

1. Bodenerlebnispfad Tiergarten Schleswig
2. Bodenerlebnispfad Hof Kubitzberg - Altenholz
3. Bodenerlebnispfad Bothkamp - Hof Siek
4. Erlebniswald Trappenkamp
5. Bodenlehrpfad Wohldorfer Wald - Hamburg
6. Bodenlehrpfad Harburger Berge - Hamburg

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Durch Eiszeiten und Meer geprägt

Wenn man Schleswig-Holstein von West nach Ost durchfährt, fällt das unterschiedliche *Relief* der Landschaft auf: im Westen die ebene *Marsch*, im Mittelteil das durch Niederungen unterbrochene Band der Hohen *Geest*, die ebenen Flächen der Niederen *Geest* sowie das kuppige Östliche Hügelland. Der Boden der *Marsch* ist auf nacheiszeitlichen (holozänen) *Gezeitenablagerungen*, dem Schlick, entstanden. Entscheidend für den Vorgang des Landaufbaus ist die „Tide“, der Wechsel von Ebbe und Flut. Wichtige Bodenentwicklungen der *Marsch*, wie zum Beispiel die Entkalkung und *Tonverlagerung*, führen zu den Bodenausprägungen Roh-, Kalk-, Klei- und Knickmarsch. Die Ablagerungen der vorletzten *Kaltzeit* (*Saale-Kaltzeit*) im Mittelrücken des Landes werden als Hohe *Geest* bezeichnet. Sie ist die älteste Landschaft und unterlag in der Eem-*Warmzeit*, in der letzten *Kaltzeit* (*Weichseleiszeit*) sowie bis heute vielfältigen Überprägungen. Häufige *Bodenarten* sind *Braunerden*, *Parabraunerden*, *Pseudogleye*, *Podsole* und deren Übergangsformen.

Die Niedere *Geest* wurde aus Schmelzwassersanden der *Weichselvereisung* aufgebaut. Wegen der ebenen Oberflächengestaltung wird sie auch *Sanderebene* oder *Sandergeest* genannt. Auf dem nährstoffarmen, wasserdurchlässigen Boden haben sich *Braunerden* und *Podsole* gebildet. *Sand* ist die bestimmende *Bodenart*. In den weiten Niederungen sind auch *Gleye* und *Moore* zu finden.

Das Östliche Hügelland stellt das *Jungmoränen*gebiet dar, das während der *Weichseleiszeit* vom Inlandeis bedeckt war. Durch die Gletschermassen wurden große Mengen an Boden- und Gesteinsmaterial in den östlichen Teil des Landes transportiert, die nach Rückgang des Eises das Ausgangsmaterial für die Bodenentwicklung bildeten. Grund- und *Endmoränen* dominieren die Landschaft, die geprägt ist durch einen kleinräumigen Wechsel von Kuppen, Hängen und Senken. Die Bodenausprägungen sind entsprechend vielfältig und wechselhaft: *Braunerden*, *Parabraunerden* und *Pseudogleye* auf Hügeln sind mit *Kolluvisolen*, *Gleyen* und *Mooren* in Senken vergesellschaftet.

Steckbrief Schleswig-Holstein

Fläche:	15.799 km ²
Flächenanteil an der BRD:	4 %
Einwohnerzahl:	2,8 Mio
Bevölkerungsdichte:	179 Einw./km ²
Siedlungs- und Verkehrsfläche:	12 %
Landwirtschaftsfläche:	70 %
Wald- und Forstfläche:	10 %
Wasserfläche:	5 %



BODENERLEBNISPFAD TIERGARTEN SCHLESWIG

N 54° 31'11" E 09° 32'17"



Blick auf den Bodenerlebnispfad

In unmittelbarer Nähe zum bekannten Schleswiger Barockgarten liegt dieser Bodenerlebnispfad, der vor allem für Kinder geeignet ist. Das Maskottchen Daniel Dachs führt über den Pfad durch den Wald und erläutert an sechs Informationstafeln die Zusammenhänge zwischen Wald, Boden und Wasser. Ergänzt werden die Tafeln durch Erlebnisstationen, wie ein Barfußpfad und ein freigelegtes Wurzelsystem, die den Kindern die Möglichkeit geben, den Waldboden spielerisch mit allen Sinnen zu erkunden.

Der Wald, geprägt durch kleine Bäche und Rinnensale, bietet Kindern dabei eine motivierende Kulisse, die Natur auf eigene Faust zu erkunden. In einer Schutzhütte kann man eine Pause einlegen. Der Verlauf des Pfades ist durch kleine Holzschilder, auf denen Daniel Dachs abgebildet ist, gekennzeichnet. Der Weg ist auch mit dem Kinderwagen passierbar, obgleich kleinere kurze Steigungen überwunden werden müssen.

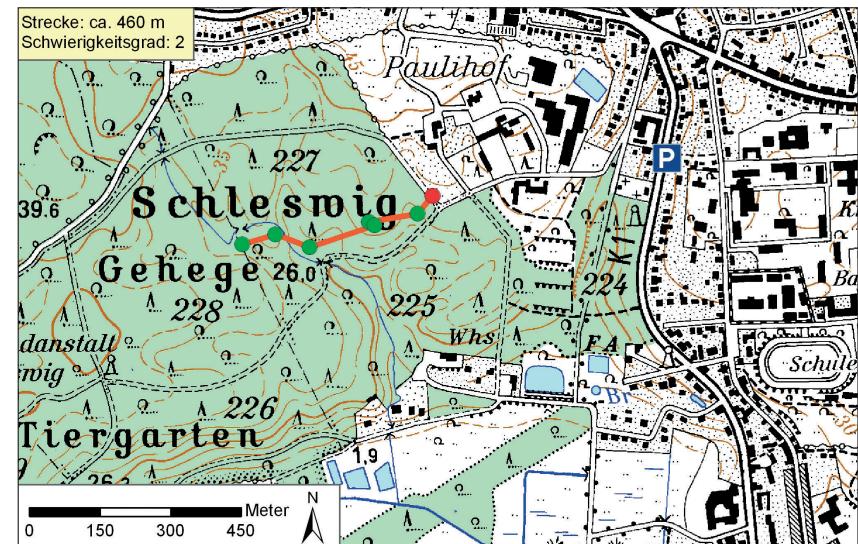


FUNKTIONEN EINES WALDES



Laubstreu im Wald

Ob als natürlicher Schutz vor *Erosion* oder als Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere, der Wald übernimmt viele Funktionen im Naturhaushalt. Waldboden und Wald sind eng verbunden. Der Boden liefert den Bäumen Nährstoffe sowie Wasser und bietet den Wurzeln Halt. Die ausgeprägten Wurzelsysteme festigen den Boden. Gleichzeitig sorgen die Bäume durch herunterfallende Blätter, Äste und abgestorbene Wurzeln für die Entstehung neuer *Humus*auflagen. Dieser Kreislauf wird zerstört, wenn dem Wald durch Nutzung zu viele Bäume oder Totholz entnommen werden. Auch nicht standortgerechte Bäume verändern die Bodenbedingungen und können sich letztlich negativ auf den Zustand des Waldes auswirken.



BODENERLEBNISPFAD HOF KUBITZBERG

N 54°24'24" E 10°06'14"



Teil des Bodenerlebnispfades
(Foto: Stefan Polte)

Der Bodenerlebnispfad Hof Kubitzberg liegt auf dem Gelände eines Bauernhofes, der seit 1989 nach Bioland-Richtlinien geführt wird. Bestandteil des Hofes ist auch ein Bioladen mit Café. Die Betreiber legen Wert auf eine nachhaltige Bewirtschaftung und Schonung der Bodenressourcen, woraus sich auch der thematische Schwerpunkt des Bodenerlebnispfades ergibt. Das Maskottchen Kurt Tausendfüßler führt die Besucher über sechs gut erreichbare Stationen, an denen Informationstafeln zu den Themen Bodentiere, *Bodenarten*, Bodenprofile und Lesesteine vorhanden sind. Die Erläuterungen sind kindgerecht aufgearbeitet und werden durch interaktive Elemente ergänzt. So können sich Kinder in einem Kriechtunnel wie Bodentiere fühlen oder mit der Harke erfahren, wie unterschiedlich einzelne *Bodenarten* zu bearbeiten sind. Der Bodenerlebnispfad kann ganzjährig besucht werden. Führungen lassen sich telefonisch vereinbaren.

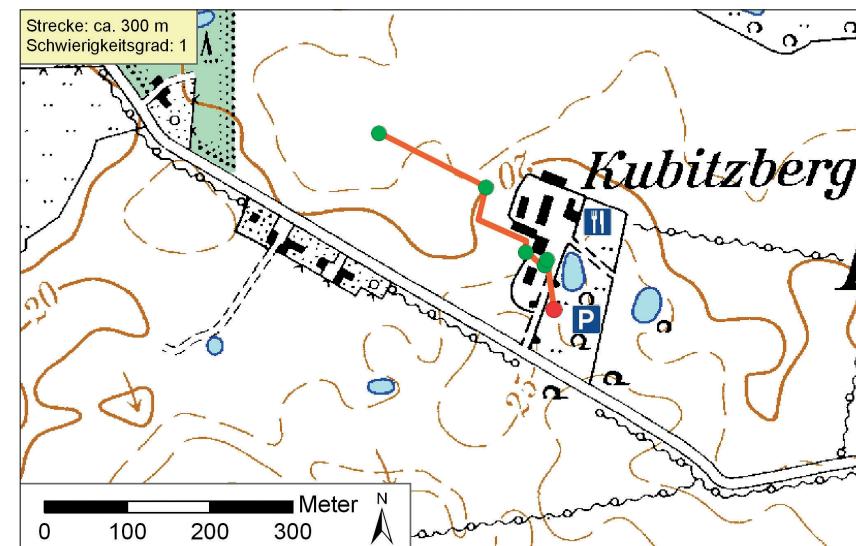


FINDLINGE UND LESESTEINE



Eiszeitliche Lesesteine

Schleswig-Holstein wurde stark durch die *Eiszeiten* geprägt. Seit Beginn des *Quartärs* haben sich gewaltige Gletscher mehrfach von Skandinavien aus nach Süden geschoben. Dabei haben die Eismassen Grundgestein abgeschürft, zermahlen, herausgerissen, aber auch mitgeschleppt und vermischt. Heute sind in Schleswig-Holstein zahlreiche Gesteine, vor allem auch aus Skandinavien, zu finden. Der zurückgelassene Schutt ist Grundlage der Bodenbildung. Lesesteine sind dabei Gesteine, die die Menschen vor der Kultivierung einer zukünftigen Ackerfläche auflesen mussten, damit diese die landwirtschaftlichen Geräte nicht beschädigen. Auf großen Haufen liegen sie auch heute noch neben den Ackerflächen und bieten Klein- und Kleinsttieren einen einzigartigen Lebensraum.



BODENERLEBNISPFAD BOTHKAMP - HOF SIEK

N 54° 10'17" E 10° 07'52"



Barfußpfad auf dem Gelände
Dieser Bodenerlebnispfad ist Bestandteil des Lehrpfades „Kulturlandschaft Bothkamp – Hof Siek“. Der Bodenerlebnispfad befindet sich in einer Kiesgrube, die eigens umgestaltet wurde. Das Maskottchen Frieda Springschwanz führt über sieben Stationen, bei denen viel Wert auf das eigenständige Entdecken und Erlernen der Thematik gelegt wird. So können unterschiedliche Bodenmaterialien mit den Füßen am Barfußpfad ertastet, verschiedene *Bodenarten* durch eigene Fingerproben untersucht und *Erosions*prozesse am *Erosions*-hügel nachvollzogen werden. Ein Bodenfenster zeigt die im Boden lebende Tierwelt und ein Ackerprofil offenbart den menschlichen Einfluss auf den Boden. Die Möglichkeit des spielerischen Lernens macht diesen Bodenerlebnispfad vor allem für Kinder attraktiv. Der 3 km lange direkt angrenzende Kulturlehrpfad gibt dazu die Möglichkeit neben dem Thema Boden auch andere Themen wie Kulturlandschaften, aber auch Pflanzenwelten zu erkunden. Telefonisch können auch Führungen gebucht werden.

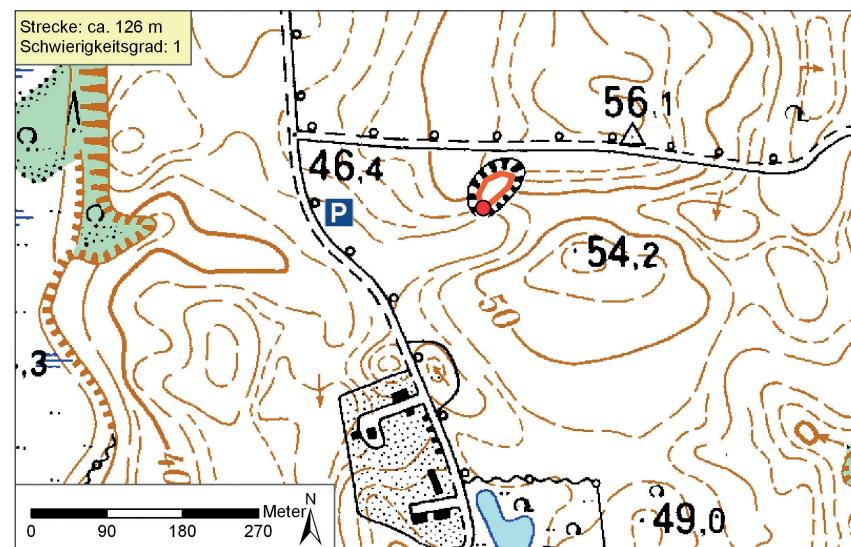


LANDWIRTSCHAFT IN SCHLESWIG-HOLSTEIN



Blick über das idyllische Gelände

Zwei Drittel der Fläche Schleswig-Holsteins werden landwirtschaftlich genutzt. Führend dabei ist der Ackerbau, der überwiegend im Östlichen Hügelland, aber auch in Bereichen der *Geest* betrieben wird. Obgleich die *Marsch*böden eine sehr hohe Fruchtbarkeit aufweisen, sind sie auf Grund ihres hohen Feinerdeanteils nur mit erheblichem finanziellen aber auch zeitlichen Aufwand ackerbaulich nutzbar und werden deswegen vorwiegend als Grünland genutzt. In Teilen des Östlichen Hügellandes und der *Geest* sind auf Grund der hohen *Sand*gehalte Bodenverbesserungsmaßnahmen, wie Bewässerung oder Düngung, nötig. Außerdem stellt hier die *Erosion* durch Wind ein Risiko dar, das jedoch durch die Pflege bestehender und die Anlage neuer Hecken (*Knicks*) vermindert wird.



ERLEBNISWALD TRAPPENKAMP

N 54°01'28" E 10°14'22"



Kinder am Schüttelturm
(Foto: Stefan Polte)

Der 300 ha große Erlebniswald Trappenkamp bietet eine Fülle von Informationen und Stationen zum Thema Wald und Holz. Dazu gehören neben dem Bodenerlebnispfad auch zahlreiche Spiel- und Abenteuerplätze, verschiedene Themenwälder, Wildgehege und auch ein Hochseilgarten. Neben dem selbstständigen Erkunden werden im gesamten Park Führungen, aber auch verschiedene waldpädagogische Aktionen angeboten. Über den Bodenerlebnispfad selbst führt das Maskottchen Oskar Assel. Insgesamt sieben Tafeln informieren über das Thema Boden und Wald und werden auch hier durch interaktive Elemente ergänzt. Dazu gehören ein großer Schüttelturm, an dem sich die verschiedenen Korngrößen der Böden herausubben lassen, ein Bodenrätsel sowie ein Bodenprofil, das einen Blick auf eine *Podsol-Braunerde* ermöglicht.

Führungen können telefonisch gebucht werden. Der Erlebniswald Trappenkamp ist auf Grund seiner zahlreichen Attraktionen ideal für Familien geeignet und bietet Spaß für den ganzen Tag.

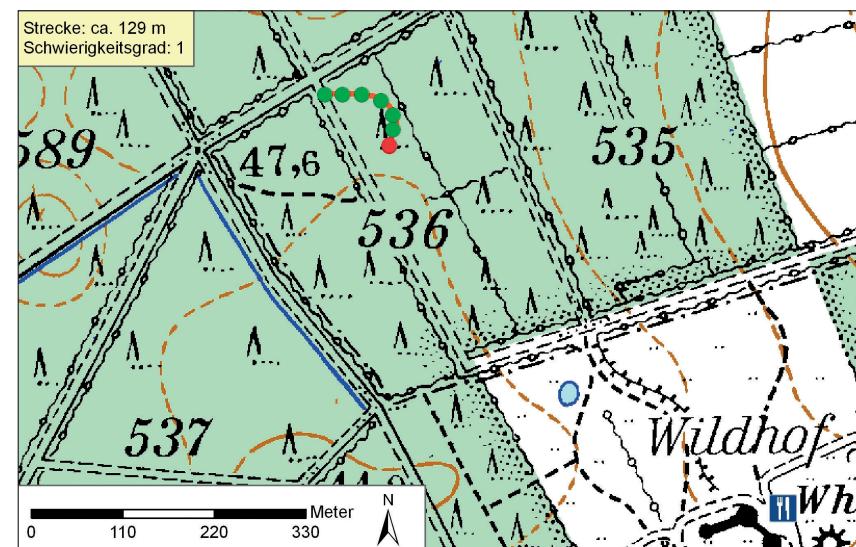


BODENPROFIL IM ERLEBNISWALD



Podsol-Braunerde

Podsol-Braunerden stellen einen Übergangsboden zwischen *Braunerde* und *Podsol* dar. Nach Entkalkung, *Verbraunung* und *Humusanreicherung* kommt es bei zunehmender *Bodenversauerung* zu einer Auswaschung von Eisen, Aluminium und *Humus* aus dem Oberboden in den oberen Teil des Unterbodens. Kennzeichnend für die hier vorkommende *Podsol-Braunerde* ist ein leicht gebleichter Oberboden mit darunter liegendem rotbraunem Unterboden. In Schleswig-Holstein treten diese Böden auf den sandigen Bereichen der Niederen *Geest*, der Hohen Geest und des Östlichen Hügellandes auf. Auf Grund der leichten Bearbeitbarkeit waren diese Sandstandorte im Mittelalter begehrte. Jedoch stehen größere Flächenanteile heute unter Wald- und Grünlandnutzung.



BODENLEHРPFAD WOHDORFER WALD

N 53° 41'36" E 10° 07'51"



Der Wohldorfer Wald

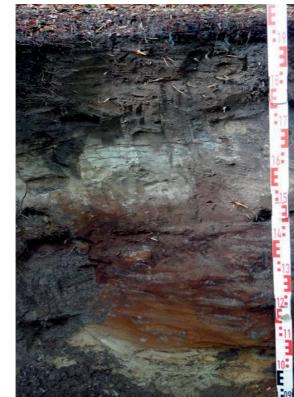
Der Bodenlehrpfad Wohldorfer Wald ist einer von zwei Hamburger Bodenlehrpfaden. Er befindet sich im Nordosten des Hamburger Stadtgebietes in einem überwiegend aus Laubbäumen bestehenden Wald, der ein Naturschutzgebiet einschließt. Der Lehrpfad umfasst vier Profile, die jeweils ausführlich und in allgemein verständlicher Form auf Informationstafeln beschrieben werden. Zudem gibt es eine Einführungstafel, die über Böden allgemein sowie die Notwendigkeit des Bodenschutzes informiert.

Die Inhalte der Tafeln können im Internet abgerufen werden. Dort ist auch ausführliches Informationsmaterial für Fachpublikum vorhanden. Die Bodenprofile befinden sich in einem Waldgebiet, das von gut befestigten Wegen durchzogen ist. Die Aufschlüsse liegen größtenteils abseits des Hauptwegs und sind nur über einen Trampelpfad zugänglich.

Ein Parkplatz ist vorhanden und alle Profile sind zu Fuß innerhalb weniger Minuten erreichbar.

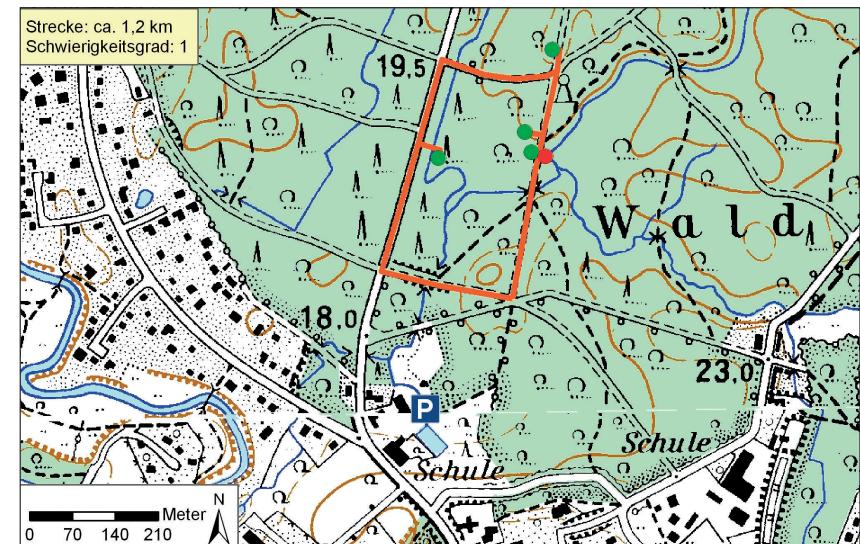


BODENPROFIL DES LEHРPFADES



Gley-Podsol

Dieses Profil des Bodenlehrpfades Wohldorfer Wald ist ein *Gley-Podsol*. Die nährstoffarmen *Sande*, in denen sich dieser Boden entwickelt hat, neigen zu starker *Versauerung*. Daher siedeln sich bevorzugt anspruchslose Pflanzen, z. B. Nadelhölzer an, deren schwer zersetzbare *Streu* zur Bildung einer ausgeprägten *Humusauflage* führt. Aus dieser ebenfalls sauren *Humusauflage* werden *Huminstoffe* ausgewaschen, die im Oberboden zur Lösung von Eisen führen, so dass dieses in den Unterboden verlagert wird. Diesen Prozess nennt man *Podsolierung*. Der hier dargestellte *Podsol* ist erneut mit einer 20 cm mächtigen *Sand*-schicht überweht worden. Auch in dieser Schicht zeigt sich eine beginnende *Podsolierung*.



BODENLEHРPFAD HARBURGER BERGE

N 53° 25'53" E 09° 55'32"



Harburger Berge

Der Bodenlehrpfad Harburger Berge befindet sich südlich des Hamburger Stadtgebietes in einer gut erreichbaren, hügeligen Waldlandschaft. Der Lehrpfad besteht aus drei dicht beieinanderliegenden Bodenprofilen, die als begehbarer Aufschluss angelegt sind. Diese sind durch Schautafeln in ausführlicher und allgemein verständlicher Form beschrieben. Außerdem gibt es eine Einführungstafel, die über Böden im Allgemeinen sowie die Notwendigkeit des Bodenschutzes und die Entstehung der Harburger Berge informiert.

Die Inhalte der Tafeln können, ebenso wie die Informationen zum Bodenlehrpfad Wohldorfer Wald, im Internet abgerufen werden; zudem ist dort ausführliches Material für Fachpublikum zu finden. Die Bodenprofile sind vom Parkplatz aus über befestigte Waldwege in etwa 15-20 Minuten zu erreichen. Die Landschaft ist leicht hügelig, aber dennoch barrierefrei und zum Radfahren geeignet.



BODENPROFIL DES LEHРPFADES



Braunerde-Kolluvisol

Das dargestellte Bodenprofil ist ein Musterbeispiel dafür, auf welch vielfältige Art und Weise unsere Böden die Nutzungsgeschichte bewahren und sichtbar machen. Erst durch die menschliche Entwaldung wurde der ursprüngliche, in 1 m Tiefe befindliche Boden in Folge starker Bodenerosion von den umliegenden Hängen überdeckt. Dementsprechend finden wir Heute den vormalig humosen Oberboden der Hänge in den unteren Bodenschichten, da dieser zuerst abgetragen und dann abgelagert wurde – der Boden steht also „Kopf“. Böden, bei denen die durch Erosion entstandene oberste Bodenschicht mächtiger als 40 cm ist, werden in der Fachsprache *Kolluvisol* genannt. Dieser Kolluvisol erfuhr nach Beendigung der Erosion eine leichte Bleichung und *Verbraunung*, so dass es sich um den Typ eines Braunerde-Kolluvisol handelt.

