
Böden, eine endliche Ressource! Weiß das die Planung?

Karl Stahr

Zusammenfassung

Wichtige Stoffströme gehen durch unsere Böden. Im städtischen Bereich sind diese oft durch Versiegelung, technogene Oberflächen oder durch Konzentrationen stark verändert. Böden sind die Haut der Erde. Sämtliche Prozesse, die mit Stoff- und Energieumsetzungen zwischen Biosphäre und den angrenzenden Sphären zu tun haben werden von den Böden mit beeinflusst. Veränderungen der Landnutzung verändern oft unsere Böden nachhaltig. Dies gilt besonders im städtischen Bereich, wo oft auch Massenbewegungen von Böden, Zufügung von technogenem Substrat und Ablagerungen auf Böden geschehen. Es kann gezeigt werden, dass solche Veränderungen auch nach langer Zeit noch in den Böden wirken und erkannt werden können. Das Buch eines Bodens generell erzählt Geschichten. Böden sind Naturkörper und als solche im Übergangsbereich von Gestein, Wasser, Luft und Lebewelt und sie verändern sich im Laufe der Zeit. Böden erbringen Leistungen für den Naturhaushalt und für die Gesellschaft. Diese Leistungen werden in der Gesetzgebung (Verordnungen) Funktionen genannt. Schlummern solche bei Leistungsmöglichkeiten von Böden nur und werden nicht abgerufen, nennt man sie Potenziale. Weil Böden im besiedelten Bereich oft belastet, degradiert und zerstört werden, hat man in den letzten 50 Jahren erkannt, dass Böden geschützt werden müssen. Es ist wichtig, dass Regeln für den Umgang mit Böden erstellt werden. Seit 1991 gibt es in Baden-Württemberg; seit 1998 auch in der Bundesrepublik ein

K. Stahr (✉)
Stuttgart, Deutschland
E-Mail: karl.stahr@uni-hohenheim.de

Bodenschutzgesetz. Ein wesentliches Problem ist, dass das Gesetz von 1998 auch Bodenfunktionen die prinzipiell die Böden belasten, wie die Entsorgung und die Bebauung mit unter Schutz stellt. In Zukunft ist zu beachten, dass naturnah bewirtschaftete Böden als Klimapuffer wirken. Auch bei der Biomasseproduktion/Nahrungsmittelerzeugung sind Stadt und Umland gemeinsam zu betrachten. Bodenkundliche Baubegleitung bei größeren Projekten in der Landschaft (vergleiche Stuttgart 21) ist unabdingbar. Insgesamt ist die Nutzung von Bodenwissen in der Landschaftsentwicklung und -planung unbedingt erforderlich und sollte immer abgerufen werden.

Schlüsselwörter

Böden · Stoffströme · Stadtböden · Bodenfunktionen · Bodenschutz · Bodenschutzgesetz · Vorsorge

1 Ziele der Bodenbewirtschaftung

Das Oberziel jeglicher Bodenbewirtschaftung muss die Nachhaltigkeit sein. Nachhaltigkeit heißt hier, dass ein Boden auch für die nächste und übernächste Generation noch in gleicher Weise genutzt werden kann. Darüber hinaus gilt es Stoffströme: Nährstoffe, Wasser und Energie möglichst in Kreisläufe zu führen. Schließlich geht es darum, den Energieverbrauch möglichst auf das Erneuerbare zu begrenzen. Ein Ziel, welches gerade im städtischen Bereich ganz schwer zu erreichen ist. Dies hängt mit den hohen Anforderungen an im städtischen Bereich zu produzierenden Produkten und mit oft passiv erlittenen Stoffeinträgen zusammen. Der Bioökonomierat fasst dies wie folgt zusammen (2010, S. 29): „Eine der größten globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts besteht darin in Zeiten des Klimawandels eine wachsende Weltbevölkerung nachhaltig mit ausreichend Nahrungsmitteln und zugleich mit nachwachsenden Rohstoffen für stofflich-industrielle und energetische Nutzung zu versorgen.“ Daraus leitet der Bioökonomierat (2010, S. 24) ab: „Eine an natürlichen Stoffkreisläufen orientierte nachhaltige Bio-basierte Wirtschaft, deren vielfältiges Angebot die Welt ausreichend und gesund ernährt sowie mit hochwertigen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen versorgt“.

Wohl wissend, dass die Weltbevölkerung weiter zunimmt und damit wohl auch die Zersiedelung der Landschaften, muss doch gefolgert werden, dass wir insgesamt die Biomasseerträge weiter steigern müssen. Eine Lösung des Konflikts kann nicht durch Ausweitung der Produktionsfläche erfolgen, da solche kaum noch zur Verfügung steht.

Demgegenüber muss die Produktion steigen, die Ernteverluste und die Verluste bis zum Verbrauch deutlich sinken. Das gilt auch im städtischen Bereich, wo Biomasse verschiedene Funktionen übernehmen kann. Sie ist hier oft zum Klimaausgleich und zur Erholung eingesetzt, weniger zur Ernährung. Darüber hinaus muss dringend der jährliche Flächenverbrauch mit Versiegelung und Überbauung gesenkt werden. Schließlich gilt es den Energieverbrauch pro Einwohner besonders aber pro Fläche zu reduzieren.

2 Böden, die Haut der Erde

Da die Böden die Haut der Erde sind, finden in Ihnen alle relevanten Prozesse, die mit den Übergängen Luft – Pflanze – Tier – Mensch – Wasser – Untergrund zu tun haben, statt. Böden sind in sämtliche Stoff- und Energieumsetzungen einbezogen. Deshalb sagt man, dass Boden das dritte Umweltmedium nach Wasser und Luft ist. Den Bodenkundler ärgert dieses ‚dritte‘ sehr, aber es ist richtig. Denn Böden ohne Wasser und Luft können ihre Leistungen auch nicht bringen.

Die Bodendecke der Erde umfasst eine Vielzahl verschiedener Böden, die sich hinsichtlich Entstehung, Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit erheblich unterscheiden. Gerade wegen der Verschiedenheit dieser Böden gibt es keine Regel für den Umgang mit Böden, die für alle gleichsam gelten. Deshalb ist es wichtig, dass wir nicht von Boden im Singular reden, sondern Fachleute reden immer von den Böden.

Böden können Geschichten erzählen. Das tun bereits die natürlichen Böden. In Abb. 1 zum Beispiel sehen wir eine Kalkmarsch, die uns erzählen kann, wie die weißen Streifen durch verschiedene Ablagerungen bei Sturmfluten entstanden sind. Zwischendurch wurde dunkleres, feines und humushaltiges Material abgelagert. Sie erzählen uns auch vom Grundwassereinfluss mit seinen grauen, grünen und schwarzen Flecken, der die starke Reduktion im Unterboden, aber auch den dort völlig anderen Schwefel-Haushalt dokumentiert. Schließlich zeigt uns der Oberboden, dass durch Landwirtschaft eine Homogenisierung eingetreten ist und seit Trockenlegung in den letzten 100 Jahren sich Humus angereichert hat. Ähnliche Böden mit modifizierter Geschichte könnten wir auch in der Stuttgarter Nesenbachaue, im Neckartal oder entlang anderer Flüsse und Bäche finden. Böden in nächster Nähe zueinander können auch sehr verschieden sein, d. h. Humusgehalte, Kalkgehalt, Grundwasserstand verändern sich auf kleinem Raum oft stark. Dies hat auch einen deutlichen Einfluss auf das sonstige Verhalten der Böden.

Böden erzählen Geschichten: Das gilt natürlich auch für Böden in städtischen Bereichen. In der Stadt finden wir noch einen kleinen Teil Böden, die der

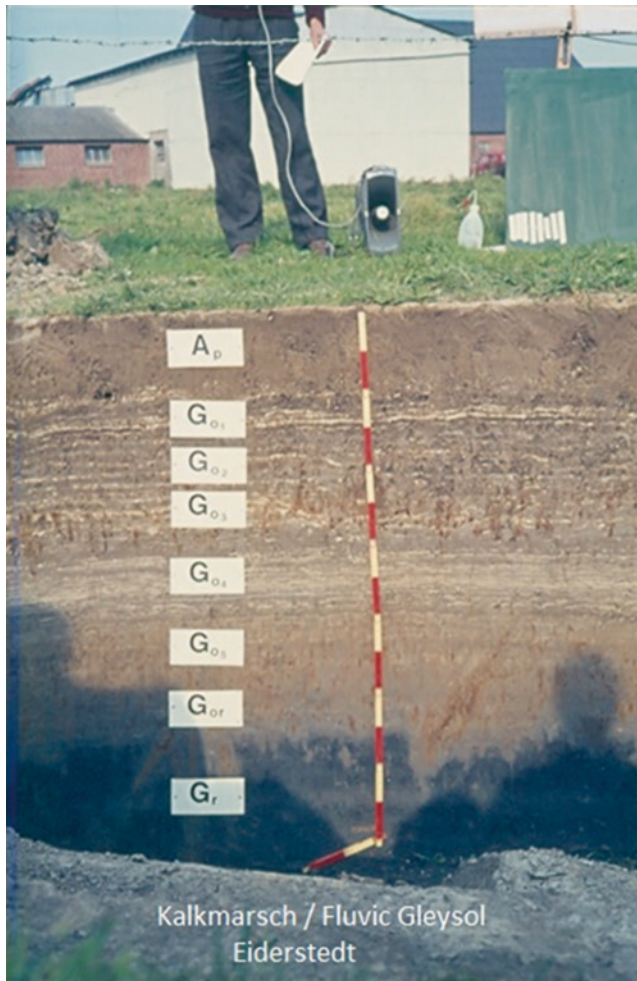


Abb. 1 Kalkmarsch (Glycic Fluvisols) bei Eiderstedt/Schleswig Holstein. (Foto Stahr)

Naturlandschaft entsprechen (Holland 1996). Solche Böden finden wir insbesondere in alten Wäldern oder in Dauergrünlandflächen. Umgekehrt ist es üblich, dass wir in Bereichen, wo die städtische Nutzung schon lange d. h. Jahrhunderte andauert, meist völlig gestörte Verhältnisse finden. Die Böden, welche dort zu finden sind, können aus natürlichem Material zum Beispiel aus Löss oder in

Stuttgart aus Keupermergeln aufgeschüttet worden sein. Dazu kommt typischerweise technogenes Material d. h. Ziegel, Glas, jede Form von Bauschutt, Metallteile, Schlacken, Aschen u. v. m..

Neben der Ablagerung von Bodenmaterialien kommt es in der Stadt auch zu typischer der Nutzung entsprechender Bodenentwicklung. Hierzu gehört die intensive gartenbaulichen Nutzung (Hortisol), die Friedhofsnutzung, wie auch die regelmäßige Ablagerung von Klärschlämmen oder organischem Müll. Solche regelmäßigen Eingriffe in die Böden führen auch zu typischen Bodenentwicklungen.

In Abb. 2 und 3 finden wir vier Beispiele, wie städtische Böden sich darstellen können. Im Lehenpark in Stuttgart (a) finden wir einen Urbic Calcaric Technosol (deutsch: Norm-Pararendzina). Hier wurde das Gelände bis etwa 1600 als Wald genutzt. Wegen seiner Stadtnähe wurde es dann bis ca. 1960 intensiv gärtnerisch genutzt. Am Rande der gartenbaulichen Flächen wurden städtische Abfälle insbesondere auch Aschen, an- und organischer Hausmüll und der Pferdedung des Transportmittels angehäuft. In den 1960er Jahren wurde das deponierte Material planiert und in eine Parkanlage umgewandelt. Hier haben sich in 50 Jahren dann humose Oberböden entwickelt. Der Unterboden ist sehr stark mit Schwermetallen belastet. Ebenfalls unter heutiger Parknutzung findet sich das Profil Klingbachau (b) in Stuttgart ein Urbic Technosol (Humic). Auch hier ist im deutschen Sprachgebrauch eine Norm-Pararendzina vorliegend. Das Gebiet wurde als Grünland genutzt. Von etwa 1850–1915 wurden hier die Asche einer Kokerei und der Abfall eines Schlachthauses abgelagert. Das wurde später mit etwas Oberbodenmaterial überdeckt und dann etwa ein halbes Jahrhundert als Kleingartenkolonie genutzt. Etwa 1980 wurde es in einen Park umgewandelt. Das Bodenmaterial ist sehr locker, aber auch hier sehr stark mit Schwermetallen angereichert. Typisch im Straßenbereich (c) finden wir einen Spolic Ekranic Technosol oder im deutschen Sprachgebrauch einen Felshumusboden. Hier haben wir eine Teerdecke über einem typischen Straßenunterbau und schließlich einen mergeligen Untergrund den eine Gasleitung quert.

Auf einer wiederbewaldeten Mülldeponie finden wir einen Garbic Technosol, den man in der deutschen Systematik Norm-Reduktosol nennt. Der Standort war ca. 10 Jahre von 1970–1980 als Mülldeponie genutzt und wurde dann mit Erdaushub überdeckt. Die Mischung aus Haus- und Gewerbemüll enthält sehr viel reaktive organische Substanz, sodass sich stark reduzierende Verhältnisse eingestellt haben bei denen Methan (Erdgas) entsteht. Das Profil liegt in der Nähe von Echterdingen am Hang des Siebenmühlentales (d).



Abb. 2 Charakteristische Böden, die durch städtische Nutzung entstanden sind. (Alle Fotos von Andreas Lehmann)

Zum Abschluss dieses Abschnittes sollen wir noch der Definition von Boden nachgehen. Eine einfache umgangssprachliche Definition wäre: Böden sind Flächen auf die man etwas stellen kann.



Abb. 3 Charakteristische Böden, die durch städtische Nutzung entstanden sind. (Alle Fotos von Andreas Lehmann)

Dies befriedigt allerdings den naturwissenschaftlichen Bodenkundler nicht, denn Böden sind ja Räume und sie bedecken die natürliche Erdoberfläche und haben eine Vielzahl von Komponenten und Funktionen.

Deswegen kann man heute Böden definieren: „Böden sind Naturkörper und als solche vierdimensionale Ausschnitte aus der oberen Erdkruste in denen sich Gestein, Wasser, Luft und Lebewelt durchdringen“ (Stahr 1979).

3 Böden leisten Besonderes

Böden sind wertvolle Naturkörper. Deshalb müssen Böden auch geschützt werden, damit ihre Naturkörperfunktion erhalten bleibt. So wie andere Naturobjekte Felsen, Versteinerungen, Orchideen oder Vögel stellen Böden ein besonders wertvolles Gut dar und deshalb müssen Sie auch geschützt werden. Dieser Bodenschutz als Naturschutz birgt Probleme in sich, denn man kann Böden nicht in einem Museum oder gar in einer Glasvitrine aufheben. Böden bleiben ja nur erhalten, wenn auch ihre Dynamik, ihr wechselnder Wasser- und Lufthaushalt und ihre Belebung erhalten bleiben. Deshalb gehört zu diesem Bodenschutz auch immer ein Ökosystem und auch ein Mindestareal, das es zu schützen gilt, damit die entsprechenden Prozesse ablaufen können. Leider sind hier die Gedanken der Gesetzgeber noch nicht sehr weit fortgeschritten. Kriterien, die aber geltend gemacht werden können, wie die Seltenheit eines Naturkörpers, seine Gefährdung durch Nutzungsänderungen und der Erhalt seiner Archivfunktion (d. h. Naturkörper Boden als erdgeschichtliche Urkunde). Diese werden allesamt auch im konservierenden Bodenschutz berücksichtigt. Weitere Kriterien könnten sein: Die Wiederherstellbarkeit des Zustandes. Stadtböden sind oft jung, aber die Böden der Umgebung sind relativ alt und brauchen eine lange Zeit um wieder entstehen zu können, wenn das überhaupt gelingt. Schließlich ist die ästhetische Information ebenfalls ein Argument, Böden als Naturschönheiten zu erhalten.

Leistungen erbringen Böden für die menschliche Gesellschaft und insbesondere auch für den Naturhaushalt von Ökosystemen und Landschaften. Böden besitzen die Fähigkeit (Bodenpotenziale) Leistungen zu erbringen. Eine wichtige Maxime beim Bodenschutz ist aber, dass das am stärksten gefährdete Potenzial zuerst erhalten werden muss. Dies ist in der Regel ein Potenzial aus der Reihe der biotischen Potenziale. Aber auch das Rohstoffpotenzial ist sehr gewissenhaft zu betrachten, da es in der Regel nur einmal genutzt werden kann (z.B. Torfabbau, Tab. 1).

Für den praktischen Umgang mit Böden ist es wichtig, dass in der Regel nicht die Leistungsmöglichkeiten gleich Potenziale, sondern die Leistungen gleich Funktionen gewertet werden (Tab. 1). Bei der Leistungsfähigkeit der Böden ist es von großer Bedeutung Funktionen bewerten zu können, die sie alleine oder zusammen am Hang oder in der Landschaft erbringen.

Generell von größter Bedeutung sind die biotischen Potenziale. Sie ermöglichen das Leben auf dem Festland schlechthin. Sie können nachhaltig bewirtschaftet werden. Anders die abiotischen Potenziale. Hier sind die Leistungen insbesondere die Filterung von Stäuben in Flüssigkeiten und die Regelung

Tab. 1 Leistungen von Böden im Naturhaushalt und für die Gesellschaft. (Stahr 2010, Tab. 11,7–1)

Böden haben		
a) Biotische Potentiale	b) Abiotische Potentiale	c) Flächenpotentiale
Nahrungsproduktion	Wassergewinnung	Standplatz
Werkstoffproduktion	Rohstoffgewinnung	Verkehrsfläche
Energiegewinn	Luftreinhaltung	Entsorgungsfläche
Arterhaltung		Erholungsraum
Transformation		

im Wasserkreislauf. Das Potenzial der Rohstoffgewinnung kann in der Regel nur einmal genutzt werden. Dann ist es zerstört.

Die Pufferung von Einflüssen im System bei dem größere Stöße von Böden aufgefangen werden und dann nur gedämpft wieder abgegeben werden (gilt hauptsächlich für chemische Prozesse, aber auch für physikalische Einwirkungen). Das Spannendste wohl, was in Böden abläuft, sind Transformationen. Eine der einfachen Transformationen ist die Umwandlung von organischer Substanz, z. B. Zucker in Wasser und Kohlendioxid. Bei Transformationen wird aber auch eine große Zahl mineralischer Nährstoffe freigesetzt oder es werden Umweltchemikalien entgiftet. Böden mit ihren Hohlräumen können auch ganz wesentliche Speicher für Wasser, Luft und Nährstoffe darstellen. Schließlich sind die Böden Quellen für Stoffe, die in den anderen Umweltmedien nicht oder kaum vorkommen, z. B. Silizium und Kohlenstoff.

Die Flächenpotenziale/-funktionen sind für Wissenschaft und Erkenntnis von geringster Bedeutung. Sie sind aber als Multiplikator für die Eigenschaften bestimmter Flächen von Bedeutung. Außerdem sind sie die Träger der Eigentumsrechte und deshalb von höchster gesellschaftlicher Relevanz.

4 Böden werden belastet, degradiert, zerstört

Wir brauchen Bodenschutz, damit unsere Böden in ihrer Wertigkeit und Leistungsfähigkeit erhalten werden können. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen stellt die zunehmende Bodenversiegelung durch Erstellung von Gebäuden und durch Schaffung von Straßen dar. Diese Versiegelung bemaß sich in Deutschland 1990 noch auf 120 ha pro Tag. Nachdem das Problem erkannt

wurde, hat man sukzessive die Bodenversiegelung versucht zu reduzieren. In 2014 waren es dann noch 70 ha pro Tag. Das bedeutet, dass jeden Tag die Fläche eines größeren landwirtschaftlichen Betriebes in Deutschland verloren geht, d. h. 1000 solcher Betriebe in 3 Jahren. Im Bereich der Versiegelung ist besonders auch im städtischen Bereich darauf zu achten, dass eine spätere Entsiegelung möglichst leicht möglich ist. Dann muss die versiegelte Fläche so eng wie möglich begrenzt sein. Man muss auch auf Teilversiegelungen ausweichen. Die Durchlässigkeit solcher Flächen für Gas, Wasser und Lebewesen ist für den Erhalt der Bodenfunktionen von großer Bedeutung. Auf die Dauer ist aber auch ein niedriger Flächenverlust durch Flächenversiegelung zu viel. Deshalb müssen wir in kurzer Zeit zu einem negativen Flächenverbrauch übergehen. Das heißt, es müssen mehr Flächen entsiegelt als neu versiegelt werden.

An vielen Stellen belastet die aktuelle Bodennutzung unsere Böden. Sie fördert die Erosion durch mangelnde Bodenbedeckung. Das spielt nicht nur im landwirtschaftlichen Bereich sondern insbesondere auch im städtischen eine Rolle (Rodelbahnen, Downhill-Strecken). Bodennutzung baut auch oft den Humusvorrat ab und führt dabei zu zusätzlichen CO₂-Emissionen in die Atmosphäre. Weitere Bodenbelastungen entstehen durch Entwässerungsmaßnahmen sowie durch häufige und tiefgründige Bodenbearbeitung. Bodennutzung fördert häufig auch Verdichtung durch zu hohe Bodenlast und durch den falschen Zeitpunkt der Belastung. Solches ist insbesondere auch in Parkanlagen zu beobachten. Trittschäden sind oft schlimmer als die Belastung durch schwere Fahrzeuge, da die Auflast pro cm² dabei größer sein kann als bei breiten Reifen. Bei der Bodennutzung oder bei technischen Prozessen werden den Böden oft Schadstoffe organischer und anorganischer Art zugeführt. Hierzu gehören im städtischen Bereich insbesondere feine Stäube (Reifenabrieb, Ruß, Streusalz). Böden können aber auch durch Entzüge und durch Stoffauswaschung verarmen, die im System nicht ergänzt werden. Dies ist allerdings eine Prozessgruppe, die im Städtischen kaum zum Tragen kommt.

Wir müssen uns fragen, warum es schwer fällt, Böden vor diesen negativen Einwirkungen zu schützen?

Dabei ist in erster Linie zu beachten, dass Böden in der Regel Privateigentum sind. Auch Städte, Gemeinden und Konzerne verhalten sich da wie Privatpersonen. Eingriffe in unsere Böden und ihre Nutzung gehören seit jeher zur Freiheit des Besitzers. Deshalb sind Eingriffe in Böden häufig als Gewohnheitsrecht zu betrachten. Einerseits bedeutet eine Einschränkung der Nutzung unserer Böden eine Begrenzung unserer Freiheit. Andererseits schränken wir selbst durch die Fehlnutzung von Böden die Rechte von Natur und Gesellschaft ein. Wir müssen konstatieren, dass die letzten zwei Generationen der Menschheit mehr Böden

zerstört haben (erodiert, verwüstet, verdichtet, bebaut, versiegelt, überdüngt, versalzen, vergiftet) als alle anderen Generationen der Menschheit zuvor. Die einzig mögliche Schlussfolgerung hieraus ist, wir müssen unsere Böden aus Verantwortung für unsere Nachkommen schützen. Bodenschutz ist Zukunftsfürsorge.

5 Gesetzlicher Bodenschutz

Wir müssen uns fragen, ob gesetzlicher Bodenschutz eine Lösung bringt? Was wir brauchen, ist ein nachhaltiger Umgang mit unseren Böden. Brauchen wir dazu Gesetze? Hier muss beobachtet werden, dass in unserer Gesellschaft, die sich immer mehr durch juristische Regeln gestalten lässt, eine Veränderung des Verhaltens wohl nicht anders als durch Gesetze und Verordnungen zu erreichen ist. Moralische und ethische Vorstellungen verändern zumindest kaum das gesellschaftliche Verhalten.

Seit etwa 20 Jahren gibt es nun Bodenschutzgesetze. Wenn wir den Sinn dieser Gesetze ergründen wollen, so ist es vielleicht gut, doch einmal kurz in den Text hineinzuschauen.

Paragraf 2 (1) Bundesbodenschutzgesetz (1998): „Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, so weit sie Träger der in Abs. 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten“.

Diese Definition zeigt, dass es offensichtlich einen Grenzbereich zwischen der Wasserreinhaltung, also dem Schutz der Gewässer und den Böden gibt. Im Sinne der wissenschaftlichen Bodenkunde gehen aber die Böden unter den Gewässern weiter. Dies wird hier ausdrücklich ausgeschlossen. Anders war das bei dem allerersten Bodenkundlichen Gesetz, das 1991 in Baden-Württemberg erlassen wurde. Später musste es aber an das Bundesbodenschutzgesetz angeglichen werden.

Paragraf 2 (1) Bodenschutzgesetz Baden-Württemberg (1991): „Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die oberste überbaute und nicht überbaute Schicht der festen Erdkruste einschließlich des Grundes fließender und stehender Gewässer, so weit sie durch menschliche Aktivitäten beeinflusst werden kann“.

Diese Vorstellung konnte sich nicht in der Umweltgesetzgebung durchsetzen und so ist gesetzeskonform die Bodendecke lückenhaft. Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Betrachtung der Bodenschutzgesetze ist, dass schützenswerte Bodenfunktionen nicht immer gleichbedeutend eingestuft werden (Tab. 2). Während das Bundesbodenschutzgesetz auch Bodenfunktionen (Siedlung, Verkehrsweg, Entsorgungsfläche) schützt, die regelmäßig Böden zerstören und die durch ihre Nutzung regelmäßig Böden belasten oder zerstören. Im 1. Bodenschutzgesetz

Tab. 2 Vorhandene Potenziale und geschützte Funktionen. (Stahr et al. 2011, Tab. 10.3)
Bodenpotenziale **Schützenswerte Bodenfunktionen**

Wissenschaft

1. Naturkörper
2. Erdgeschichtliche Urkunde
3. Ästhetisches Objekt
4. Lebensraum
5. Nahrungsproduktion
6. Energieproduktion
7. Werkstoffproduktion
8. Genressource

9. Luftfilter
10. Wasserfilter und Puffer
11. Transformator

12. Rohstoffe
13. Tragfähigkeit
14. Verkehrsweg
15. Deponie
16. Erholung

BBodSchG § 2 (1998)

1. ---
2. Archiv Natur u. Kultur
3. ---
4. Lebensraum
5. Landwirtsch. Produktion
6. Land- u. Forstwirt. Nutzung
7. Land- u. Forstwirt. Nutzung
8. Lebensgrundlage und -raum

9. ---
10. Naturhaushalt, Filter u. Puffer
11. Abbau, Aufbau, Ausgleichsmedien, Stoffumwandlung
12. Rohstofflagerstätte
13. Siedlung
14. Versorgung
15. Entsorgung
16. Erholung

BodSchG § 1 (1991)

1. Naturkörper
2. Landschaftsgesch. Urkunde
3. ---
4. Standortsnatürl. Veg.–Bodennorgan.
5. Standort Kulturpflanzen
6. dto.
7. dto.
8. Standort für natürl. Vegetation, Lebensraum für Bodennorgan.

9. ---
10. Ausgleichskörper i. Wasserkreislauf
11. Filter u. Puffer für Schadstoffe
12. ---
13. ---
14. ---
15. ---
16. ---

von Baden-Württemberg wurden diese Flächenfunktionen grundsätzlich ausgeschlossen. Hier ist die Gesetzgebung nicht den naturgemäßen Erfordernissen, sondern vielmehr der gesellschaftlichen Anforderung an die Böden gefolgt. Trotzdem bringt gerade das Bundesbodenschutzgesetz große Vorteile, da es mit dem Zauberspruch „schädliche Bodenveränderungen“ die Handlungsmöglichkeiten bei bzw. gegen schädliche Eingriffe in Böden eröffnet.

6 Wie sollen wir in Zukunft mit unseren Böden umgehen?

Böden sollten optimal genutzt werden, ohne dass Verluste bei der möglichen Biomasseproduktion auftreten. Diese Maxime verlangt aber, dass 85 % der Fläche Freifläche bleibt. Wenn etwa 15 % der Fläche, z. B. weil geteert, zur Versickerung, Biomasseproduktion, u. a., ausfallen kann der Rest der Fläche diese Funktion übernehmen. Das ist natürlich im städtischen Bereich nicht möglich. Wohl aber muss bei der Regionalentwicklung beachtet werden, dass Stadt und Umland gemeinsam betrachtet werden. Die Stadt muss ein so großes Umland haben, dass in der Tat insgesamt nur 15 % der Fläche bebaut und versiegelt sind.

Generell sollte die Priorität der Flächennutzung darauf ausgerichtet sein, die wichtigen Bodenfunktionen zu erhalten. Dazu gehört in erster Linie der Klimaausgleich, den Böden schaffen, indem sie durch ihre Verdunstung sowohl die Luftfeuchte gleichmäßig halten als auch die Überhitzung von Flächen verhindern. Im gleichen Maße ist es auch wichtig, dass der Landschaftswasserhaushalt über

natürliche Prozesse weitgehend geregelt wird und die künstliche Regulierung des Wasserhaushaltes ein Minimum umfasst (Bodenseewasserversorgung und Landeswasserversorgung). Noch gravierender ist es bei der Energieversorgung, wo keine Stadt sich auf ihrer Fläche durch regenerative Energie versorgen kann, sondern Import benötigt. Im städtischen Bereich spielt natürlich auch die Erholungsfunktion der Böden für die Bevölkerung eine große Rolle. Deshalb müssen Flächen, die dieses gewährleisten, vorgehalten werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Böden durch ihre Nutzung für Erholung nicht in hohem Maße denaturiert werden (z. B. bei Einrichtung von naturwidrigen Parkanlagen oder Sportplätzen mit technogenen Belägen). Schließlich spielt auch die Ernährungssicherung im Stadtbereich und im Umland eine gewisse Rolle. Auch dann, wenn eine vollständige Versorgung nicht angestrebt werden kann. Aber auch hier gilt die oben genannte Maxime, dass Stadt plus Umland möglichst vollständig diese Bedürfnisse befriedigt. Im städtischen Bereich, insbesondere im Stadtrandbereich ist es wichtig, dass bei der landwirtschaftlichen Nutzung hochwertige Produkte erzeugt werden, die dann den Vorteil eines kurzen Produktionsweges zum Verbraucher haben. Weiterhin ist anzustreben, dass landwirtschaftliche Nutzung und Erfordernisse der Erholung und Freizeitkultur miteinander verknüpft werden (Pferdehaltung). Vorhandene Freiflächen sollten möglichst naturgemäß gestaltet werden. Dabei ist es wichtig, dass standortgemäße hohe Humus-Vorräte erhalten bleiben und dass die Kohlenstoff- und Phosphorversorgung der Pflanzen langfristig gesichert bzw. optimiert werden. In diesem Bereich gibt es noch Forschungsbedarf.

Die Ressourcen der Böden und ihre Teilressourcen müssen möglichst effektiv genutzt werden. Dies kann als ein Oberziel angesehen werden. Die Ressourceneffizienz stellt auch der Bio-Ökonomie-Rat (2010) in den Vordergrund.

Bei der Regulierung der Freiflächen in Hinblick auf den anstehenden Klimawandel und auf die möglichst effiziente Kohlenstoff- und Wassernutzung, kann gesagt werden, dass Grünland mehr als Wald mehr als Ackerflächen und dann erst alles andere (Gärten, Sportplätze,...) zu bevorzugen ist. Sonderkulturen wie Wein und Obst liegen dabei zwischen Wald und Acker.

Der Bodenkundler, der umweltbewusst sich verhält, hätte gerne eine möglichst permanente Bodenbedeckung mit Pflanzen. Dies fördert auch die oben genannten Austauschprozesse optimal. Die Böden müssen sich durch eine gute Bodenstruktur auszeichnen, d. h. nicht verdichtet und nicht verschlämmt sein. Dies lässt sich durch eine hohe Belebung der Böden erreichen und verlangt andererseits keine allzu starke Benutzung durch Betreten und Befahren.

Wenn in Böden bei Bauvorhaben eingegriffen werden soll, so ist es wichtig, dass die Eingriffe nur auf der minimalen Fläche geschehen und die übrige Fläche

möglichst naturnahe Struktur behält. Dabei soll nur die zu bebauende Fläche gestört, belastet und befahren werden. Bodenmaterialien sollen nach Möglichkeit nicht oder nur wenig transportiert werden, sondern wieder verwendet werden. Ein wichtiges Kriterium für die umweltbewusste Behandlung von Böden ist, das bauliche Veränderungen so zu gestalten sind, dass ein Rückbau ermöglicht wird. Insbesondere nach absehbar kurzer Nutzung für gesellschaftliche Zwecke muss die Wiederherstellbarkeit erhalten bleiben. Vor jeder Veränderung der Flächenausweisung ist es wichtig, dass Ziele gesetzt werden, die neue Ausweisungen starker Belastungen auf ein Minimum beschränken. Dabei ist eine vernünftige Vorgehensweise Innenentwicklung vor Außenentwicklung.

Wie bereits oben erwähnt, muss erreicht werden, dass durch eine sinnvolle Bewirtschaftung der Flächen die Versiegelung nicht mehr gesteigert wird, sondern dauerhaft Nullrunden der Versiegelung erreicht werden. Den Nettoverlust an Freifläche auf Null zu bringen, muss das Ziel einer städtischen Planung bleiben.

Da es offenkundig ist, dass auch die besten Regeln nicht immer helfen vernünftige Lösungen zu finden, ist es unabdingbar, dass eine ‚Bodenkundliche Baubegleitung‘ nicht nur bei Großprojekten zur unbedingten Pflicht wird. Die augenblickliche politische Situation lässt uns auch hier optimistisch in die Zukunft blicken, da beobachtet werden kann, dass auch ohne behördliche Verpflichtung immer öfter in Planungsprozessen Bodenkundler zurate gezogen werden.

Literatur

- BBodSchG (Bundesbodenschutzgesetz), 1998: Gesetz zum Schutz des Bodens. Bundesgesetzblatt I G 5702 Nr. 16 vom 24.3.1998, S. 502–510.
- BioÖkonomieRat 2010: Gutachten des BioÖkonomieRats 2010, www.biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Gutachten/boer_Gutachten2010_lang.pdf.
- BodSchG (1991). Gesetz zum Schutz des Bodens v. 24.6.1991. GBl. BW 1991, geändert GBl. BW 1994, S. 653.
- Holland, K. (1996). Stadtböden im Keuperbergland am Beispiel Stuttgarts. Diss., Hoh., Bodenkdl. Hefte 39, Universität Hohenheim.
- Stahr, K. (1979). Die Bedeutung periglazialer Deckschichten für Bodenbildung und Standortseigenschaften im Südschwarzwald. Freib. Bodenkdl. Abh. H 9.
- Stahr, K. (2010). Bodenbewertung und Bodenschutz. In: Blume, H.- P., Brümmer, G.W., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretschmar, R., Stahr, K. & Wilke, B.-M.: *Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde*. 6. Aufl., Heidelberg: Spektrum, S. 521–544.
- Stahr, K., Kandeler, E., Herrmann, L. & Streck, T. (2011): *Bodenkunde und Standortlehre*. 2. Aufl., Ulmer, UTB Nr. 2967.

Transitorische Stadtlandschaften

Welche Landwirtschaft braucht die Stadt?

Kost, S.; Kölking, C. (Hrsg.)

2017, X, 208 S. 42 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-13725-0