

Untersuchungsgebiet



Abb. 1

- hauptsächlich landwirtschaftlich genutzte Lösslandschaft
- Teil des Kraichgauer Hügellandes bei Kraichtal (nahe Karlsruhe)
- im Einzugsgebietes des Weiherbaches
- semihumides Klima

Einleitung

Jeder Boden ist von einem Netz aus Makroporen durchsetzt, welche oft von Regenwürmern wie *Lumbricus terrestris* verursacht werden. Wasser und eingetragene Stoffe, wie Pestizide, können so über Makroporen als *Preferential flow* insbesondere bei hohen Niederschlagsintensitäten schneller und tiefer in den Boden eindringen und gegebenenfalls das Grundwasser erreichen.

Ziel

Aufzeigen eines Zusammenhangs zwischen der Regenwurmabundanz und der Makroporenverteilung sowie deren Größenklassen in verschiedenen Tiefen.

Methoden

Weiherbacheinzugsgebiet im März 2010:

- Beregnungsversuch (s. Abb. 2) an 16 Messstellen (s. Abb. 1) mit einer Intensität von 43 mm/h auf 1m²
- Austreiben der Regenwürmer mittels Senflösung auf 0,25 m²
- Zählen und Wiegen der Regenwürmer
- Ausheben von drei vertikalen und drei horizontalen Profilen
- Zählung der Makroporen und Einteilung in Größenklassen (<2 mm, 2-6 mm, >6 mm) und in effektive und ineffektive Poren



Abb. 2

Regenwürmer

Tab. 1

	epigäisch	endogäisch	anözisch
Typ	Auflagehumusbewohner	Mineralbodenbewohner	Tiefgräber, Vertikalbohrer
Größe	10-30 mm	10-150 mm	200-450 mm

Ergebnisse

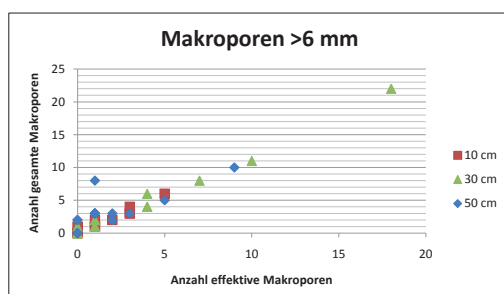
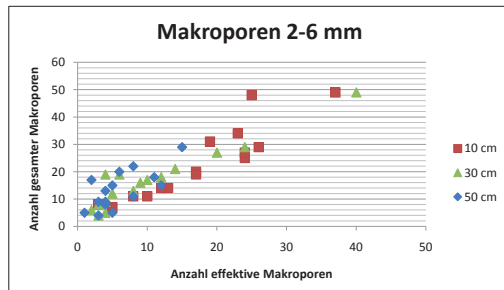
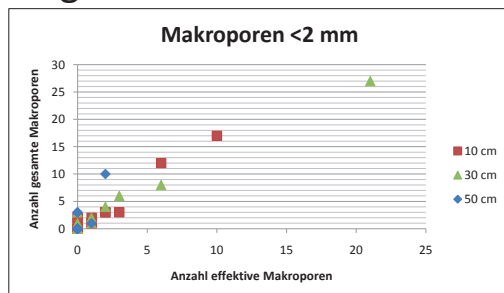


Abb. 3

Abb. 3: Die Beziehung zwischen den Gesamtmakroporen und effektiven Makroporen zeigt einen linearen Zusammenhang in verschiedenen Tiefen und Größenklassen. Aus dem Bestimmtheitsmaß lässt sich eine abnehmende Stärke der Beziehung mit der Tiefe ableiten. In 10 und 30 cm Tiefe lag R² bei 0.9, bei 50 cm zwischen 0.5 - 0,7.



Abb. 6: Horizontales Profil für die Zählung der Makroporen

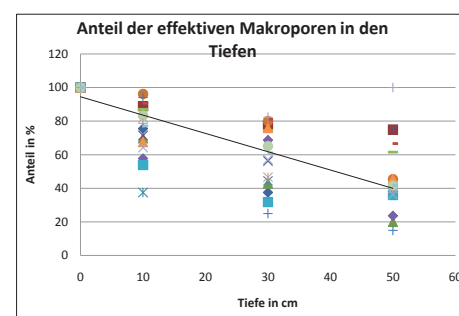
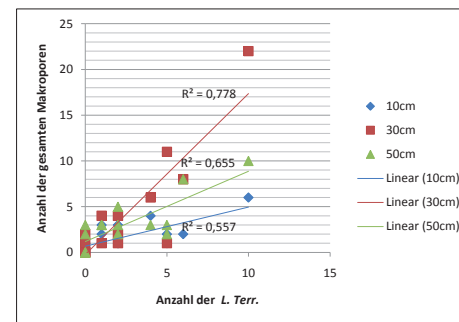
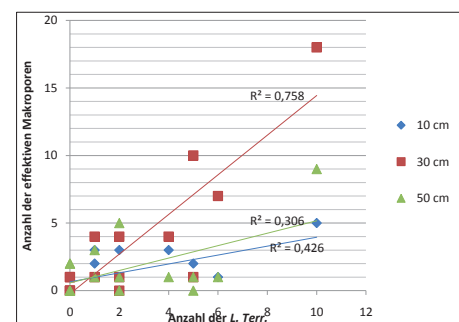


Abb. 5: Beziehung zwischen *Lumbricus terrestris* und den Makroporen der Größenklasse >6 mm in verschiedenen Tiefen für die gesamten Makroporen und die effektiven. Bei den effektiven Makroporen ist R² mit 0,76 am größten bei 30 cm Tiefe. Hingegen zeigen die R² der gesamten Makroporen mit Werten zwischen 0,56 und 0,78 eine durchgehend starke Beziehung auf.

Abb. 5

Abb. 4: Der dargestellte Anteil der effektiven Makroporen an der Gesamtzahl aller Makroporen in den verschiedenen Tiefen zeigt einen abnehmenden Trend.

Abb. 4

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Anzahl der effektiven Makroporen ist linear korreliert zu deren Gesamtanzahl.

Der Anteil der effektiven Makroporen an der Gesamtanzahl nimmt mit der Tiefe ab. Mit der Tiefe nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass Makroporen durch Störungen wie Bioturbation, Verwitterung unterbrochen werden.

Die Anzahl der *Lumbricus terrestris* steht im linearen Zusammenhang mit der Anzahl der größeren Makroporen. Somit ist festzustellen, dass die großen Makroporen von *Lumbricus terrestris* geformt werden.



Abb. 7: Regenwurm in effektiver Makropore

Quellen:

- Ackermann, M. (1996): "Grundwasserumsatzanalyse des Weiherbaches" im Zwischenbericht 1996 des BMBF-Verbundvorhaben "Prognosemodell für die Gewässerbelastung durch Stofftransport aus einem kleinen ländlichen Einzugsgebiet (Weiherbachprojekt)", Institut für Angewandte Geologie, Universität Karlsruhe
- Barsch, H.: "Arbeitsmethoden in Physiogeographie und Geoökologie"; Justus Perthes Verlag GmbH
- Beven, K.; German, P. (1982): "Macropores and water flow in soils"; Water Resources Research, Vol. 18, No. 5
- Loes van Schaik, Juliane Palm, Julian Klaus, Boris Schröder, Erwin Zehe (2010): "Mapping spatial distribution of preferential flow using earthworm distribution models in combination with tracer infiltration patterns"
- Scheffer, F.; Schachtschabel, P.: "Lehrbuch der Bodenkunde"; Enke Verlag
- Zehe, E.; Fühler, H. (5. März 2001): Slope scale variation of flow patterns in soil profiles; *Journal of Hydrology*