

UmweltFacts Dezember 2019

Kantonale Bodenüberwachung zum Schutz des Bodens



Der Boden – ein Multitalent

Die Bedeutung des Bodens wird oft unterschätzt. Doch der Boden leistet viel. Neben Wasser, Luft und Biodiversität ist er unsere wichtigste Lebensgrundlage und erfüllt viele Funktionen. Er liefert Nahrungsmittel und Holz, ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Der Boden filtert, puffert und speichert Wasser sowie andere Stoffe. Nicht zuletzt hilft ein intakter Boden als Kohlenstoffspeicher, das Klima zu schützen.

Bis solch multifunktionaler Boden gebildet ist, vergehen Jahrtausende. In 150 Jahren wächst die Bodenschicht durchschnittlich um nur gerade einen Millimeter. Ein einziger Starkregen kann einen unbedeckten Boden in Minuten durch Erosion abtragen und zerstören.

Unsere Lebensgrundlage ist bedroht

Unser jetziger Umgang mit dieser begrenzten Ressource ist nicht nachhaltig. Nicht

alle Bodenfunktionen sind dauerhaft sichergestellt. Der wertvolle Boden ist gefährdet durch Versiegelung, Verdichtung und Erosion. Intensive Bodenbewirtschaftung und Änderung der Landnutzung degradieren den Boden. Schadstoffeinträge durch Verkehr, Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Privathaushalte beeinträchtigen den Boden zusätzlich. Diese Qualitäts- und Flächenverluste finden schleichend und kaum wahrnehmbar statt. Sie schränken die Bodenfunktionen drastisch und für immer ein.

Die KABO als Frühwarnsystem

Unerwünschte Entwicklungen müssen rechtzeitig erkannt werden, um zu vermeiden, dass der Boden endgültig zerstört wird. Dafür sind systematische Erhebungen in Gebieten unerlässlich, wo Belastungen des Bodens die Bodenfruchtbarkeit gefährden können.

Das Amt für Umwelt (AFU) des Kantons St.Gallen überwacht solche Standorte bereits seit 1989 und erfüllt damit die Vorschriften der eidgenössischen Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo, Art. 4). Periodisch erhebt das AFU an diesen Standorten Bodendaten zur Schadstoffbelastung. Die kantonale Bodenüberwachung (KABO) liefert damit wichtige Hinweise auf Veränderungen der Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen und zeigt, welche Schutzmassnahmen nötig sind. Im Jahr 2015 schloss das AFU bereits die fünfte Erhebungsperiode ab und wertete die enorme Datenmenge umfassend aus. Die Resultate lieferten neue Hinweise auf Richtwertüberschreitungen, zeitliche Veränderung der Belastung durch Schwermetalle und die räumliche Verteilung von Schadstoffen.



Der Boden als zentrale Grundlage für die Nahrungsmittelproduktion ist gefährdet.

Bedarf nach Daten steigt

Die Herausforderung für den Kanton St.Gallen besteht darin, dass die Niveaus der bedenklichen Schadstoffgehalte nicht steigen und weitere Einträge vermieden werden. Auch zukünftig muss auf den Standorten aller Nutzungskategorien mit Schwermetallbelastungen gerechnet werden. Es ist daher unerlässlich, die KABO als Überwachungsinstrument weiterzuführen. Vor allem Waldböden müssen weiterhin überwacht werden, da hier das Risiko einer Auswaschung der Schwermetalle ins Grundwasser besteht. Je nach Bedarf sind ergänzende Ermittlungen zur KABO nötig.

Flächendeckende Daten nötig

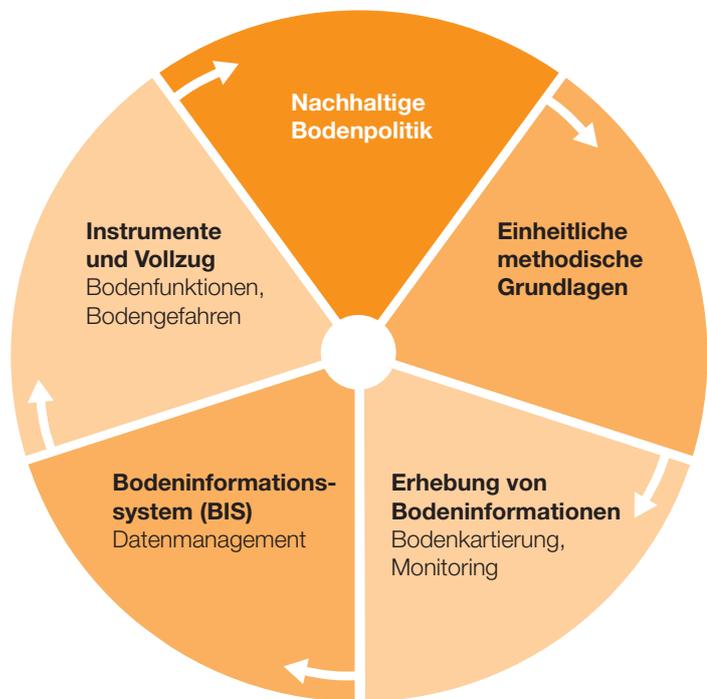
Ein punktuelles Monitoring, wie die KABO St.Gallen, ist nur eine von vielen möglichen Methoden, um die begrenzte Ressource Boden zu schützen. Für eine nachhaltige Nutzung und einen wirksamen Schutz vor Bodenverbrauch und Qualitätsverlust braucht es neben den bisherigen Massnahmen vor allem mehr Bodeninformationen. Erst flächendeckende, harmonisierte und zuverlässige Bodendaten ermöglichen faktenbasierte Entscheide für eine nachhaltige Bodenpolitik.

Bund möchte Lücken schliessen

Bis 1996 existierte in der Schweiz ein nationaler Bodenkartierungsdienst, der dann eingestellt wurde. Erst 2012 wurde erneut ein nationales Bodeninformationssystem, das NABODAT, eingeführt. Damit führt der Bund Bodendaten aus unterschiedlichen Quellen zusammen, harmonisiert sie und macht sie für Politik, Verwaltung und Forschung verfügbar. Auch die KABO St.Gallen speist ihre Daten ins nationale Messnetz ein. Dennoch ist die nationale Datengrundlage immer noch sehr unvollständig.

Um die Lücken im Bereich Bodeninformationen zu schliessen, hat der Bund 2015 den Aufbau eines nationalen Kompetenzzentrums Boden (KOBO) beschlossen. Im Sommer 2019 startete das Zentrum mit seiner Aufbauphase. Die Betriebsphase der Verwaltungs- und Koordinationsstelle für Bodeninformationen ist ab 2021 vorgesehen.

Unerlässliche Elemente für eine nachhaltige Bodenpolitik
(Quelle: www.agroscope.admin.ch)



Die geplante Beschaffung flächendeckender Bodendaten wird arbeitsintensiv sein und fordert erfahrene Bodenfachleute. Vollständige und qualitativ gute Bodendaten sind für eine nachhaltige Bodenpolitik unerlässlich, um die Sicherung der Lebensmittelproduktion, die Herausforderungen des Klimawandels und den Schutz vor Naturgefahren anzugehen. Das AFU St.Gallen wird den Bund weiterhin unterstützen.

Publikationen des Bundes

www.bafu.admin.ch
> Publikationen, Medien

Nützliche Informationen des AFU

www.umwelt.sg.ch
> Boden > Links & Downloads

- «Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau»
- «Schwermetalle in Schweizer Waldböden»
- «Freizeitveranstaltungen auf der grünen Wiese»
- «Bodenschutz bei Schiessanlagen»

Amt für Umwelt AFU
9001 St.Gallen
Telefon 058 229 30 88
info.afu@sg.ch
www.umwelt.sg.ch

Richtwerte bei fast allen Standorttypen überschritten

Bei den sieben Waldstandorten hat der Gehalt vor allem von Blei, Kupfer und Nickel zugenommen. Die Kupferzunahme lässt sich über den Eintrag durch die Luft erklären. Der höhere Bleigehalt überrascht, denn dank den seit den 1980er-Jahren getroffenen Umweltschutzmassnahmen haben Bleiemissionen aus dem Verkehr allgemein abgenommen. Kritisch ist vor allem die Zunahme bei Nickel. Der Richtwert für den löslichen Gehalt ist bereits überschritten. Auch bei Zink ist der Richtwert für den löslichen Gehalt überschritten. Die Schadstoffmenge hat allerdings nicht zugenommen.

Bei den sieben Wiesenstandorten ist hauptsächlich eine Zunahme des Cadmiumgehaltes zu beobachten. Die Konzentrationen liegen allerdings noch unter dem Richtwert. Als hauptsächliche Quelle gilt der Eintrag von Hof- und Mineraldünger.

Eine fundierte Aussage zur Entwicklung von Schadstoffgehalten in Parks ist noch nicht möglich, weil die Zeitreihen zurzeit erst aus zwei Messungen bestehen. Zu beobachten ist, dass der Bleigehalt tendenziell abnimmt.

Durch die allgemein bessere Luftqualität ist der Eintrag von Blei durch die Luft geringer als in früheren Jahren. Doch trotz einer tendenziellen Abnahme überschreiten die Messwerte beim Blei immer noch den Richtwert.

Böden in Weinbaugebieten sind häufig mit Kupfer und Cadmium belastet. Im Vergleich zur restlichen Schweiz sind die Böden im Kanton St.Gallen besonders stark mit Kupfer angereichert. Bei einem der beiden Standorte überschreitet der Messwert sogar den Sanierungswert. Erkennbar ist dort auch eine Zunahme der Gehalte von Blei, Cadmium, Quecksilber und Zink. Eine Erklärung dafür konnte bis jetzt noch nicht gefunden werden.

Grenzwerte im Fokus

Wird ein Richtwert überschritten, ist die Bodenfruchtbarkeit beim überwachten Standort langfristig nicht mehr gewährleistet.

Liegen höhere Schadstoffwerte vor, kann sogar der Prüfwert überschritten sein. Prüfwerte stellen die Grenze zu einer möglichen Gefährdung von Mensch, Tier und Pflanzen dar. In diesem Fall muss der Kanton die mögliche Gefährdung vor Ort überprüfen und allenfalls Nutzungseinschränkungen aussprechen.

Liegen die untersuchten Werte gar über dem Sanierungswert, besteht eine konkrete Gefährdung. Dann muss der Kanton Nutzungsverbote oder -einschränkungen erlassen oder die Sanierung der belasteten Böden verlangen.



Massnahmenwerte für Schadstoffe gemäss Bodenschutzkonzept des Bundes. Quelle: BAFU (ehemals BUWAL), 2001, Erläuterungen zur Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBö).

Standardisiertes Monitoring

Bodenüberwachung ist eine langfristige Aufgabe. Der Kanton St.Gallen erhebt Bodendaten im Rahmen der KABO seit 1989 in einem Messrhythmus von fünf Jahren. 2015 wurde die fünfte Kampagne durchgeführt. Durch die lange Messdauer lassen sich inzwischen fundierte Aussagen über Entwicklungen einzelner Schadstoffe machen. Dies ist nur möglich, wenn methodisch immer gleich verfahren wird. Standardisierte Abläufe von der Bodenentnahme bis zur Analytik sichern die Qualität der Daten.

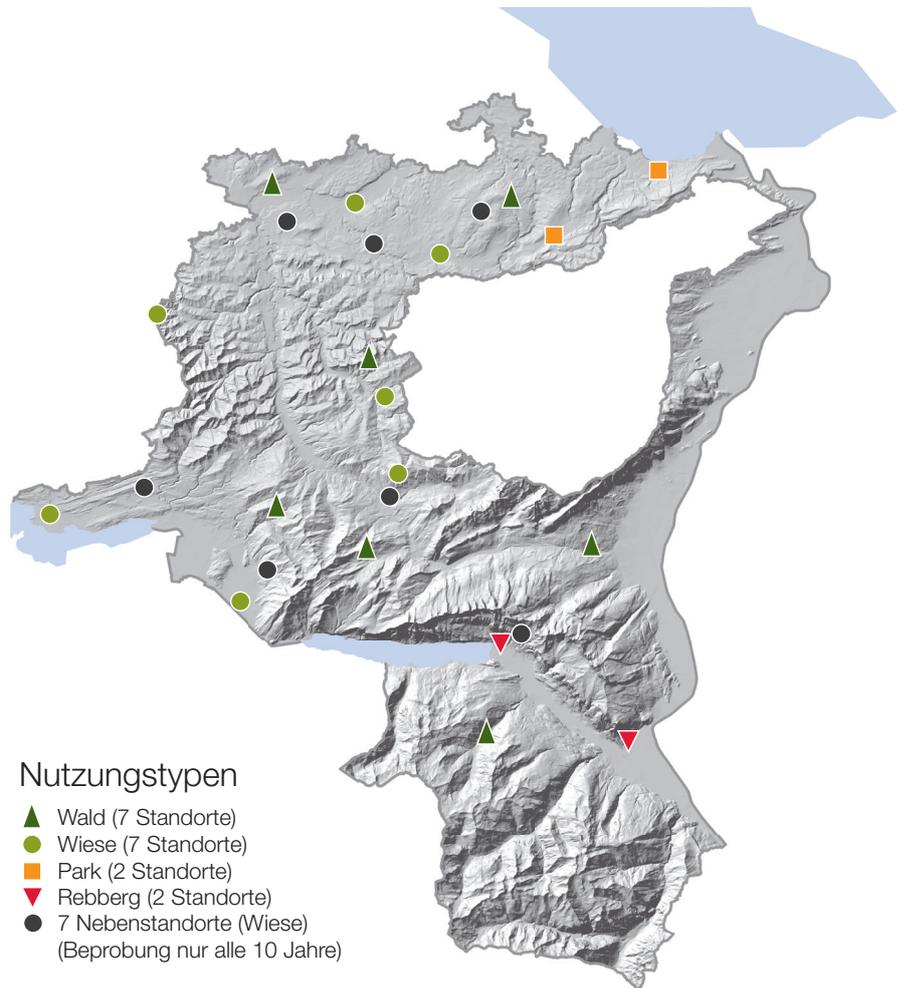
Untersuchte Schadstoffe

Überwacht werden vorwiegend Schwermetalle sowie schwer abbaubare organische Verbindungen. Gelangen solche Schadstoffe in den Boden, reichern sie sich über Jahre an und gefährden die Bodenfruchtbarkeit, das Trinkwasser sowie die Nahrungskette von Mensch und Tier.

Im Zentrum der Datenauswertung der fünften Kampagne standen die Schwermetalle Blei (Pb), Chrom (Cr), Quecksilber (Hg), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Zink (Zn) und Cadmium (Cd). Von diesen Schadstoffe wurde der Totalgehalt erfasst und nach den gesetzlichen Richtwerten beurteilt (siehe Kasten «Grenzwerte im Fokus»).

Ausgewählte Standorte

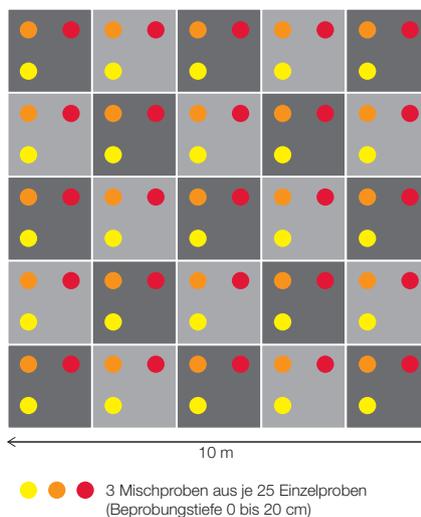
Die KABO überwacht die Schadstoffbelastung auf 25 Dauerbeobachtungsflächen. Relevant sind dabei Böden, deren Fruchtbarkeit oder die Nutzung bereits gefährdet sind oder bei denen eine Gefährdung zu erwarten ist. Die fünfte Untersuchungsperiode beschränkte sich auf die 18 Hauptstandorte. Diese werden alle fünf Jahre beprobt. Bei den restlichen sieben Standorten liegen die Schadstoffgehalte unter den Richtwerten. Eine Zunahme der Schadstoffbelastung ist nicht zu erwarten. Hier genügt eine Beprobung alle zehn Jahre. Bei der Auswahl der Standorte wurden unterschiedliche Nutzungs- und Bewirtschaftungstypen berücksichtigt. Zu den 18 Hauptstandorten zählen sieben Waldstandorte, sieben Wiesenstandorte sowie je zwei Standorte im Siedlungsgebiet und im Weinbauggebiet.



Nutzungstypen

- ▲ Wald (7 Standorte)
- Wiese (7 Standorte)
- Park (2 Standorte)
- ▼ Rebberg (2 Standorte)
- 7 Nebenstandorte (Wiese) (Beprobung nur alle 10 Jahre)

Die 25 Standorte der kantonalen Bodenüberwachung KABO. © Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Januar 2014



Schema des Beprobungsrasters einer Flächenmischprobe

Standardisierte Proben

In der aktuellen Erhebungsperiode wurden standardisierte Flächenmischproben, gemäss Vorgaben des Bundes, entnommen. Diese bestehen jeweils aus 25 Einzelproben aus 0 bis 20 Zentimetern Tiefe. Sie werden an jedem Standort auf einer Probefläche von zehn mal zehn Metern entnommen. Bodenproben aus tieferliegenden Bodenschichten, sogenannte Profilproben, waren in der neuesten Erhebungsperiode nicht vorgesehen. Solche werden nur an neuen Standorten oder bei einer Reform der bodenkundlichen Methodik entnommen.

Zustand der St.Galler Böden

Der Bund untersucht mit der nationalen Bodenbeobachtung (NABO) schweizweit über 100 Standorte auf stoffliche Anreicherung im Boden, Bodenverdichtung und Bodenbiologie. Der Kanton St.Gallen konzentriert sich auf die Untersuchung von Standorten mit vermuteter oder nachweislich erhöhter Schadstoffbelastung. Die kantonale Bodenüberwachung will in erster Linie Überschreitungen der Richtwerte feststellen sowie negative Veränderungen der Schadstoffgehalte identifizieren. Damit können bei einer Gefährdung von Mensch, Tier und Pflanzen rechtzeitig Schutzmassnahmen getroffen werden.

Allgemeine Verschlechterung

Verglichen mit der letzten, vierten Überwachungsperiode im Jahr 2010 hat sich die Situation im Kanton St.Gallen eher verschlechtert. Aktuelle Resultate zeigen zusätzliche Überschreitungen der Richtwerte. Auch die Zahl der Standorte mit problematischer chemischer Bodenbelastung hat weiter zugenommen. Einiges deutet auf eine schleichende Anreicherung von Schadstoffen im Boden hin.



Entnahme der 25 Einzelproben nach standardisiertem Beprobungsraster

Schwermetalle nehmen tendenziell zu

Der Vergleich der Daten seit Beginn der KABO 1989 zeigt, trotz inzwischen langer Zeitreihen, keine eindeutigen Trends. Allgemein sind die Gehalte von Blei, Cadmium und Kupfer im Oberboden gestiegen.

Auch Nickel, Zink und Kobalt scheinen mit einer gewissen Unsicherheit eher zuzunehmen. Einzig der Gehalt des Elements Chrom nimmt ab.



Auswertung der Bodenproben im Labor

Totalgehalt und löslicher Gehalt

Der Totalgehalt eines Schadstoffs bezeichnet die gesamte Menge eines Schadstoffs im Boden. Davon ist ein Teil fest an die Bodenteilchen gebunden, ein Teil ist löslich.

Der lösliche Anteil hängt vom Säuregrad sowie vom Ton- und Humusgehalt eines Bodens ab. Der lösliche Anteil ist besonders relevant, weil er von den Pflanzen aufgenommen wird und damit in den Nahrungskreislauf gelangt.