

CSC

Conservation Science Consulting Sàrl

Salzverwitterung

Christine Bläuer

Salz

Herkunft

nat. Wässer; Grundfeuchte; Regen; Nebel;

Baumaterial

Luftverschmutzung

Eigenschaften

anders für reine Salze als für Salzgemische

Kristallisation, Hydratation, Deliquescenz

Gleichgewichtsfeuchte

Zyklische Salzkristallisation; Reaktionsgeschwindigkeiten ist abhängig von der Unterlage

Formen der Salzverwitterung

Abhängig vom Porensystem und von den Benetzungs- und Austrocknungsbedingungen

Ausblühungs- und Krustenformen sind abhängig vom Substrat

Verwitterungsform je nach Porenregime

Glimmer im Putz -> Trichter

Grundfeuchte

Schalenbildung

nassee und trockene Deposition

Überwachen der Salzaktivität

Riesel

Referenzflächen

Feldtests zur Unterscheidung von Biologie

Massnahmen

Entsalzung 1. trocken abbürsten

Entsalzung nach KSE



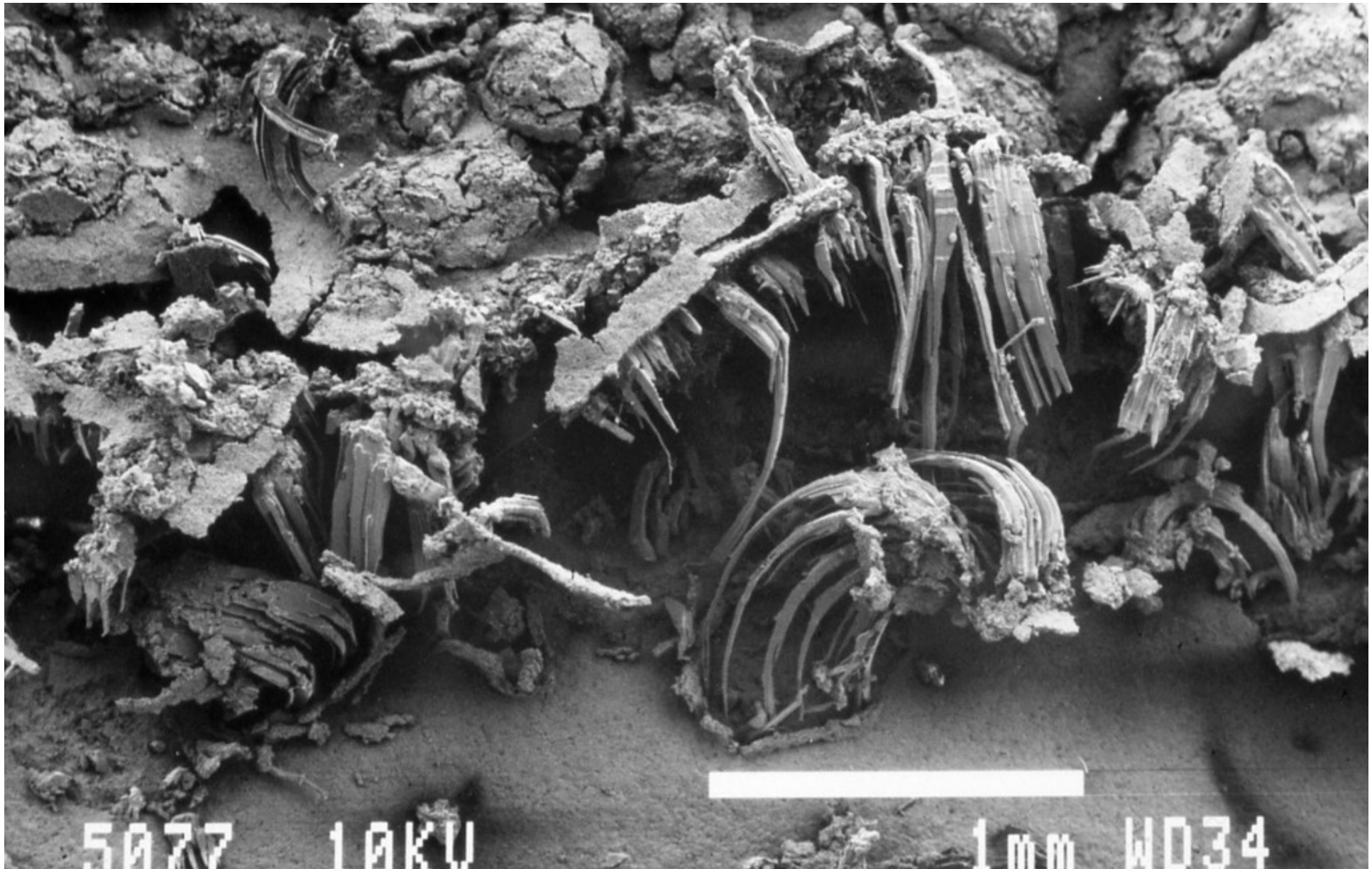
Bildbreite = 7 cm

Farbschicht durch Mirabilit ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) abgestossen

Kirche Lavin GR

Foto Konrad Zehnder

salzverwitterung



Malschicht auf Keramik durch Halit (NaCl) abgestossen (Laborexperiment)

Bild Konrad Zehnder

Halite (NaCl) (Laborexperiment)

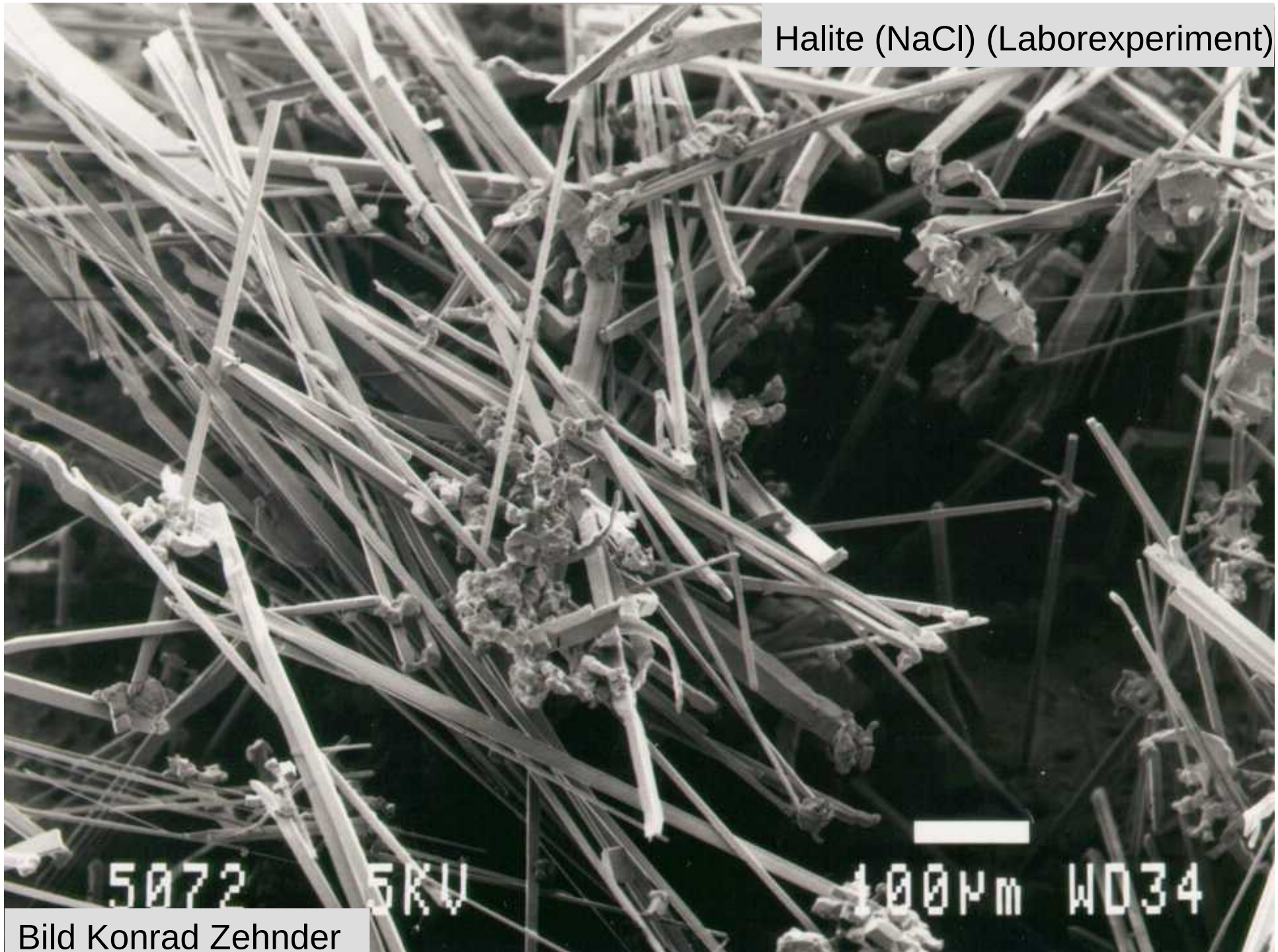


Bild Konrad Zehnder

Halite (NaCl) (Laborexperiment)

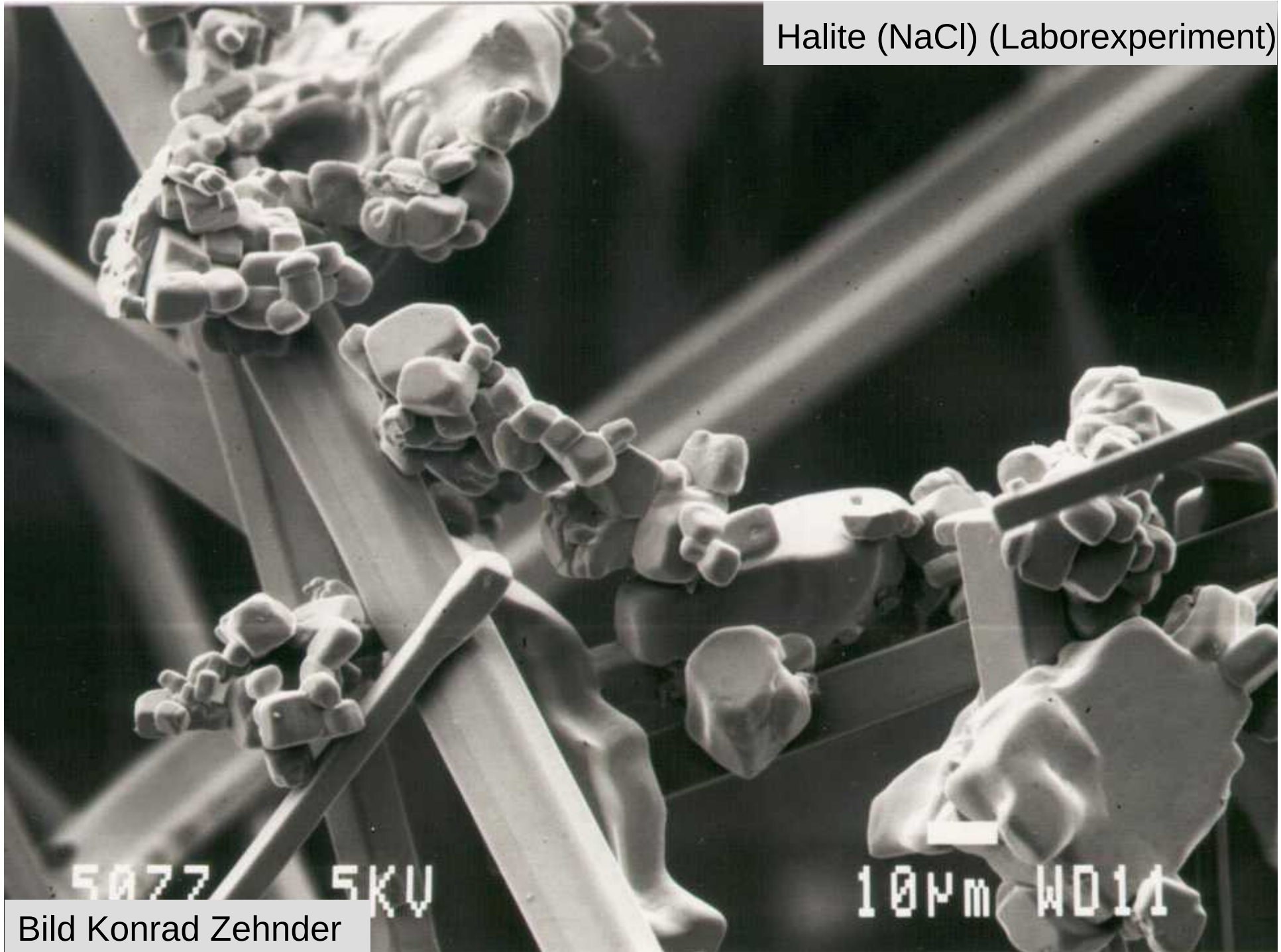
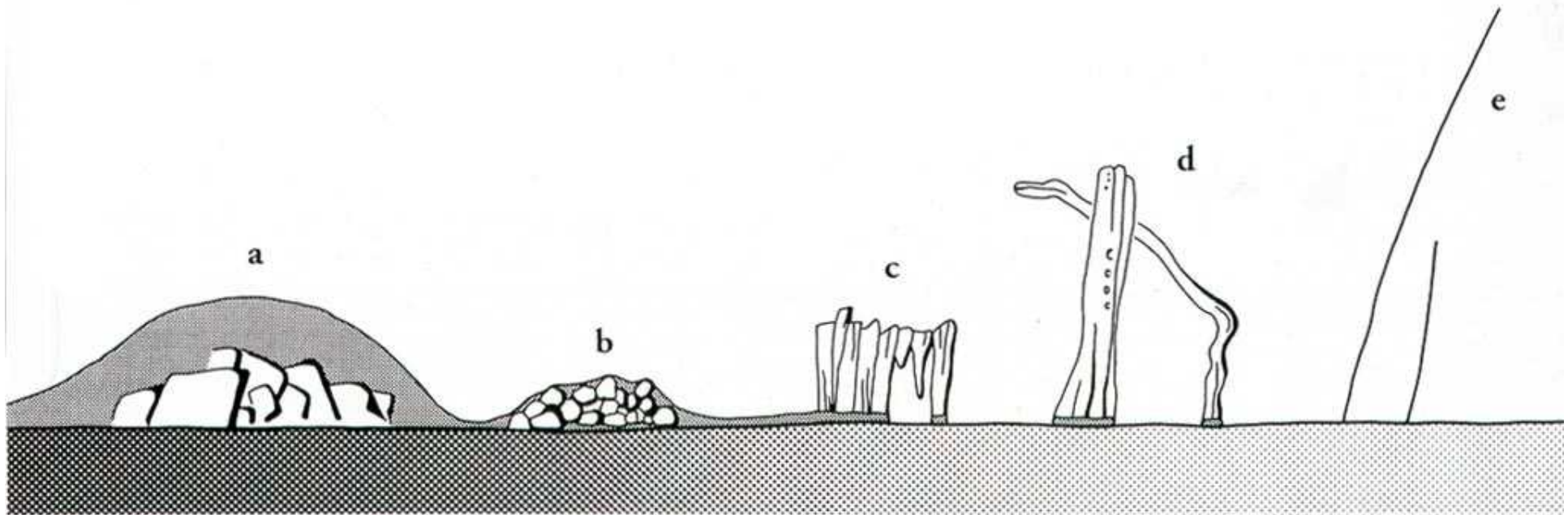


Bild Konrad Zehnder

*Relationship between crystal morphology and the
substrate humidity of a porous material*



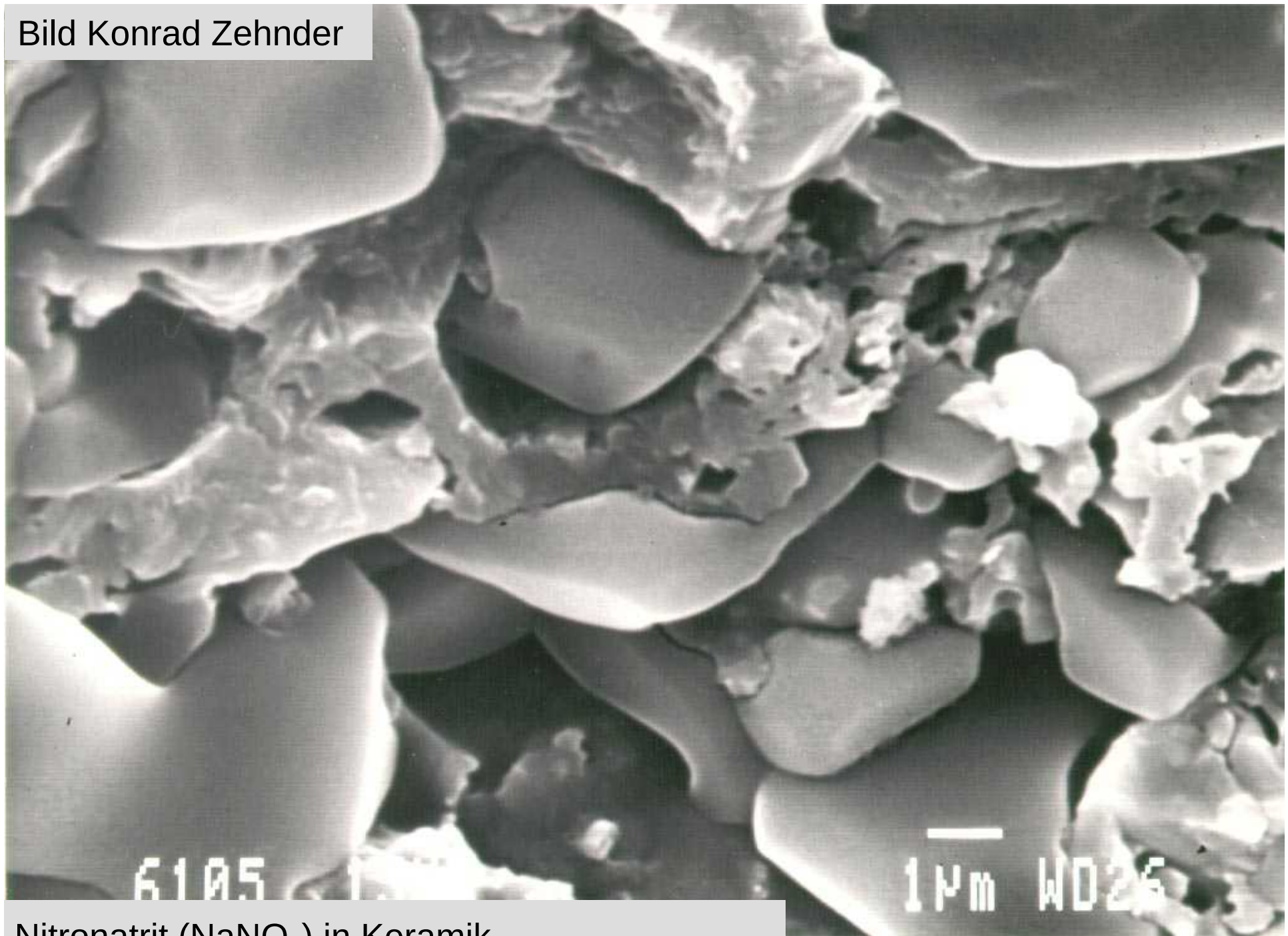
aus: Arnold, A.; Zehnder, K. (1991): Monitoring wall paintings affected by soluble salts.- The Conservation of Wall Paintings. Proc. Symp. Courtauld Inst. Art & Getty Conservation Inst., London, July 13-16, 1987, 103-135.- The Getty Conservation Institute.

Bild Konrad Zehnder



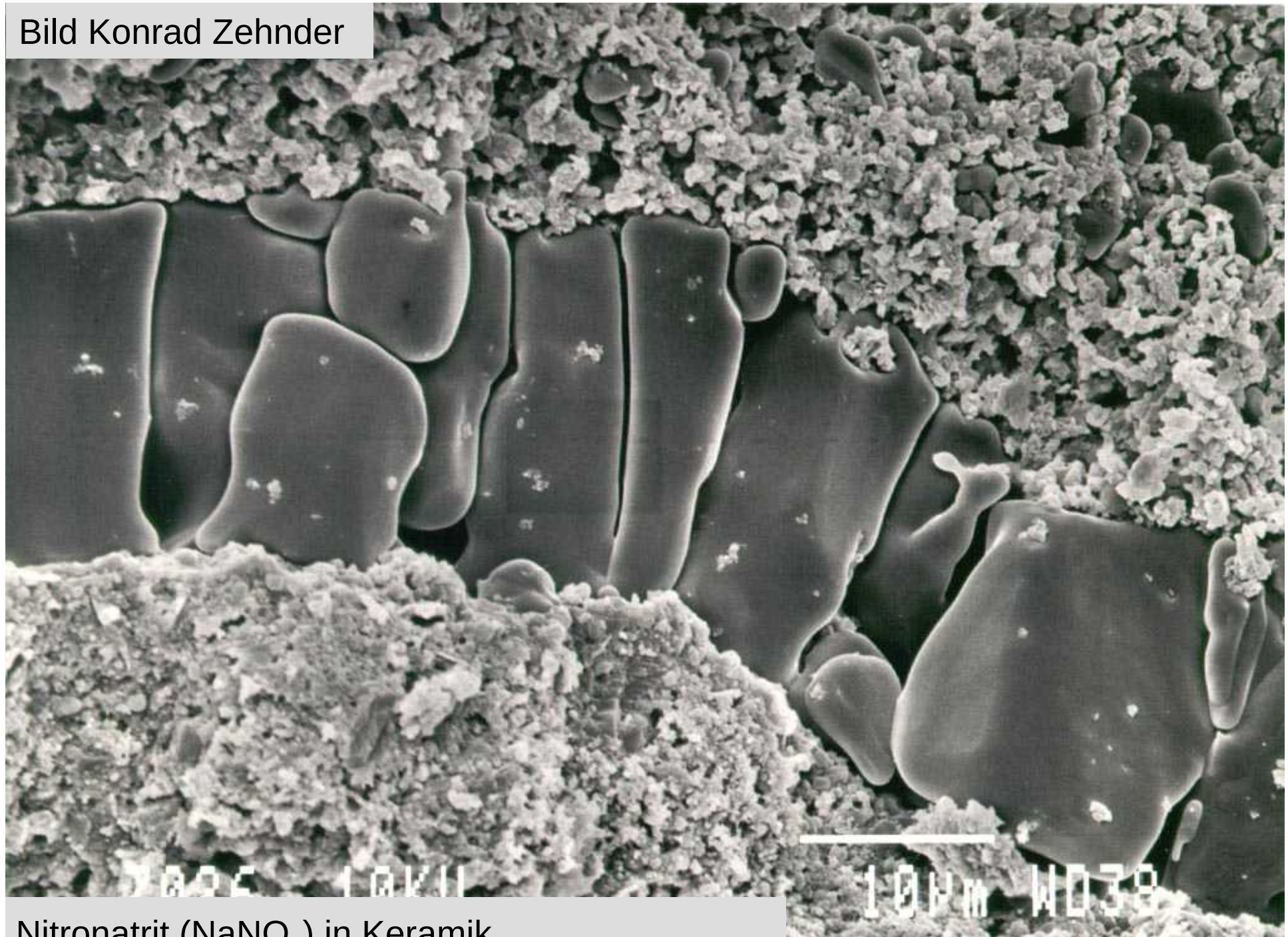
Nitronatriit (NaNO_3) in Keramik

Bild Konrad Zehnder



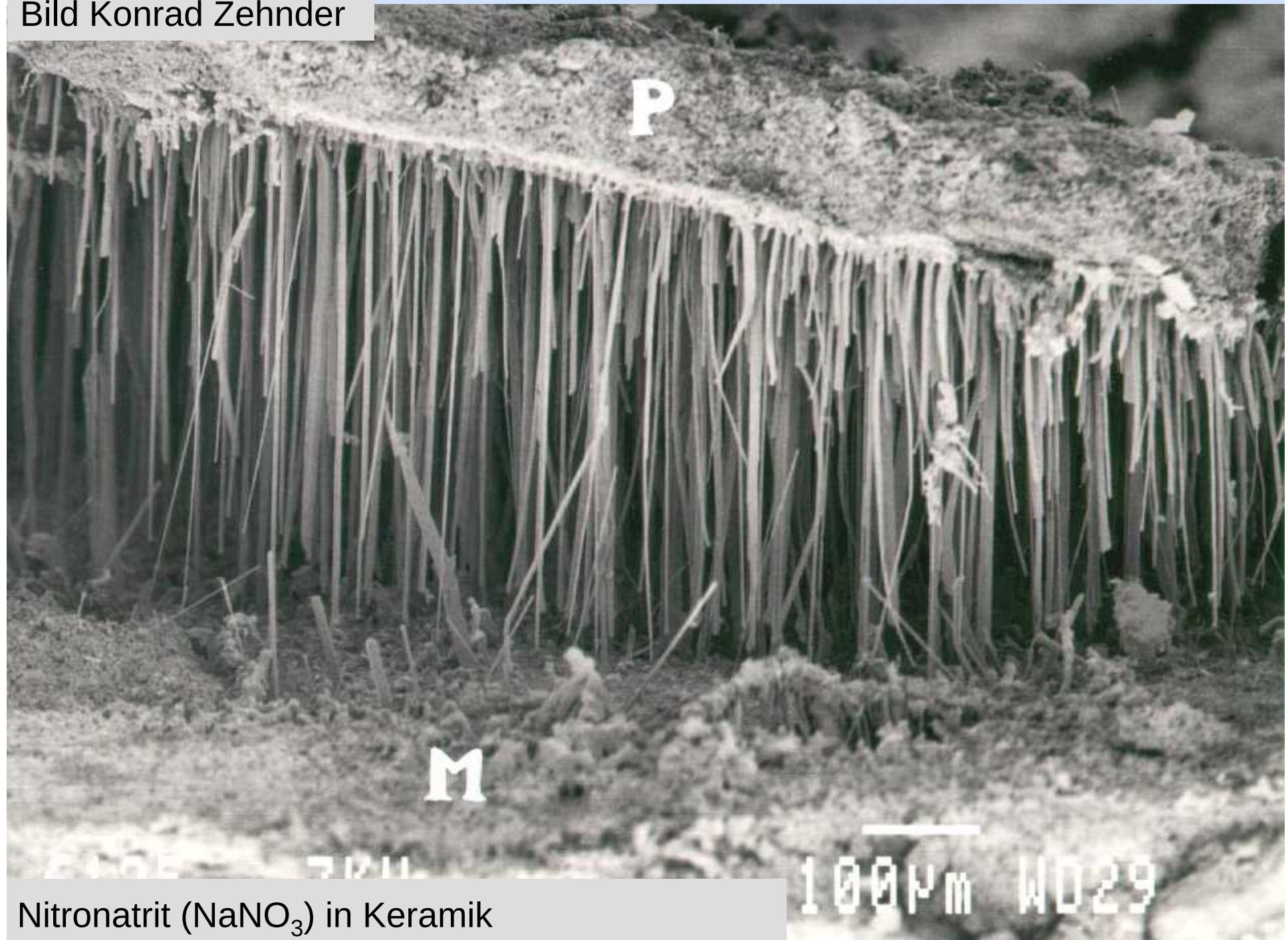
Nitronatrit (NaNO₃) in Keramik

Bild Konrad Zehnder



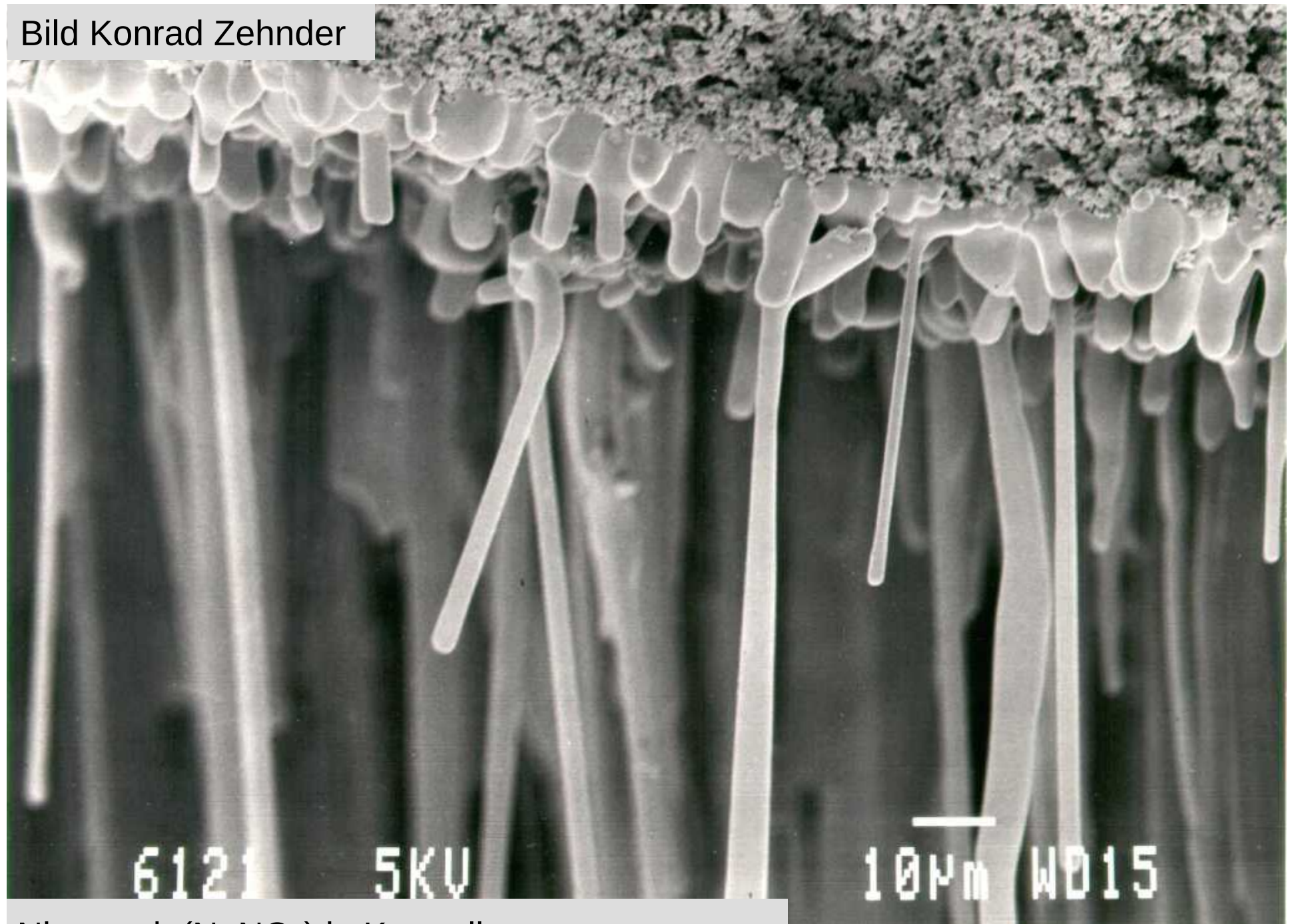
Nitronatrit (NaNO₃) in Keramik

Bild Konrad Zehnder

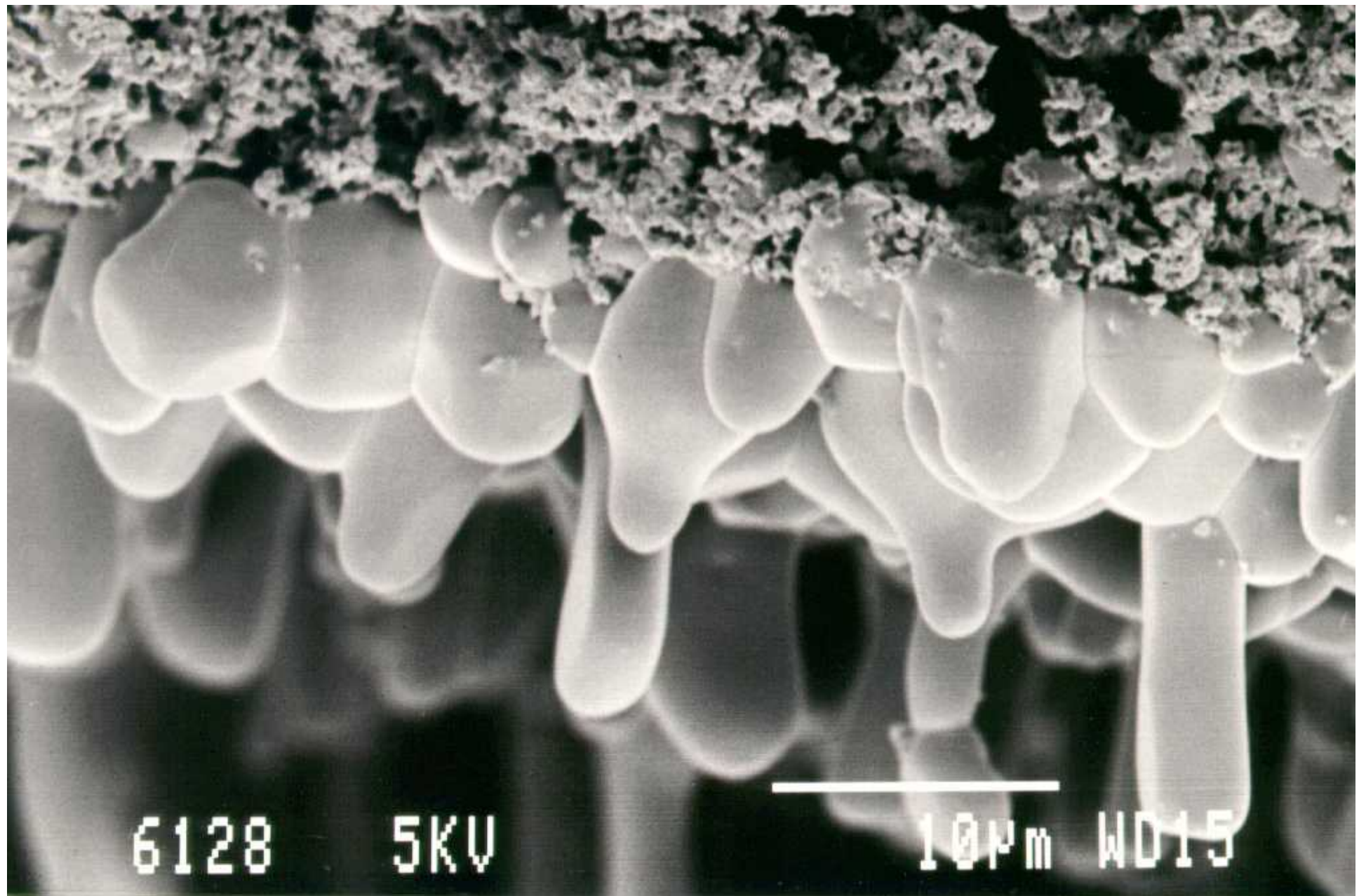


Nitronatrit (NaNO_3) in Keramik

Bild Konrad Zehnder



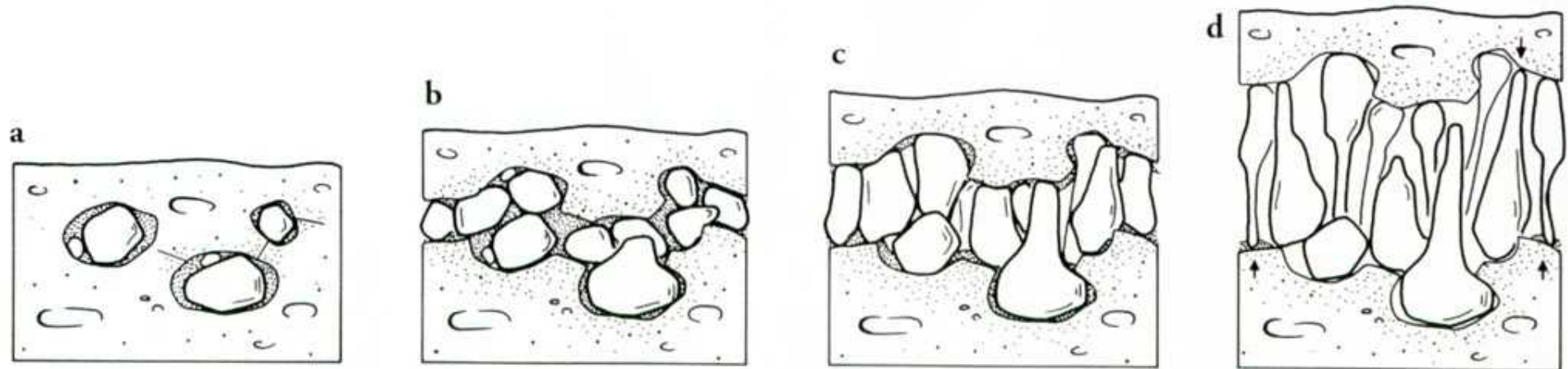
Nitronatrit (NaNO₃) in Keramik



Nitronatrit (NaNO₃) in Keramik

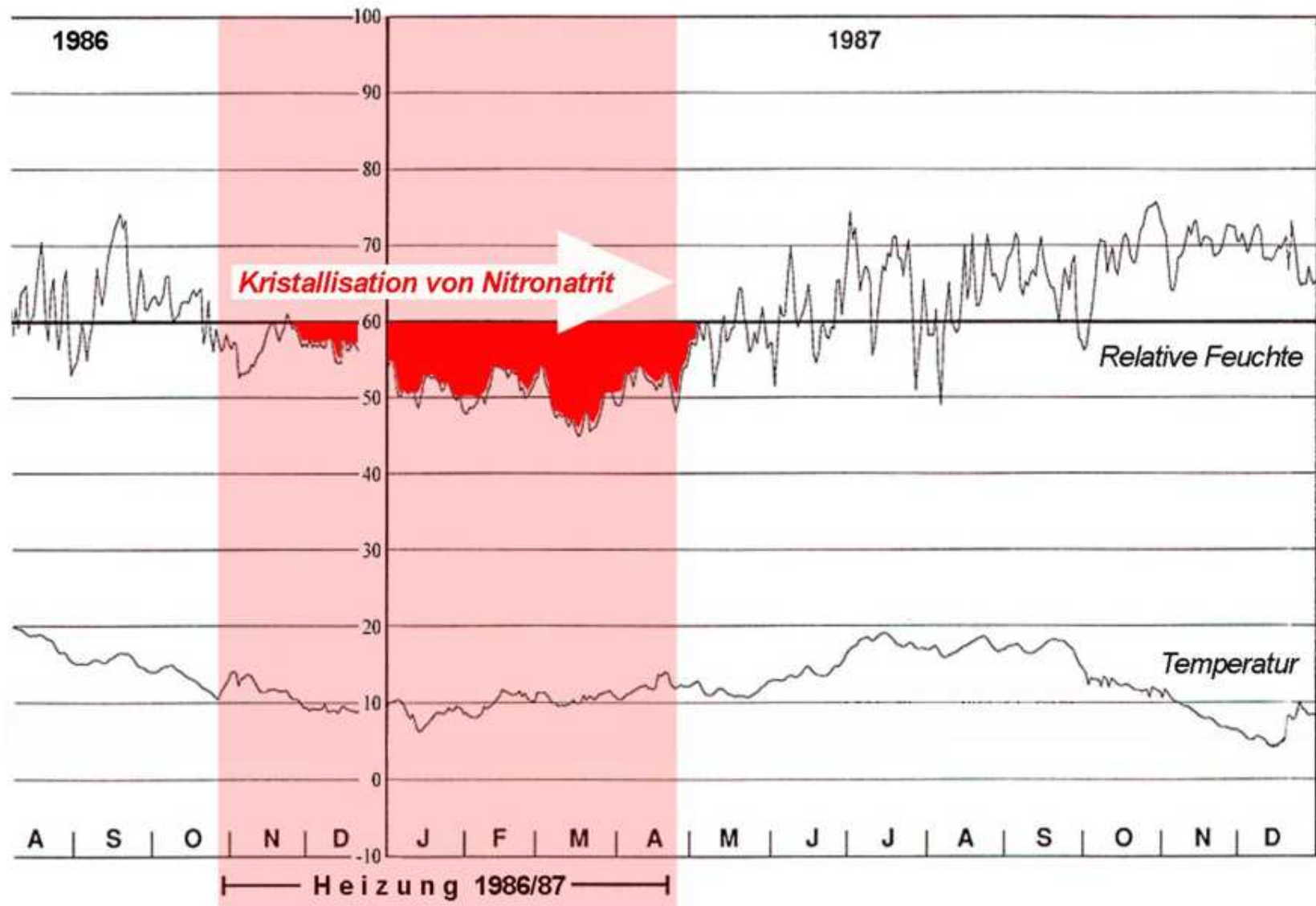
Bild Konrad Zehnder

Model of disruption process by crystallizing salts



aus: Arnold, A.; Zehnder, K. (1991): Monitoring wall paintings affected by soluble salts.- The Conservation of Wall Paintings. Proc. Symp. Courtauld Inst. Art & Getty Conservation Inst., London, July 13-16, 1987, 103-135.- The Getty Conservation Institute.

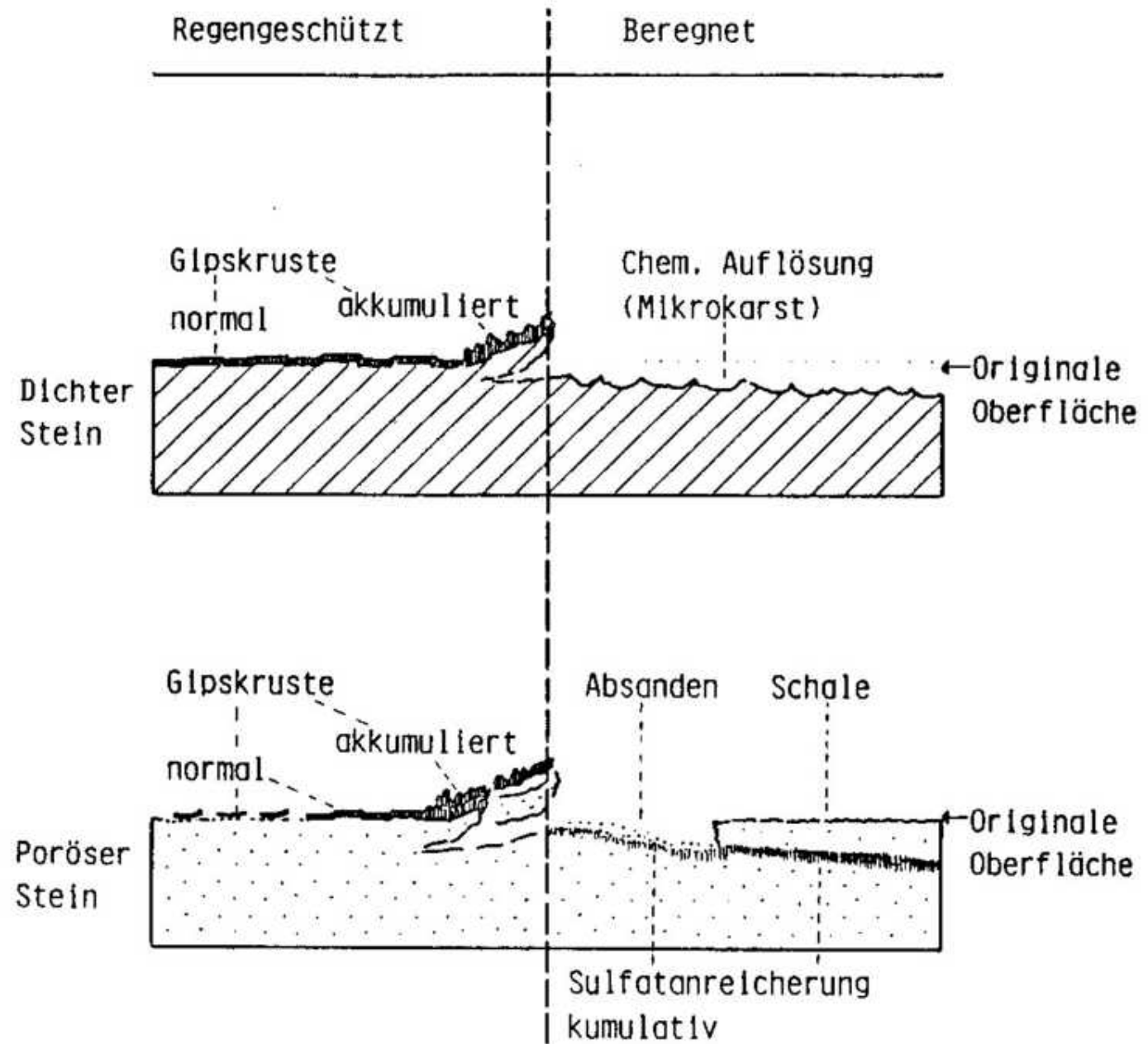
Müstair, Klosterkirche Raumklima 1986/87



Müstair, Klosterkirche Raumklima 1986/87 2000/01



aus: Arnold, A. (1985): Die Verwitterung von Bau- und Kunstdenkmälern aus mineralischen Materialien.- Histor. Technol. u. Konservierung v. Wandmalerei. Verl. Paul Haupt, Bern, 1-13.

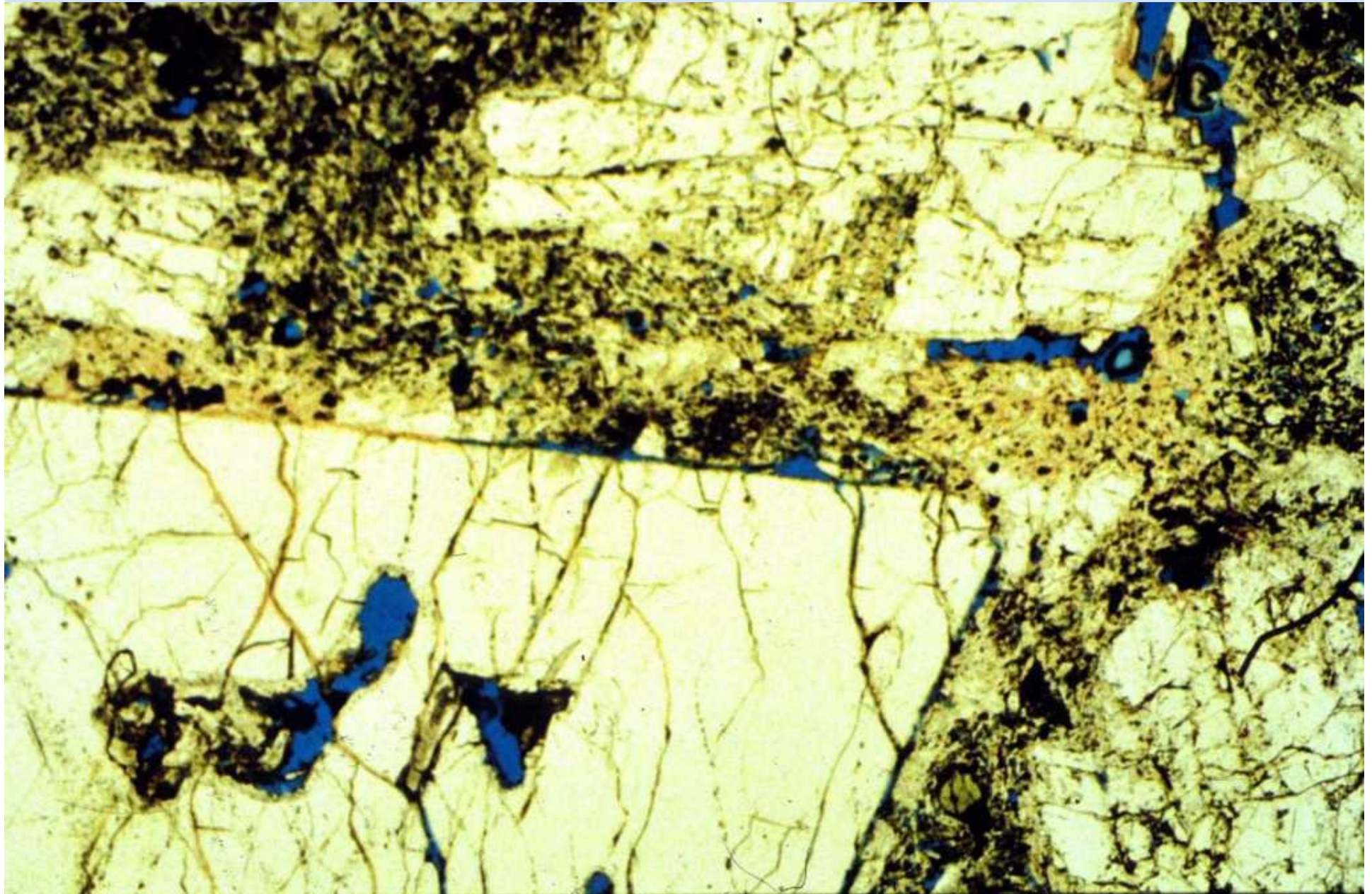






Maria im Kapitol, Köln, Kypta

Foto: Steffen Laue



Bb = 3.2mm

Foto: Steffen Laue



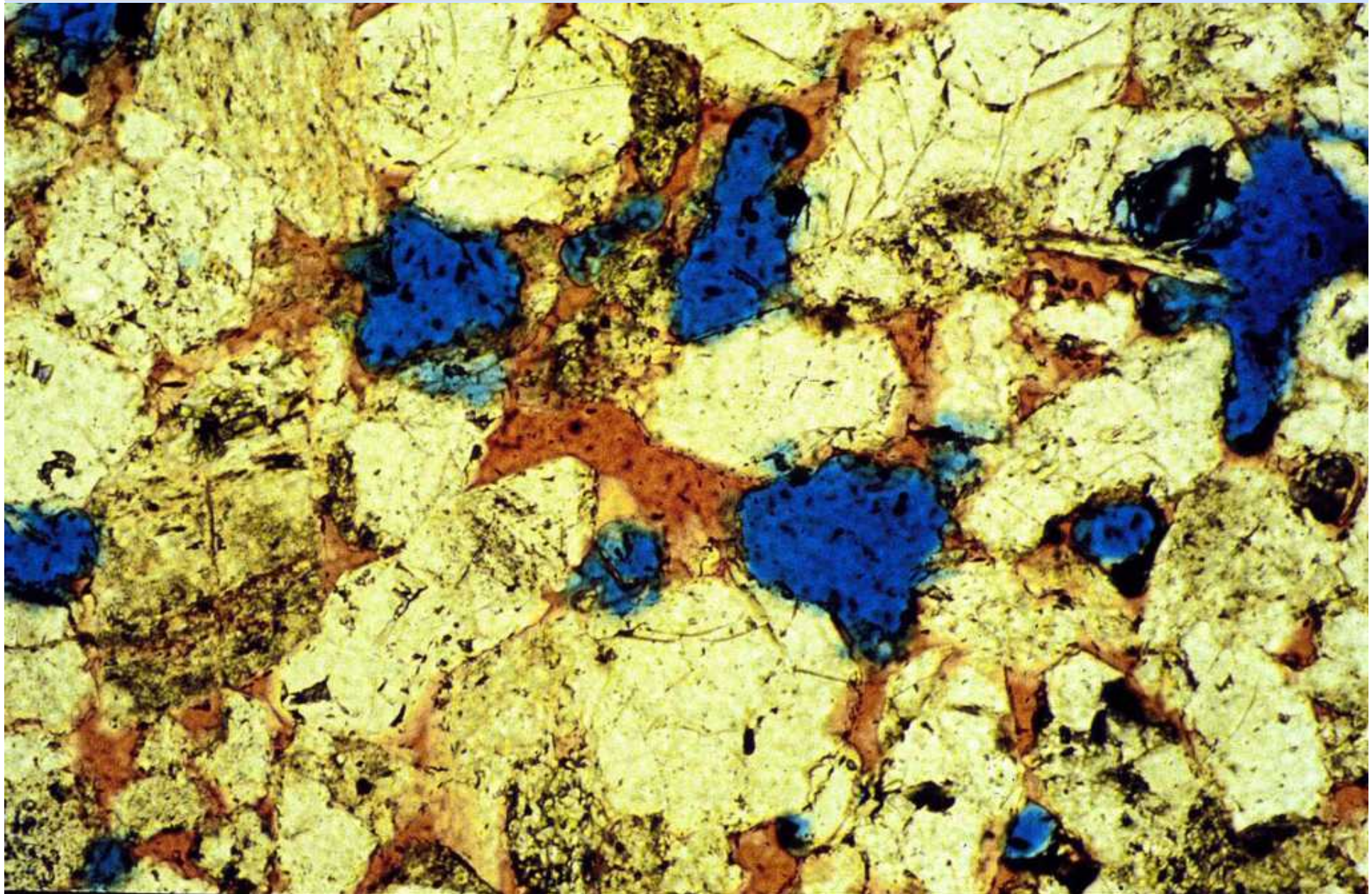
ca. 3cm

Steine und Mörtel / Salzverwitterung / 18

Foto Steffen Laue

Bildbreite = 1.6 mm

blau und rot = Porosität



Kordel Sandstein

Foto: Steffen Laue

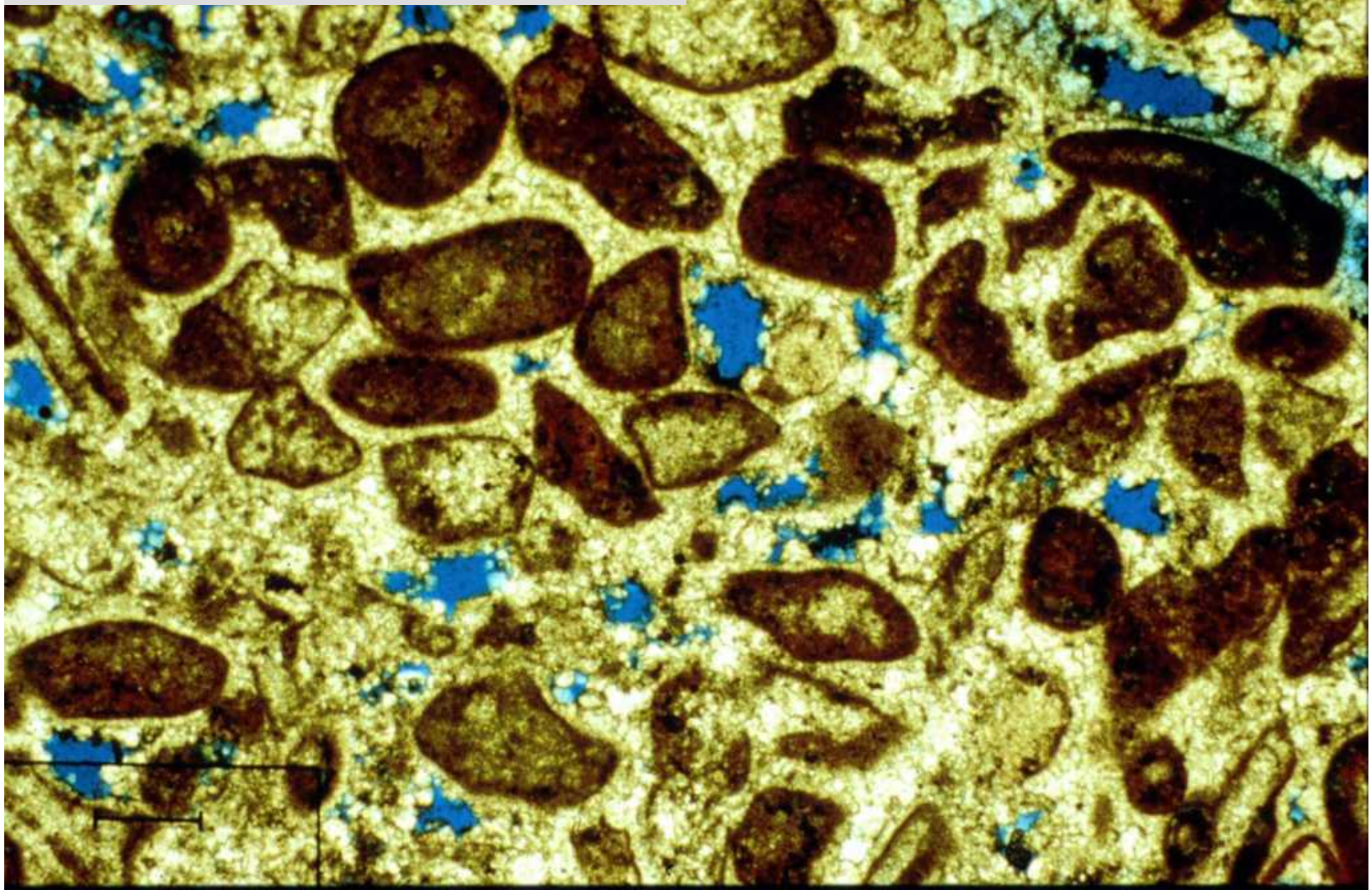


Steine und Mörtel / Salzverwitterung / 12

Foto Steffen Laue

Bildbreite = 3.2 mm

blau und rot = Porosität



Bioklasitscher Kalkstein

Foto: Steffen Laue

Kordel Sandstein;
Absanden;

Tiefe [cm]	Salzgehalt [μmol/gProbe]
0-0.5	720
0.5-1	1775

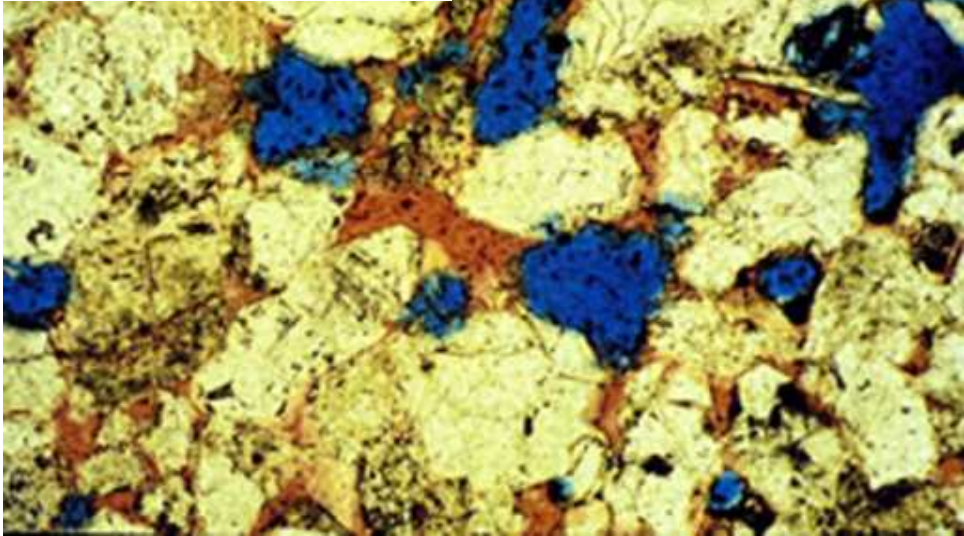
Trachyt;
Bröckeln

Tiefe [cm]	Salzgehalt [μmol/gProbe]
0-0.5	571
0.5-1	562

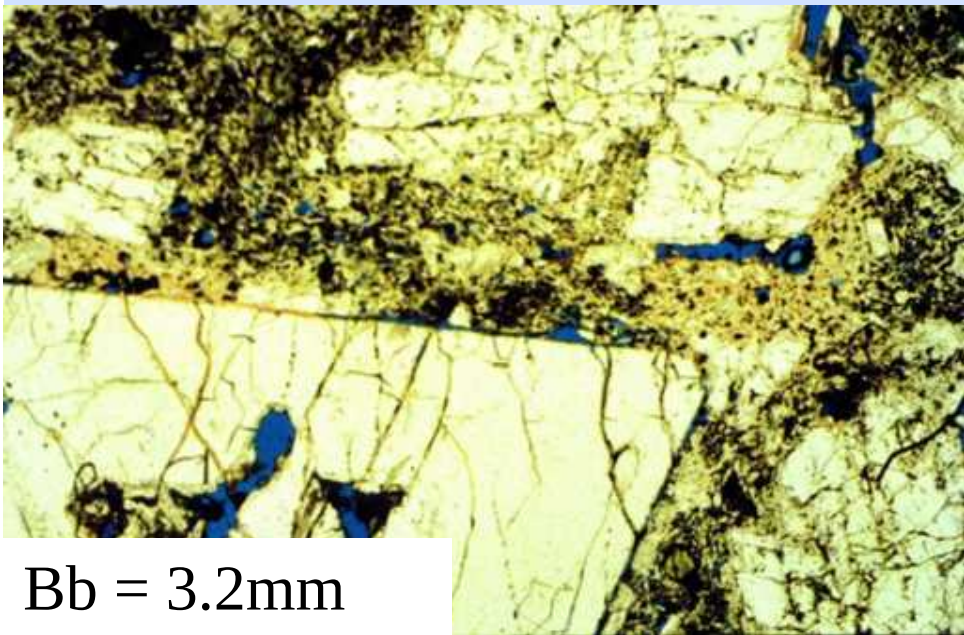
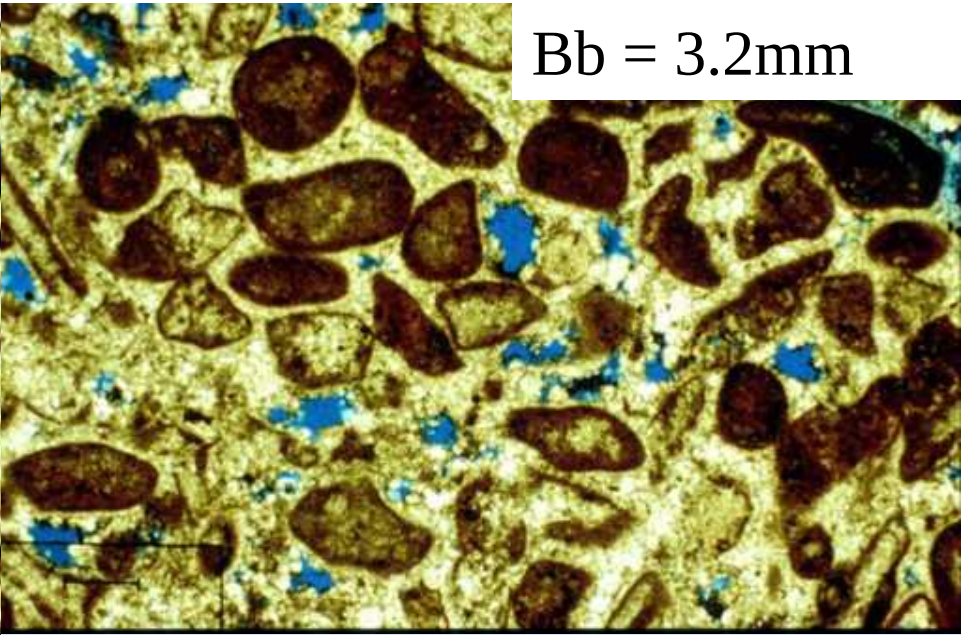
Bioklastischer Kalk;
dicke Salzkruste

Tiefe [cm]	Salzgehalt [μmol/gProbe]
0-0.5	4750
0.5-1	1122

Bb = 1.6mm



Bb = 3.2mm



Bb = 3.2mm



Stoffelhaus, Fürstenau, GR
Wandmalerei um 1400 mit Jagdszene

mm-thick Salzkruste am
Gewölbe



The image is a composite of two photographs. The top half is a close-up of a light-colored, heavily textured wall surface, possibly plaster or concrete, showing numerous small, dark, irregular spots and patches. A scale bar in the top right corner indicates a length of approximately 5 cm. The bottom half shows a wider view of a room with a doorway on the left. The walls are covered in a similar textured material, with some areas appearing more damaged or discolored. A black arrow points from a vertical scale bar in the bottom left towards the textured wall surface in the top right.

ca. 5 cm

Trichterförmige Ausbrüche
durch Salzverwitterung

Candi Shiva, Prambanan



21.7.2004

Candi Shiva, Prambanan



21.7.2004