

Wasserbewegungen im Boden / Pflanzenphysiologie / Wasserverhalten der Böden / Wasseraufnahme von Pflanzen



Foto: Gabriela Brändle und Urs Zihlmann, Agroscope; Andreas Chervet LANAT Kt. Bern

VSSG Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit und Ökologie – Erfahrungsaustausch 2017 in Basel
22. Juni 2017
Andreas Chervet
Fachstelle Bodenschutz des Kantons Bern, Rütli, 3052 Zollikofen

Die Pflanze bedarf Wasser für:

- Quellen des Saatgutes vor Keimung;
- Aufrechterhaltung des Turgordruckes (Skelett);
- Photosyntheseprozesse $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
- Kühlung der Blattoberfläche im Sommer;
- Transport- und Lösungsmittel von Nährstoffen.

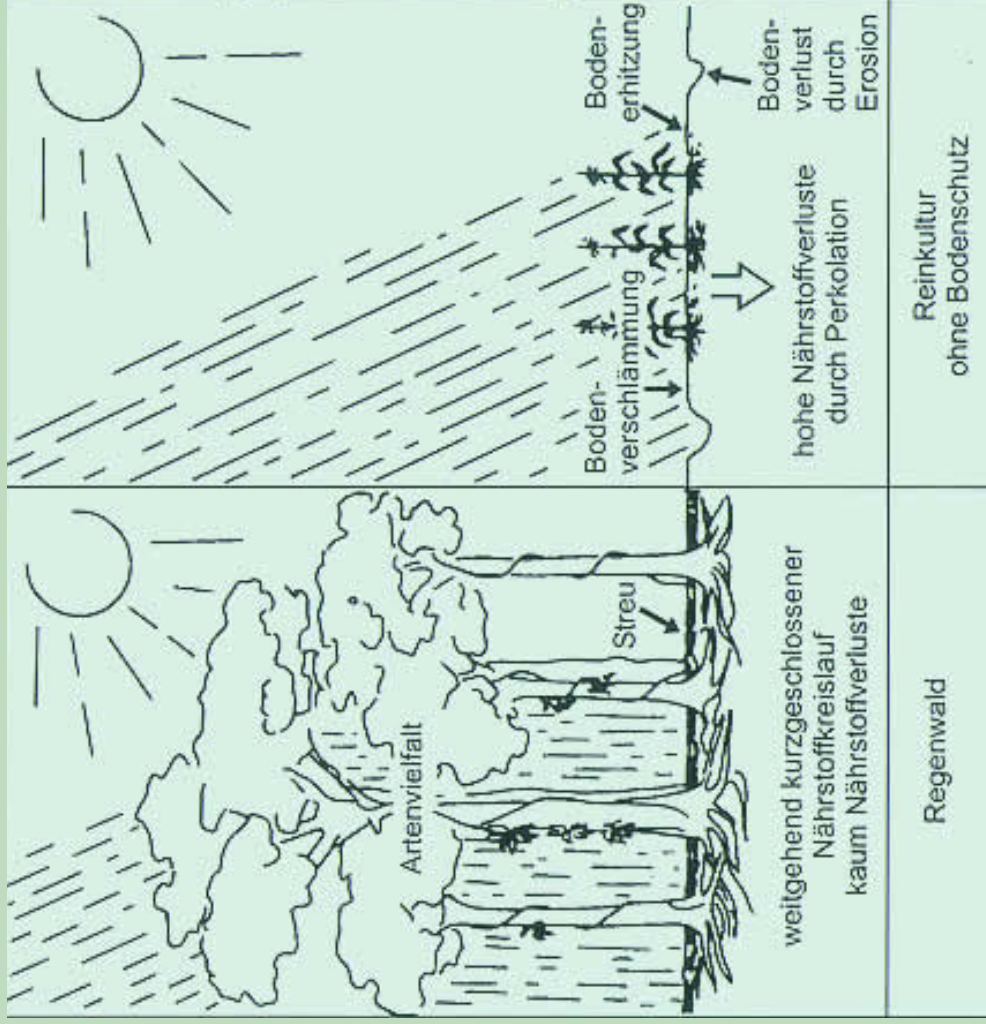
Beispiel 1.0 ha Mais Ertrag 16'000 kg TS:

hat einen Wasserbedarf von 400 l/kg TS

= 6'400'000 l Wasser pro Hektare und Anbaujahr

humide Klimazonen

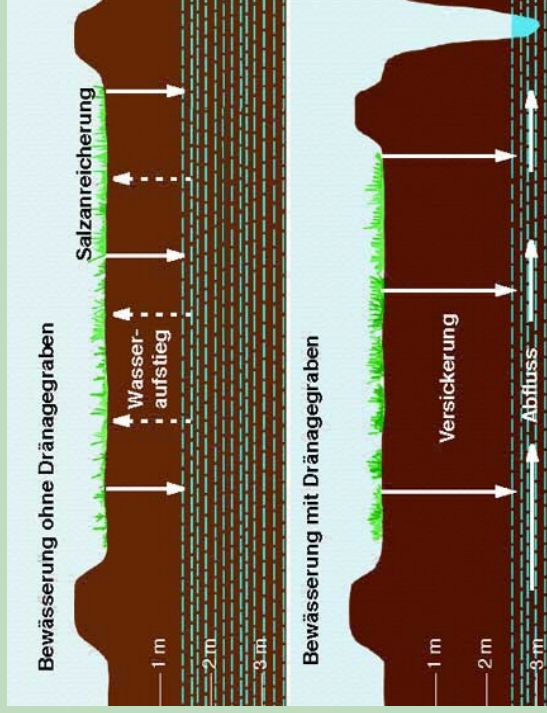
- Niederschlag > Verdunstung
- Bodenwasserbewegung in die Tiefe (Deszendenz)
- zu viel Wasser im Boden führt zu Sauerstoffmangel



aride Klimazonen



- Niederschlag < Verdunstung
- Bodenwasserbewegung aus der Tiefe (Aszendenz)
- Probleme: Wassermangel, Versalzung (ev. durch Bewässerung)

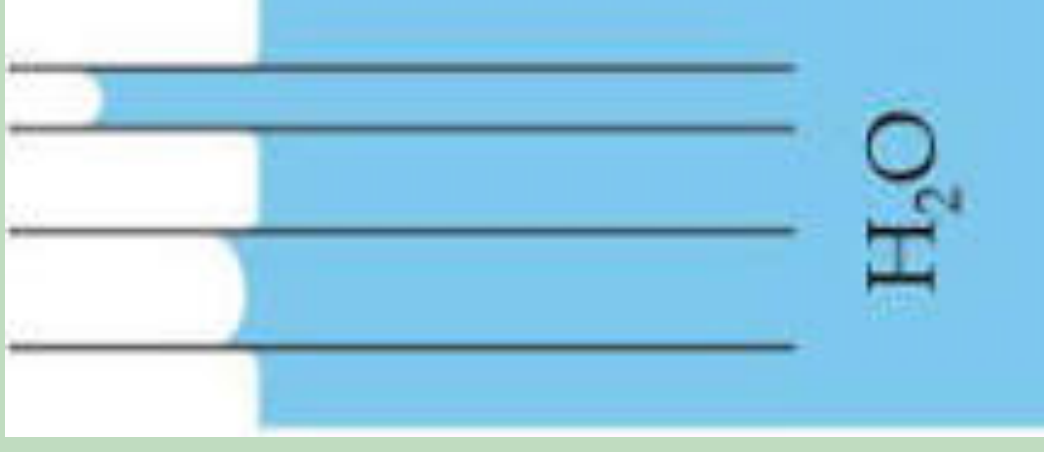
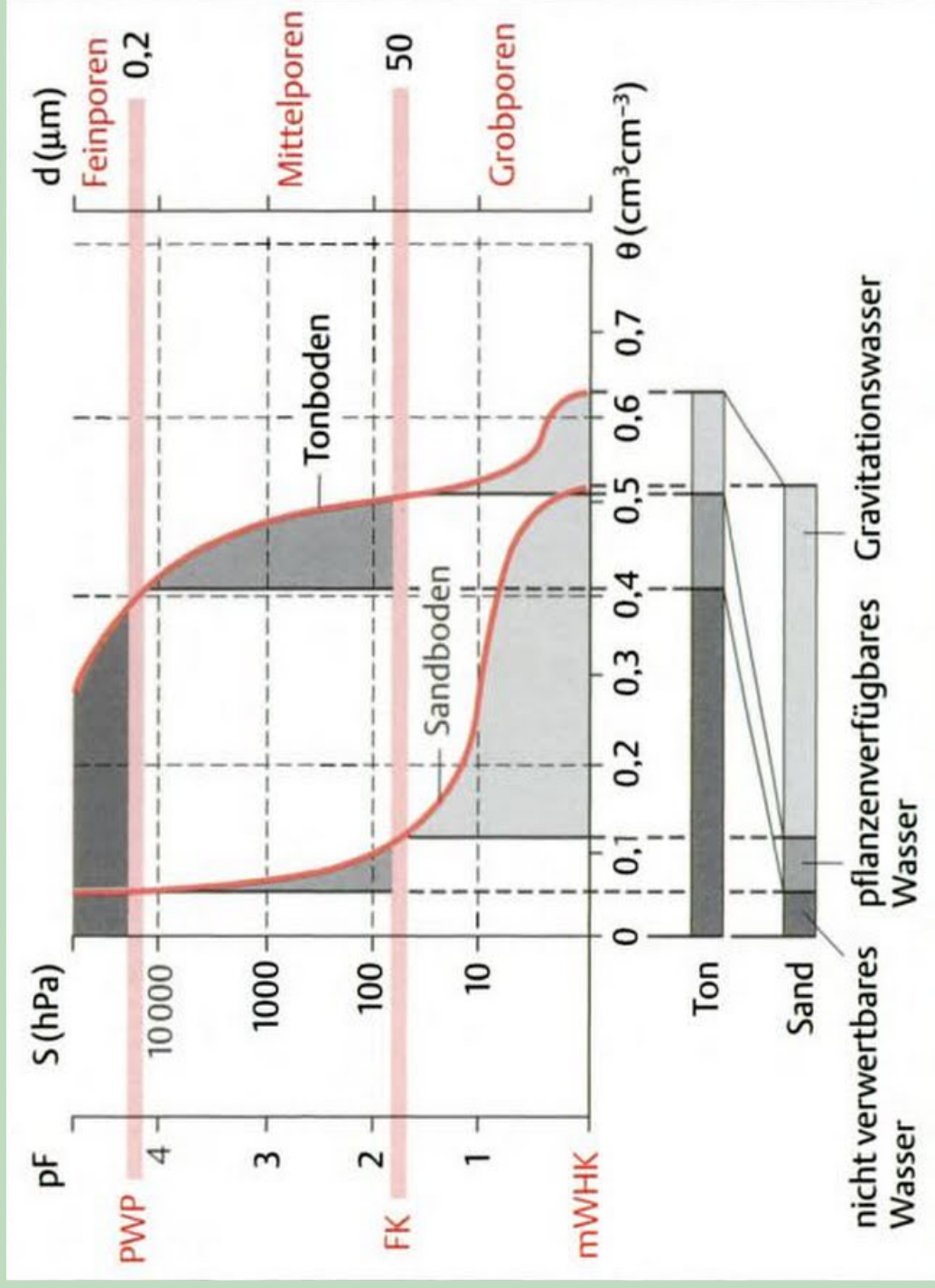


Porensystem

- relevante Faktoren:
- Porendurchmesser:
Grobporen, grobe und feine Mittelporen, Feinporen
- Primär- und Sekundärporen
- Konnektivität

	Poren- volumen (%)	Grob- poren (%)	Mittel- poren (%)	Fein- poren (%)
Sande	46 ± 10	30 ± 10	7 ± 5	5 ± 3
Schluffe	47 ± 9	15 ± 10	15 ± 7	15 ± 5
Tone	50 ± 15	8 ± 5	10 ± 5	35 ± 10
Anmoore	70 ± 10	5 ± 3	40 ± 10	25 ± 10

Desorptionskurve



Sand

- Grobporen als Hohlraum zwischen Sandkörnern • Durchmesser grösser als 50 Mikrometer (μm).
Sie dienen zum raschen Ableiten des Wassers und enthalten meistens Luft.

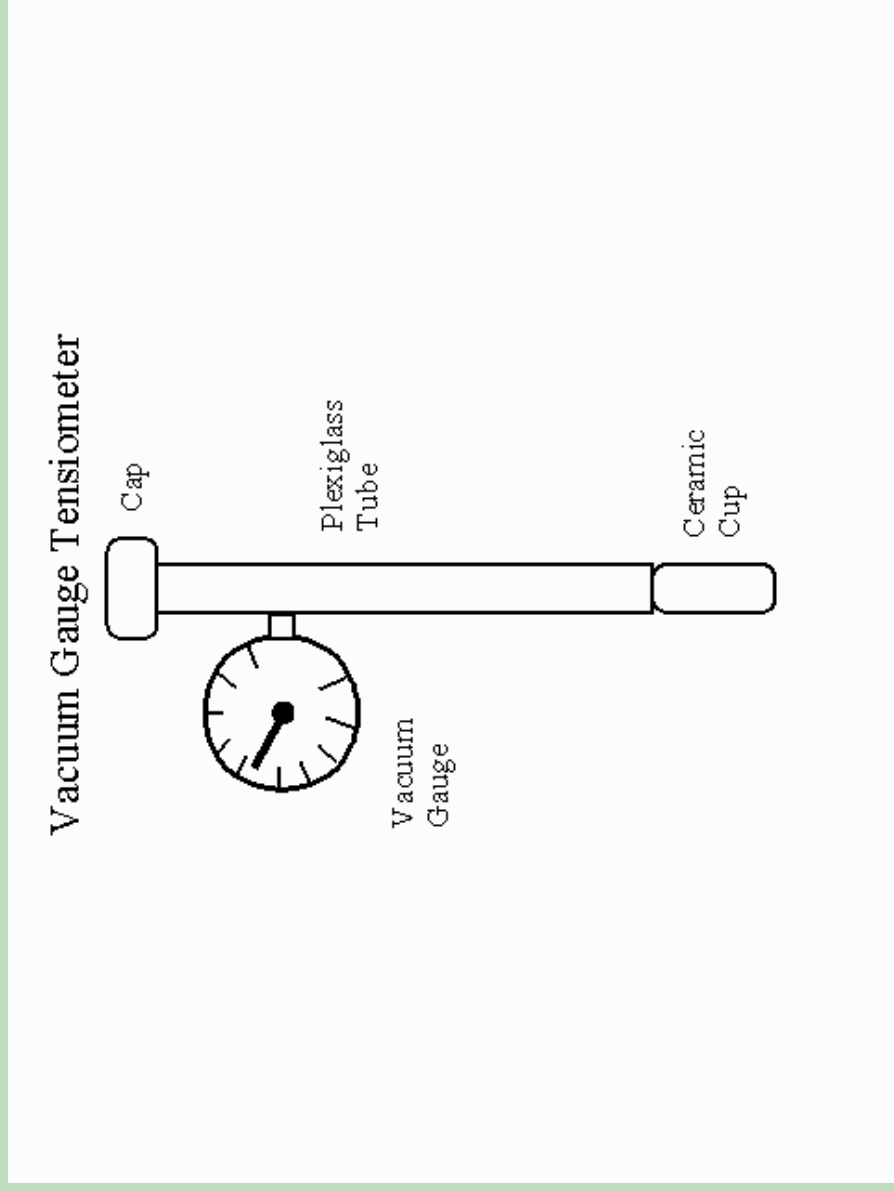
Schluff

- Grobe Mittelporen zwischen den Schluffkörnern
- Durchmesser zwischen 10 und 50 μm . In den groben Mittelporen wird das leicht pflanzenverfügbare Wasser gespeichert, mit dem werden Nährstoffe zu den Pflanzenwurzeln transportiert.

Ton

- Durch den Grobton werden die feinen Mittelporen bestimmt.
- Durchmesser zwischen 0.2 und 10 μm . Darin findet die Pflanze schwer verfügbares Wasser, das sie noch zum Überleben nutzen kann. Sobald die se Poren entleert sind, kann die Pflanze nicht mehr überleben weil sie zuviel Energie braucht, um das Wasser aufzunehmen.
- Durch den Feinton werden die Feinporen bestimmt.
- Durchmesser kleiner als 0.2 μm . Das Wasser wird mit so

Bodenfeuchte und Tensiometer



Anwendungsbeispiel

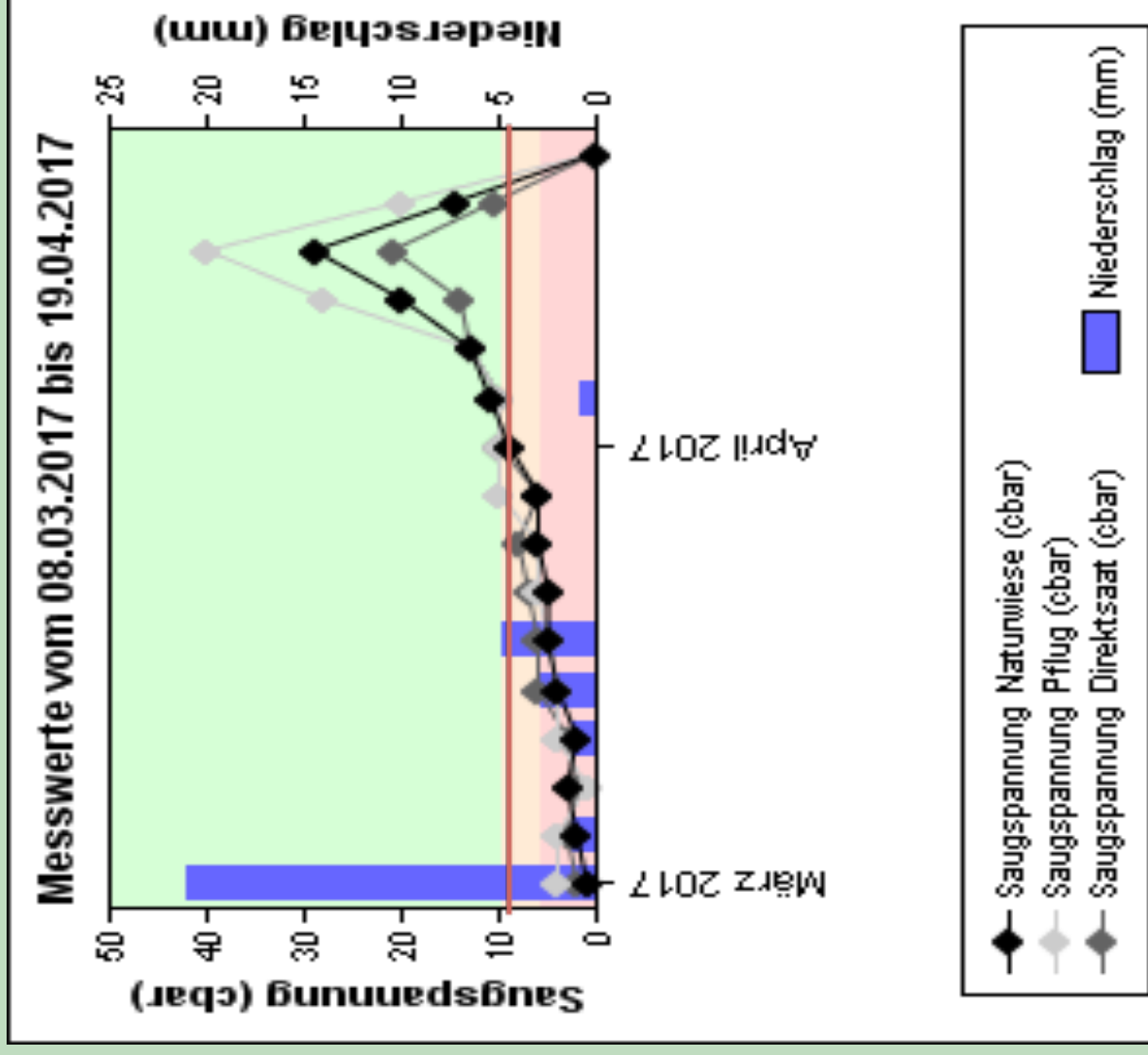


Abbildung 10-1: Tensiometermessstation mit Handablesung: Der Medianwert von jeweils fünf Tensiometern erfasst die Heterogenität des Bodens.

Fazit für Bewässerung

- Tensiometer-unterstützte Bewässerung ist effizient und wassersparend sowie gut an die Bedürfnisse der Pflanzen angepasst.
- Es gilt aber zu beachten, dass die Bodenfeuchte kleinräumig sehr variabel sein kann.
- Aktuelle Werte unter www.bodenmessnetz.ch

Danke für die Aufmerksamkeit