

Bodenstationen in Niedersachsen

Ein Konzept für die Umweltbildung



Niedersachsen

Quellennachweis

Tabellen: Schröder, 2010

Fotos: Gehrt
OOWV/ISPA
Ribbeck
Schröder

Skizzen: Schröder

Titelfotos: Gehrt
Ribbeck
Schröder

Herausgeber:

Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt und Klimaschutz
Referat für Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Archivstraße 2, 30169 Hannover

DTP-Gestaltung: Monika Runge

Mai 2011, veränderter Nachdruck

poststelle@mu.niedersachsen.de
www.umwelt.niedersachsen.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	3
2. Grundlagen	4
2.1. Boden - wo stehen wir?	
2.2. Was ist der Anlass für dieses Konzept?	
2.3. Was ist die Konzeptidee?	
3. Was sind Bodenstationen?	5
3.1. Definition und Möglichkeiten der Darstellung	
3.2. Beispiele	
3.2.1 Steilhang und Böschungskante	
3.2.2 Profilgrube	
3.2.3 Standortfernes Lackprofil	
4. Wie wurden geeignete Standorte ausgewählt?	9
5. Inhaltliche und bauliche Anforderungen an Bodenstationen	10
5.1. Welche Inhalte sollen wie vermittelt werden?	
5.2. Wie soll eine Bodenstation baulich konzipiert werden?	
6. Hinweise zur Finanzierung, Planung und Umsetzung	12
Anhang	
I. Beispiele für mögliche Umsetzungen vor Ort	14
I.I. Panoramaweg am Schölerberg, Osnabrück	
I.II. Museumsdorf Hösseringen	
I.III. Museum und Park Kalkriese	
II. Liste mit einer Auswahl geeigneter Standorte in Niedersachsen	20

1. Einleitung

Böden haben nach wie vor in der Umweltbildung eine eher untergeordnete Bedeutung. Um das Schutzgut Boden aufzuwerten, muss es begreifbar werden. Was voraussetzt, dass Boden sichtbar und anfassbar gemacht wird. An dieser Stelle setzt das vorliegende Konzept an: Bodenstationen (Boden-Lehrprofile mit Erläuterungen) bieten unter ausgewählten Rahmenbedingungen eine gute Möglichkeit, Boden für breite Bevölkerungsschichten eindrucksvoll und greifbar darzustellen.

Mit dem Ziel, die Anzahl der bisher nur vereinzelt vorhandenen Bodenstationen in Niedersachsen maßgeblich zu erhöhen, richtet sich das Konzept vorrangig an die unterschiedlichen Einrichtungen zur Umweltbildung.

Für eine ansprechende Gestaltung von Bodenstationen - von der Planung bis zur Umsetzung - können die hier zusammengestellten inhaltlichen und baulichen Anforderungen einschließlich der Hinweise zu Fördermöglichkeiten mit den individuellen Bedingungen abgeglichen werden. Ausgewählte Beispiele unterschiedlicher Bodenstationen sowie eine Standortanalyse für Niedersachsen vermitteln Ideen für eine Ausgestaltung unter den jeweiligen geologischen Standortverhältnissen vor Ort.

In das Thema führen ein, eine Analyse zum schlechten Abschneiden des Bodens in der Umweltbildung und allgemeine konzeptionelle Ideen, um gelungene Beispiele für Bodenstationen einem möglichst großen Interessentenkreis zu präsentieren.



Abb. 1: Kinder am Bodenprofil Bakenhuis

2. Grundlagen

2.1 Boden - wo stehen wir?

In unserer Gesellschaft erfährt der Boden keine hohe Wertschätzung, er führt eher ein Schattendasein. Meist wird er nur wahrgenommen, wenn man ihn unter den Schuhen als „Dreck“ in die Wohnung trägt. Dass dieser Schmutz die Grundlage des höher entwickelten Lebens auf unserem Globus bildet, ist vielen gar nicht bewusst. Dabei ist sogar unser Planet danach benannt:

Erde - dass dieses fundamentale Medium kaum Beachtung findet, ist nicht besonders verwunderlich. Im Gegensatz zu vielen anderen Umweltmedien ist der Boden zwar überall vorhanden, im Alltag jedoch kaum sichtbar. Der Boden ist nicht niedlich und wirkt auf viele Menschen eher langweilig und unbelebt. Wenn er Schaden nimmt, sieht man keine Wunden. Veränderungen sind nicht sofort mit dem Auge erfassbar, sondern äußern sich oft erst zeitlich verzögert.

Jedoch hat Boden als „Querschnittsmedium“ eine besondere Bedeutung im Landschaftshaushalt: Er steht im Mittelpunkt der Biosphäre. Zudem hat er eine wichtige Archivfunktion für unsere Kultur- und Naturgeschichte, da er Relikte der Vergangenheit bewahrt. Die verschiedenen Landschaften Niedersachsens wären ohne die Vielfalt unserer Böden gar nicht vorhanden. Der Boden bestimmt, wo Wälder und Wiesen entstehen, Siedlungen und Äcker angelegt werden. Diese wiederum formen die Nutzung der Bodenoberfläche und die Vegetation den Bodenkörper und machen jeden einzelnen Standort einzigartig und unverwechselbar. So kann jeder Ort auf der Erde seine eigene Bodengeschichte erzählen. Und da der Boden nicht weglaufen oder sich wehren kann, ist er besonders schutzbedürftig und auf einen vorsorgenden Umgang angewiesen.

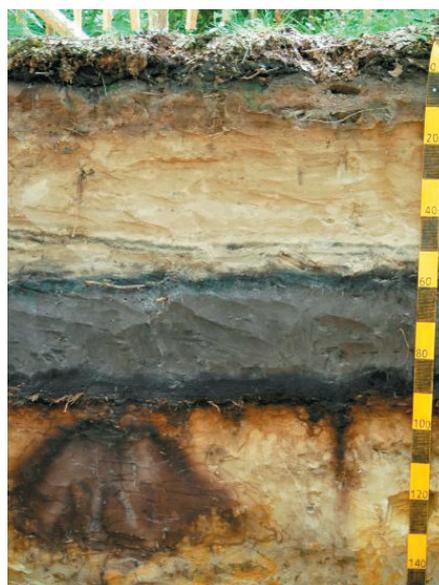


Abb. 2: Podsol Bakenhuis

2.2 Was ist der Anlass für dieses Konzept?

Das Ministerium für Umwelt und Klimaschutz hat 2007 die landesweit bereits bestehenden Bodenstationen und Lehrpfade zusammengestellt und veröffentlicht¹: Im Ergebnis gibt es in Niedersachsen nur wenige Einrichtungen, die das Thema Boden präsentieren, was dazu veranlasste, der Landesgrenze nahegelegene Standorte anderer Bundesländer ebenfalls darzustellen. Es ist also offensichtlich, dass das Angebot zum Thema Boden in der Umweltbildung landesweit zu erweitern ist. Gerade weil in Niedersachsen viele verschiedene Bodenlandschaften und damit verbunden zahlreiche, bodenkundlich unterschiedliche, interessante Standorte vorzufinden sind, sollte das Thema für die Öffentlichkeit erweitert und stärker präsentiert werden. Nur wenn es gelingt, bodenkundliche Inhalte im Umweltschutz breiten Bevölkerungsschichten anzubieten, erfährt der Bodenschutz mehr Aufmerksamkeit, Interesse und die notwendige Unterstützung. Voraussetzung für einen umfassenden Bodenschutz ist jedoch, dass der Boden ins Blickfeld des Menschen rückt. Nur wenn das Bodenbewusstsein gestärkt wird, und der Boden als Teilbereich der Ökologie wahrgenommen wird, kann er auch umfassend geschützt und erhalten werden.

2.3 Was ist die Konzeptidee?

Tragende Idee ist, Bodenstationen in bereits bestehende Einrichtungen zur Umweltbildung in Niedersachsen zu integrieren. Mit der Anbindung an die Bildungseinrichtungen (Lehrpfade, Museen, Naturschutzhäuser etc.) erfährt das Thema Boden durch die Verknüpfung mit anderen Umweltthemen eine Aufwertung in seiner Bedeutung. Da viele Einrichtungen bereits einen fachlichen Bezug zum Boden haben, bodenkundliche Aspekte aber oft nicht im Vordergrund stehen, erscheint eine Einbindung oder Angliederung von Bodenstationen sinnvoll, zweckmäßig und führt gleichzeitig zu einer Bereicherung der Bildungseinrichtung.

Eine ebenso wichtige Rolle spielen die kalkulierbaren Besucherzahlen, die den Standort ohnehin aufsuchen und zusätzlich Informationen zum Boden und Bodenschutz erhalten würden.

Darüber hinaus ist mit einer sowohl räumlichen als auch inhaltlichen Zusammenführung die Voraussetzung für eine dauerhafte Pflege der Bodenstationen gegeben. Aus bisher vorliegenden Erfahrungen verliert ein nicht regelmäßig gepflegtes und der Witterung ausgesetztes Bodenprofil schnell seine Aussagekraft und wird unansehnlich. So war beispielsweise bei der Neuauflage des UBA-Reiseführers „Zu den Böden Deutschlands“ die fehlende Pflege von Bodenstationen ein wesentlicher Grund dafür, nicht mehr in der aktuellen Ausgabe vertreten zu sein. In diesen Fällen fehlte jeweils eine Anbindung an eine bestehende Einrichtung zur Umweltbildung.

¹ Auf den Spuren der Böden in Niedersachsen, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 2007

3. Was sind Bodenstationen?

3.1 Definition und Möglichkeiten der Darstellung

Unter einer Bodenstation ist ein Standort zu verstehen, an dem der Boden z. B. anhand eines Bodenprofils mit Verknüpfung von relevanten Informationen (Beschilderung, Aktionselemente etc.) anschaulich präsentiert wird. Das Profil kann als natürliches Profil oder als Lackprofil dargestellt werden.

Ein natürliches Profil befindet sich entweder in einer Profilgrube oder an einem Steilhang. Es handelt sich dabei um einen meist künstlich hergestellten, senkrechten Schnitt durch einen Bodenkörper, anhand dessen die Schichten und Bodenhorizonte sichtbar werden. Bei standfesten Böden muss das Bodenprofil nur ein paar Mal im Jahr präpariert bzw. gepflegt werden. Das bedeutet, dass das Profil neu abgestochen werden muss, um den Boden deutlich zu zeigen.

Bei Böden mit einem hohen Sandanteil und geringem Zusammenhalt ist ein natürliches Bodenprofil jedoch ungeeignet, da die Unterhaltung zu aufwändig wäre. In solchen Fällen wären entweder eine Stabilisierung vor Ort am Profil selbst oder ein Lackprofil Möglichkeiten der Präsentation.

Wird ein Lackprofil erstellt, muss ein Bodenprofil entsprechend präpariert werden. Dabei wird ein Klarlack auf die Oberfläche einer Profilwand gesprüht; dadurch wird eine Stabilisierung der Oberfläche erreicht. Diese Stabilisierung vor Ort kann schon für eine dauerhafte Präsentation ausreichen. In einem weiteren Schritt unter Zuhilfenahme eines Stofftuchs (Gaze) kann die lackgetränkte und verklebte Oberfläche von der Profilwand gelöst und auf eine Unterlage gezogen werden. Es entsteht ein Abzug des Bodenprofils.

Das so gewonnene Lackprofil ist transportabel und gut haltbar. Ein Standort ist daher frei wählbar, beispielsweise in einem Museum.

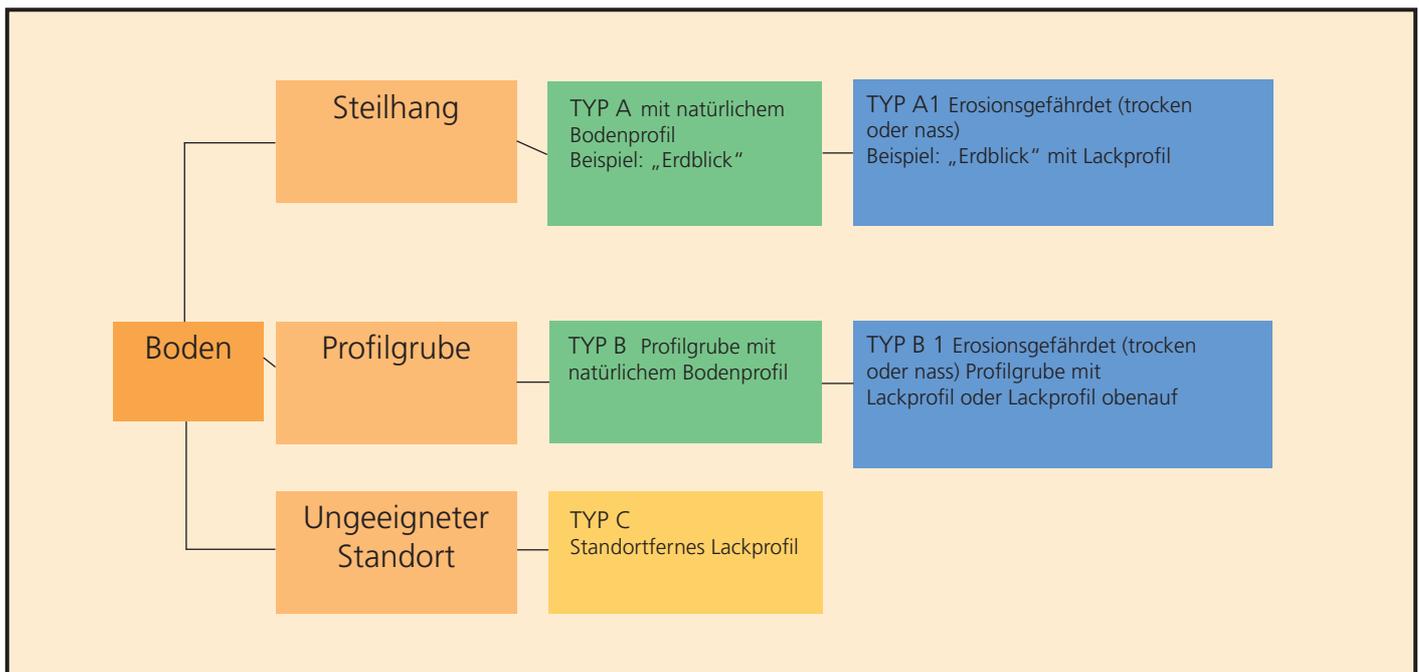


Abb. 3: Schema zur Auswahl des Bodenstationstyps

Abbildung 3 stellt eine Übersicht über die unterschiedlichen Typen von Bodenstationen dar. Das Schema ermöglicht die Auswahl geeigneter Bodenstationen unter Beachtung unterschiedlicher Standortbedingungen und örtlicher Gegebenheiten. Grundsätzlich können Bodenprofile entweder am Standort selbst, an einem Steilhang, als Profilgrube oder für unzugängliche Standorte auch ortsfern als Lackprofil präsentiert werden.

Wenn die zu präsentierende Bodenart an einem Steilhang oder einer Profilgrube z.B. durch einen hohen Standanteil instabil ist, wäre zur Vermeidung von Erosion dem Lackprofil der Vorzug zu geben.

Abbildung 4 zeigt ein vor einigen Jahren eingerichtetes Bodenprofil eines Plaggeneschs. Aufgrund der leichten Erodierbarkeit des Eschbodens hätte in diesem Fall die Bodenart besser durch ein Lackprofil (Typ B 1, Abb. 3) veranschaulicht werden können. Das Beispiel der erodierten Profilgrube zeigt, wie wichtig eine für den Standort passende Auswahl des Bodenstationentyps ist.

Bei der folgenden Beschreibung von ausgewählten Beispielen wird auf die Typenbezeichnung der Abbildung 3 zurückgegriffen.

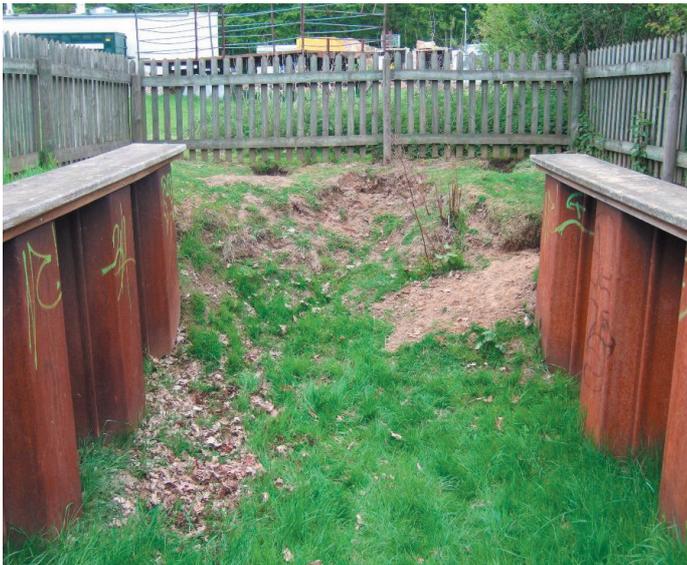


Abb. 4: Komplett erodierte Bodenprofilgrube auf dem Außengelände Schölerberg



3.2. Beispiele

3.2.1. Steilhang und Böschungskante

Eine Präsentationsmöglichkeit einer Bodenstation an einem Steilhang lässt sich beispielsweise durch den „Erdblick“ darstellen. Der „Erdblick“ ist eine geschweißte, metallene Tür, welche sich vor einem Profil befindet. Diese Präsentationsmöglichkeit ist vorzugsweise zu wählen, wenn das Bodenprofil an einem Steilhang oder einer Böschungskante liegt. Der Erdblick bietet eine Möglichkeit, Profile witterungsgeschützt und publikumswirksam zu präsentieren.

Die Tür des „Erdblicks“ kann frei auf der Bodenoberfläche stehen oder mit der Zarge in die Profilwand eingetrieben werden. Im zentralen Bereich der Türen, in etwa 1,50 m - 1,70 m Höhe, befindet sich ein ausgestanzter Bereich mit dem Schriftzug „Erdblick“. Die Tür schützt das Profil vor Witterung und sorgt, in geschlossenem Zustand, für eine gewisse Neugier der Besucher. Sie wirkt zudem dekorativ und passt sich an die individuellen Bedürfnisse und Örtlichkeiten an, da sie nur manuell gefertigt werden kann. Beim „Erdblick“ des Typs A wird die Konstruktion einfach in die Steilwand eingearbeitet und kann mit Infotafeln versehen werden (Abb. 5).

Der Typ A1 hingegen ist geeignet für Profile, die aufgrund ihrer Bodenart erosionsgefährdet sind, z.B. durch hohe Sandanteile. In diesem Fall wird ein Lackabzug gemacht und in die Steilwand eingepasst, sodass die Wirkung entsteht, als schaue der Besucher direkt auf die Profilwand.

Sollen Bodenprofile sichtbar gemacht werden, die sonst z.B. aufgrund hoher Grundwasserstände nicht präsentationsfähig wären, wie beispielsweise die in Niedersachsen reichlich vertretenen Auen- oder Marschenböden, könnte gleichfalls die Türkonstruktion des „Erdblicks“ mit einem Lackprofil aufgegriffen werden. Hier beinhaltet der „Erdblick“ das Lackprofil allerdings oberhalb der Geländeoberkante. Infotafeln vermitteln den Bezug zum Standort.

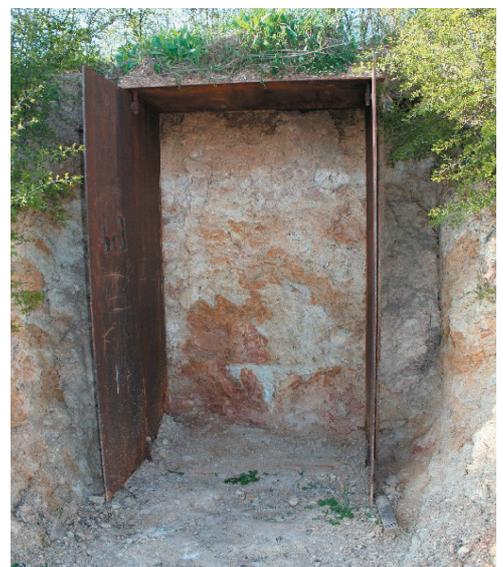
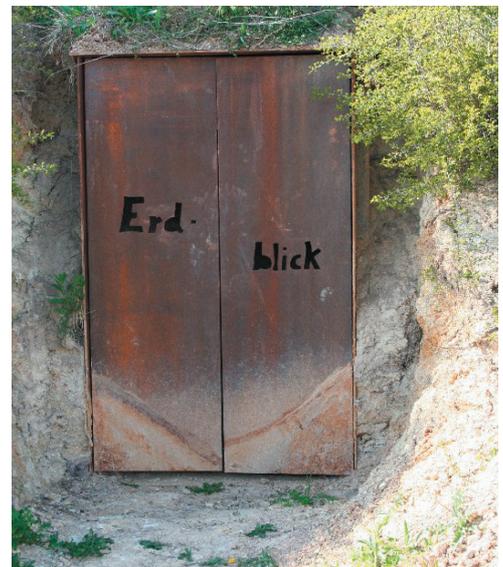
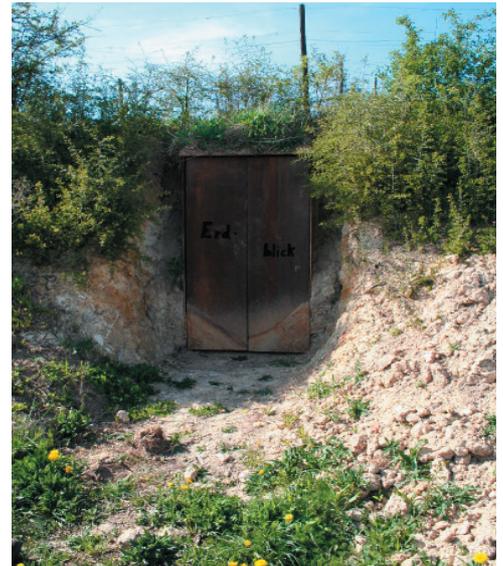


Abb. 5: „Böden im Verborgenen“:
Beispiel für die Umsetzung eines „Erdblicks“ TYP A

3.2.2 Profilgrube

Bei der Bodenprofilgrube handelt es sich um eine begehbare, meist rechteckige Vertiefung, an dessen Ende ein Bodenprofil zu sehen ist (Abb. 6). Der Typ B der Profilpräsentation umfasst eine Bodengrube, in der sich ein natürliches Profil oder, bei verwitterungsanfälligen Böden, ein vor Ort fixiertes Bodenprofil oder ein Lackprofil (TYP B1) befindet. Auch hier wäre beispielsweise eine Präsentation mit „Erdblicktüren“ möglich.

In jedem Fall sollten die Wände der Profilgrube gesichert werden, damit die Grube nicht schnell wieder in sich zusammenfällt. Häufig ist ein Ausbau von Trittstufen in die Grube erforderlich. Um Unfälle zu vermeiden, wäre bei steilen Einschnitten zur Sicherung ein einfacher Zaun zu errichten; ggf. kann dieser mit einer verschließbaren Pforte versehen werden.

Infotafeln können - je nach Gelände - direkt am Profil oder in einigen Metern Entfernung angebracht werden (vgl. Abb. 6). Wenn möglich, sollte sich die Optik der Profilgrube an die Art der Präsentation der bereits bestehenden Einrichtung anpassen.



Abb. 6: „Böden als begehbare Objekt“:
Beispiel für die Umsetzung einer Profilgrube des TYP B

3.2.3 Standortfernes Lackprofil

Bei Standorten, die für eine Präsentation vor Ort ungeeignet sind, beispielsweise aufgrund einer unzugänglichen bzw. abgelegenen Lage oder Gefahren im Gelände, sollten Bodenstationen des TYP C errichtet werden. Es handelt sich dabei um Lackprofile, welche nicht an dem Ort präsentiert werden können, an dem sie entstanden sind (Abb. 7). Diese Möglichkeit ist in Betracht zu ziehen, wenn eine Präsentation vor Ort ungeeignet erscheint, die Bodenart jedoch sehr interessant oder besonders aussagekräftig für einen Standort oder eine Region ist.

Das Lackprofil wird zusammen mit erläuternden Informationen an einen Ort gebracht, welcher mit dem Standort in Verbindung steht oder um allgemein bodenkundliche Inhalte zu vermitteln. Im Sinne der Konzeptidee bieten sich Umweltbildungseinrichtungen aller Art für die Darstellung von Lackprofilen an.



Abb. 7: „Böden als Kunstwerke“:
Lackprofile in einer Ausstellung

4. Wie wurden geeignete Standorte ausgewählt?

Um eine möglichst umfassende Zusammenstellung von relevanten Standorten zu erfassen, wurde zunächst eine Liste von Einrichtungen erstellt, welche einen Bezug zur Umweltbildung haben. Unter anderem wurden dafür Nationalparks, Biosphärenreservate, Naturparke, Geoparks, Regionale Umweltbildungszentren und Museen berücksichtigt. Abbildung 8 zeigt eine kartographische Übersicht der Recherche.

Die zahlreichen und landesweit gleichmäßig verteilten Standorte sagen aus, dass Niedersachsen über ein gutes Potenzial verfügt, um Bodenstationen an Umweltbildungseinrichtungen anzuschließen. Die Auswahl der Standorte ist nicht abschließend, so dass jederzeit geeignete Einrichtungen gegenüber dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz nachbenannt werden können (e-Mail an: Poststelle@mu.niedersachsen.de).

Die Auswahl möglicher Standorte erfolgte über eine Internetrecherche. Daran schloss sich telefonisch oder per e-Mail die Kontaktaufnahme mit den ermittelten und potenziell geeigneten Einrichtungen an. Wesentliche Voraussetzung für die Auswahl von Standorten war vor allem die Bereitschaft einer Institution, eine Bodenstation einzurichten. Zudem war wichtig, dass eine sowohl räumliche als auch inhaltliche Anbindung an eine Umweltbildungseinrichtung mit möglichst großer bzw. kalkulierbarer Besucherzahl sowie die Möglichkeit einer langfristigen Standortpflege gegeben sind. Ein weiteres Auswahlkriterium liegt darin, dass auf dem Gelände Böden vorhanden sind, die sich zur Präsentation eignen.

Teilweise sind in persönlichen Gesprächen mit Kontaktpersonen verschiedener Einrichtungen die genannten Kriterien

Insgesamt entstand der Eindruck, dass die Konzeptidee sehr begrüßt wird und ein grundsätzliches Interesse an der Einbindung des Themas Boden in Form von Bodenstationen vorliegt.

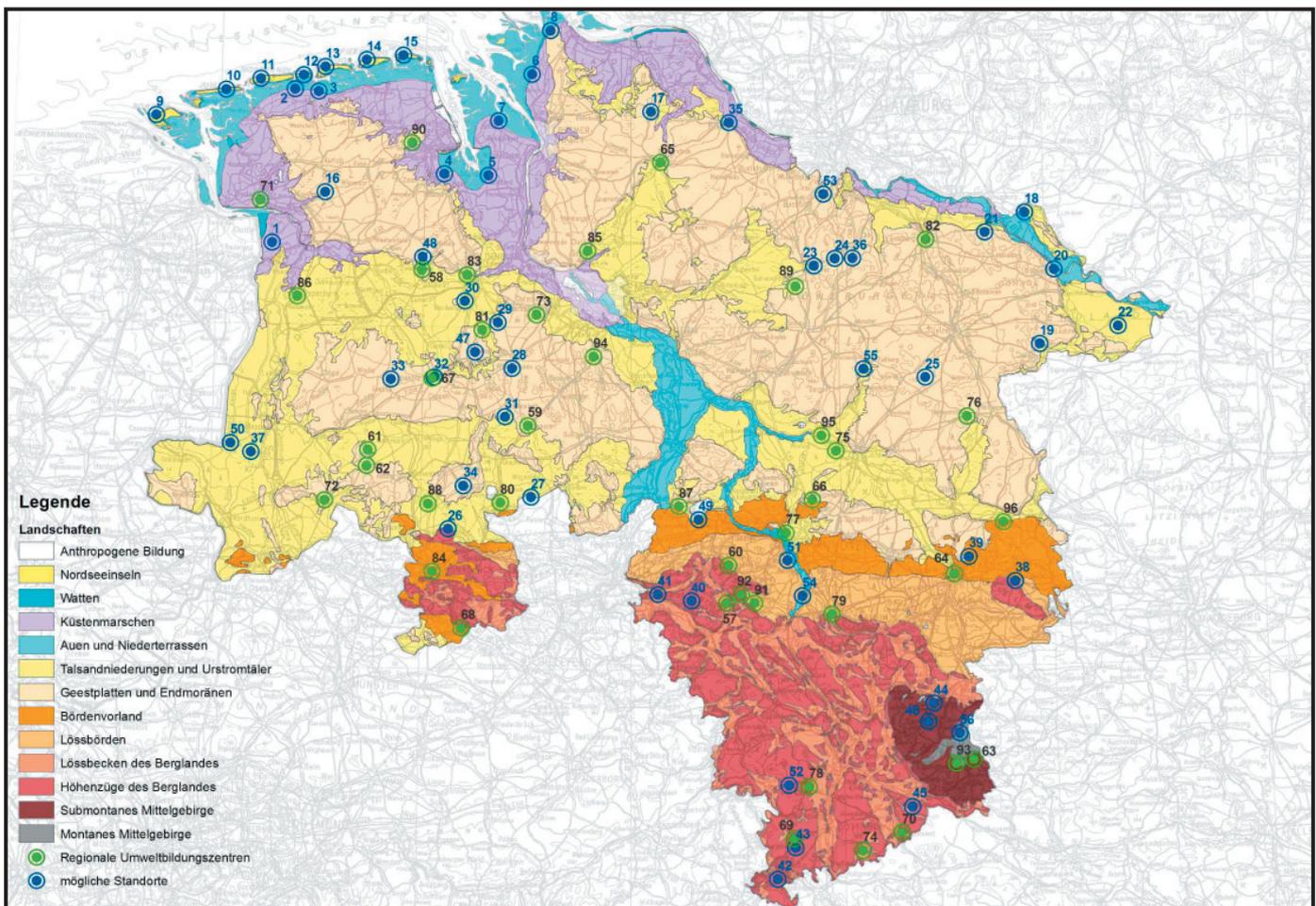


Abb. 8: Karte Niedersachsens mit einer Auswahl geeigneter Standorte für Bodenstationen, vergl. Angang II.

5. Inhaltliche und bauliche Anforderungen an Bodenstationen

5.1 Welche Inhalte sollen wie vermittelt werden?

Die Adressaten der Bodenstationen sind vornehmlich interessierte Laien sowie Schülerinnen und Schüler. Für die Zielgruppenorientierung sind daher auf den Tafeln wenige Fachausdrücke erwünscht. Es sollen einfache, verständliche Darstellungen mit kurzen Texten verknüpft werden. Die bodenkundlichen Inhalte dürfen aber dennoch nicht zu kurz kommen, z.B. ist eine Einteilung in Horizonte auf einer Tafel direkt am Profil wünschenswert. Im Mittelpunkt der Stationen steht die Darstellung des Bodens als komplexes Ökosystem sowie seine verschiedenen, und mit anderen Umweltmedien vernetzte, Funktionen. Eine umfassende Information über alle Bodenbelange kann und soll an solch einem Standort jedoch nicht umgesetzt werden. Eine rein schriftliche Vermittlung der Inhalte ist für Kinder und Jugendliche wenig reizvoll.

Besonders geeignet ist daher eine Verknüpfung der Informationen mit Aktionselementen, z.B. durch aktiv zu betätigende Installationen (Abb. 9). Durch diese können „Aha-Erlebnisse“ erzielt werden, die ein positives Grunderlebnis schaffen und das Interesse am Medium Boden wecken.



Abb. 9: Aktionselement mit Versickerungsversuch:
„Wasserwettlauf, Bodenpavillion Osnabrück-Schölerberg



Thema:	Aktionselement:
Humus	Zersetzungsreihe von Streu in Schaukästen
Bodenprofil	Klapptafel mit Profileinteilung
Bodenbestandteile	Fühlkasten (Sand, Kies, Schluff, Ton, Wurzeln, Steine, Streu) Geräuschedosen (Wasser, Luft, Sand, Humus, Kies, Holz)
Bodenlebewesen	Regenwurmschaukasten
Korngrößen	Sieben von Bodenbestandteilen/ Humus
Bodenzusammensetzung	Fingerprobe
Bodenverdichtung	Versickerungsversuch
Filterfunktion	trübes Wasser und Boden: Sand in einer Dose mit Loch

Tab: 1: Beispiele für Aktionselemente

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten geben die in Tabelle 1 zusammengestellten Themenbereiche eine Übersicht über die Ausgestaltung verschiedener Aktionselemente.

Wenn möglich sollten gerade bei der wichtigen Zielgruppe der Schüler und Schülerinnen hinsichtlich der Kreativität keine Grenzen gesetzt werden. Die Erkundung von Bodenstationen und der Umgang mit Aktionselementen soll Spaß machen und mehr oder weniger beiläufig fachliche Inhalte vermitteln.

Die Inhalte der verschiedenen Bodenstationen sind sowohl an die vorhandene thematische Ausrichtung des Trägers als auch an die Standortgegebenheiten geknüpft. Je nach Zielgruppe kann der Umfang der Informationen variieren. Anregungen für mögliche Themen sind in einschlägigen Materialien u.a. von Bodenverbänden, Informationsschriften der Bundesländer, Unterrichtsmaterialien zu finden. Eine Auswahl weiterführender Internetadressen ist darüberhinaus in Angang III zusammengestellt.

Grundlagenthemen, wie Klima, Bodenbestandteile und Bodenleben sowie Inhalte zu den Bodenfunktionen wie Lebensraum, Standort, Filter- und Pufferkapazität oder Archivfunktion des Bodens sollten didaktisch aufbereitet und an die Zielgruppe angepasst werden. Auch eine inhaltliche Anbindung an prozessuale Themen wie Bodenbildung, Verwitterung, Versickerung oder Verdichtung sowie die Erwähnung anthropogener Einflüsse wie Versiegelung oder landwirtschaftliche Nutzung kann stattfinden.

5.2 Wie soll eine Bodenstation baulich konzipiert werden?

Profilgruben können bei flach ansteigendem Gelände ohne Stufen angelegt werden. Bei einer Errichtung mit Treppen ist eine Installation mit geeigneten Holzdielen zu wählen, welche mit Pflöcken im Boden verankert werden. Das Untergrundmaterial soll zweckdienlich und wasserdurchlässig sein; es kann sich dabei um Schotter, Kies, Hackschnitzel oder Rasengittersteine handeln. Ein Verbleib von „offener Erde“ ist nicht zu empfehlen, da diese schnell rutschig wird und verschlämmt, was zum Anstau von Regenwasser bzw. Erosion führen kann. Die Profilwände sollten, auch um die Langlebigkeit der Profilgrube zu gewährleisten, durch Wände aus hölzernen Spunddielen gesichert werden. Um Unfälle zu vermeiden sind die Bodenprofilgruben durch Zäune und gegebenenfalls durch eine Pforte abzusichern. Bei der Errichtung einer Bodenstation ist nach Möglichkeit immer darauf zu achten, dass diese barrierefrei errichtet werden kann, sowohl für Menschen mit Geh-, als auch für Personen mit Sehbehinderungen.

6. Hinweise zur Finanzierung, Planung und Umsetzung

Bei der Planung und der baulichen Umsetzung einer Bodenstation kann eine Zusammenarbeit mit den örtlichen Behörden und Verwaltungseinrichtungen sinnvoll sein. Fachlich unterstützen können Universitäten, Fachhochschulen oder anderen Institutionen, die sich mit dem Thema Bodenkunde und Bodenschutz beschäftigen.

Können die Kosten der Bodenstationen nicht vom Projektträger übernommen werden, besteht die Möglichkeit, das Projekt anteilig oder sogar vollständig durch Drittmittel (Stiftungen/ Förderprogramme) zu finanzieren. Das hier erstellte Konzept soll unter anderem helfen, Förderanträge vorzubereiten. Es können sowohl Sach- und Dienstleistungen als auch entstehende Personalkosten gefördert werden. So bestehen derzeit u.a. die folgend beschriebenen Förderprogramme, bei welchen beispielsweise eine eigens für diesen Zweck beauftragte Projektbegleitung gefördert wird, z.B. ein Architekt, ein Bauunternehmen, oder im Einzelfall sogar ein Planungsbüro. Dieser Ansprechpartner sorgt dafür, dass alle administrativen Fragen in einer Hand liegen und die Planung und Umsetzung der Maßnahmen von Fachpersonal betreut wird.

Mit der Zielsetzung des Konzepts, die Umweltbildung im Bereich Bodenschutz zu verstärken, können je nach inhaltlicher Ausrichtung des Projektes unterschiedliche Fördermöglichkeiten abgerufen werden. So ist eine Unterstützung durch das Landesprogramm „Natur erleben“ des niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz, die „Niedersächsische Bingo-Umweltstiftung (NBU)“ oder die „Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)“ denkbar, die im Folgenden jeweils näher erläutert werden:

Die Förderung des Programms „Natur erleben“ dient der Akzeptanzförderung für den Naturschutz, indem Ansätze unterstützt werden, mit denen der natürliche Reichtum des Landes Niedersachsen einer Vielzahl von Menschen nahe gebracht wird. Dazu zählt die Förderung von Naturerlebnisangeboten sowie Schutz und Entwicklung einer erleb- baren Natur und Landschaft mit ihrer biologischen Vielfalt. Förderanträge sind bis zum 30.09. eines jeden Jahres bei der NBank einzureichen. Mit einer Entscheidung über den Antrag kann nicht vor April des Folgejahres gerechnet werden. Die Zuwendung wird als nicht rückzahlbarer Zuschuss im Rahmen der Projektförderung als Anteilfinanzierung bis zu einem Förderhöchstsatz von 80 Prozent gewährt. Anträge von Gebietskörperschaften können ab einem Zuwendungsbedarf von 10.000 Euro gefördert werden. Bei sonstigen Antragstellern liegt diese Grenze bei 2.500 Euro. Eine Darstellung des Programms und der Projekte finden Sie unter:

www.natur-erleben.niedersachsen.de.

Weitere Informationen über das Programm „Natur erleben“ erhalten Sie im Internet unter:

www.umwelt.niedersachsen.de
> Natur & Landschaft > Fördermöglichkeiten > Natur erleben (EFRE).

Die Förderrichtlinie, Antragsformulare und weitere Informationen befinden sich in der Internetpräsenz der NBank unter:

www.nbank.de > Öffentliche Einrichtungen > Infrastruktur > Umwelt > Natur erleben.



Abb. 10: Fördergebietskulisse Natur erleben

Die Niedersächsische Bingostiftung für Umwelt und Entwicklungszusammenarbeit fördert Projekte zugunsten der Umwelt, des Umweltbewusstseins, der Entwicklungszusammenarbeit und des Denkmalschutzes. Grundsätzlich sind juristische Personen des privaten und öffentlichen Rechts antragsberechtigt. Mit den Zuwendungen werden einzelne Projekte gefördert, deren Laufzeit in der Regel 36 Monate nicht überschreiten. Voraussetzung ist eine angemessene Eigenbeteiligung bzw. Eigenleistung des Antragstellers. Der Projektträger erhält die Förderung als nicht rückzahlbaren Zuschuss. Eine über das Haushaltsjahr hinausgehende Förderung ist möglich. Weitere Informationen sind unter www.bingostiftung.de abzurufen.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert Projekte mit dem Vorhaben zur Vermittlung von Wissen über die Umwelt (Förderbereich 8.1). Umweltbildungsmaßnahmen sollen durch innovative Konzepte Personen- und Bevölkerungsgruppen in ihren alltäglichen Lern- und Lebenssituationen erreichen und zu einer Veränderung von Wissen

und Bewusstsein beitragen. Themenschwerpunkte in diesem Förderbereich sind u.a. die Förderung von Projekten, die Zielgruppen, Inhalte und Methoden thematisieren, die entgegen ihrer Umweltrelevanz in der Bildung bisher vernachlässigt wurden. Die Stiftung fördert in der Regel Projekte außerhalb der staatlichen Programme, kann diese aber auch ergänzen. Antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen des privaten und öffentlichen Rechts, wobei in der Wirtschaft vorrangig kleine und mittlere Unternehmen gefördert werden. Die Förderung erfolgt grundsätzlich in Form eines zweckgebundenen, nicht rückzahlbaren Zuschusses. Der Antragsteller hat grundsätzlich einen Eigenanteil zu erbringen. Mit öffentlichen Mitteln bezuschusste Projekte sollen in der Regel nicht gefördert werden. Anträge auf Förderung sind an die Geschäftsstelle der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zu richten. Weitere Informationen können im Internet unter www.dbu.de bezogen werden.



I. Beispiele für mögliche Umsetzungen vor Ort

In den nachfolgend dargestellten Beispielen konnten durch die Besichtigung der jeweiligen örtlichen Gegebenheiten und das persönliche Gespräch mit den Kontaktpersonen bereits konkrete Vorschläge für die Umsetzung von Bodenstationen erörtert werden. Die drei folgenden Beispiele sind unterschiedlich und zeigen damit die Bandbreite sowohl an Institutionen, die eine Einbindung von Bodenstationen erlauben, als auch jeweils unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten für Bodenprofile selbst.



Abb. 11: Flache Braunerde am Schölerberg

I.1. Panoramaweg am Schölerberg, Osnabrück - Anbindung an ein größeres bodenkundliches Zentrum

Am Schölerberg in Osnabrück befindet sich ein bodenkundliches Zentrum. Das Museum am Schölerberg beherbergt ein regionales Umweltbildungszentrum sowie die größte Ausstellung zum Thema Boden in Europa. Auf dem Außengelände befinden sich ein Modellsteinbruch sowie ein Bodenpavillon, die im Jahre 2000 als Expo-Projekt entstanden. Im Pavillon sind mehrere Lackprofile vorhanden, an denen z.B. die Entstehung von Horizonten, die Problematik der Verdichtung und die Versickerungsfunktion der Böden erklärt werden. Auf dem Außengelände ist eine Ausstellung zum Thema Boden/ Gestein und Entstehung der umliegenden Gebirge zu sehen.

Ein gutes Beispiel für eine Bodenstation ist allerdings noch nicht vertreten. Das Außengelände der Ausstellungsfläche am Schölerberg bietet sich daher an, um durch eine Bodenstation bereichert zu werden.

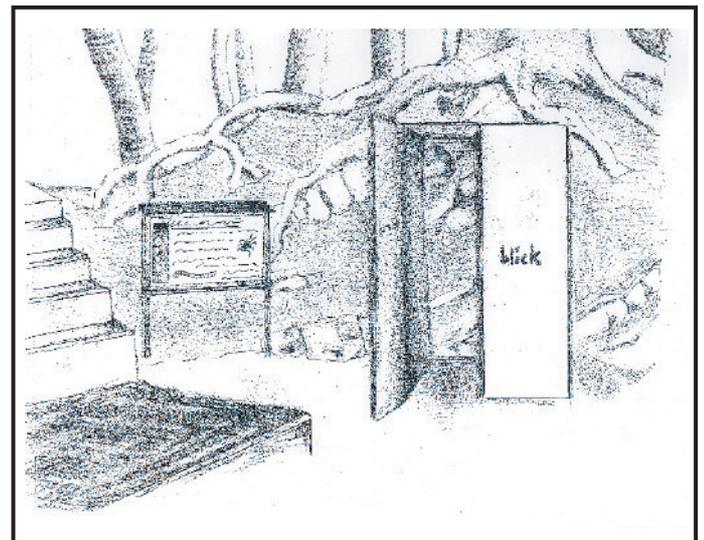


Abb. 12: Skizze einer Station mit Bodenblick

Für die Anlage einer neuen Bodenstation kommt das Gelände in unmittelbarer Umgebung am Schölerberg oberhalb der Museumseinrichtungen in Frage. Dort sind mehrere Spazierwege vorhanden und eine Lenkung der Besucherströme vom Museum und Bodenpavillon in diesen Bereich ist gut möglich. Angebunden werden soll die Bodenstation an einen zentralen geologischen Rundweg, der unter dem Namen „Panoramaweg“ ausgebaut wird und verschiedene landschaftliche und geologische Aspekte thematisiert.

Dort könnte als Einzelstandort für eine Bodenstation ein natürliches Bodenprofil an einer abschüssigen Geländekante (Abb. 11) in den geplanten Panoramaweg integriert werden. Es handelt sich um einen Standort auf Festgestein, welcher sehr verwitterungsresistent und pflegeleicht ist.

Im Rahmen der Planung sollte für die Auswahl des geeigneten Typs von Bodenstationen das Schema in Abbildung 1 als Entscheidungshilfe genutzt werden. Hier ist eine Umsetzung des „Erblicks Typ A“ denkbar. Dafür müsste das Profil begradigt und die Zarge des „Erblicks“ eingepasst werden (vgl. Abb. 12). Um eine optimale Sicherung der sich auf dem Bodenprofil befindlichen Buche zu gewährleisten wird die Umsetzung mit Fachpersonal aus dem forstwirtschaftlichen Bereich angeraten. Je nach Umfang der Erläuterungstexte könnten 1-2 Tafeln in unmittelbarer Umgebung aufgestellt werden.

Inhaltlich ist eine Ausarbeitung von verschiedenen Themen denkbar: An der hier anstehenden flachen Braunerde ist der Themenkomplex rund um Bodenbildung und Verwitterung für die Darstellung auf Infotafeln gut geeignet.

Zum einen sollte der Vorgang der chemischen und physikalischen Festgesteinsverwitterung beschrieben werden. Dabei kann auch auf das entstandene Substrat verwiesen werden, welches sich zwischen den Steinblöcken befindet. Eine Einordnung der Korngrößen wäre hier möglich. Zum anderen kann aufgrund der starken Durchwurzelung im oberen Bereich auf die biologische Verwitterung hingewiesen werden, da die Wurzeln durch ihr Wachstum und die abgegebenen Stoffe maßgeblich zur Zerkleinerung des Festgesteins und zur chemischen Zusammensetzung des Untergrunds beitragen. Auch eine Einbindung der Themenbereiche Humusbildung und Bodenleben wäre sinnvoll.

	Ausführung:
Thema: → Bodenbildung „Vom Gestein zum Boden“ → Böden auf Festgestein	→ chemische/ physikalische/ biologische Verwitterung → anorganische und organische Materialien → Humusbildung/ Bodenleben → Eigenschaften/ Funktionen → Wurzeln als „Zerkleinerer“ von Gestein

Tab. 2: Mögliche Bodenthemen für einen „Erblick“ am Schölerberg, Osnabrück

I.II. Museumsdorf Hösseringen - Anbindung an ein Museumsdorf

Im Museumsdorf liegt der fachliche Schwerpunkt auf der Darstellung der Landschaft der Lüneburger Heide und der Veranschaulichung der Lebens- und Wirtschaftsweise in dieser Region seit dem Mittelalter. Die Ausstellungsobjekte befinden sich in einer von Schafen beweideten Heidelandchaft, die von bewaldetem Gelände eingefasst wird. Ein Bodenbezug wurde bisher nur im Zusammenhang zu den hier vorhandenen Findlingen hergestellt.

Bei einem Rundgang mit der Museumsleitung wurde ein geeigneter Standort für eine Bodenstation ausfindig gemacht (Abb. 13). Direkt am Rundweg liegen an einer Wegkreuzung Äcker, ein kleines Waldstück und, hinter einem Zaun, eine beweidete Heidefläche (Abb. 14).

An diesem Standort lässt sich das Thema Boden im Hinblick auf verschiedene Gesichtspunkte besonders gut beleuchten. Zum einen geht es um die Bedeutung des Bodens für die Vegetation - eine Darstellung der Zusammensetzung des Bodens kann verdeutlichen, dass der Boden maßgeblich das vorhandene Landschaftsbild der Lüneburger Heide mitbestimmt. Zum anderen kann die Bodenentwicklung unter verschiedenen Nutzungsformen dargestellt werden, sei es Acker, Forst oder die Weidefläche. Unterschiedliche Nutzungsformen wirken sich auch immer auf die Bodenentwicklung aus.

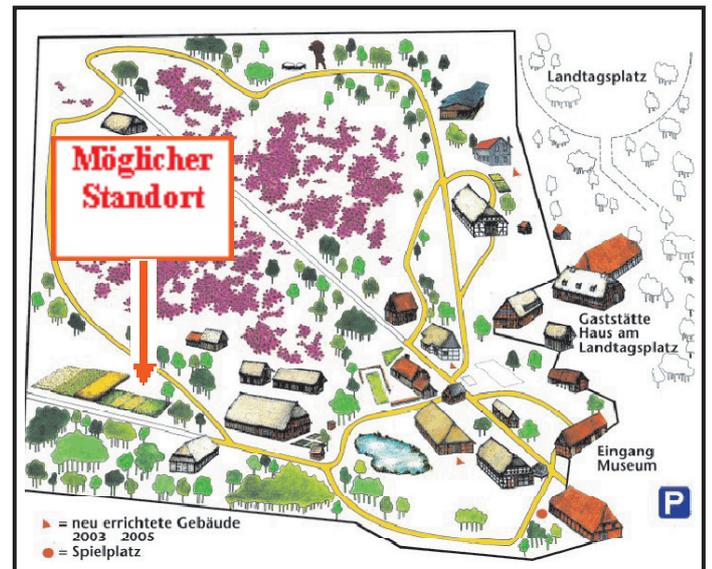


Abb. 13: Ausstellungsgelände; verändert nach www.museumsdorf-hoesseringen.de/Rundgang.html, 2010

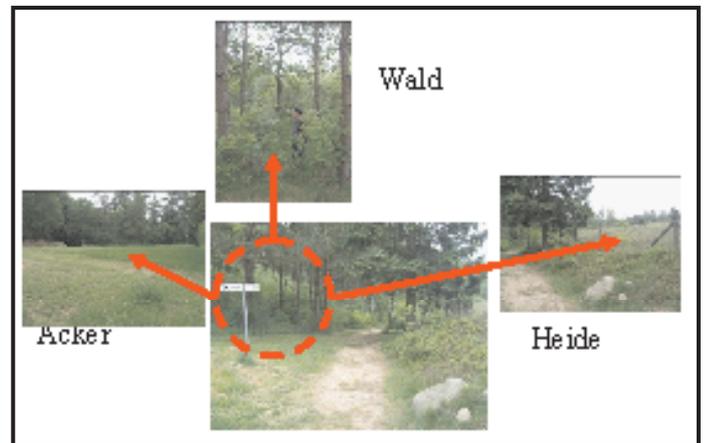


Abb. 14: Standort (Mitte unten) mit Blick Richtung Acker (links), Wald (Mitte oben) und Heide (rechts)

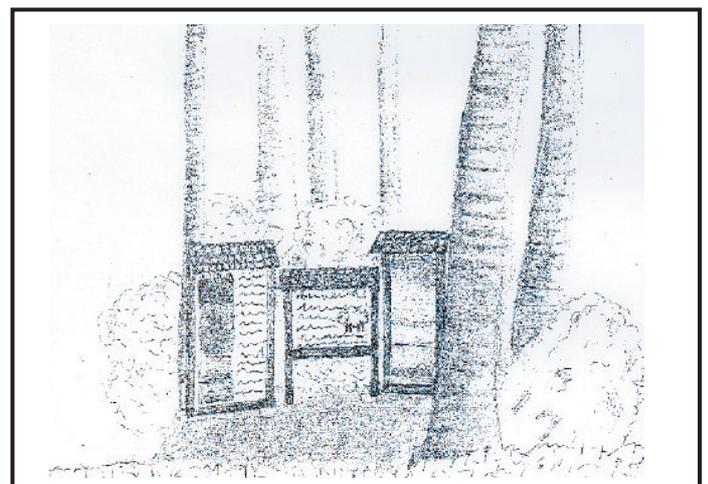


Abb. 15: Skizze der örtlichen Situation mit Infotafel und Lackprofilen



Da die verschiedenen Bodentypen in ihrer typischen Ausprägung nicht direkt am Standort vorhanden sind, wird eine Umsetzung der Bodenstation des TYP C vorgeschlagen. Dabei könnten insgesamt drei verschiedene Lackprofile (unter Heide, Wald und Ackernutzung) mit ihrem jeweiligen Bezug zu den Standorten präsentiert werden. Durch das unebene Gelände sollten die Lackprofile nicht in einem „Erdblick“, sondern an bereits im Museum vorhandene Darstellungen von Lackprofilen angepasst werden (vgl. Abb. 16).

Eine inhaltliche und didaktische Aufarbeitung sollte zielgruppenorientiert - für die vor Ort vielfach vertretenen Schülergruppen oder für Familien mit Kleinkindern vorgenommen werden. Für die Präsentationen sollten leicht verständliche Inhalte auf verschiedenen Infotafeln gewählt und ggf. durch Aktionselemente ergänzt werden.

Die Themen sollten über die Bodenentwicklung in Abhängigkeit von der Nutzungsform informieren und den Zusammenhang zwischen Bodenart, Bodentyp und Landschaftsbild herstellen. Der Standort könnte als Folge der Formung durch die Eiszeit sowie der folgenden Nutzung durch den Menschen dargestellt werden. Im Zusammenhang mit dem das Landschaftsbild prägenden Podsol wären z.B. Themenfelder wie Versauerung, Nährstoffversorgung, das Auftreten von Ortstein/ Orterde und Versickerung anzusprechen und darzustellen.

Bei der Erstellung der Lackprofile und der Unterstützung beim Aufbau der Station wäre eine bereits in der Vergangenheit erfolgte fachliche Begleitung durch die Fachhochschule Suderburg denkbar.



Abb. 16: Lackprofil in der Umgebung des Museums

Thema:	Ausführung:
→ Heide	<ul style="list-style-type: none"> → Geologie/ Eiszeitliche Entstehung/ Geest → Entwicklung der Vegetation/ potentielle natürliche Vegetation und Entwicklung der Heidevegetation → Plaggenwirtschaft
→ Podsol	<ul style="list-style-type: none"> → Eigenschaften/ Funktionen vom Podsol → Podsol als Standort für Acker/ Heide/ Wald

Tab. 3: Themenauswahl für die Bodenstationen mit Lackprofilen im Museumsdorf Hösseringen



I.III. Museum und Park Kalkriese - Anbindung an ein archäologisches Zentrum

Der Standort „Museum und Park Kalkriese“ in Bramsche-Kalkriese bietet aus bodenkundlicher Sicht eine sehr interessante Möglichkeit, verschiedene Aspekte des Bodens zu präsentieren. Der Standort dient als archäologische Fundgrube einer antiken Schlacht, wahrscheinlich der Varusschlacht, welche vor ca. 2000 Jahren hier stattfand. Darüberhinaus ist der Boden durch landwirtschaftliche Plaggenesch-Nutzung sehr verändert, was sich anhand der Horizontierung gut nachvollziehen lässt.



Abb. 17: Informationstafel im bestehenden Botanikum Kalkriese

In einem Gespräch vor Ort wurde mit der Museumsleitung erörtert, dass auf dem Außengelände eine „Sonderausstellung Boden“ entstehen soll. Der Umfang kann maximal 17 beidseitig bedruckte Informationsstelen nach dem Vorbild von Abbildung 16 betragen. Das vorliegende Konzept kann für das Beispiel Kalkriese, wo Lackprofile im Rahmen einer größeren Bodenausstellung vorgesehen sind, lediglich auf inhaltliche Schwerpunkte zur Unterstützung einer Detailplanung eingehen. Daher wird hier nur eine „Grundidee“ vorgestellt, dessen weitere Umsetzung durch Planungsbüros und Fachinstitute stattfinden sollte.

Das Museum bietet ideale Voraussetzungen aufgrund der möglichen thematischen Anbindung, der hohen Besucherzahlen und der gut ausführbaren Pflege der Bodenstation. Die hier geplante und erörterte Präsentation des Bodens stellt aufgrund der inhaltlichen Einbindung in das Museumskonzept eine Bodenpräsentation ähnlich einem Lehrpfad dar und geht über die Darstellung einer Bodenstation hinaus. Daher dient das Museum und Park Kalkriese als Beispiel für eine weiterführende Umsetzungsmöglichkeit.

Seitens der Museumsleitung wurde im Gespräch deutlich, dass in der Ausstellung eine inhaltliche Anbindung an bereits bestehende Konzepte stattfinden soll. Neben der Archivfunktion wäre vor allem die für die archäologischen Fundstücke der antiken Kriegsschlacht konservierende Auswirkung der Plaggenwirtschaft zu beleuchten. Eine Profilgrube oder die Einbindung von Aktionselementen steht nicht im Vordergrund. Eine Integration von einigen wenigen Lackprofilen wird jedoch für notwendig erachtet, um Boden sichtbar zu machen. Es ist auch eine optische Anbindung an die bestehende Ausstellung gewünscht: So können von vorherigen Ausstellungen vorhandene Metallstelen (Abb. 17) wieder Verwendung finden, was die technische Umsetzung sehr vereinfacht. Es handelt sich dabei um Baustahlträger, zwischen die eine bedruckte LKW-Platte gespannt wird. Die Stelen würden an einen Weg auf dem Außengelände durch den sogenannten „Germanenwald“ aufgestellt.



Grundidee „Der Boden birgt Geschichte“

Aus bodenkundlicher Sicht wäre es wünschenswert, wenn neben den beiden Schwerpunktthemen der Archivfunktion (Varusschlacht) und der landwirtschaftlichen Nutzung (Plaggenesch) weitere Inhalte zu den vorhandenen Böden mit in die Detailplanung aufgenommen würden. In der Ausstellung könnte somit die Bedeutung des Bodens als Standort für die Entwicklung von Natur und Landschaft sowie die Belange des Bodens für die Natur-Geschichte dargestellt werden. Damit wird ein Themenschwerpunkt vor allem auf die Bedeutung des Bodens für die landschaftliche und natürliche Vielfalt sowie die Relevanz von Natur- und Bodenschutz für eine Landschaft gelegt. Sinnvoll wäre dabei eine Aufteilung in drei verschiedene Themenbereiche: die Landschaftsentwicklung, die Bodenentwicklung sowie die historischen Ereignisse. Wichtig ist hierbei eine Verknüpfung der verschiedenen Themengebiete miteinander, da sie sich gegenseitig beeinflussen.

Im Bereich der Landschaftsentwicklung ist die Erklärung der eiszeitlichen Geschiebe sinnvoll. Das durch die Eiszeiten entstandene Relief bildet zusammen mit den darauf entstandenen Böden die Grundlage für die Vegetation und das Landschaftsbild.

Im Bereich der Bodenentwicklung sind eine geologische und bodenkundliche Karte der natürlichen Situation, sowie eine Karte zu der Verbreitung von Eschböden sinnvoll. Eine ausführliche Thematisierung der Plaggenesch-Nutzung ist anzuraten. Dabei können die Veränderung der Landschaft und der Vegetation durch das Abplaggen (Nährstoff- und Humusaustrag) sowie das Aufplaggen (Erhöhung und Einebnung der Oberfläche, Humusanreicherung) ebenso eine Rolle spielen wie die Archivierung der Relikte der antiken Schlacht durch die Plaggenwirtschaft. Das heißt, sowohl die frühere Nutzungsform als auch das Bewahren der Schlachtrelikte lassen sich durch die Archivfunktion des Bodens darstellen.

Auch kann in diesem Zusammenhang die Veränderung der Bodeneigenschaften thematisiert werden, beispielsweise der Wasser- und Stoffhaushalt, Filter- und Puffereigenschaften und die Bedeutung von Humus für den Boden.

ca. 300.000 bis 130.000 Jahre vor heute	Saale- Eiszeit → Substratzusammensetzung, Relief → Landschaftsformung durch die Eiszeit: glaziale Serie
Etwa 9 n. Chr.	Varusschlacht → Landschaft zu diesem Zeitpunkt „Moor und Berge“ Kalkriese als „Nadelöhr“, Karten → Boden zu diesem Zeitpunkt
Um 1300 bis zum Beginn des 20. Jahrhundert	Plaggenesch → Erklärung der Plaggenwirtschaft → der braune Plaggenesch in Kalkriese → Bodenkundliche Differenzierung der weiteren Funktionen: Verbesserung der Bodeneigenschaften Wasserhaushalt, Nährstoffspeicher u.a. → Karte der Eschverbreitung Veränderung der Landschaft durch Plaggenwirtschaft Diversifizierung des Untergrundes und der Vegetation → Moornutzung
Gegenwart	→ 1989; archäologische Ausgrabungen → Bedeutung des Plaggeneschs für die Bodenfunktionen → die Archivfunktion des Eschs

Tab. 4: Mögliche Themen für die Ausstellung im Museum und Park Kalkriese



III. Liste mit weiterführenden Internetadressen

- www.bodenwelten.de
- www.hypersoil.uni-muenster.de
- www.bodenexponate.de
- www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/boden/bildung/reisef/index.htm
Niedersächsisches Bodeninformationssystem NIBIS
- www.lbeg.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=608&article_id=841&_psmand=4
- www.der-boden-lebt.nrw.de
- www.geonetzwerk.org
- www.bgr.bund.de/cIn_145/nn_322846/DE/Themen/Boden/Links/bodenunterricht__links.html?__nnn=true
Medienkatalog Boden
- www.al.hs-osnabrueck.de/7895.html#c18694



Bodenstationen in Niedersachsen

Rückmeldung

Niedersächsische Ministerium
für Umwelt und Klimaschutz
Archivstraße 2
30169 Hannover
Referat 21 - Fax 0511 / 99 - 3229

Die Rückmeldungen zu der Standortkarte auf Seite 9 und zum Anhang II dienen dazu, diese Broschüre fortlaufend zu aktualisieren und zu ergänzen (A).

Darüber hinaus bitten wir um Rückmeldung, soweit Bodenstationen erfolgreich realisiert worden sind (B).

Absender:

(Kommune, Abt./ Amt/ Institution)

(Ansprechpartner)

(Anschrift postalisch/ e-Mail)

(A) Umweltbildungseinrichtung (Anhang II, Karte S. 9)

Einrichtung ergänzen

Name der Einrichtung/ Ansprechpartner: _____

Ort: _____

Aktualisieren von bereits genannten Einrichtungen

Name der Einrichtung/ Ansprechpartner: _____

Ort: _____

Standort entfällt

Name der Einrichtung/ Ansprechpartner: _____

Ort: _____

Grund: _____

(B) Abgeschlossenes Verfahren und erfolgreich errichtete Bodenstationen bei

Name der Einrichtung/ Ansprechpartner: _____

Ort: _____

Seit wann fertiggestellt: _____

Typ der Bodenstation (s. S. 5): _____