



Liestal, 1993

## Schwermetall-Spuren in Baselbieter Böden

**In den Baselbieter Böden sind eindeutige Spuren menschlicher Umweltbelastung festzustellen: Eine vom Amt für Umweltschutz und Energie durchgeführte Untersuchung zur Belastung der Böden mit Schwermetallen zeigt, dass vor allem im dicht besiedelten unteren Baselbiet zum Teil erhöhte Werte vorkommen. Langfristig ist hier die Bodenfruchtbarkeit nicht mehr überall uneingeschränkt gewährleistet.**

Böden sind ein wertvolles und nicht erneuerbares Umweltgut. Sie sind eine der Lebensgrundlagen für Menschen, und sie spielen im Naturhaushalt eine wichtige Rolle. Böden sind aber auch in vielfältiger Weise bedroht. Neben dem Verlust an Bodenfläche durch Überbauung oder dem Abtrag von Bodensubstanz durch Erosion können unsere Böden vor allem durch den Eintrag von Schadstoffen gefährdet sein.

Eine besondere Stellung nehmen dabei die Schwermetalle ein. Sie kommen natürlicherweise in Spuren in der Umwelt und auch in den Böden vor. Einzelne dienen den Organismen in kleinsten Mengen als Spurennährelement, andere wiederum können ausgesprochen schädliche Wirkungen für Pflanzen, Tiere oder Menschen haben. Durch die wirtschaftende Tätigkeit des Menschen werden laufend beträchtliche Mengen an Schwermetallen über die verschiedensten Prozesse, Produkte und Abfälle in die Biosphäre eingebracht. Viele dieser Schwermetalle gelangen in die Böden, reichern sich dort schleichend und unbemerkt an und verbleiben als nicht mehr zu beseitigende Spuren menschlicher Umweltbelastung.

### Schwermetalle in Baselbieter Böden

Die Bau- und Umweltschutzdirektion legt nun erstmals eine Übersicht zur aktuellen Belastung der Baselbieter Böden mit Schwermetallen vor. Dazu wurden im Abstand von jeweils zwei Kilometern die Böden kantonsweit an total 120 Standorten auf ihren Gehalt an zehn Schwermetallen im Oberboden (0 - 20 cm Tiefe) untersucht. Die drei Bodennutzungen "Wald", "Landwirtschaft" und "Siedlung" sind repräsentativ, das heisst entsprechend ihrem Flächenanteil im Kanton, erfasst worden. Kleinflächige Spezialnutzungen hingegen - wie beispielsweise Rebbau, Gemüseanbau oder Industrieareal - wurden nicht erfasst.

Zusammenfassend lässt sich folgendes Fazit aus der Studie ziehen:

- Die Übersichtsuntersuchung bestätigt, dass die **Bodenfruchtbarkeit** in einem **Grossteil der Baselbieter Böden nicht gefährdet** ist: In 80% der untersuchten Böden liegen die Gehalte an Schwermetallen tiefer als die entsprechenden Vorsorgewerte der eidgenössischen "Verordnung über Schadstoffe im Boden". Sechs der zehn untersuchten Schwermetalle, nämlich Chrom, Cobalt, Molybdän, Nickel, Quecksilber und Thallium treten in unseren Böden fast ausschliesslich im Ausmass "natürlicher Gehalte" auf.

- Es zeigt sich aber auch, dass die **Spuren der zivilisatorischen Einflüsse** heute in vielen Böden unverkennbar sind: Für jeden fünften der untersuchten Böden ist die Bodenfruchtbarkeit langfristig nicht mehr uneingeschränkt gewährleistet. Es sind die Schwermetalle Blei und - bereits in wesentlich geringerem Ausmass - Cadmium, Kupfer sowie Zink, die teilweise deutlich über die natürlichen Gehalte hinaus angereichert sind. Diese Böden mit eindeutigen Spuren menschlicher Umweltbelastung konzentrieren sich erwartungsgemäss auf das dicht besiedelte und industrialisierte untere Baselbiet.

- Die **Schwermetallbelastung** unserer Böden wird stark durch die **Bodennutzung** bestimmt: Am augenfälligsten zeigen sich die Spuren menschlicher Schadstoffeinträge in den **Böden im Siedlungsbereich**. In jedem zweiten der vierzehn untersuchten Siedlungsböden ist mindestens eines der Schwermetalle Blei, Cadmium, Kupfer oder Zink deutlich angereichert. Dabei dominieren die Folgen der jahrzehntelangen Blei-Emissionen durch den motorisierten Verkehr.

- In den **Landwirtschaftsböden** stellen wir verbreitet eine Anreicherung von Kupfer fest: eine Folge der Verwendung dieses Schwermetalls in verschiedenen landwirtschaftlichen Hilfsstoffen wie Spritz- oder Futtermitteln. Die Bodenfruchtbarkeit ist dadurch jedoch - von wenigen Ausnahmen abgesehen - derzeit nicht gefährdet.

- **Cadmium als Sonderfall:** In den **Waldböden** ist neben den Spuren von Blei vor allem das Cadmium aufgefallen. An jedem dritten Waldstandort fanden sich erhöhte Gehalte. Dies betrifft in erster Linie die flachgründigen und kalksteinreichen Böden. Es gibt hier allerdings klare Hinweise darauf, dass dieses Cadmium weitgehend natürlichen Ursprungs ist.

### **Wie sind diese zu bewerten?**

Der Boden ist Teil der natürlichen Kreisläufe von Wasser, Luft sowie mineralischen und organischen Stoffen; er filtert, reinigt, baut ab und lagert. Gleichzeitig ist er Lebensgrundlage und Lebensraum für Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen. Boden ist nicht tote Materie, sondern vielfältig belebt.

Erhöhte Gehalte an Schwermetallen können folglich den Boden selbst und - über die natürlichen Kreisläufe und die Nahrungskette - weitere Schutzgüter wie Grundwasser, Pflanzen oder den Menschen gefährden.

Die Anreicherung einzelner oder mehrerer Schwermetalle über die natürlichen Gehalte hinaus hat in jedem fünften der untersuchten Baselbieter Böden zu einer **Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit** geführt. Das heisst, es ist für die betroffenen Böden langfristig nicht mehr sichergestellt, dass sie ihre vielfältigen Funktionen im Naturhaushalt und als Produktionsgrundlage für Nahrungsmittel uneingeschränkt werden erfüllen können.

Die im Rahmen der Untersuchung festgestellten Gehalte und die in den Böden natürlicherweise vorkommenden Spuren von Schwermetallen betragen einige Tausendstel Gramm oder weniger je Kilogramm Boden. Diese Schwermetalle sind in der Regel stark im Boden gebunden. Erst ihr Übergang in das Bodenwasser ermöglicht eine Aufnahme durch die Pflanzen oder ein Auswaschen in das Grundwasser. Diese in der Untersuchung ebenfalls gemessenen löslichen Gehalte der Schwermetalle sind in praktisch allen Baselbieter Böden vernachlässigbar gering. Unter den gegebenen Bodenverhältnissen besteht damit **weder eine Gefahr für das Grundwasser noch für den Menschen** als letztes Glied der Nahrungskette.

### **Welche Folgerungen ergeben sich?**

Viele Schadstoffe gelangen letztlich in den Boden. Ihr Eintrag verläuft in der Regel sehr langsam über Jahre und Jahrzehnte. Was wir heute im Boden als Belastung messen, sind Spuren bereits erfolgter und nicht mehr zu beseitigender Anreicherungen. Der **Boden** verhält sich als eigentliches Archiv für Umweltbelastungen; er "**vergisst nicht**".

Ein wirkungsvoller Schutz des Bodens und seiner Fruchtbarkeit ist deshalb in erster Linie eine **Vorsorgeaufgabe**. Schadstoffe wie Schwermetalle dürfen erst gar nicht durch den Menschen in die Umwelt und in den Boden gelangen. Dazu tragen heute Vorschriften des Gesetzgebers beispielsweise in den Bereichen Luftreinhaltung, umweltgefährdende Stoffe oder landwirtschaftliche Hilfsstoffe (wie Spritzmittel und Klärschlamm) wesentlich bei. Ergänzt werden diese Vorschriften durch Anstrengungen von Produzenten und Anwendern.

Am Zustand unserer Böden lassen sich aber auch die Qualität und Wirksamkeit ergriffener Massnahmen zum Schutze der Umwelt überprüfen. Erkenntnisse aus dem Bereich des Bodenschutzes sind somit ein zentrales Mittel bei der **Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen**.

Die vorliegende Untersuchung hat der Bau- und Umweltschutzdirektion einen Teil der zum vorsorgenden Schutz der Böden **notwendigen Grundlagen** geliefert. Sie verfügt jetzt über eine kantonsweite Übersicht zu den Schwermetallen in den Baselbieter Böden, kennt die weitgehend natürliche Hintergrundbelastung und hat zusätzliche Hinweise auf problematische Schwermetalle. Es wird Aufgabe des Bodenschutzes sein, diese Ergebnisse in die künftigen Vorsorgeaktivitäten einzubauen.