

Zonale Böden der Tropen und Subtropen

Inhaltsverzeichnis

1	Böden der tropischen Klimazone	2
1.1	Böden der immerfeuchten Tropen	2
1.1.1	Ferralsol/Ferralit oder Roterde	2
1.1.2	Plinthosol oder Laterit	3
1.1.3	Lixisol/Fersialit	3
1.1.4	Vertisole	5
1.2	Böden der Subtropen und der Mediterrangebiete	7
1.2.1	Solonchak	7
1.2.2	Solonetz	8
1.2.3	Calcisol	8
1.2.4	Terra rossa	8

1 Böden der tropischen Klimazone

1.1 Böden der immerfeuchten Tropen

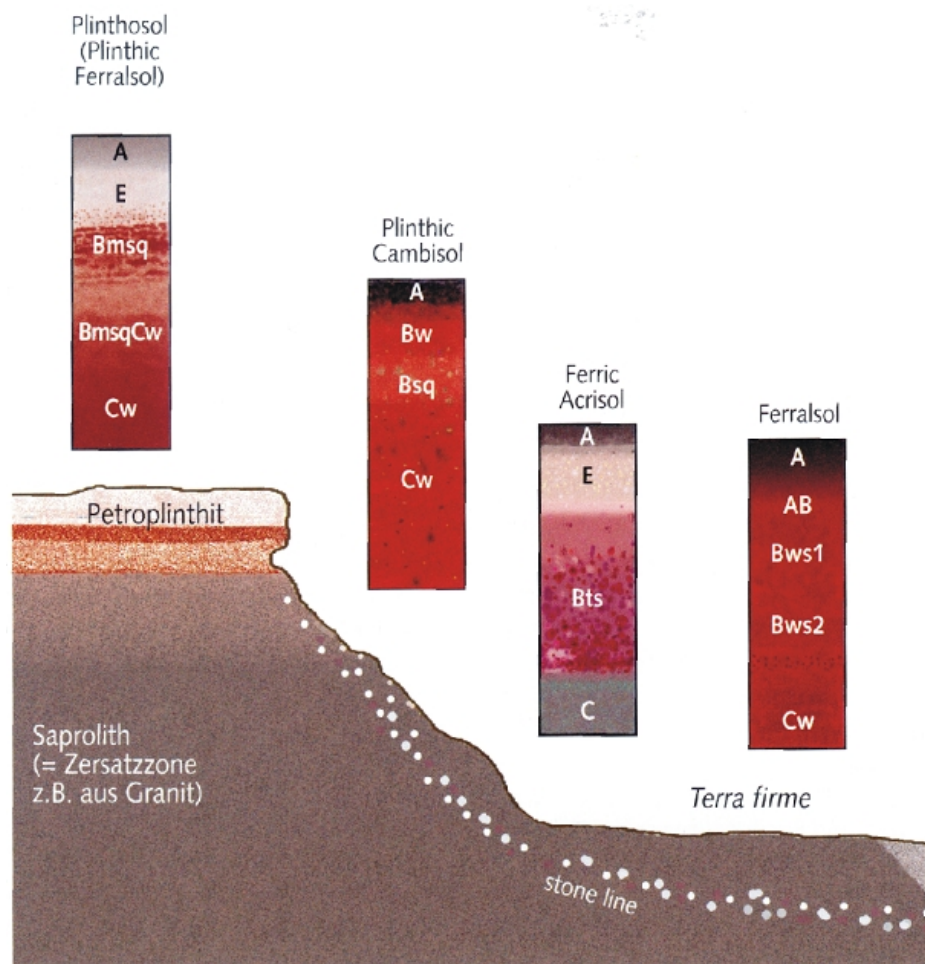


Abbildung 1: Catena immerfeuchte Tropen

1.1.1 Ferralsol/Ferralit oder Roterde

Der Name stammt aus dem Lateinischen ferrum = Eisen, al von Aluminium. Ferralsols sind tiefgründig verwittert (30-50m). Dies liegt zum einen an ihrem Alter und dem damit verbundenen langen Entwicklungszeitraum, zum anderen an den klimatischen Bedingungen. Die intensive Verwitterung hinterlässt kaum noch verwitterbare Mineralien. Ferralsols weisen tiefe pH-Werte, tiefe KAK und eine geringe Basensättigung auf. Der Anteil der pH-abhänge-

gen variablen Ladungen ist gross. Das Profil ist in Farbe und Textur sehr eintönig. Fe-Oxide färben den Boden hellgelb - tiefrot. Die starke Desilifizierung bewirkt einen hohen Gehalt an Fe- und Al-Oxiden und dem Tonmineral Kaolinit. Diese in situ Anreicherung von schwerlöslichen Al- und Fe-Oxiden unter extremer Verwitterung wird als Ferralisation oder Ferralitisierung bezeichnet. bemerkenswert ist die Zusammenlagerung von Aggregatez, was zur Pseudosandstruktur führt.

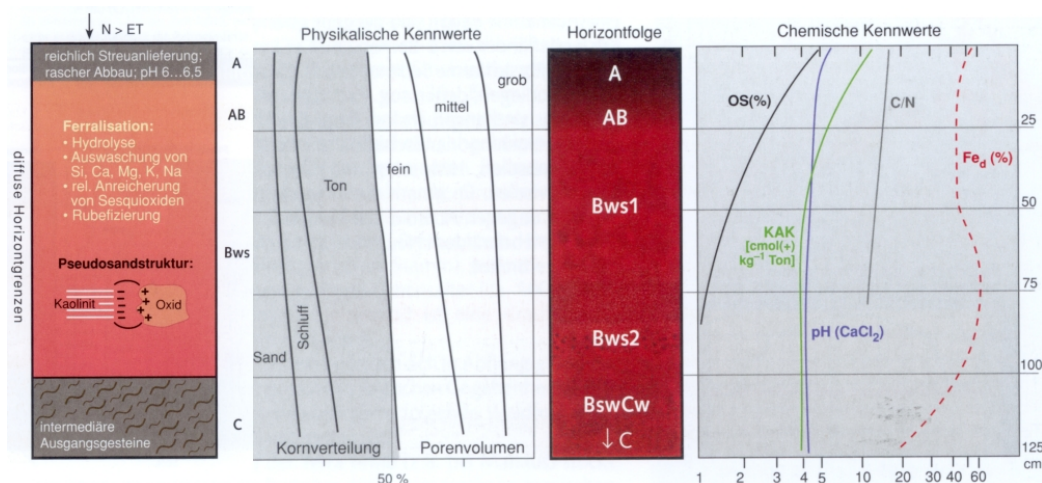


Abbildung 2: Kennwerte des Ferralsol

1.1.2 Plinthosol oder Laterit

Der Name leitet sich aus dem Griechischen ab: „plinthos“ = Backstein und gibt einen Hinweis auf geflecktes, tonreiches Material, das nach Freilegung und Austrocknung verhärtet. Charakteristisch ist Plinthit (früher Laterit), ein humusarmes, sesquioxidreiches und sehr dichtes Gemenge aus Quarz und Ton (vorwiegend Kaolinit). Plinthit ist im feuchten Zustand eine plastische Fleckenzone, die durch Stauwasser (bedingt durch die extreme Dichte) oder Grundwassereinfluss hervorgerufen wird. In Trockenzeiten oder bei Erosion des Oberbodens folgt durch Austrocknen des Bodens eine irreversible Verhärtung zu Aggregaten und Krusten („ironstone“). (s. Abb. 4) In Plinthosols existieren keine leicht verwitterbaren Mineralien mehr, sie sind extrem nährstoffarm mit einer sehr geringen KAK und Basensättigung.

1.1.3 Lixisol/Fersialit

Lixisols sind stark verwitterte Böden, welche sich meist aus Lockergestein entwickeln. Sie weisen eine Tonverlagerung und somit die Horizontabfolge

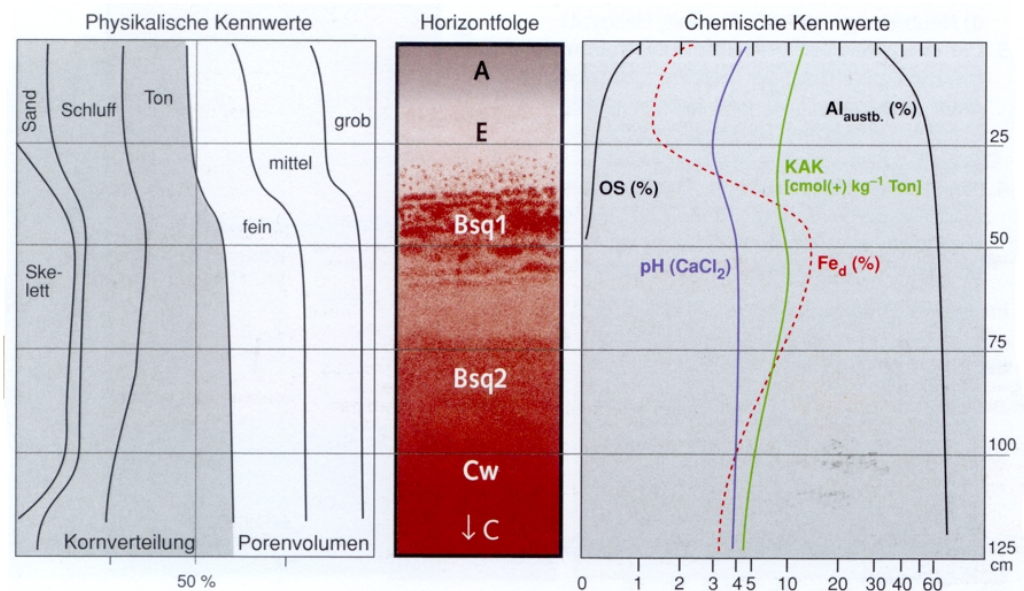


Abbildung 3: Kennwerte des Plinthosol

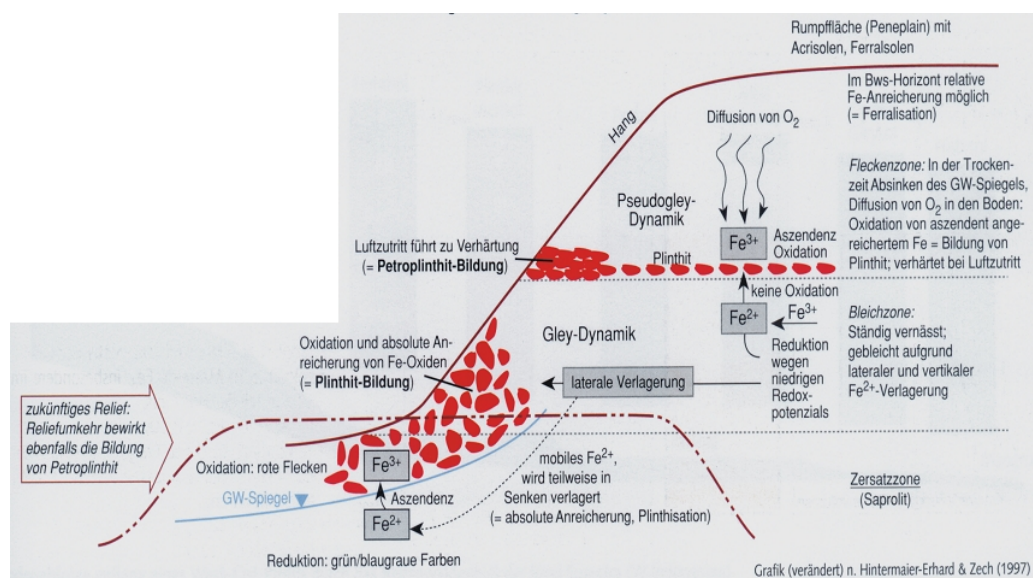


Abbildung 4: Schema der Plinthosolbildung verändert nach Hintermaier-Ehrhard/Zech 1997

A-Bt-C auf. Der tonhaltige Horizont weist eine geringe KAK und eine hohe Basensättigung auf. Lixisole entstehen unter intensiver tropischer Verwitterung (Desilifizierung)

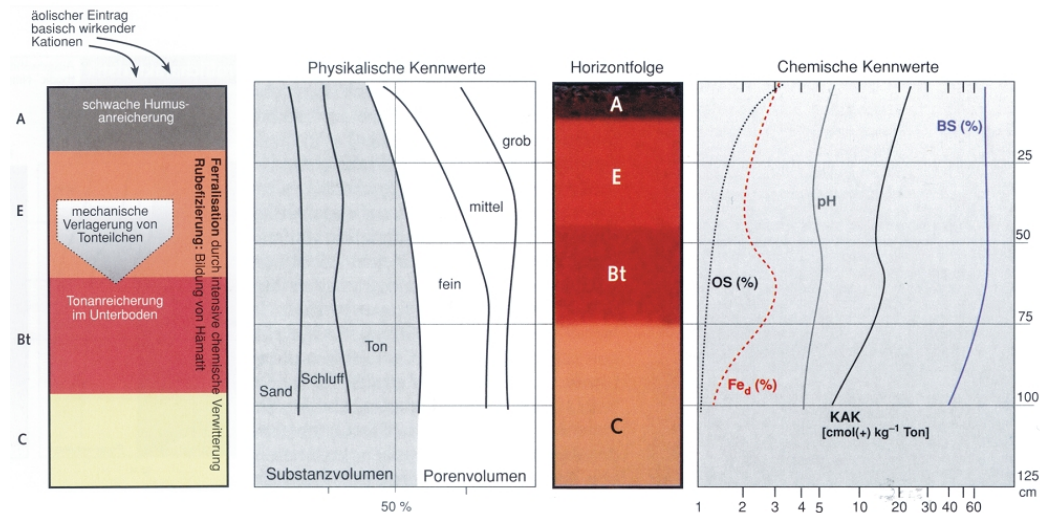


Abbildung 5: Kennwerte der Lixisole

1.1.4 Vertisole

Vertisole sind tonreiche Böden. Die Bodenfarbe ist einheitlich über die gesamte Profiltiefe dunkel bis schwarz. Es sind schwere Böden mit meist hoher Basensättigung ($\geq 50\%$). Die Bodenreaktion liegt im Bereich des Neutralpunktes. Aufgrund der quellfähigen Smectite ist die KAK hoch (bis 600 mmol/kg). Die Humusgehalte sind meist tief ($\leq 3\%$), aber durch die große Mächtigkeit der humosen Horizonte (z.T. ≥ 2 m) ergeben sich trotzdem hohe Humusmengen. In der Trockenzeit schrumpft der Boden stark und es bilden sich Trockenrisse (einige cm breit und über 1 m tief) in Form von hexagonalen Säulen. In diese Spalten fällt trockenes und krümeliges Oberflächenmaterial. In der feuchten Jahreszeit findet eine starke Quellung der tonhaltigen Bodenmatrix statt, und es bildet sich eine zähe, dichte und luftarme Bodenmasse, welche kaum befahrbar und schwierig zu bearbeiten ist. Diese Quellung führt zum Schließen der Spalten, und es entsteht ein starker Druck im Unterboden. Ganze Bodenpartien werden als Entlastung nach oben gedrückt. Häufige Wiederholung dieses Vorganges führt zu einer starken Mischung von Unter- und Oberbodenmaterial, so dass der Boden kaum versauert und keine Ausbildung von Horizonten stattfindet.

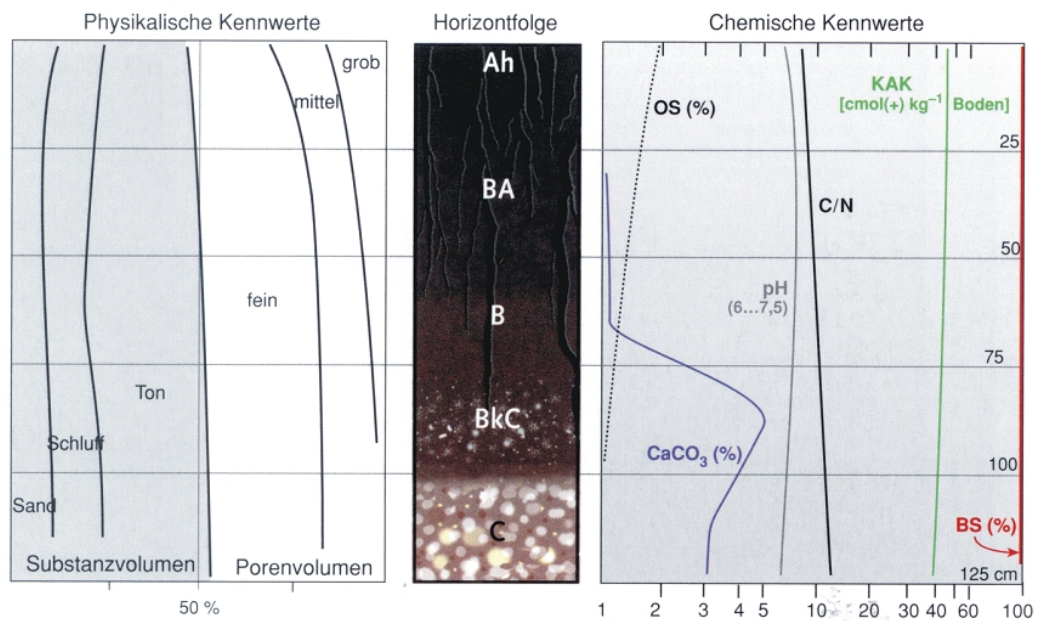


Abbildung 6: Kennwerte des Vertisol

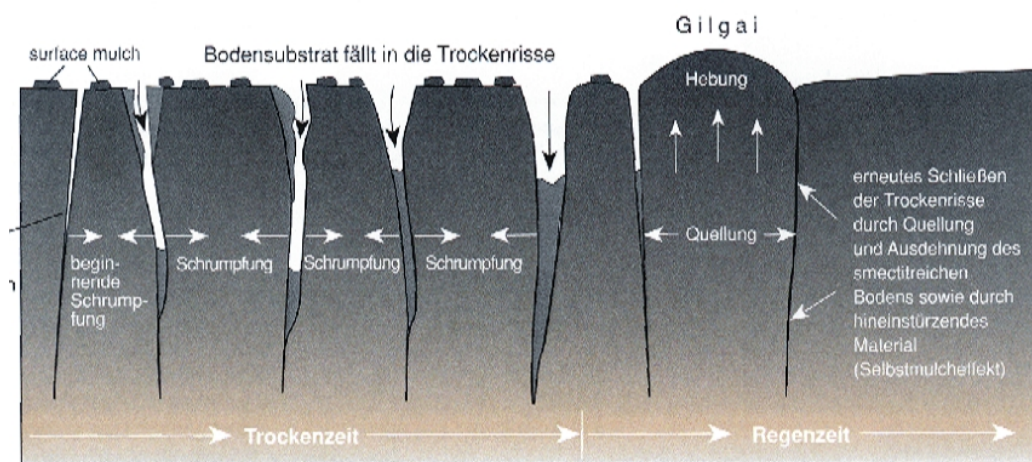


Abbildung 7: Schema der Vertisolbildung

1.2 Böden der Subtropen und der Mediterrangebiete

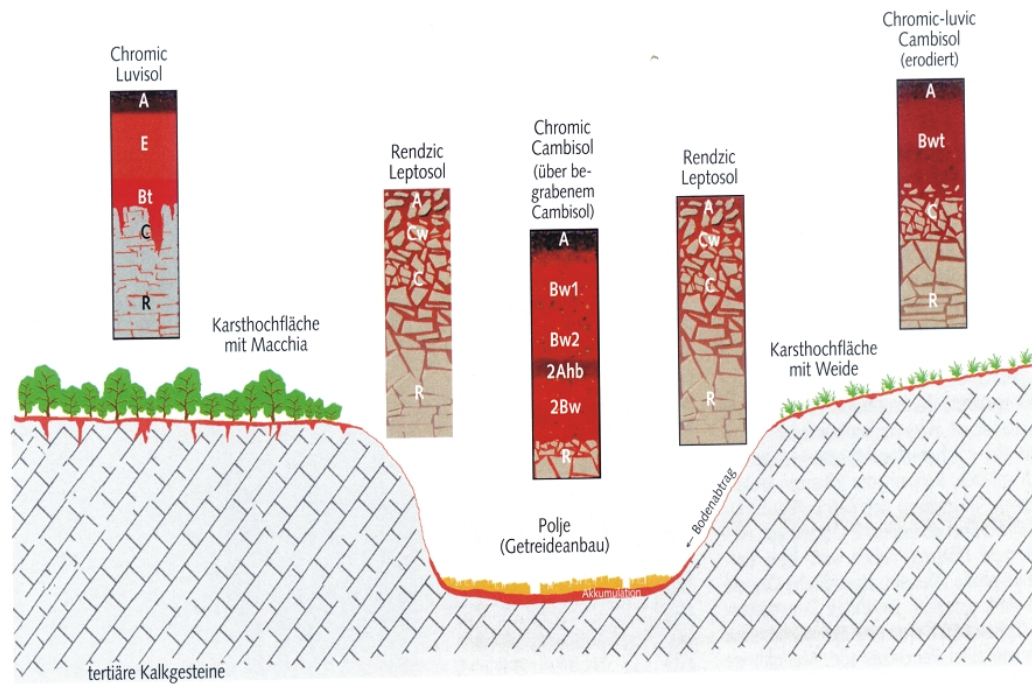


Abbildung 8: Catena mediterraner Karst

1.2.1 Solonchak

Die Herkunft des Namens ist russisch: „sol“ = Salz und „chak“ = salziges Gebiet. Böden mit Salzanreicherung enthalten im oberen Profilabschnitt wasserlösliche Salze. Bei wechsell trockenem Klima werden Salze im Profil umverteilt. In der Trockenperiode steigen sie mit dem Kapillarwasser auf und bilden nach der Verdunstung helle Salzkrusten an der Oberfläche. Bei Regen werden sie wieder gelöst und in den Untergrund verlagert. Für den kapillaren Aufstieg ist eine feine Textur Voraussetzung. Die pH-Werte schwanken je nach vorherrschender Salzkombination zwischen neutral bis zu stark alkalisch. Der Oberboden ist im Allgemeinen gut aggregiert. Die Salze können mit dem Regenwasser oder mit Grund- und Hangwasser zugeführt worden sein oder aus dem Gestein stammen. Auch eine unsachgemäße Bewässerung kann zur Versalzung beitragen. Unter heißen Bedingungen evaporiert das Wasser und es bleibt eine Salzkruste an der Bodenoberfläche zurück.

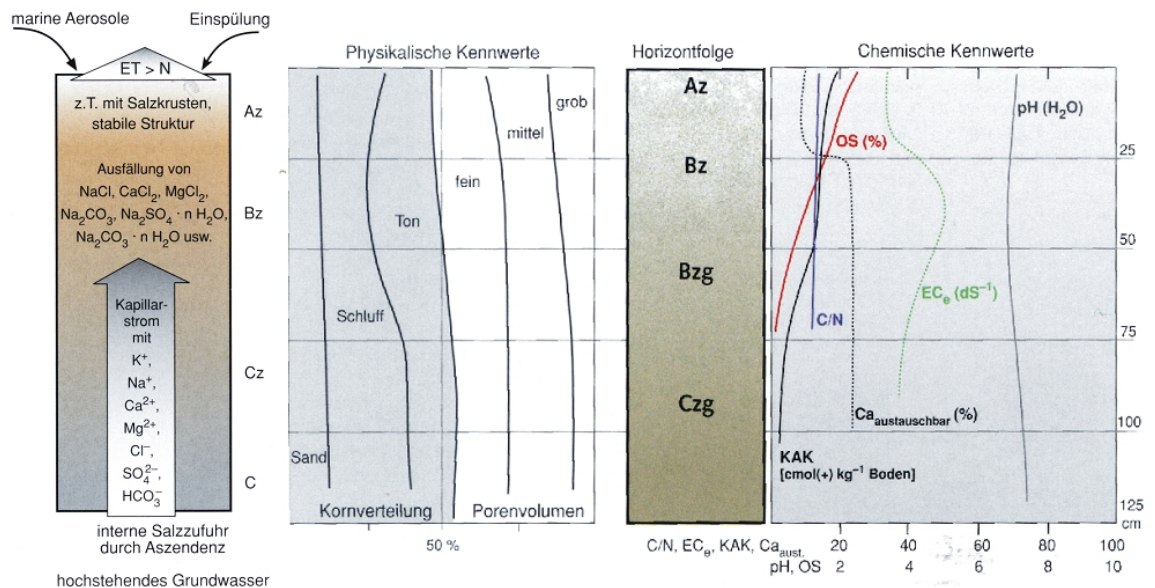


Abbildung 9: Kennwerte des Solonchak

1.2.2 Solonetz

Der Solonetz ist ein Salzboden mit hohem Na-Gehalt (Na-Sättigung $\geq 15\%$). Die pH-Werte sind wegen dem hohen Na-Gehalt meist über 8,5 (bis gegen 11). Im Gegensatz zu den anderen Kationen wirkt Na dispergierend, wodurch Tone und organische Substanz in Poren verlagert werden können und diese schliesslich verstopfen (=Verschlammung). Es resultiert eine im feuchten Zustand dichte und breiartige Bodenmasse, die im trockenen Zustand oft betonähnlich hart und mit starken Schwundrissen durchsetzt ist. Durch Quellungs- und Schrumpfungsprozesse entsteht ein typisches Säulengefüge.

1.2.3 Calcisol

Calcisole sind schwach entwickelte Böden, meist in Trockengebieten mit Kalkanreicherungen (Sekundärkalk); 20 cm mächtigen Horizont mit mind. 15 % Kalkanteil. Sie sind sehr erosionsanfällig und schlechter für die Landwirtschaft wegen ihres geringen Humusanteil und der alkalischen Eigenschaften.

1.2.4 Terra rossa

Terra Rossa bedeutet „rote Erde“ oder „roter Boden“. Dementsprechend ist sie leuchtendrot, man bezeichnet sie deshalb auch als Kalksteinrotlehm. Sie entsteht in exponierten, warmen Reliefpositionen aus tonarmen Kalken. Sie

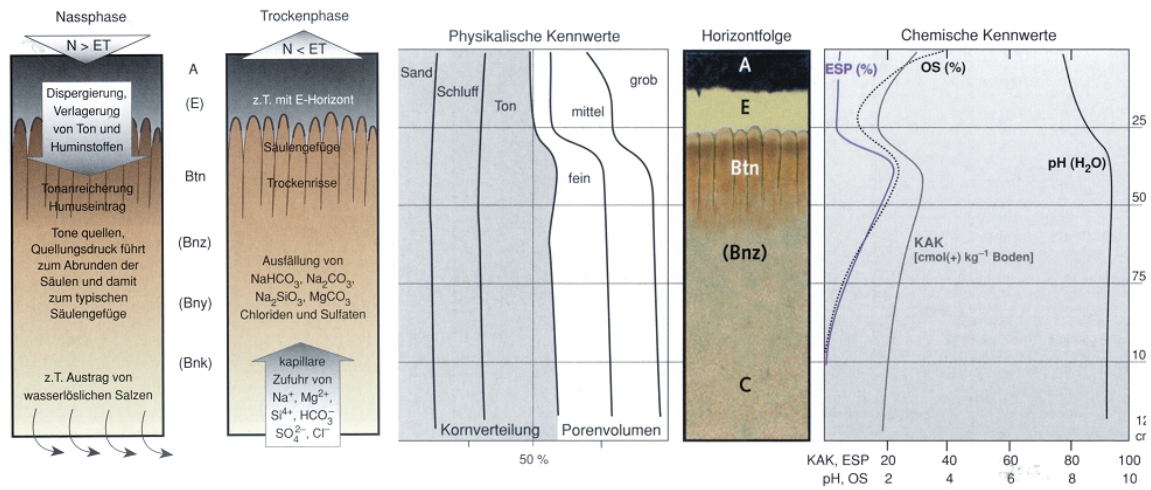


Abbildung 10: Kennwerte des Solonetz

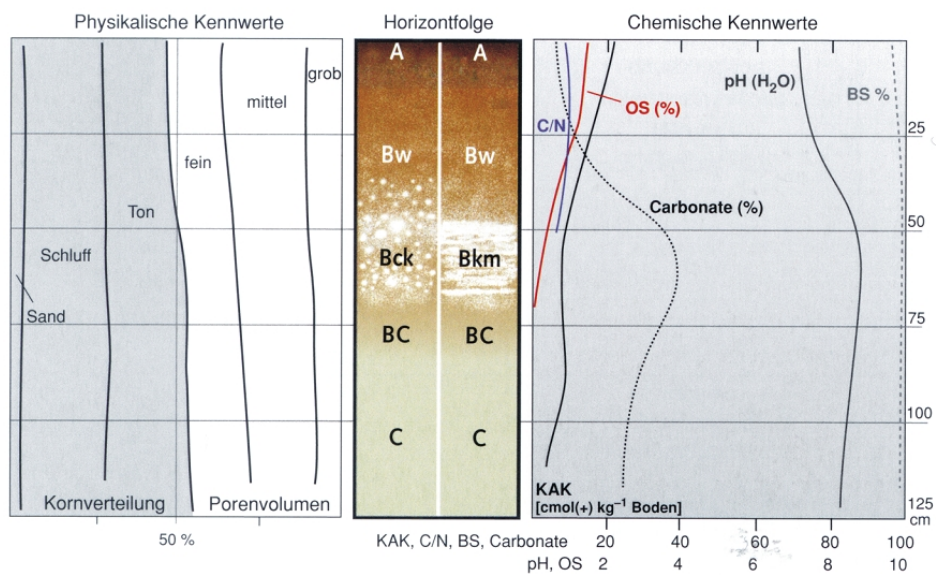


Abbildung 11: Kennwerte des Calcisol

ist wegen ihrer erdigen Lehmstruktur gut geeignet für die landwirtschaftliche Nutzung.

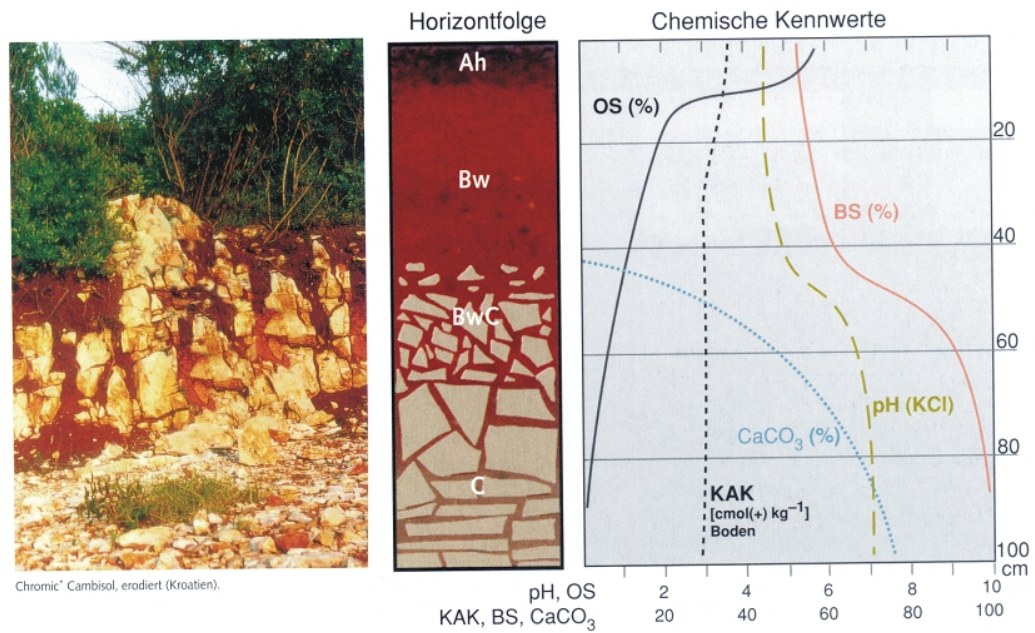


Abbildung 12: Kennwerte der Terra rossa