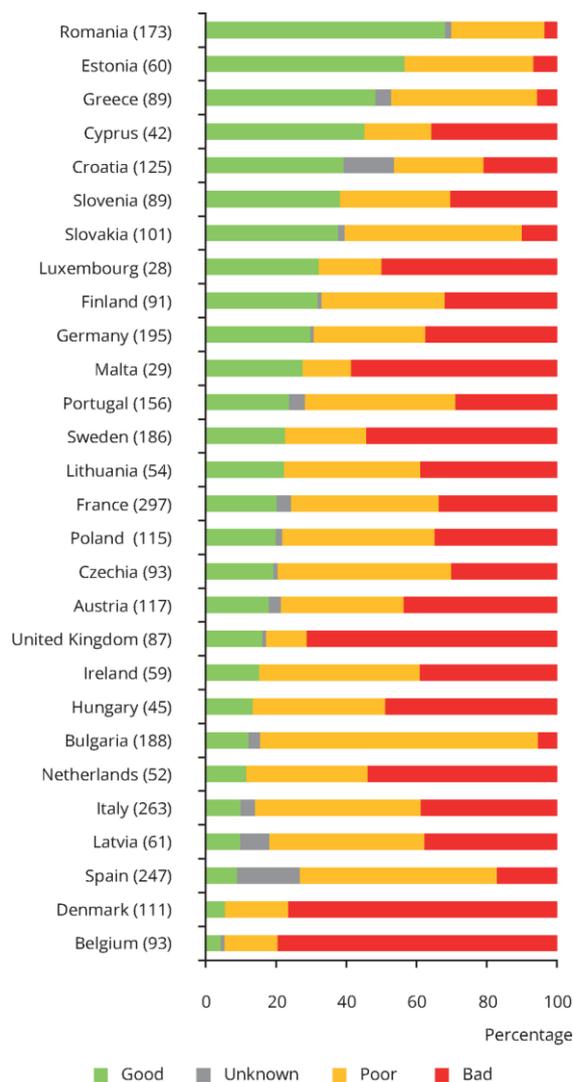


Abbildung 8: Conservation status of habitats at Member state level, Quelle: European Environment Agency, 2020

## 5.3 Auswirkung auf den Wasserhaushalt

Gleich mehrere Problemfelder gibt es zwischen dem Bodenverbrauch und dem Wasser. Die Versiegelung der Flächen hat einen großen Einfluss auf den Wasserhaushalt.

### 5.3.1 Naturkatastrophen

Dafür verantwortlich ist hauptsächlich die verringerte Infiltrationsrate. Nur sehr wenig Niederschlagswasser, welches auf den Boden auftrifft, kann durch den versiegelten Boden einsickern. Zum Teil verbleibt dieses Wasser an der Oberfläche, wo es anschließend verdunstet und zurück in die Atmosphäre gelangt. Austausch von Wasser zwischen Boden und Atmosphäre wird hierbei verhindert. Aufgrund dieses Problems wird kaum Niederschlagswasser dem Bodenwasserkreislauf zugeführt, was vor allem in den heißen Sommermonaten der Fall ist. Da das gesamte Wasser nicht an der Oberfläche verbleiben kann und diese nur eine gewisse Benetzungskapazität hat, fließt das restliche Wasser als Oberflächenabfluss ab. Dadurch gelangt es direkt in die Kanalisation oder in ein nahegelegenes Gewässer. Bei einem Hektar versiegeltem Boden entstehen jährlich Kosten von 6.500 € für das kanalisierte Regenwasser. Der Oberflächenabfluss geschieht im Vergleich zum eigentlichen Weg des Wassers (Versickerung) um einiges schneller. Dies führt zu einer viel direkteren Reaktion der Pegelstände nach einem starken Niederschlag, was wiederum in starken Hochwasserereignissen endet. Ein Hektar Boden kann in etwa 2.300 m<sup>3</sup> Wasser speichern, nun führt die Versiegelung aber binnen kürzester Zeit aufgrund von zu hohen Wassermengen, welche die Kanalisation nicht mehr fassen kann, zu Überschwemmungen und Überflutungen des bebauten Gebietes. Weiters resultiert aus den hohen Mengen an Oberflächenwasser eine Verdünnung der Biologie im Kanalsystem. Diese kann dann die eigentliche Arbeit der Wasserreinigung nicht mehr ausreichend erfüllen. (vgl. Pfeffer, 2013, S. 4); (vgl. Blühendes Österreich, 2021)

### 5.3.2 Trinkwasser

Schließt man das Wasser, welches durch versiegelte Flächen nicht einsickern kann, nun vom Wasserkreislauf aus, so kann dies zur Verminderung der Grundwasserbildung führen. Im weiteren Verlauf sinkt der Grundwasserspiegel ab. Dies beeinflusst einerseits die Wasserversorgung zukünftiger Generationen, andererseits auch die Lebensbedingungen der Vegetation stark. Pauschal lässt es sich aber nicht genau sagen, inwiefern die Bodenversiegelung das Grundwasser beeinflusst, da dieses noch durch andere Wege gespeist wird. Verbunden mit diesem Problem ist die Tatsache, dass jener versiegelte Boden seine Filterfunktion verliert. Denn wo kein Boden vorhanden ist, können auch keine Schadstoffe (über natürlichem Wege) aus dem Regenwasser gefiltert werden. Ohne künstliche Aufbereitung ist das Wasser, welches oberflächlich abfließt, quasi ungenießbar. (vgl. Pfeffer, 2013, S. 5); (vgl. Blühendes Österreich, 2021)

## 5.4 Weitere Auswirkungen

Es gibt noch zahlreiche andere Bereiche, welche direkt durch Flächeninanspruchnahme negativ beeinflusst werden:

- **Klimawandel:** Unverbaute Böden sind mit ihrer Pflanzendecke sogenannte Klimapuffer. Sind sie verbaut, verlieren sie ihre Aufgaben wie CO<sub>2</sub> zu speichern, Schatten zu spenden, Staubpartikel aufzufangen sowie Hitze zu reduzieren. Versiegelte Böden heizen sich aufgrund ihrer Oberfläche in der Sonne auf, dies führt vor allem in der Stadt zu großen Hitzestaus. Daraus resultiert eine Veränderung des Mikroklimas und ein Anstieg der lokalen Temperaturen. (vgl. Blühendes Österreich, 2021)

- **Menschliche Gesundheit:** Laut Umweltmediziner Hans-Peter Hutter kann die Verbauung wertvoller Grünflächen die menschliche Gesundheit negativ beeinflussen. Städtische Gebiete sind mit ihrer hohen Versiegelungsrate, dichter Verbauung und wenig Vegetation besonders hitzeanfällig. Der Boden verstärkt die Reflexion des Sonnenlichtes, zudem sind Luftströme und Luftfeuchtigkeit reduziert, das Resultat: Hitzeinseln. Was für viele lediglich als unangenehm empfunden wird, bietet aber für ältere Personen eine große Gefahr. Speziell im zunehmenden Alter steigt die Vulnerabilität durch hohe Temperaturen. Hitzestress führt aufgrund der physiologischen und mentalen Veränderung im Alter zu großer Belastung des Organismus. Abnehmendes Durstgefühl, verminderte Flüssigkeitsaufnahme und weniger effiziente Schweißabsonderung resultieren in lebensbedrohlichen chronischen Krankheiten. Die Rate der Todesfälle mit Temperaturbezug wird dadurch ansteigen. Bis 2080 ist bei voranschreitendem Klimawandel mit einer Verdreifachung der Hitzetoten durch den Hitzeinsel-Effekt zu rechnen. Experten gehen von einem Anstieg verschiedenster Krankheiten aus, da manche durch die wärmere Umgebung profitieren. Ein mit dem Verbau verbundenes Problem ist die Lärmbelästigung. Anhaltende Belastung durch Lärm führt zur Beeinträchtigung der Gesundheit (beispielsweise in Form von Schlafmangel, reduzierter Leistungsfähigkeit oder im schlimmsten Falle Schädigung des Gehörsinnes). Hinzu kommen noch die psychosozialen Entwicklungen der von jeglichen Folgen betroffenen Menschen. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 12 f.)
- **Leidender Tourismus:** Speziell von Gästen wird die Schönheit der österreichischen Natur besonders geschätzt, verlieren wir die Natur und damit die Gäste, wird der Tourismus stark darunter leiden. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)  
Eine Marktumfrage des Interviewpartners hat gezeigt, dass vier von fünf Österreichern finden, dass das Land zunehmend verschandelt wurde. Sie fordern zusätzlich, dass es hier zu einem Stopp der Verbauung kommt, da ansonsten die Attraktivität des Landes als Tourismusregion verloren geht. (vgl. Winkler, 2021)

- **Verlust von Wertschöpfung:** Die Landwirtschaft ist mit vielen weiteren Wirtschaftssektoren verflochten, dadurch diffundieren die Verluste in Folge in die gesamte Wirtschaft. Laut einer Studie der Johannes Kepler Uni Linz summieren sich in nur zehn Jahren die Verluste an Wertschöpfung auf 216 Millionen Euro. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)
- **Verlust an Arbeitsplätzen:** Rund 500.000 nachhaltige Arbeitsplätze entlang der agrarischen Wertschöpfungskette sind durch den Verlust von Boden stark gefährdet. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)



*Abbildung 9: Verbauung verstärkt Hitzeinseln, Verkehrslärm und Naturgefahren.  
Foto: Christian Lendl*

## 6 Lösungsansätze

Der Flächenverbrauch in Österreich kann maßgebend reduziert werden, wenn Gemeinden Augenmerk auf die Entwicklung innerhalb ihres Gebietes legen. Dazu zählt die Wiedernutzung von leerstehenden Häusern, Geschäften, Betriebsgebäuden und Grundstücken im Ortskern. Eine weitere Möglichkeit ist es, diese zu erweitern oder aber auch durch neue Gebäude zu ersetzen. (vgl. Bettel, 2020)

### 6.1 Leerstand und Brachflächen beleben

Leerstehende Flächen müssen revitalisiert werden. Besonders in großen Gebäuden ist Platz für gewerbliche Betriebe oder Mehrfamilienhäuser. Dadurch wird der Ortskern gestärkt und die Peripherie vor neuem Verbau geschützt. Gerade in der heutigen Zeit ist Homeoffice immer beliebter geworden. Durch diese Form des Arbeitens könnte wieder neues Leben in alte Gebäude gebracht werden. Nicht jeder hat zu Hause genug Platz für ein eigenes Arbeitszimmer, die Lösung sind sogenannte „coworking spaces“. In diesen Einrichtungen können mehrere Personen ihr Büro einrichten, eine gute Option, um nicht jeden Tag lange in die Arbeit zu pendeln und mehr Zeit am Land zu verbringen. Dadurch entstehen neben der Nutzung des Leerstands auch weitere Vorteile, wie zum Beispiel die Reduzierung des CO<sub>2</sub> Ausstoßes oder das Ansiedeln von Folgeeinrichtungen (Kaffeehäuser, Bars) in umliegenden ungenutzten Geschäftsflächen.

Um dieses Ziel der Revitalisierung leerstehender Immobilien zu erreichen, werden monetäre und steuerliche Anreize nötig sein. (vgl. Dok 1: Viel verbautes Österreich, 2021)

Oft fällt es Gemeinden schwer, den Überblick über den gesamten Leerstand und die Brachflächen zu haben. Um diese aber bestmöglich nutzen zu können, muss man sie transparent erfassen. Eine österreichweite Leerstands-Datenbank sowie eine Flächenmanagement-Datenbank könnten sich als äußerst wirksame Instrumente erweisen, um gegen das Problem anzukämpfen. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)

## 6.2 Baulandreserven nutzen

Baulandreserven sind ein enormes Erbe in Österreich. Die Zahl beläuft sich auf 72.000 Hektar dieser unbebauten Grundstücke. Rechtlich gesehen dürften sie bebaut werden, da sie als Bauland gewidmet sind. Viele dieser Flächen sind von hoher Standortqualität, eine Nutzung dieser Reserven ist für das flächensparende Schaffen von neuen Wohnräumen essenziell.

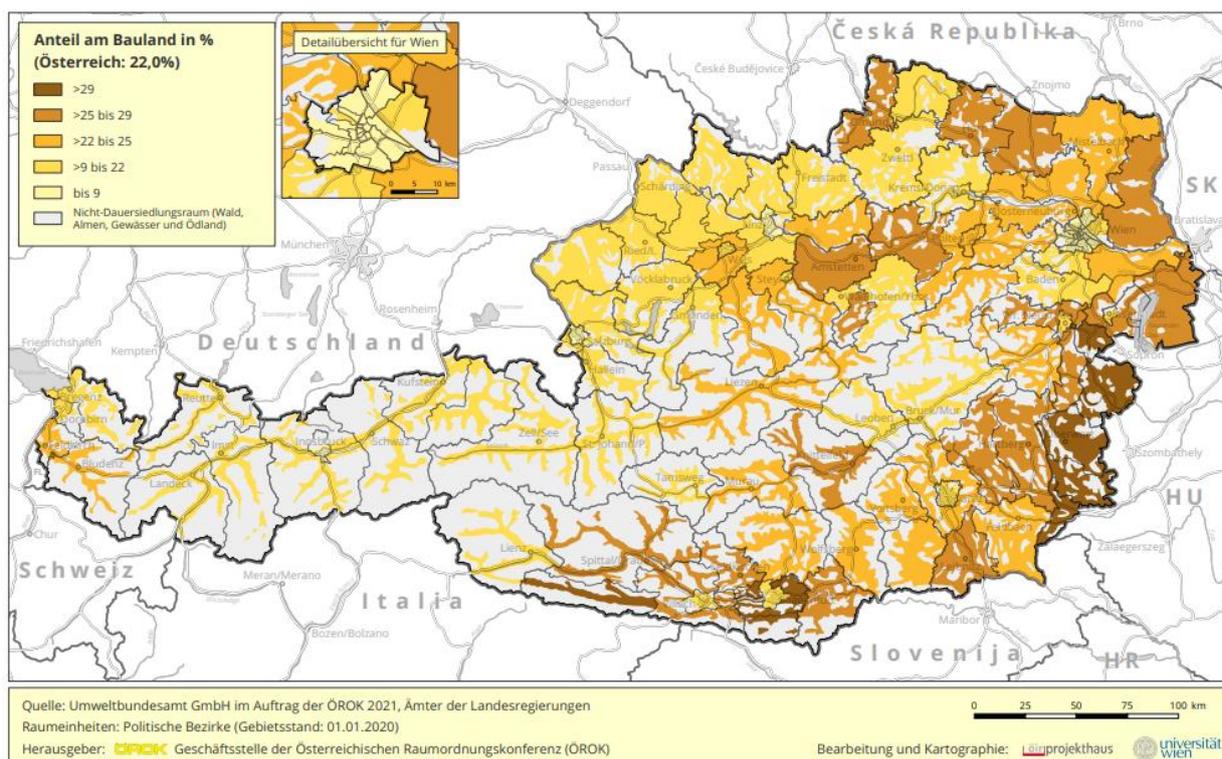


Abbildung 10: Anteil der Baulandreserven am Bauland insgesamt 2020, Quelle: Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK)

Die Grafik zeigt den Anteil von Baulandreserven am gesamten Bauland. Wie ersichtlich, ist ein Fünftel (22 %) des gewidmeten Baulandes unbenützt.

In Kärnten weist der Bezirk Hermagor die größten Baulandreserven auf, dessen Anteil am Bauland beträgt hier 30,5 %.

Bereits gewidmetes Bauland zu mobilisieren, erweist sich als besonders herausfordernd, denn es gibt in Österreich kaum rechtlich bindende bodenpolitische Instrumente dazu. Wer ein solches Grundstück besitzt, kann nicht zum Verkauf gezwungen werden. Auch die Rückwidmung in Grünland ist keine geeignete Variante, denn dadurch werden Rückerstattungen fällig, welche hohe Kosten für die Gemeinde mit sich bringen. (vgl. Bettel, 2020)

## 6.3 Ökologisierung der Raumordnung

Wie mein Interviewpartner Dr. Mario Winkler bestätigt, hat es mittlerweile in sehr vielen Bundesländern eine Novellierung der Raumordnungsgesetze gegeben. Denn jedes der neun Bundesländer hat sein eigenes Raumordnungsgesetz. Nun können Gemeinden vor allem bei neuen Baulandwidmungen regulierend eingreifen. Wie beispielsweise im Niederösterreichischen Raumordnungsgesetz 2014 zu lesen ist:

*Bei der Neuwidmung von Bauland darf die Gemeinde eine Befristung von fünf Jahren festlegen. Diese ist im Flächenwidmungsplan ersichtlich zu machen. Die Gemeinde kann für unbebaute Grundstücke nach Ablauf der Frist innerhalb eines Jahres die Widmung ändern, wobei ein allfälliger Entschädigungsanspruch gemäß § 27 nicht entsteht.* (Bettel, 2020)

Des Weiteren dürfen die Gemeinden auch Verträge mit dem Grundstücksbesitzer abschließen, welche beispielsweise eine Bebauung oder auch einen Verkauf an die Gemeinde zum ortsüblichen Preis, innerhalb einer bestimmten Frist, vorschreiben. (vgl. Bettel, 2020)

Mit 1. Januar 2022 tritt in Kärnten ein neu ausgearbeitetes Raumordnungsgesetz in Kraft. Ein detailliertes Ziel des neuen Gesetzes ist eine möglich sparsame Verwendung von Grund und Boden.

In Bezug auf Baulandreserven wurde folgendes festgelegt:

- *Neufestlegung von Bauland grundsätzlich nur mehr, wenn der Baulandbedarf nicht durch Baulandreserven gedeckt ist oder im Ausmaß der beabsichtigten Neufestlegung Rückwidmungen in Grünland erfolgen (§15 Abs. 3-5).*
- *Befristungsmöglichkeit für neu gewidmetes Bauland (§15 Abs. 7), wobei nach Ablauf von 10 Jahren eine neue Widmung festgelegt werden darf, wenn mit keiner widmungsgemäßen Bebauung begonnen wurde.*
- *Befristungsmöglichkeit auch für bereits bestehende, mind. 500 m<sup>2</sup> große Baugrundstücke (Altbestand), anlässlich der Überarbeitung des Flächenwidmungsplans (§ 35 Abs. 1), allerdings nur, wenn das betreffende Grundstück bereits seit mind. 10 Jahren als Bauland gewidmet, aber noch immer unbebaut ist; bis zur Möglichkeit einer neuen Widmung / Rückwidmung müssen daher insg. mind. 20 Jahre vergangen sein.* (Niederhuber & Partner Rechtsanwälte GmbH, 2021)

Weiters besteht die Möglichkeit der Rückwidmung unter bestimmten Kriterien. Passiert diese Rückwidmung nach Ablauf der Bebauungsfrist, besteht kein Anspruch auf eine Entschädigung. (vgl. Niederhuber & Partner Rechtsanwälte GmbH, 2021)

In der Realität kommt es aber immer wieder zur Genehmigung von umstrittenen Bauvorhaben. “Schlupflöcher“ müssen geschlossen und Ausnahmeregelungen erschwert werden.

(vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 32)

### *6.4 Gemeinden stärker unterstützen*

Um die beschriebenen Maßnahmen durchsetzen zu können, müssen Länder bzw. der Bund Gemeinden stärker unterstützen und somit auch entsprechende Vorgaben und Regelungen bereitstellen. In erster Linie ist das Bauen eine Gemeindesituation, da der Bürgermeister mit Gemeinderat für die Raumordnung zuständig ist. Gesetzliche Vorgaben sollten klare Orientierung zur flächensparenden Raumentwicklung bieten.

Dr. Mario Winkler betont, dass in Summe aber oftmals ein Durchwinken von Raumordnungsproblemen und Genehmigungsverfahren der Fall sei. Bei immer wiederkehrenden Anfragen habe der Bürgermeister keine Macht mehr. In diesen Fällen brauche es Regelungen, bei welchen der Bürgermeister auf gewisse Kompetenzen verzichtet und auf Landesebene verweisen kann. Die überörtliche Raumplanung sollte die Grundsatzentscheidung bei bestimmten Widmungen treffen. (vgl. Winkler, 2021)

Dies hat sich aber in letzter Zeit durchaus schon verändert, es wird konsequenter von der übergeordneten Raumordnungsbehörde auf Landesebene kontrolliert und agiert. (vgl. Dok 1: Viel verbautes Österreich, 2021)

## 6.5 Interkommunale Maßnahmen

Zunächst muss der interkommunale Finanzausgleich in Betracht gezogen werden. Aktuell bekommen Gemeinden, welche eine hohe Verbauung aufweisen, aufgrund der Kommunalsteuer mehr Geld, als Gemeinden, welche sparsam mit der Ressource Boden umgehen. Hier sollte ein Ausgleich geschaffen werden. (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)

Ein Paradebeispiel ist im Bundesland Oberösterreich zu finden: Das Projekt Inkoba (Interkommunale Betriebsansiedelung) stellt eine strategische Weiterentwicklung der Region dar. Bei gemeinsamen Sitzungen entscheiden die Bürgermeister der teilnehmenden Gemeinden, welcher Betrieb sich wo ansiedeln darf, somit entsteht auch kein Wettbewerb untereinander. Es wird besonders darauf geachtet, was zur Verbauung zugelassen wird, denn wo kein Bedarf ist, muss auch nichts gebaut werden. Als Beispiel: Es braucht keinen neuen Baumarkt, wenn bereits einer in der Nachbargemeinde vorhanden ist. Auch bei der Kommunalsteuer gibt es einen Finanzausgleich (wie oben angesprochen), denn alle Bürgermeister profitieren von der Kommunalsteuer des im Bereich ihrer Gemeinden angesiedelten Unternehmens. Die Standorte der Betriebsgebiete werden sorgfältig ausgewählt und weiterentwickelt. Ausgebaut werden sie nur, wenn die benötigte Infrastruktur vorhanden ist. Neue Gebiete werden dadurch nicht erschlossen, wodurch sich aufgrund dieser Zusammenarbeit die neue Flächeninanspruchnahme verringert. (vgl. Dok 1: Viel verbautes Österreich, 2021)

Aus den richtigen Reformen resultiert eine klima- und umweltschonende Siedlungsentwicklung. Es ist eine Win-win-Situation, denn Gemeinden erhalten daraufhin Investitionen und unterstützen eine nachhaltige Entwicklung. Schlussendlich kommt es am Ende auch der Bevölkerung zugute, denn Kauf- und Mietpreise werden sich verändern. (vgl. Beiglböck, 2021)

## 6.6 Weitere Maßnahmen

- Bauliche Maßnahmen:** Neubauten sollten nicht nur in die Breite, sondern vor allem in die Höhe und Tiefe gebaut werden. Statt einem Parkplatz rund um die Geschäftsfläche, könnte dieser in Form einer Tiefgarage unter dem Geschäft liegen. Im zweiten Stock wäre genügend Platz für Büroräume oder Arztpraxen, so müssen keine zusätzlichen Gebäude errichtet werden und die Flächen sind effizienter genützt. (vgl. Winkler, 2021); (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)

„Grüne Inseln“ in Städten und größeren Gemeinden dienen als Rückzugsorte für Tierarten und sind für das örtliche Klima und den Wasserrückhalt essenziell. Solche unverbauten Flächen müssen geschaffen werden und ausreichend vor Verdichtung abgesichert sein. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 33)
- Grenzwerte festsetzen:** Laut Interviewpartner ist der Lösungsansatz „Grenzwerte“ nicht neu, es ist erstmals im Jahr 2002 in die Nachhaltigkeitsstrategie der damaligen Bundesregierung aufgenommen worden. Der Bodenverbrauch sollte bis zum Jahr 2010 nicht mehr als 2,5 Hektar betragen, schlussendlich waren es aber knapp 24 Hektar pro Tag. Ausufernde Bautätigkeiten ließen dieses Ziel scheitern. Mittlerweile wurde in einem Regierungsabkommen wieder ein Grenzwert festgelegt. Ein Zielwert von 2,5 Hektar Flächeninanspruchnahme pro Tag soll bis ins Jahr 2030 erreicht werden. Dies würde einen Jahreswert von nur mehr neun Quadratkilometern bedeuten, so viel wie zurzeit knapp in einem Vierteljahr verbaut wird. Dieses Ziel ist mit jetzigen Instrumenten nicht erreichbar. (vgl. Dok 1: Viel verbautes Österreich, 2021)
- Sensibilisierung der Bevölkerung:** Die Bevölkerung, sowie die politischen Entscheidungsträger sollten weiter durch Bewusstseinsbildung sensibilisiert werden. Der Experte bestätigt mir im Interview, dass in den letzten Jahren sehr viel Bewegung in die Sache gekommen sei, aber es sicher noch möglich wäre, dies zu steigern. Ein Großteil der Menschen denkt, wenn sie etwas unternehmen, trägt dies nicht sehr viel zur positiven oder negativen Veränderung bei. Viele Einzelentscheidungen gegen die Verbauung ergeben aber letztendlich das Ganze, so muss versucht werden,

das Bewusstsein der breiten Bevölkerung zu erreichen. (vgl. Winkler, 2021); (vgl. Österreichische Hagelversicherung, 2021)

- **Ökosoziale Steuerreform:** Gefördert wird der Flächenfraß durch falsch ausgerichtete Subventionen und Steuern. Durch die hohe Zersiedelung und den Entfall der Bodenfunktionen trägt die Gesellschaft nun die Folgekosten. Eine ökologische, sozial wirtschaftliche Steuerreform würde den Ressourcenverbrauch einbremsen. Entsprechende Lenkungsanreize im Hinblick auf den Flächenverbrauch ist zum Beispiel die Ökologisierung der Grundsteuer in Richtung Flächennutzungssteuer. Wird die Fläche naturschädlicher genutzt, so sollte sie in eine höhere Steuerklasse fallen. Zurzeit ist die Grundsteuer unabhängig von einer Nutzung, die ökologische Komponente fehlt. Der Anreiz zur Erhaltung von naturbelassenen Flächen ist durch diese Umwandlung größer.

Viele Subventionen fördern automatisch umweltschädliche Maßnahmen. So müssen beispielsweise Subventionen im Straßenbaubereich, welche Flächen in Anspruch nehmen, reduziert werden.

Auch andere Förderungen sollten ökosozialer ausgerichtet werden. So würden sich höhere Subventionen für ökologisches Bauen, stärkere Innenentwicklung oder die Förderung von mehrstöckigen Bauweisen positiv auf den Bodenverbrauch auswirken. Der Ausbau des öffentlichen Verkehrs und der Fahrradwege führt zu einer schwächeren Umweltbelastung als die Errichtung und Instandhaltung von Straßen. (vgl. Umweltverband WWF Österreich, 2021, S. 30)

## 6.7 Was können wir selbst dazu beitragen?

Für uns als Einzelpersonen ist dies nicht einfach, denn jeder hat den Traum seines eigenen Einfamilienhauses. Direkt gegen die Flächeninanspruchnahme aktiv werden können wir nicht, jedoch können wir durch indirekte Handlungen unseren Beitrag gegen die Verbauung leisten.

Ein Beispiel, welches von meinem Interviewpartner explizit genannt wurde, ist die Unterstützung der Landwirtschaft. Greifen wir zu heimischen, regionalproduzierten Lebensmitteln, kann jeder seinen Beitrag zur nachhaltigen Landwirtschaft leisten. Indirekt beeinflusst man damit den Bodenverbrauch, wir stärken durch den Kauf unseren Landwirten den Rücken. Sie erhalten durch unsere Wertschätzung das Selbstbewusstsein, weiterhin selbst zu produzieren. Tun sie dies nicht mehr, verlieren wir ein Stück Land, da sie oftmals ihr Grundstück an finanzstarke Investoren verkaufen. So entsteht auf der ehemaligen Produktionsfläche und grünen Wiese unseres Landwirtes eine neue versiegelte Fläche. (vgl. Winkler, 2021)

Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung der Verbauung:

- Bei einem geplanten Bauprojekt sollten wir uns im Vorhinein überlegen, wie viel Boden wir tatsächlich in Anspruch nehmen wollen. So könnte unsere Zufahrt zum Haus statt aus wasserundurchlässigem Asphalt aus anderen Belägen wie Rasengittersteinen bestehen.
- Fahrrad statt Auto! Lassen wir unser Auto stehen und nutzen andere Wege, um an unser Ziel zu gelangen, geben wir der Natur den Boden zurück. Statt neuer Parkflächen für Autos könnten die Wiesen bestehen bleiben. (vgl. Krawanja-Ortner & v. Elverfeldt, 2021, S. 7)
- Regionales Einkaufen bewirkt eine positive Entwicklung innerhalb der Gemeinde. Kauft man beim Händler im Ortskern, so wird dieser unterstützt. Dies bringt mehrere Vorteile mit sich: Es wirkt der Zersiedelung entgegen, da die Unternehmer ihren Standort behalten. Zudem werden Einkaufszentren in der Peripherie nicht mehr gebraucht, wodurch eine enorme Fläche eingespart wird.

## 7 Resümee

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden zuerst der Aufbau und die Funktionen des Bodens erläutert. In weiterer Folge wurde die Situation rund um den Bodenverbrauch in Österreich beschrieben.

Dafür wurde ein Jahr als Arbeitsaufwand aufgebracht, um aus zuverlässigen Quellen die Themen zu erarbeiten.

Neben den Kapiteln, die direkt auf die derzeitige Situation beim Bodenverbrauch eingehen, wurden auch generelle Bereiche passend zur Thematik dokumentiert. Durch diese erhält man Einblick darin, dass der Boden nicht einfach ersetzt werden kann, sondern ein langer Prozess dahintersteckt. Die Bodenfunktionen sind vielfältig und essenziell für den Menschen, somit bildet er eine wichtige Lebensgrundlage. Diese heißt es unter allen Umständen zu schützen und sparsam damit umzugehen.

Der Bodenverbrauch ist über die Jahre ständig gesunken, doch wie man in der Arbeit erkennt, trotzdem viel zu hoch. In zehn Jahren lässt sich vieles nicht mehr verhindern, deshalb muss jetzt versucht werden, die Zahl der versiegelten Flächen zu reduzieren. Es gibt verschiedene Lösungsansätze, welche in der Arbeit präsentiert wurden, dennoch gibt es leider keine Möglichkeit, den Verbau von einem auf den anderen Tag zu stoppen. Denn eines ist klar: Ganz ohne Bauen geht es dann doch nicht.

Die Thematik ist sehr komplex, löst man ein Problem, so werden wieder viele andere aufgeworfen. Durch ein wenig Umdenken in unserer Bevölkerung kann jeder seinen eigenen Beitrag dazu leisten. Gelingt es uns nicht, so müssen wir näher zusammenrücken und mit den Folgen leben.

Die Diplomarbeit soll einen Überblick über das Thema geben und vor allem den Leser zum Nachdenken anregen.

Durch den langen Schreibprozess wurde mir klar, wie wichtig es ist, unsere Region vor einer rücksichtslosen Verbauung zu bewahren. Ich werde mir selbst Ziele setzen, Boden zu sparen und meinen Beitrag dazu leisten, denn ansonsten stehen wir vor einer verbauten Zukunft.

## 8 Literaturverzeichnis

- Anzenberger, A. (20. Oktober 2021). Streit um Bodenverbrauch: Politik mit falschen Statistiken. *Kurier*. Abgerufen am 29. Oktober 2021
- Beiglböck, S. (2021). *lebensraumentwickler.at*. Abgerufen am 20. Dezember 2021 von <https://www.lebensraumentwickler.at/verdichtung/>
- Bettel, S. (10. November 2020). *kommunal.at*. Abgerufen am 01. Dezember 2021 von <https://kommunal.at/wie-man-den-flaechenvielfrass-auf-diaet-setzt>
- Blühendes Österreich. (2021). <https://www.bluehendesoesterreich.at/>. Abgerufen am 17. November 2021 von <https://www.bluehendesoesterreich.at/bauernlexikon/bodenversiegelung-flaechenversiegelung>
- Blum, W. E. (2019). *Boden und globaler Wandel*. (S. Verlag, Hrsg.) Berlin.
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. (2021). *Statistik Straße und Verkehr*. Wien. Abgerufen am 30. Oktober 2021
- Dohrn, S. (2019). *Der Boden - bedrohter Helfer gegen den Klimawandel*. Berlin: Christoph Links Verlag GmbH.
- Dok 1: Viel verbautes Österreich* (2021). [Kinofilm]. Abgerufen am 17. November 2021
- Europäische Umweltagentur. (21. September 2015). *eea.europa.eu*. Abgerufen am 02. Oktober 2021 von <https://www.eea.europa.eu/de/signale/signale-2015/artikel/boden-und-klimawandel>
- Grassberger, M. (2020). *Das leise Sterben*. Wien: Residenzverlag.
- Heuwieser, M. (28. November 2018). *Heinrich-Böll-Stiftung*. Abgerufen am 02. Oktober 2021 von <https://www.boell.de/de/2018/11/28/boeden-sind-nicht-nur-kohlenstoffspeicher>
- Juritsch, G., & Spanischberger, A. (2019). *Flächeninanspruchnahme durch Kompensationsmaßnahmen*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.

- Krawanja-Ortner, G., & v. Elverfeldt, K. (2021). *Verbaute Zukunft? Positionspapier zum Bodenverbrauch Kärntens*. Abgerufen am 2. November 2021 von [https://at.scientists4future.org/wp-content/uploads/sites/21/2021/07/Positionspapier\\_S4F\\_Boden-Raumplanung.pdf](https://at.scientists4future.org/wp-content/uploads/sites/21/2021/07/Positionspapier_S4F_Boden-Raumplanung.pdf)
- Niederhuber & Partner Rechtsanwälte GmbH. (07. Mai 2021). *nhp.eu*. Abgerufen am 06. Dezember 2021 von <https://www.nhp.eu/de/news/news-aktuell/2021/was-lange-waehrt-wird-endlich-gut-kaernten-hat-ein-neues-raumordnungsrecht>
- Ortner, G. (2006). *Die Böden Kärntens*. Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- Österreichische Hagelversicherung. (2021). *Bodenverbrauch*. Abgerufen am 26. Oktober 2021 von <https://www.hagel.at/bodenverbrauch/>
- Pfeffer, J. (2013). *Bodenversiegelung - Ursachen, Ausmaß, Folgen*. Trier: Grin Verlag.
- Pinzler, P., & Sentker, A. (2019). *Wie geht es der Erde?* München: Komplett-media GmbH.
- Prokop, G. (2019). *Bodenverbrauch in Österreich*. Umweltbundesamt Österreich. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.
- Redaktion ORF-Kärnten. (5. März 2020). Villach hat drittgrößten Bodenverbrauch. Abgerufen am 2. November 2021 von <https://kaernten.orf.at/stories/3037557/>
- Sperl, I. (29. 11 2019). Das Verborgene Universum. *Frankfurter Allgemeine*, 4. Abgerufen am 29. 09 2021 von <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnen/garten/warum-ein-gesunder-boden-wichtig-fuer-uns-menschen-ist-16511172.html?service=printPreview>
- Statistik Austria. (17. Dezember 2020). *statistik.at*. Abgerufen am 15. Oktober 2021 von [https://www.statistik.at/web\\_de/klassifikationen/regionale\\_gliederungen/dauer-siedlungsraum/index.html](https://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/dauer-siedlungsraum/index.html)

Statistik Austria. (28. September 2021). *www.statistik.at*. Abgerufen am 28. September 2021 von Land- und Forstwirtschaft: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/index.html)

Umweltbundesamt. (2020). *www.umweltbundesamt.at*. (Ö. Umweltbundesamt, Hrsg.) Abgerufen am 26. Oktober 2021 von <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Umweltbundesamt Deutschland. (08. Juli 2013). *www.umweltbundesamt.de*. (Umweltbundesamt, Herausgeber) Abgerufen am 03. September 2021 von Bodenfunktionen: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/bodenlandwirtschaft/kleine-bodenkunde/bodenfunktion>

Umweltbundesamt Österreich. (2021). *umweltbundesamt.at*. (Umweltbundesamt, Herausgeber) Abgerufen am 11. Oktober 2021 von <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Umweltverband WWF Österreich. (2021). *WWF - Bodenreport 2021: Die Verbauung Österreichs*. Wien. Abgerufen am 26. Oktober 2021

Winkler, M. (02. Dezember 2021). Dr. (L. Stadlhofer, Interviewer)

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anbau auf dem Ackerland 2010 - 2020 (Fläche in Hektar), Quelle: Statistik Austria.....	12
Abbildung 2: Bevölkerte Böden, Quelle: Heinrich-Böll-Stiftung, Bodenatlas 2015 Grafik: Bartz/Stockmar, CC BY-SA 3.0 .....	13
Abbildung 3: Jährlicher Zuwachs der Flächeninanspruchnahme in Österreich, Quelle: Umweltbundesamt, abgerufen am 15. Oktober 2021 <a href="https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme">https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme</a> .....	17
Abbildung 4: Grenzraum Bayern / Oberösterreich, Quelle: Google Earth .....	19
Abbildung 5: Jährlicher Zuwachs der Flächeninanspruchnahme bei Betriebsflächen, Quelle Umweltbundesamt, abgerufen am 26. Oktober 2021 <a href="https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme">https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme</a> .....	21
Abbildung 6: Wichtigste Kenndaten zum Bodenverbrauch in Kärnten, Stand: 2020, Quelle: Krawanja-Ortner & van Elverfeldt, Positionspapier zum Bodenverbrauch Kärntens, S.3.....	23
Abbildung 7: Ackerflächen werden verbaut, Quelle: ÖHV .....	25
Abbildung 8: Conservation status of habitats at Member state level, Quelle: European Environment Agency, 2020).....	26
Abbildung 9: Verbauung verstärkt Hitzeinseln, Verkehrslärm und Naturgefahren. Foto: Christian Lendl .....	30
Abbildung 10: Anteil der Baulandreserven am Bauland insgesamt 2020, Quelle: Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) .....	32