

Tagungsbeitrag zu:

Gemeinsame Sitzung der Kommissionen II und VII der DBG

Titel der Tagung:

Mineralogie und Chemismus der Oberflächen in Böden

Veranstalter:

Kommissionen II und VII der DBG

Termin und Ort: 19.-20.2.2009 Hannover

Berichte der DBG (nicht begutachtete online Publikation)

<http://www.dbges.de>

Zusammenfassung

Tertiäre Böden im Baixo Alentejo (Süd-Portugal) weisen häufig Zementierungen (Duripans) im Unterboden auf. Mikromorphologische Analysen ergaben, dass im intramontanen Becken von Oriola Palycrokit- und Kalkanreicherungen in enger Assoziation auftreten. Am Übergang ins Sado-Becken (Baixo Alentejo) treten starke Kalkanreicherungen auf. Mit dem Eintritt ins Sado-Becken enden die Kalkanreicherungen, und Verkieselung setzt ein. Die überwiegende Mikrokristallinität der Kieselsäure lässt auf einen erheblichen Alterungsprozess schließen. Daher wird angenommen, dass die Hauptphase der Verkieselung im ausgehenden Tertiär stattfand.

Mikromorphologie verschiedener Kieselsäurephasen in Böden im Alentejo (Süd-Portugal)

Daniela Sauer, Christine Stein, Mehdi Zarei und Karl Stahr

Schlüsselworte

Kieselsäure, Silcrete, Palycroete, Mikromorphologie, Alentejo, Portugal

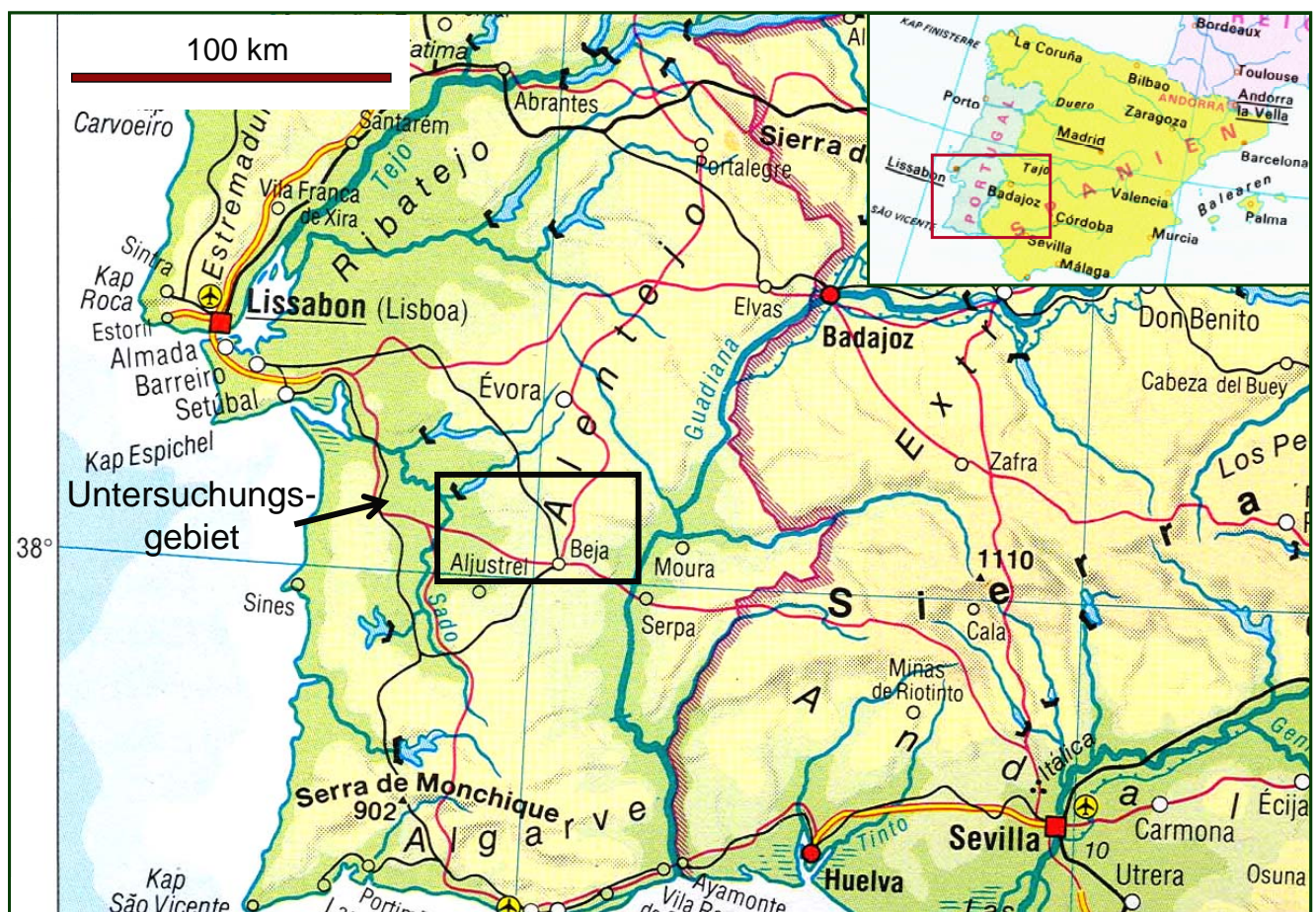


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets.



Abb. 2: Starke Verhärtungen begrenzen häufig den Wurzelraum in den Böden südwestlich von Alvito.



Abb. 3: Extreme Zementierung im Unterboden von Profil Santana (Lage s. Abb. 4).

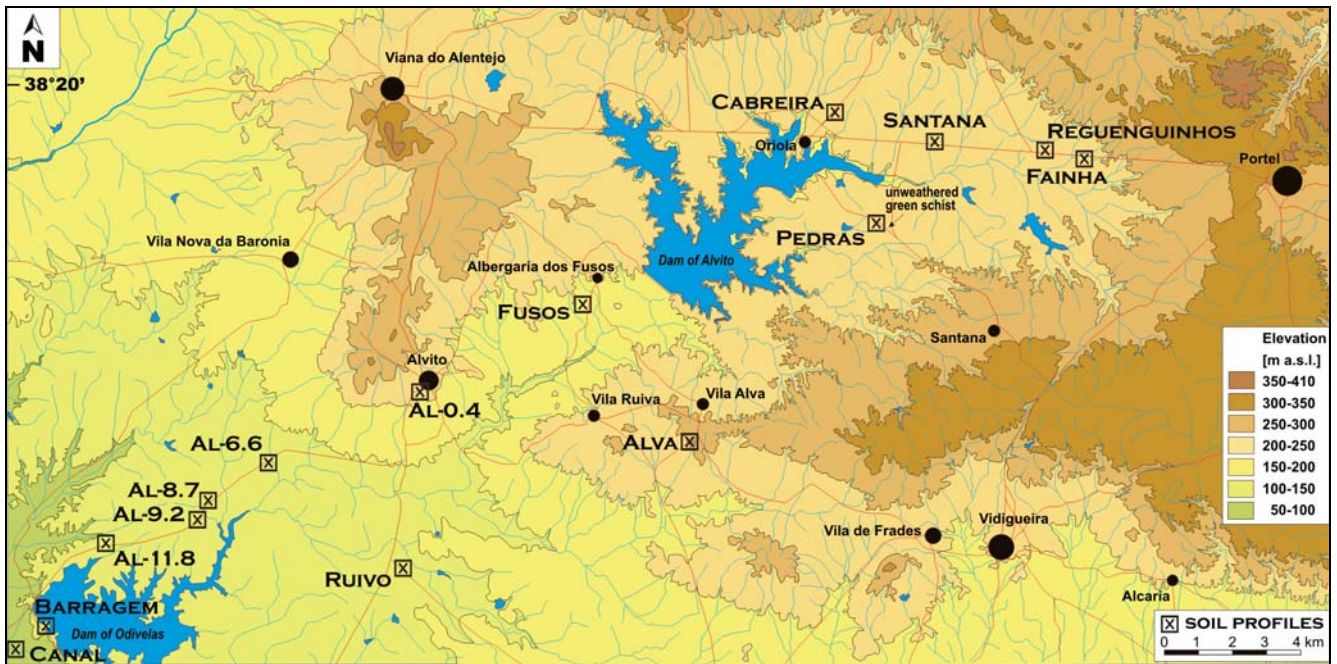


Abb. 4: Relief des Untersuchungsgebiets und Lage der Bodenprofile. Die Grenze zwischen dem Alto Alentejo (braune Schraffuren) und dem Baixo Alentejo (grün) verläuft in nordwest-südöstlicher Richtung, südlich der Ortschaften Vila Nova da Baronia, Alvito und Vila Ruiva. Nördlich von Vila Ruiva liegt das intramontane Becken von Oriola mit dem Stausee von Alvito.



Abb. 5a: Profil Cabreira.



Abb. 5b: Profil AL-0.4.



Abb. 5c: Profil AL-11.8.

Einleitung

Tertiäre Böden im Baixo Alentejo (Süd-Portugal; Abb. 1) weisen häufig Zementierungen (Duripans) im Unterboden auf (Abb. 2, 3). Die Mächtigkeit der Duripans führte zu der Frage, ob die Anreicherung der Kittsubstanzen ausschließlich durch vertikale Verlagerung zu erklären ist oder ob laterale Zufuhr aus dem angrenzenden höher gelegenen Alto Alentejo beteiligt war. Daher wurden Bodenprofile etwa entlang eines NE-SW verlaufenden Transekts vom Alto Alentejo (wo die zusätzlichen Liefergebiete vermutet wurden) ins Oriola- und Sado-Becken (Baixo Alentejo), wo die massiven Duripans auftreten, angelegt (Abb. 4).

Beobachtungen

Zunächst wurde durch mikromorphologische Analyse geprüft, wodurch die Zementierungen hervorgerufen werden. Diese Untersuchungen ergaben, dass im intramontanen Becken von Oriola Palygorskit- und Kalkanreicherungen in enger Assoziation auftreten (Profile Santana und Cabreira; Abb. 3, 4, 5a, 7). Am Übergang vom Alto Alentejo ins Sado-Becken treten starke Kalkanreicherungen auf (Profil AL-0.4; Abb. 3, 5b). Mit dem Eintritt ins Sado-Becken enden die Kalkanreicherungen, und Verkieselung setzt ein (Profile AL-6.6, AL-9.2, AL-11.8, Barragem, Canal; Abb. 3, 5c). Dabei lassen sich verschiedene Kieselsäurephasen mikromorphologisch unterscheiden.

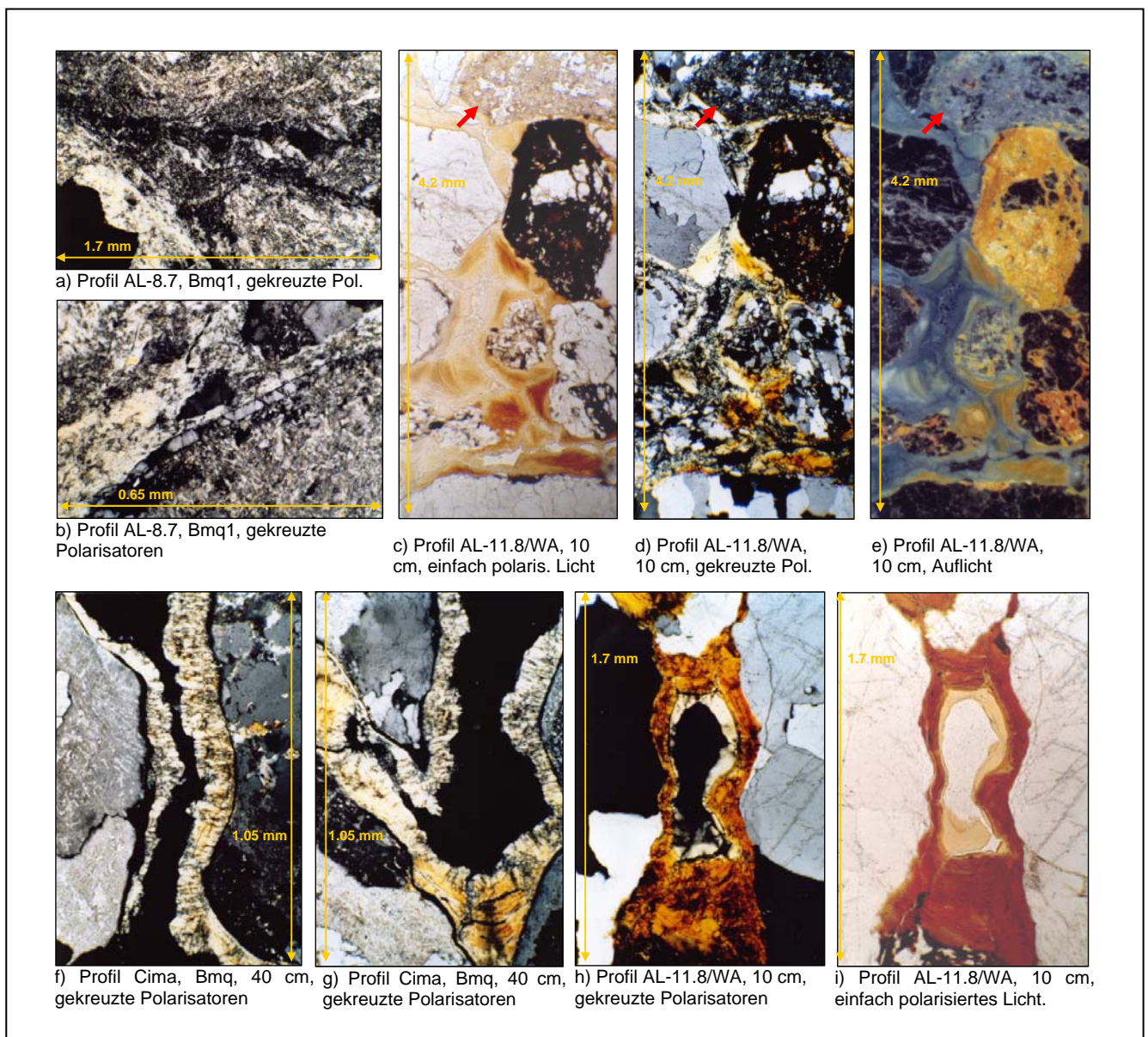


Abb. 6: Kieselsäureanreicherungen in Böden des Baixo Alentejo unter dem Polarisationsmikroskop.

Der überwiegende Teil der Kieselsäure zeigt unter dem Polarisationsmikroskop Doppelbrechung, ist also mikrokristallin (Abb. 6a, b). Nur ein sehr geringer Anteil der Kieselsäure ist amorph (Abb. 6c, d, e). Teilweise sind Chalzedonstrukturen zu

erkennen (Abb. 6f, g). Die Kieselsäure kann die Matrix durchdringen (Abb. 6a, b) oder Beläge an Porenwänden bilden, die eindeutig auf Einwaschung der Kieselsäure hinweisen (Abb. 6f-i).

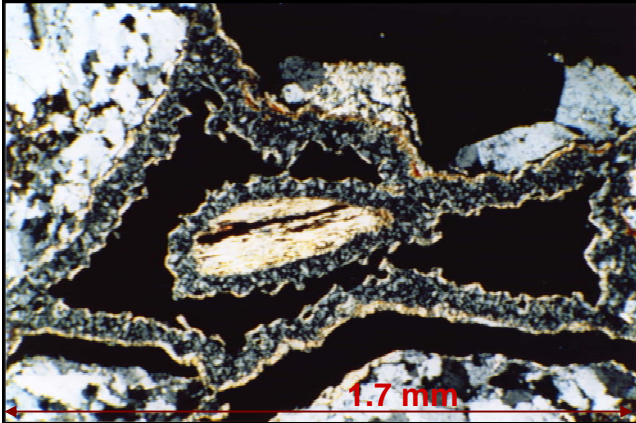


Abb. 7a: Profil Santana, 40 cm unterhalb der Palygorskite-Obergrenze: Palygorskit entlang der Porenwände.

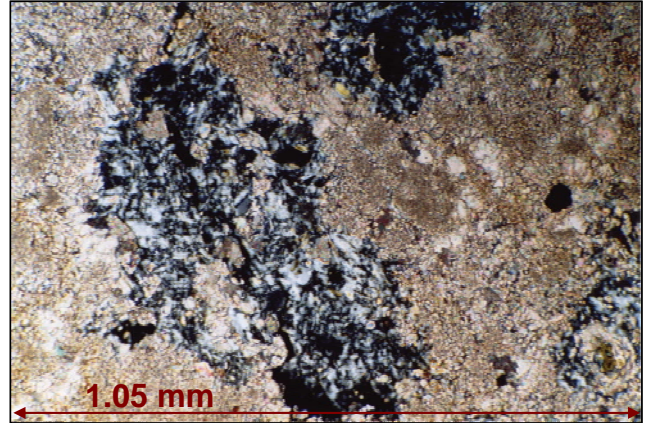


Abb. 7b: Profil Santana, 130 cm unterhalb der Palygorskite-Obergrenze: Vergesellschaftung von Calcit und Palygorskit.

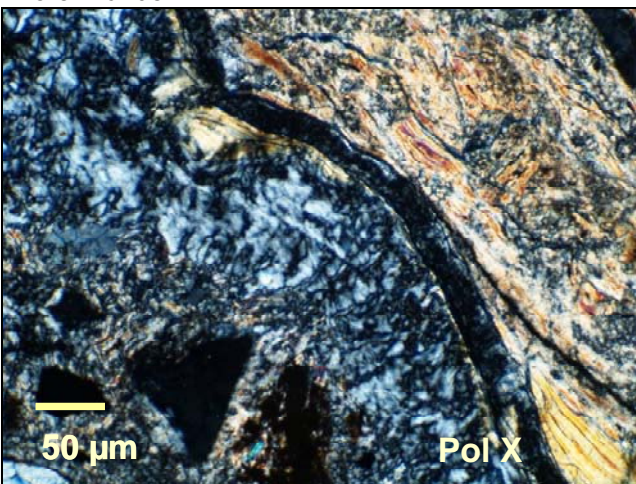


Abb. 7c: Profil Cabreira, Bm1 (25-29 cm); Palygorskit-Matrix unter dem Polarisationsmikroskop, rechts: Smectit (aus Palygorskit-Verwitterung), Foto: C. Stein.

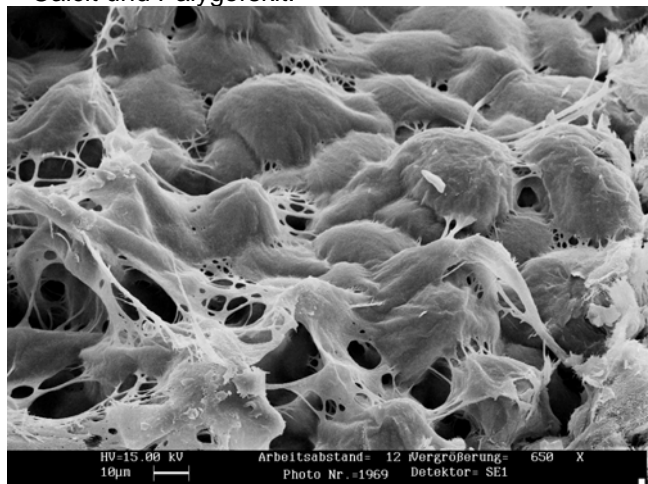


Abb. 7d: Profil Cabreira, Btgm (280-284 cm); REM-Aufnahme des Palygorskits, Foto: M. Zarei.

Abb. 7: Palygorskit- und Calcitanreicherungen in den Profilen Santana und Cabreira.

Schlussfolgerungen

Die überwiegend vorhandene Mikrokristallinität der verschiedenen Kieselsäureformen lässt darauf schließen, dass ein Großteil der Kieselsäure bereits einen erheblichen Alterungsprozess durchlaufen hat, der durch zunehmende Entwässerung und Kristallisation gekennzeichnet ist. Daher wird angenommen, dass die Hauptphase der Verkieselung im ausgehenden Tertiär stattfand. Das heutige Klima steht

nicht im Einklang mit der Palygorskitbildung; es ist zu erkennen, dass der Palygorskit im Einflussbereich des Sickerwassers zu Smectit umgewandelt wird (Abb. 7c).

Die Verkieselungen werden hingegen nicht aufgelöst, entwickeln sich aber nur äußerst langsam weiter, wie die sehr vereinzelt zu findenden geringen Mengen an amorpher Kieselsäure (Abb. 6c, d, e) zeigen.