



**Faltblatt: "Bodenkundlicher Lehrpfad**

**We i e r f e l d**

Die gedruckte Version dieses Online-Faltblattes ist erhältlich beim Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat Gewässer und Boden, Postfach 5343, 76035 Karlsruhe (ab 1.1.1998 unter Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat Gewässer und Boden in 76247 Karlsruhe).

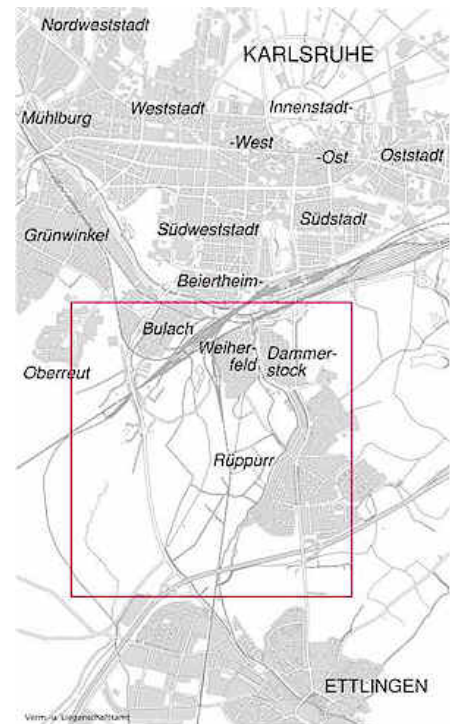
<u>Übersichtskarte</u>	<u>Einführung</u>	<u>Reliktischer Gley</u>	<u>Landschaftsgeschichte</u>	<u>Niedermoor</u>	<u>Entwässerungsmaßnahmen</u>
<u>Podsolige Bänderbraunerde</u>	<u>Brauner Auenboden-Auengley</u>	<u>Altablagerung</u>	<u>Parabraunerde</u>	<u>Auftragsboden</u>	<u>Flächenverbrauch</u>



**"Dem Maulwurf auf die Schaufel geschaut"**

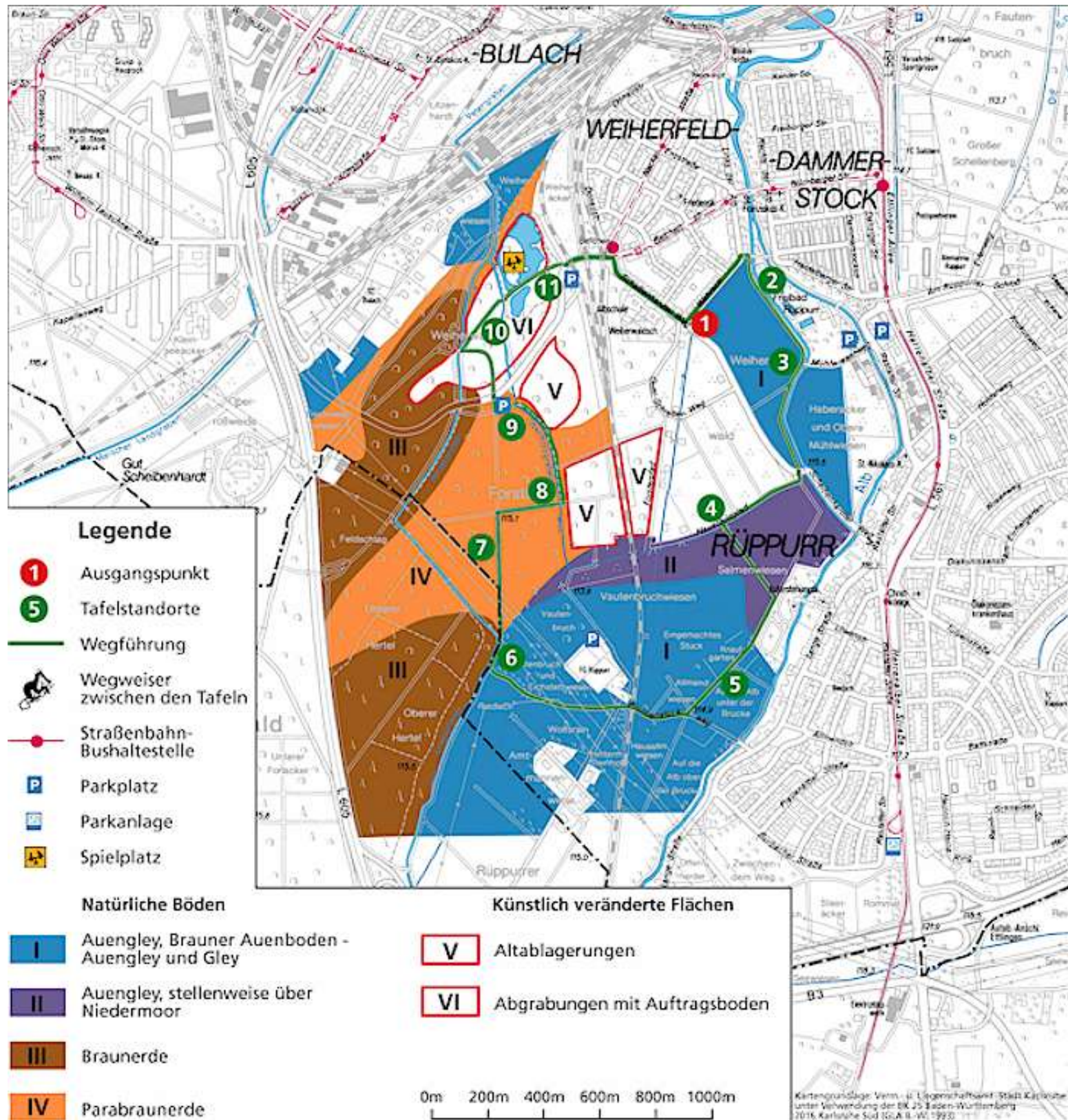


**Lageplan**



# Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

## Übersichtskarte



- 1 Einführung
- 2 Reliktischer Gley
- 3 Landschaftsgeschichte
- 4 Niedermoor
- 5 Entwässerungsmaßnahmen
- 6 Podsolige Bänderbraunerde
- 7 Brauner Auenboden-Auengley
- 8 Altablagerung
- 9 Parabraunerde
- 10 Auftragsboden
- 11 Flächenverbrauch

### Lieber Besucher !

Der Bodenlehrpfad "Weiherfeld" erschließt die Niederterrassenlandschaft im Süden von Karlsruhe zwischen Weiherfeld und Rüppur. Man kann ihn von Karlsruhe aus mit der Buslinie 52 erreichen. Wanderer steigen an der Haltestelle "Belchenplatz" aus und folgen dem Scheibenhardter Weg bis zur Kreuzung Wehrastraße. Dort liegt der Startpunkt mit einer übersichtlichen Einführungstafel (alternativ erreicht man den Lehrpfad mit der Straßenbahnlinie S1/S11 über die Haltestelle "Dammerstock"/Nürnbergerstr./Links der Alb/ Wehrastr.). Es folgen insgesamt 10 weitere Anlaufstellen zum Thema Boden. Auf die Wegführung zwischen den Anlaufstellen weist jeweils ein Schild mit einem kleinen Maulwurf hin. Der Bodenlehrpfad ist als Rund- bzw. als Radwanderweg angelegt, mißt ca. 6 km und kann zu Fuß in etwa zwei Stunden erwandert werden. Die Strecke ist eben und bequem zurückzulegen. Für Besucher, die mit dem Auto anfahren, stehen mehrere Parkplätze zur Verfügung (siehe Übersichtskarte).

# Bodenkundlicher Lehrpfad

## Weierfeld

---



### Einführung

Das Land Baden-Württemberg hat am 20. Juni 1991 als erstes Bundesland ein **Bodenschutzgesetz** verabschiedet, dessen Zweck es ist, "den Boden als Naturkörper und Lebensgrundlage für Menschen und Tiere zu erhalten" (Auszug aus BodSchG §1). Dabei wurde besonderes Augenmerk auf die Funktionen des Bodens gelegt:

- Lebensraum für Bodenorganismen**
- Standort für natürliche Vegetation**
- Standort für Kulturpflanzen**
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf**
- Filter und Puffer für Schadstoffe**
- Landschaftsgeschichtliche Urkunde**

Unter Boden verstehen wir die äußerste belebte Verwitterungsschicht der festen Erdrinde, die in Wechselwirkung mit den lebenden Organismen dieses Bereichs steht (Kuron in: Mückenhausen 1985). Ohne Boden wäre höheres Leben auf dem Festland nicht möglich.

Der Boden ist Produktionsgrundlage für Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft. Er speichert Niederschlagswasser und ermöglicht das Pflanzenwachstum. Im Wasserkreislauf erfüllt er die Funktion des Filters für gelöste Substanzen und Schwebstoffe und schützt unsere Grundwasservorkommen vor möglichen schädlichen Verunreinigungen.

Wir nutzen den Boden als Baugrund für unsere Wohn- und Arbeitsstätten, für die Anlage von Verkehrsverbindungen und als Rohstoffquelle für Baumaterialien. Darum ist es wichtig, sorgsam mit dem Gut Boden umzugehen, denn zerstörte Böden sind unwiederbringlich verloren.

#### Wie entstehen Böden?

Die Faktoren der Bodenbildung sind Klima, Vegetation, Grund- oder Stauwasser, Relieflage, Bodentiere, Ausgangsgestein und die Zeit. Prozesse, die sich im Boden abspielen sind Humusbildung, Verlehmung, Rostbildung, Tonverlagerung und Vergleyung (Ausfällung von Eisen, Mangan u.a. durch das Grundwasser). Die Faktoren und Prozesse der Bodenbildung lassen verschiedene Böden entstehen. Das räumliche Nebeneinander von Böden nennt man Bodenlandschaft.

#### Wie lassen sich Böden unterscheiden?

Durch Zerreiben von Bodenmaterial zwischen den Fingern kann man die **Bodenart** bestimmen (Sand, Schluff, Ton). Daneben dienen Farbe, Kalkgehalt, Rostflecken, Bodengefüge u.v.m. als Kriterien für die Charakterisierung von **Bodenhorizonten**. Mehrere übereinander liegende Horizonte ergeben ein Bodenprofil. Dieses Profil legt den Namen des Bodens fest, den sogenannten **Bodentyp**.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

2

### Reliktischer Gley

#### Reliktischer Gley



Horizont- mächtig- keit in cm	Horizont- bezeich- nung*
0 - 30	Ap
30 - 45	rGo-S
45 - 80	II rGo
80 - 105	II rGor
105 - 125	II rGr

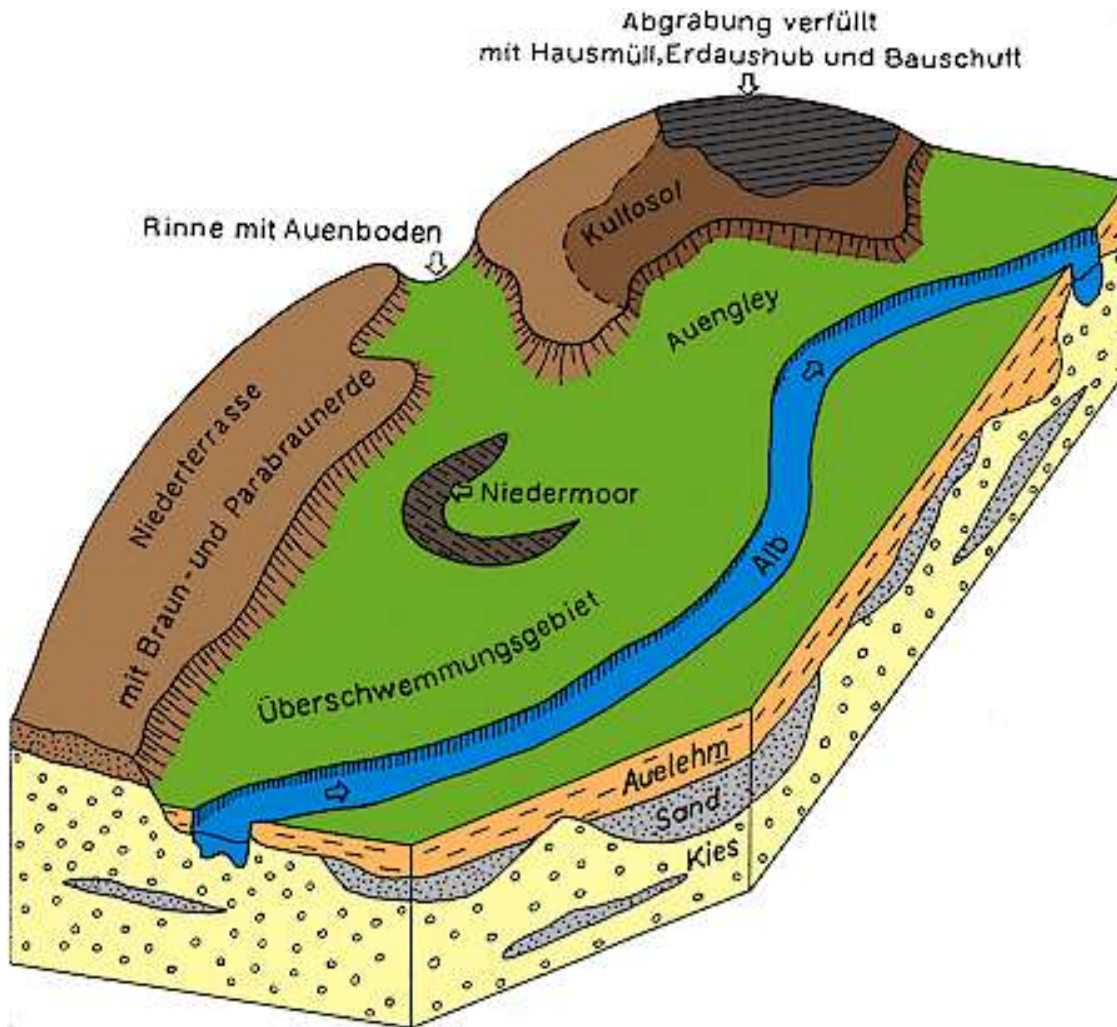
\*A = Oberboden, G = Horizont im Grundwassereinfluß, S = Horizont im Stauwassereinfluß, p = gepflügt, o = oxidiert, r (nachgestellt) = reduziert, r (vorgestellt) = reliktsch, römische Zahlen = geologischer Schichtwechsel

Der Ackerboden zwischen Reiherbach und Straße wird als reliktscher Gley bezeichnet. Seine Entwicklung ist eng mit den Schwankungen des Grundwasserspiegels verknüpft. Bei tiefliegendem Grundwasser wird gelöstes Eisen zu rostfarbenen Verbindungen umgewandelt. Stehen die Bodenhorizonte unter Wasser, bilden sich grünliche bis graue Reduktionsfarben. Durch Grundwasserabsenkung unterliegt dieser Boden heute nicht mehr den natürlichen Bedingungen zur Zeit seiner Entstehung (reliktsche Bodenbildung), so daß er heute als Acker genutzt werden kann.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

3

### Landschaftsgeschichte



Niederterrassenlandschaft bei Karlsruhe Rüppur (Blockbild, schematisch)

Während der Würmeiszeit, vor ca. 120 000 bis 10 000 Jahren, wurden im Oberrheingraben mächtige Kies- und Sandlager aufgeschottert. Sie bilden die sogenannte Niederterrasse.

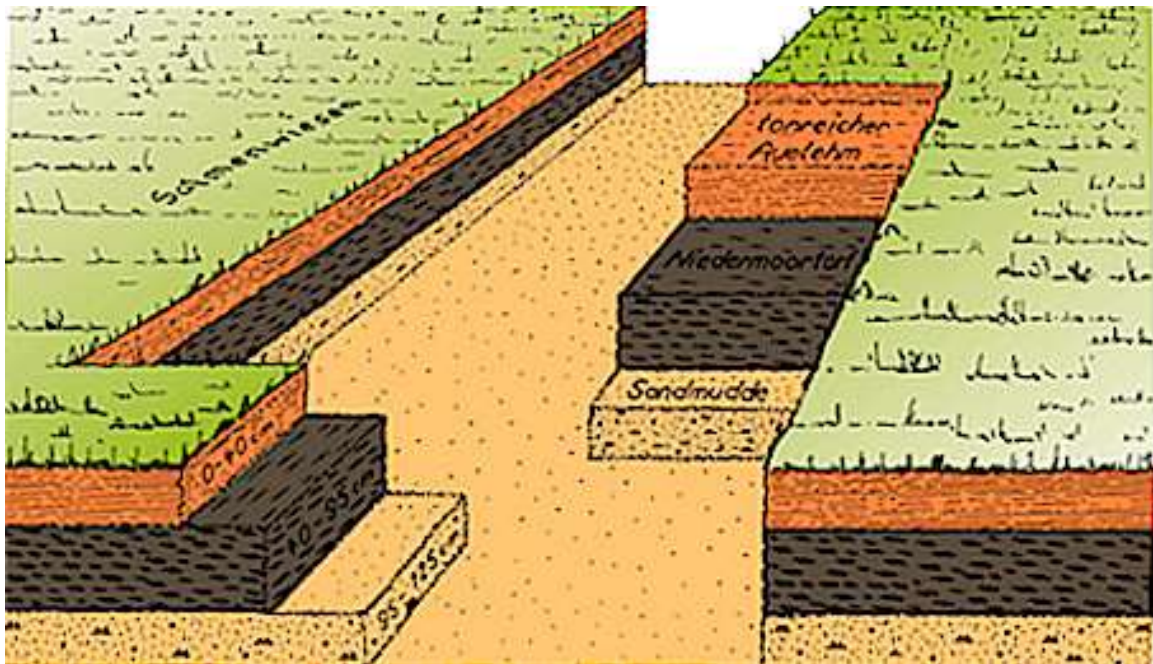
Aus vegetationsfreien Gebieten wurden durch Westwinde Flugsande und Löss angeweht. Als durch Klimaverbesserungen im Spätglazial vor 20 000 Jahren die Gletscher langsam zurückschmolzen, begannen der Rhein und die Schwarzwaldflüsse (bspw. die Alb) sich in die Niederterrasse einzuschneiden. Im Holozän (10 000 Jahre bis heute) wurde im Zuge einer

Klimaerwärmung die Bodenentwicklung und das Pflanzenwachstum gefördert. Humoser Boden wurde gebildet, abgetragen und bei Hochwasser in die Auenbereiche umgelagert. Zu einer Zeit hoher Wasserführung, dem Atlantikum (vor ca. 5 500 bis 2 500 Jahre), brachen die Schwarzwaldflüsse durch die Niederterrasse zum Rhein durch. Große Teile dieser Rinnensysteme wurden inaktiv und verlandeten. Dieser Prozeß zeigt sich in der Bildung von Altwasserablagerungen und der Entstehung von Mooren.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

4

### Niedermoor



Überdecktes Niedermoor (Blockbild, schematisch)

In der Umgebung der Tafel sehen wir die Salmenwiesen mit Niedermoorbildungen. Bei Hochwasser wurden diese Flächen teilweise überflutet. Die mitgeführte Schwebfracht (Bodenpartikel) setzte sich ab und bildete stellenweise eine ca. 40 cm mächtige Auflage aus sandigem und tonigem Auelehm (überdecktes Niedermoor). Darunter folgen stark zersetzte Torfhorizonte (Moorbildungen) mit sandigen Zwischenschichten.

Niedermoore entstehen in Tälern, Senken und abgeschnittenen Flußläufen, die permanent mit Wasser bedeckt sind. Abgestorbene Pflanzenreste sammeln sich unter Wasser an und zersetzen sich kaum. Das Gewässer wird langsam aufgefüllt und verlandet schließlich. Typisch für Niedermoore ist der hohe Grundwasserspiegel.

Niedermoore besitzen eine wichtige Funktion als **Standort für natürliche Vegetation**. Böden dieser Art sind auch als **erd- und landschaftsgeschichtliche Urkunde** schützenswert, weil sie von früheren, natürlichen Bodenverhältnissen zeugen.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld


---

### Entwässerungsmaßnahmen

Auf den Flächen im Bereich des Lehrpfads sind häufig **Drainagegräben** zu sehen. Das Grundwasser stand hier sehr nahe an der Geländeoberfläche. Um die erforderliche Trag- und Trittfestigkeit für eine landwirtschaftliche Nutzung zu erhalten, war es nötig, das Grundwasser abzusenken. Dies kann durch verschiedene Entwässerungsmaßnahmen erreicht werden (Erstellung einer künstlichen Vorflut, Schöpfwerke, Binnenentwässerung, Rohrdränung).

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

### 6 Podsolige Bänderbraunerde

Podsolige Bänderbraunerde	Horizont- mächtig- keit in cm	Horizont- bezeich- nung*
	4 - 0	O
	0 - 3	Ah
	3 - 14	Aeh
	14 - 80	Bv
	80 - 125	Bbd


\*O = organischer Horizont, A = Oberboden, B = Unterboden,  
h = humusangereichert, e = gebleicht, v = verwittert, bd = gebändert,  
t = tonangereichert

In höheren Lagen (im grundwasserfreien Bereich) treffen wir terrestrische (trockene) Böden an. Dazu gehört die Braunerde, deren Färbung durch Brauneisen hervorgerufen wird. Sie findet sich bevorzugt an Standorten mit quarzreichen, sandigen Sedimenten mit geringen Nährstoffvorräten und saurem Bodenmilieu. Sie ist dann häufig als **podsolige (sauer gebleichte) Braunerde** ausgebildet. Böden dieser Prägung besitzen ein **geringes Filter- und Puffervermögen** gegenüber Schwermetallen (z.B. Kupfer, Zink, Mangan, Blei, Cadmium, Quecksilber).

Das vorliegende Profil wird aus sandig-kiesigen Bodenarten aufgebaut. Die feinen Tonanreicherungsbander entstehen durch die schwach ausgeprägte Tonverlagerung aus dem oberen Profilteil.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

### 7 Brauner Auenboden-Auengley

Brauner Auenboden-Auengley	Horizont- mächtig- keit in cm	Horizont- bezeich- nung*
	2 - 0	O
	0 - 40	Ah-M
	40 - 100	M-rGo
	100 - 125	II r Gr

\*O = organischer Horizont, A = Oberboden, M = humoses Bodenmaterial, G = Horizont im Grundwassereinfluß, h = humusangereichert, r(vorangestellt) = reliktsch, o = oxidiert, r(nachgestellt) = reduziert, römische Zahlen = geologischer Schichtwechsel

Aueböden entstehen im Bereich der Flußniederungen, wenn humoses Bodenmaterial bei Hochwasser abgelagert wird (Schwemmlandboden). Der abgebildete Boden wurde in einer kleinen Rinne, die sich in die Niederterrasse eingeschnitten hat, abgelagert. Am Tafelstandort ist dies am unterschiedlichen Höhenniveau links und rechts des Weges deutlich zu sehen.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

---

### 8 Altablagerung




Baumwurzel mit Müllresten

Nach dem Motto "Vergraben und Vergessen" wurden vor Inkrafttreten des Abfallgesetzes der BRD (1972) Hausmüll, Bauschutt und ähnliche Abfallprodukte an zahlreichen Stellen bedenkenlos abgelagert. Als Standorte dienten häufig Feuchtgebiete mit Grundwasseranschluß, Senken, Tälchen und Abgrabungen (z.B. Kiesabbauflächen). Probleme für den Boden und das Grundwasser waren somit vorprogrammiert. Das Müllsickerwasser aus der Deponie kann in Böden und Oberflächengewässern zur Beeinträchtigung der Umwelt führen. Bei sachgerechter Anlage von Deponien wird heute durch Basisabdichtung und geeignete Oberflächenabdeckung das Umfeld geschützt. Durch Rekultivierung kann eine weitgehende Integration ins Landschaftsbild erfolgen.

Im Gewinn Forstlach wurde zwischen Oberholzgraben und Bahnlinie in den Jahren 1955-68 Bauschutt, Erdaushub und Hausmüll abgelagert.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

### 9 Parabraunerde

Parabraunerde	Horizont- mächtig- keit in cm	Horizont- bezeich- nung*
	4 - 0	O
	0 - 7	Ah
	7 - 45	Al
	45 - 80	II Bt
	80 - 125	rGo

\*O= organischer Horizont, A = Oberboden, B = Unterboden, G = Horizont im Grundwassereinfluß, h = humusangereichert, l = tonverarmt, t = tonangereichert, o = oxidiert, r(vorangestellt) = reliktsch, römische Zahlen = geologischer Schichtwechsel


Die Parabraunerde ist durch die Verlagerung von Tonsubstanz (Lessivierung) aus dem oberen in den tieferen Profilbereich charakterisiert. Dadurch entsteht ein an Ton verarmter (Al) und ein an Ton angereicherter (Bt) Horizont. In einem pH-Bereich von 6,5 bis 4,5 ist die Bewegung der Tonteilchen besonders groß.

Das vorliegende Profil weist unter der Humusaufgabe und dem humosen Oberboden eine Schicht aus sandig-lehmigem, an Ton verarmtem, Substrat auf. Die Tonanreicherung im stark kiesigen Unterboden erfolgte bevorzugt in sandigen Partien. Ab 80 cm ist eine Wechselfolge aus Sanden und Kiesen zu sehen, die früher zeitweise im Einflußbereich des Grundwassers stand. Parabraunerden besitzen i.d.R. eine wichtige Funktion als Standort für Kulturpflanzen.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

10

### Auftragsboden

Auftragsboden	Horizont- mächtig- keit in cm	Horizont- bezeich- nung*
	2 - 0	O
	0 - 7	Y-Ah
	7 - 65	Y
	65 - 70	II fAh
	70 - 125	II Gor

\*O = organischer Horizont, Y = anthropogener Auftrag, A = Oberboden, G = Horizont im Grundwassereinfluß, f = fossil, h = humusangereichert, o = oxidiert, r = chem. reduziert, römische Zahlen = geologischer Schichtwechsel

Dieser Boden zählt zu den Kultosolen, die durch die unmittelbare Arbeit des Menschen entstanden sind. Infolge der Technisierung von Land- und Bauwirtschaft ist die Verbreitung der anthropogen (von Menschen) umgestalteten Böden stark angewachsen. Beim vorliegenden Profil handelt es sich um einen Auftragsboden, der über einer Abgrabung liegt. Hier wurde stellenweise Erdaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch deponiert. Dies ist an der unruhigen Bodenoberfläche links und rechts des Weges zu erkennen. Auch solche Ablagerungen können Schadstoffe enthalten, die unsere Böden und das Grundwasser gefährden.

## Bodenkundlicher Lehrpfad Weiherfeld

---

11

### Flächenverbrauch



Im Zuge der Erschließung von Siedlungs- oder Verkehrsflächen werden natürliche Freiflächen zunehmend zerstört oder versiegelt. 1950 betrug der Anteil von Siedlungsflächen in den alten Bundesländern 7,5 %. 1985 waren es schon 12,5 %. Während dieser Zeit steigerte sich der tägliche Verbrauch von Freiflächen für Siedlungszwecke von 94 ha auf 120 ha. Dabei war die Zunahme in Ballungszentren doppelt so hoch als in ländlich geprägten Regionen. Um diesem Siedlungsdruck entgegenzuwirken, ist es wichtig, neue Baumaßnahmen sorgfältig zu planen, um wertvollen Boden nicht unnötig zu zerstören. Versiegelte oder nicht mehr genutzte Flächen sollten zurückgebaut bzw. mit geeignetem Bodenmaterial rekultiviert werden. Dadurch ist es vereinzelt möglich, nicht mehr genutzte Böden in ihren Funktionen zu regenerieren.