



Konzeption eines Bodenlehrpfades – am Beispiel des Bodenschutzpfades „Tatort Boden“

Dagmar Fritzscht¹, Thilo Klein², Jürgen Mayer³, Bernhard Neugirg⁴, Thomas Vorderbrügge¹



Die BVB Regionalgruppe West (Hessen) entwickelte die erste Idee zur Einrichtung eines Bodenlehrpfades am Standort Wetzlar. Das daraus erarbeitete Konzept des ersten Bodenschutzpfades in Hessen ist durch drei wichtige Faktoren charakterisiert.

1. Kooperation verschiedener Institutionen

- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (fachliche Unterstützung, Einrichtung)
- Naturschutz-Zentrum Hessen (NZH)(Didaktik, Pflege)
- Amt für Umwelt und Naturschutz Wetzlar (Einrichtung, Pflege)
- Justus-Liebig-Universität Gießen (Didaktik)

2. Standortvorteile

- Nähe zum NZH
- Nähe zur Jugendherberge
- Nähe zum Schulzentrum
- von Spaziergängern gerne genutzter Waldstandort

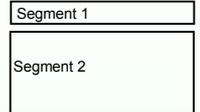
3. Tafelgestaltung

- Übertragbarkeit auf andere Standorte durch die Segmentierung der Tafeln
- Wiedererkennungsmerkmale („Maskottchen“ gleiche Aufteilung und Farben)
- Weniger (Text) ist mehr (Beachtung)



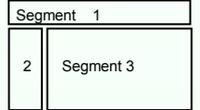
Teilung der Tafeln in Segmente:

1. Segment an allen Standorten: Info-teil mit Standortkarte, Logos und dem Hinweis auf Hintergrundinformationen für unterschiedliche Adressaten (Broschüre & Internetauftritt) (ohne Abbildung)



2. Segment an NZH und Jugendherberge: allgemeine bodenkundliche Themen

2. Segment an den Profilstandorten: Standortspezifische Profilbeschreibung
3. Segment an den Profilstandorten: austauschbarer Bodenschutzteil



Fachfremde sollen durch die anschauliche Gestaltung der Tafeln interessiert und für den Bodenschutz sensibilisiert werden. Aufgrabungen und Fühlkisten machen den Boden erlebbar.

Der Bodenschutzpfad „Tatort Boden“ befindet sich zur Zeit im Aufbau und wird im Herbst eröffnet. Die Abbildungen zeigen die Entwürfe der sechs geplanten Tafeln.

Zwei Tafeln mit allgemeinen Bodenthemen: am Anfang und am Ende des Pfades

Tatort Boden: Bodenlos leben?

- Bodenfunktionen
- Entwicklung von Böden
- Aufbau und Horizontierung

Tatort Boden: Boden – mehr als Dreck und Steine

- Gefährdung von Böden durch den Menschen
- Bodenbestandteile
- Porensystem

Tatort Boden

Der Boden ist wichtig und braucht unseren Schutz. Dennoch setzen wir den Boden in vielen Bereichen aus. Er wird von uns:

- abgetragen
- verdichtet
- überbaut

Um den Boden zu erhalten, müssen wir ihn besser kennen und begriffen lernen!

Boden – mehr als Dreck und Steine

Böden bestehen aus Mineralien und abgestorbenen Pflanzenteilen. Die mineralischen Anteile werden in Grobböden (z.B. Steine) und Feinböden unterteilt. Die Feinböden sind weiter unterteilt. Die unterschiedlichen Böden lassen sich durch die Fingerprobe ermitteln.

- Teil ist im fruchtbaren Zustand, leicht an den Fingern und hat glänzende Oberfläche.
- Schiefelfühl sich samtartig an und nicht in den Fingern liegen.
- Sand ist nicht zusammenhängend und fließt sich grob an. Einzelkörner sind sichtbar.

Meistens finden wir Ökosysteme aus allen drei Feinbodenarten – wie z.B. beim Laub.

Der Boden besteht aus etwa zur Hälfte aus festen Bestandteilen. Die restliche Hälfte besteht aus gasförmigen Poren. In den Poren befindet sich lebenswichtiges Wasser und Luft. Hier ist der Lebensraum für Würmer und Bodenlebewesen.

Und diese sind wirklich wertvoll. In einem handvoll Boden finden wir mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde. Diese sind natürlich das Regenwasser und Ameise, die in oder auf dem Boden leben, sondern z.B. auch Pilze und Bakterien.

Lasst von den Böden erfüllt!

Vier Tafeln mit unterschiedlichen Themen: an den Profigruben

Tatort 1: Alles Gute kommt von oben?!

- Bodentyp: **Braunerde**
- Gefährdung: **Schwermetalleintrag**
- Maßnahme: **Vorsorgender Bodenschutz**

Tatort 2: Verlieren wir den Boden unter den Füßen?!

- Bodentyp: **Kolluvisol**
- Gefährdung: **Erosion**
- Maßnahme: **Erosionsschutz**

Tatort Boden

Bodentyp: **Kolluvisol**

Merkmale: Durch Umlagerung entstandener Böden.

Besonderheiten: Durch die Ablagerung von humusreichem Oberboden sind Kolluvise besonders nährstoffreich.

Verlieren wir den Boden unter den Füßen?!

Bereitern im ungeschützten Hanglagen ist der Boden durch Regen gefährdet, das abfließende Wasser spült die oberste Schicht ab. Am Oberrand kann der Boden bis zum Schrägen abgetragen sein. In der Mitte des Hangs wird der Boden abgetragen, aber auch von oben abgeräumter Boden abgetragen. Am Hangfuß wird der ursprüngliche Boden durch die hereintransportierte Material abgelagert.

An vielen Stellen hat der Mensch die natürliche Vegetation gerodet und so starken Bodenabtrag ausgelöst.

Der beste Erosionsschutz ist die Vegetation. Sie bedeckt den Boden vor dem Wind. Die Pflanzenwurzeln brechen Regenpfoten und Wind. Die Pflanzenwurzeln verankern auch im Boden und helfen ihn zusammenzuhalten. Ständige Bodenbedeckung und das Pflanzen von Windschutzhecken sind Beispiele für Erosionsschutz an der Landschaft.

Wer beim Befahren oder Schifahren auf den ausgetrockneten Wegen erhöhten Errosion!

Tatort 3: Dicht gemacht!

- Bodentyp: **Pseudogley**
- Gefährdung: **Versiegelung und Verdichtung**
- Maßnahme: **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Tatort 4: Saures vom Himmel!

- Bodentyp: **Braunerde**
- Gefährdung: **Bodenversauerung**
- Maßnahme: **Vermeidung**

Tatort Boden

Bodentyp: **Braunerde**

Merkmale: Braunerde Farbe.

Besonderheiten: Hier ist die Landschaft vom Menschen stark beeinflusst. Wie Treppenterrassen wurde die Fläche terrassiert, um sie als Acker zu nutzen. Noch heute sind diese Stufen im Wald zu erkennen.

Saures vom Himmel!

Die Folgen des „sauren Regens“ sind für jeden an den betroffenen Flächen zu erkennen. Ursache für das Phänomen sind die Reaktionen des Bodens auf den sauren Regen. Der so genannte pH-Wert sinkt. Die dadurch ausgelöste Auswaschung von Nährstoffen und die Freisetzung von Schwermetallen bewirken eine Schädigung der Pflanzenwurzeln und damit der ganzen Pflanze, die für uns wichtige Folgen der **Bodenversauerung**. Nicht so offensichtlich ist die Schädigung der Bodenlebewesen. Sie sind z.B. die Anzahl der Regenwürmer, je m² tiefer der pH-Wert des Bodens ist.

Der beste Schutz ist natürlich die Vermeidung des Schadstoffeintrags. Regen der Böden trocken, sauer, kann Folie umgeben werden. Dadurch kann der ursprüngliche pH-Wert des Bodens wieder hergestellt werden.

Ein saurer Tag macht den Schaden flusslos!

Tatort Boden

Böden erfüllt wichtige Funktionen:

- als Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- als Standort für Wald und Landwirtschaft
- als Filter zum Schutz des Grundwassers

Böden sind ein schützenswertes Naturgut.

Die Bodenfruchtbarkeit gibt einen klaren Einblick in die Welt unter unseren Füßen.

Böden leben?

An der Entwicklung der verschiedenen Bodentypen ist ein komplexer Zusammenspiel von chemischen, physikalischen und biologischen Abläufen beteiligt. Bewusst werden diese Vorgänge vor allem durch Klima, Lebewesen und Menschen.

Produkte dieser Entwicklung sind Bodentypen mit verschiedenen Merkmalen und Funktionen. Sie unterscheiden sich durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften.

Daneben finden wir den Unterboden aus verwittertem Gestein mit sehr wenig Humus. Daher die hellbraune Färbung.

Zusätzlich liegt entweder das freie oder lockere Ausgangsgestein, aus dem sich die mineralischen Bestandteile des Bodens entwickeln.

Los, Boden erleben!

Tatort Boden

Bodentyp: **Braunerde**

Merkmale: Braunerde Farbe.

Besonderheiten: Die Braunerden sind die vorherrschenden Böden im Mittelland.

Alles Gute kommt von oben?!

Schwermetalle kommen im Boden natürlich vor. Sie sind jedoch meist chemisch fest gebunden und haben keine schädliche Wirkung. Über Luft und Regen werden aber zusätzlich Schwermetalle in den Boden eingetragen. Ein **Schwermetalleintrag** ist immer problematisch. Denn der Boden kann immer nur eine bestimmte Menge Schwermetalle halten. Wie viel, ist davon abhängig wie „sauer“ der Boden und wie das Verhalten von Sand, Schluff und Ton ist. Wird diese bestimmte Menge überschritten, gelangen die Schadstoffe in unsere Nahrung und unsere Nahrung.

Gerade im Wald ist der Eintrag von Schwermetallen besonders groß, da die Bäume die Schadstoffe aus der Luft „fängern“ und den Boden aufbereiten. Zum vorrangigen Bodenschutz gehört deshalb eine Vermeidung der Schadstoffeinträge, um eine weitere Belastung der Böden und die Grundwasser zu verhindern.

Tatort Boden

Bodentyp: **Pseudogley**

Merkmale: Durch Wasser beeinflusster Boden.

Besonderheiten: Das Feilhalten im Untergrund ist entstanden durch den Wechsel von nährreichen Ökosystemen und Trockenheit.

Dicht gemacht!

Der Boden ist ideal für Siedlung, Industrie und Verkehr. Durch Überbauung werden in Deutschland täglich 130 Hektar Boden verbaut. Das entspricht einer Fläche von 130 Fußballfeldern! Durch die **Bodenversiegelung** wird Lebensraum für Pflanzen und Bodenlebewesen zerstört. Regenwasser kann nicht mehr versickern und fließt oberflächlich ab. Dadurch kommt es immer häufiger zu Hochwasser.

Eine der **Bodenverdichtung**, z.B. durch wiederholtes Befahren des Bodens auf Baustellen, Acker und Feldwegen werden die Bodenpartien zusammengedrückt. Die Durchlüftung und Wasserreservoir sind eingeschränkt. Die Folgen sind mit denen der Bodenversiegelung vergleichbar.

Versiegelung und Verdichtung sind meist nicht wieder gut zu machen. Für unvermeidbare Eingriffe gibt es gezielte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die „Entsiegelung“, also die Rückbau einer versiegelten Fläche ist eine solche sinnvolle Maßnahme.

Kein Fahren und Parken auf Wiesen und Grünflächen!

¹ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, ² Amt für Umwelt und Naturschutz der Stadt Wetzlar, ³ Justus-Liebig-Universität Gießen, ⁴ Naturschutz-Zentrum Hessen, Wetzlar
Korrespondenzadresse: d.fritzscht@hlug.de