



Qualitätssicherung – HUMUS

Ulrike Gropengießer, Simon Hofer, Niklas Specht

Nährstoffwende unter der Lupe

Abschlussveranstaltung

17. Juli 2023

Agenda



- Forschungsfrage
- Einleitung – Ton-Humus-Komplexe
- Material und Methoden
- Ergebnisse
- Fazit
- Reflexion
- Quellen
- Abbildungsverzeichnis

Forschungsfrage

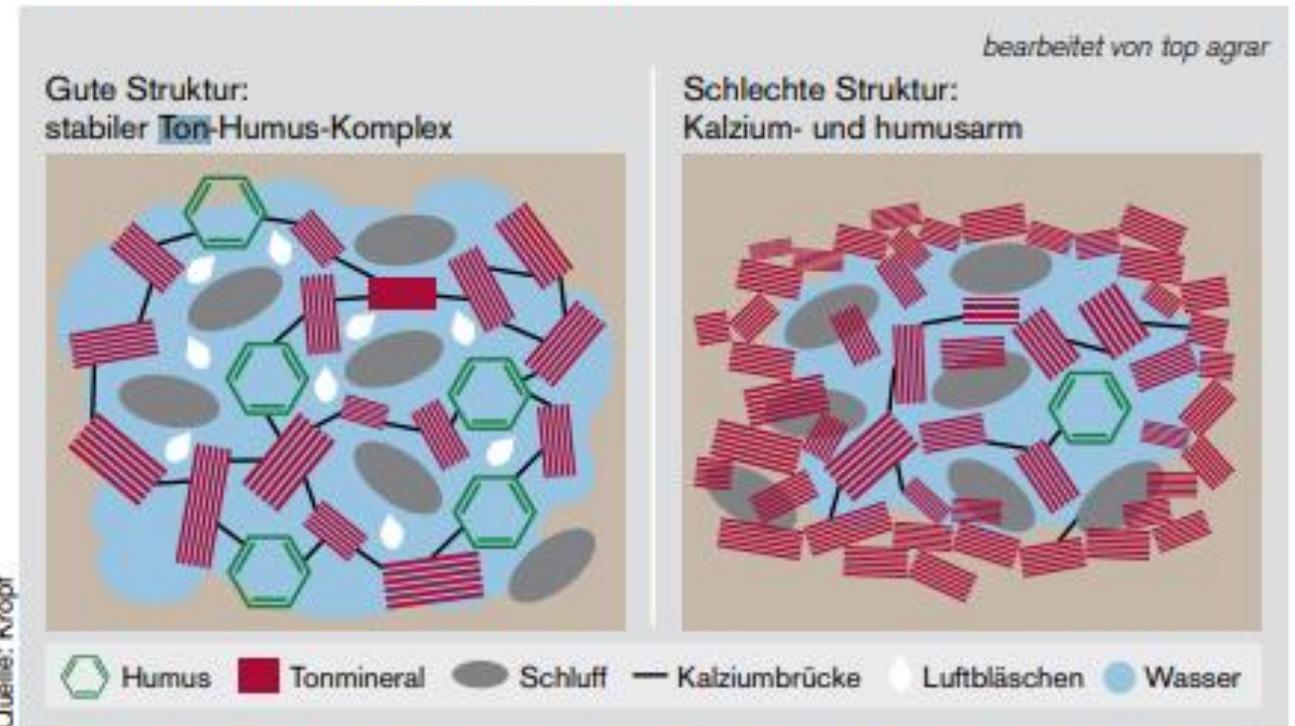
Welchen Einfluss hat die Input-Zusammensetzung und das Kompostierverfahren auf die Menge der Ton-Humus-Komplexe (als Qualitätsmerkmal) verschiedener Komposte?

Einleitung - Ton-Humus-Komplexe (THK)



- Tonminerale + Huminstoffe negativ geladen
- Speichern Nährstoffe in pflanzenverfügbarer Form
- Vorbeugung Auswaschung, Erosion und Verschlammung
- Viele THK → Gute Wasser- und Nährstoffspeicherung

ÜBERSICHT 1: STRUKTUREN IM BODEN



△ Eine Bodenbearbeitung soll eine gute Struktur (Krümelstruktur) fördern bzw. erhalten. Bei Trockenheit bilden sich auf humus- und kalkarmen tonigen Böden bis zu faustgroße Klumpen.

Abb.1: Strukturen im Boden (Topagrar, 2021)

Material und Methoden

- 4 Kompostproben
 - MK 3 (05.06.23, Finizio)
 - MK 5 (14.02.23, Finizio)
 - Kompotoi (26.07.22)
 - RAL Kompost (05.06.23, Kreiswerke Barnim)
- Probennahme nach LAGA PN 98

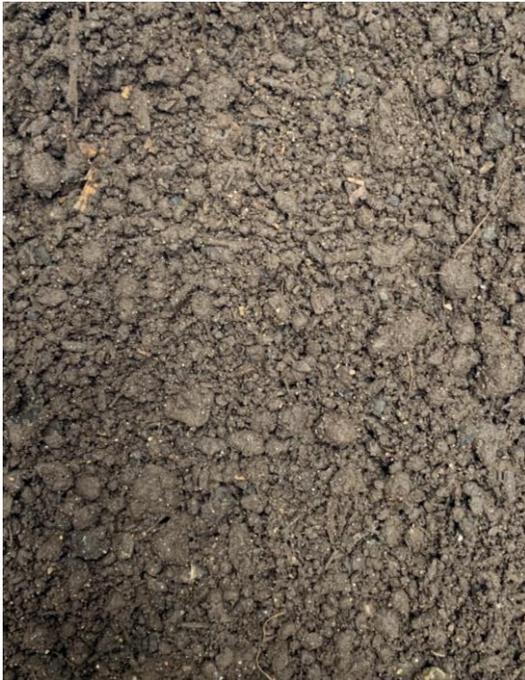


Abb.2+3: Probennahme bei Finizio (Specht, 2023)

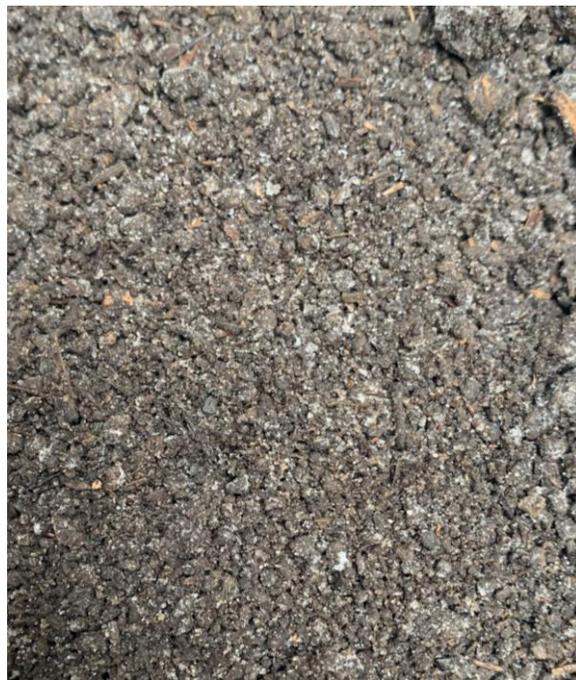
Material und Methoden

- Trocknung der Proben im Trockenschrank (Heraeus) bei 105 °C für ca. 96h

MK 3 (WG= 56 %)



MK 5 (WG= 47 %)



Kompotoi (WG= 37 %)



RAL-Kompost (WG= 40 %)

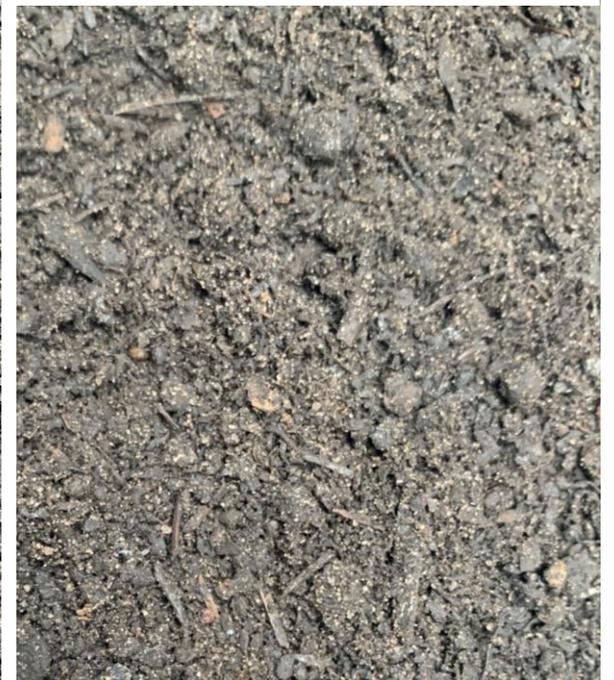


Abb.4-7: Kompostproben (Gropengießer, 2023)

Material und Methoden



Rasterelektronenmikroskop

Hitachi S-2700

Die Proben wurden mit Gold
oder Kohlenstoff bedampft

Elementmapping wurde
durchgeführt



zirkulierBAR - Seminar Nährstoffwende

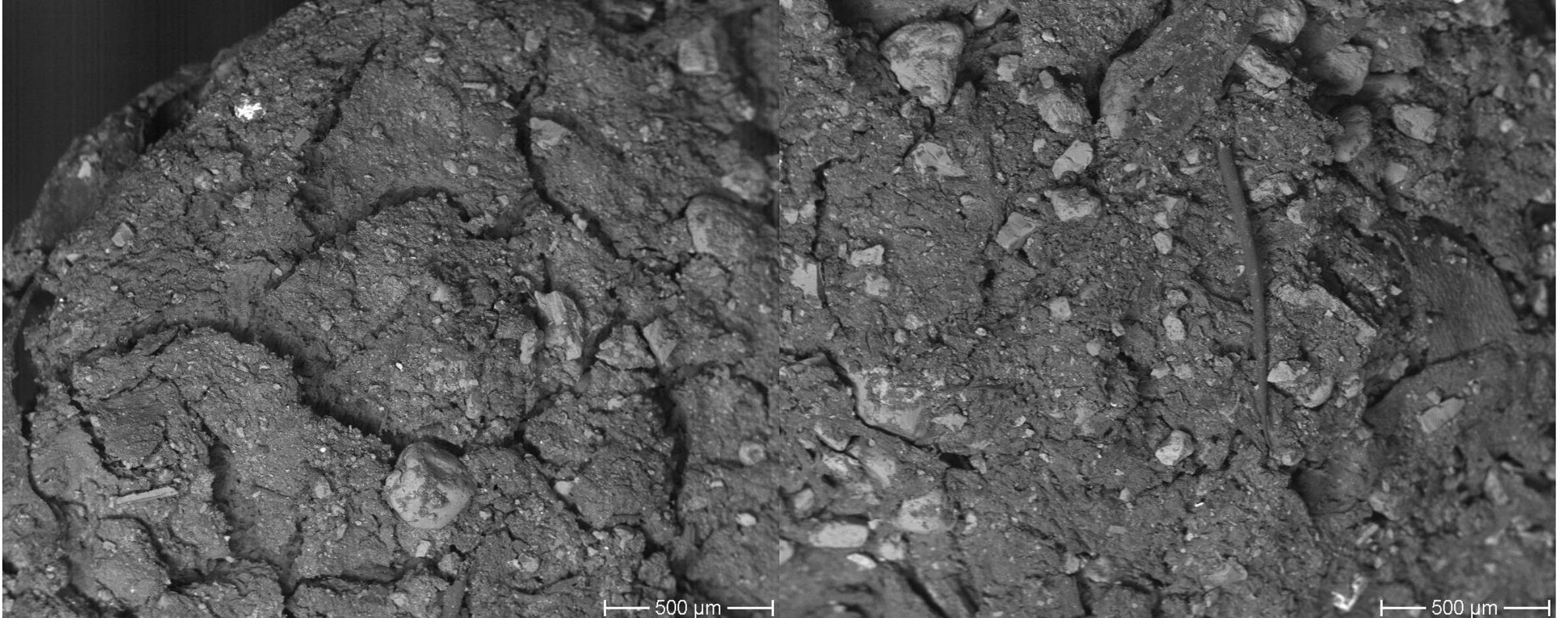


Abb.8+9: REM (links) & aufbereitete Proben (rechts)
(Gropengießer, 2023)

Ergebnisse

Probe MK 3

RAL-Kompost



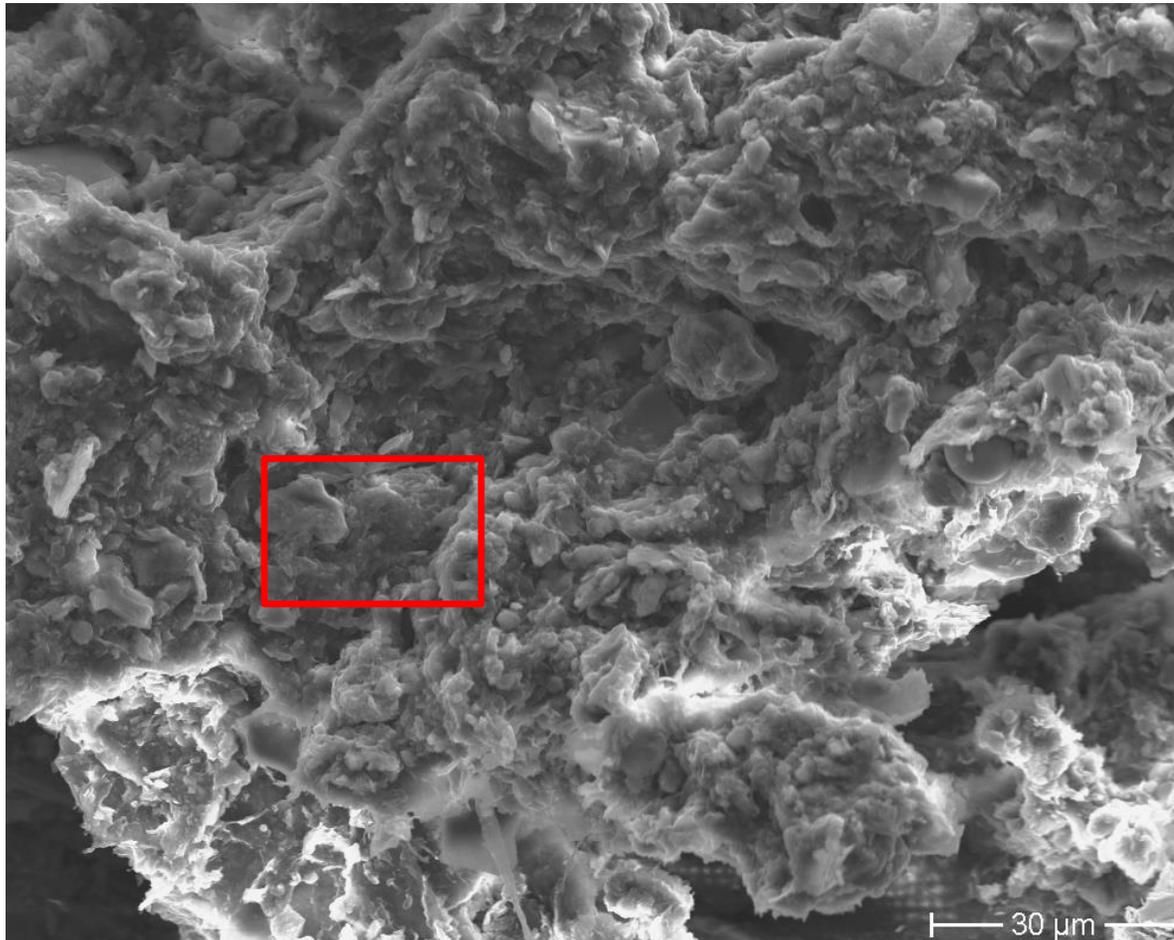
17.07.23

zirkulierBAR - Seminar Nährstoffwende

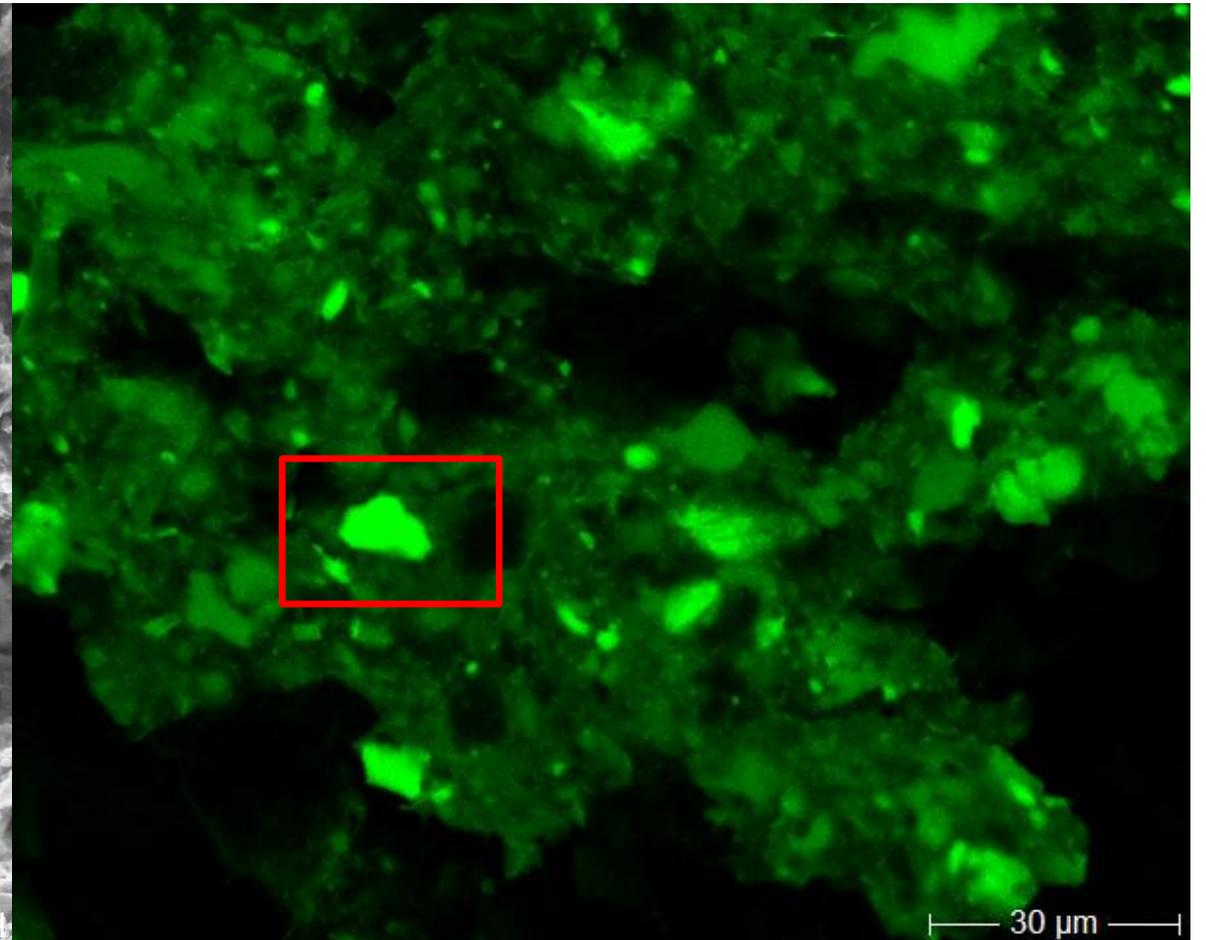
Abb.10+11: REM-Aufnahmen von Komposten (Nissen, 2023)

Ergebnisse

Probe MK 3

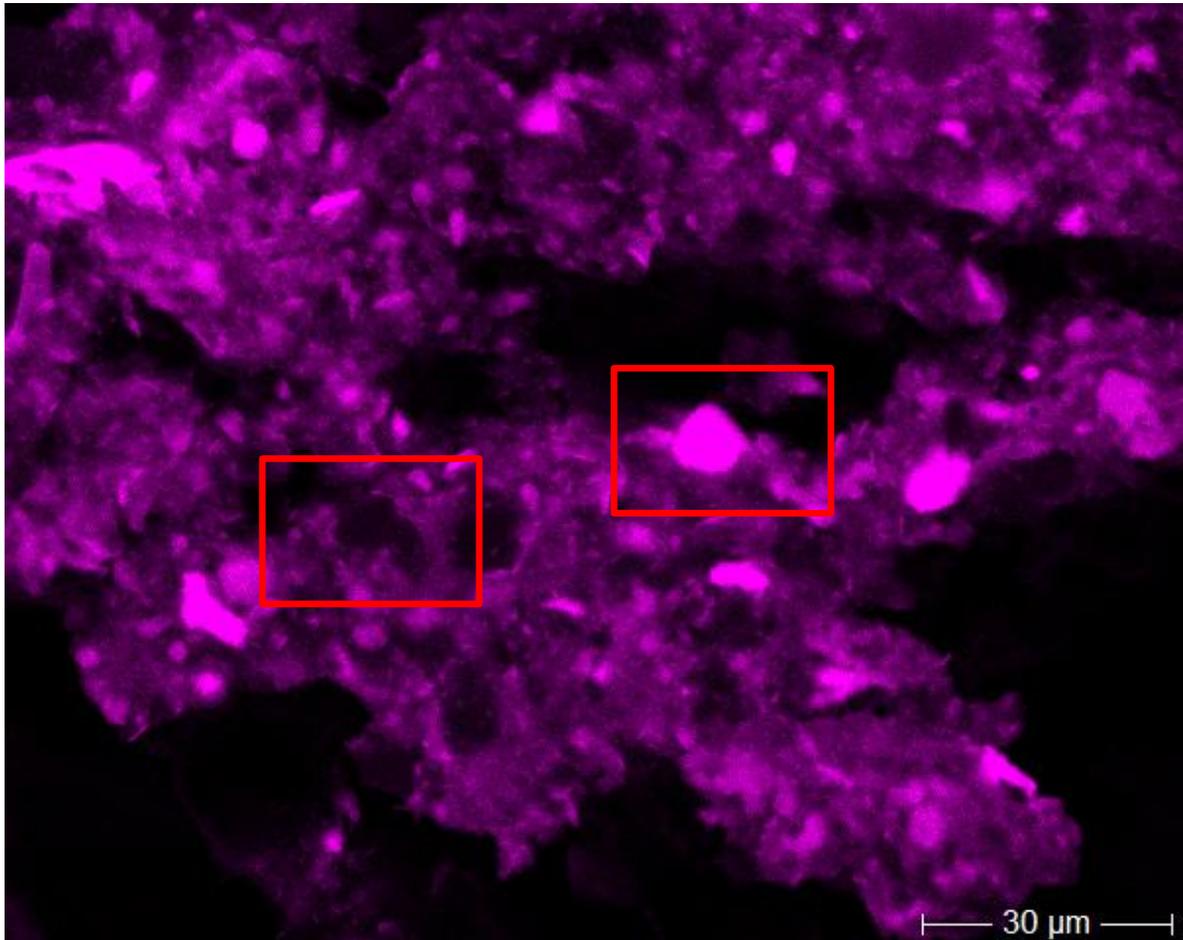


Silicium

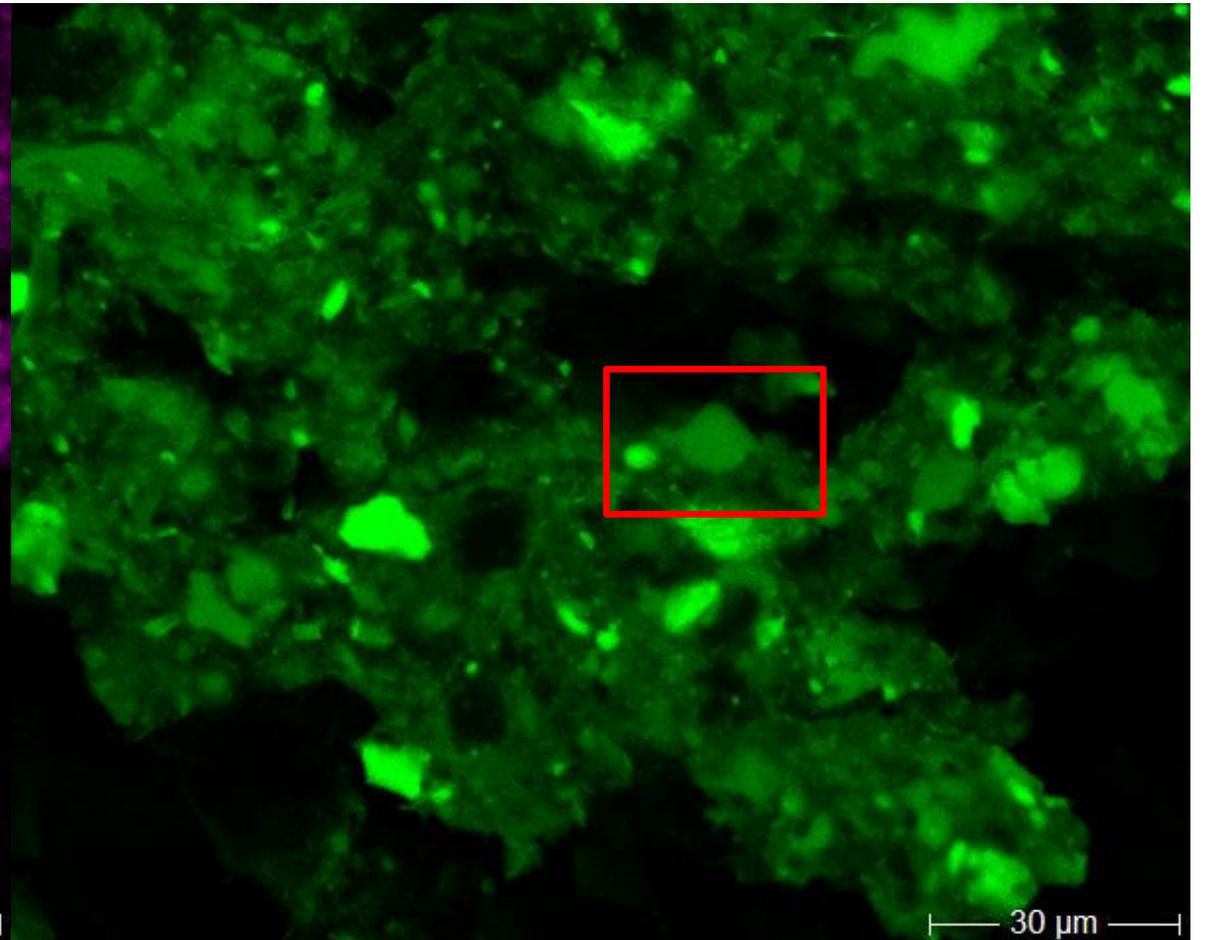


Ergebnisse

Aluminium



Silicium



Ergebnisse

MK 3

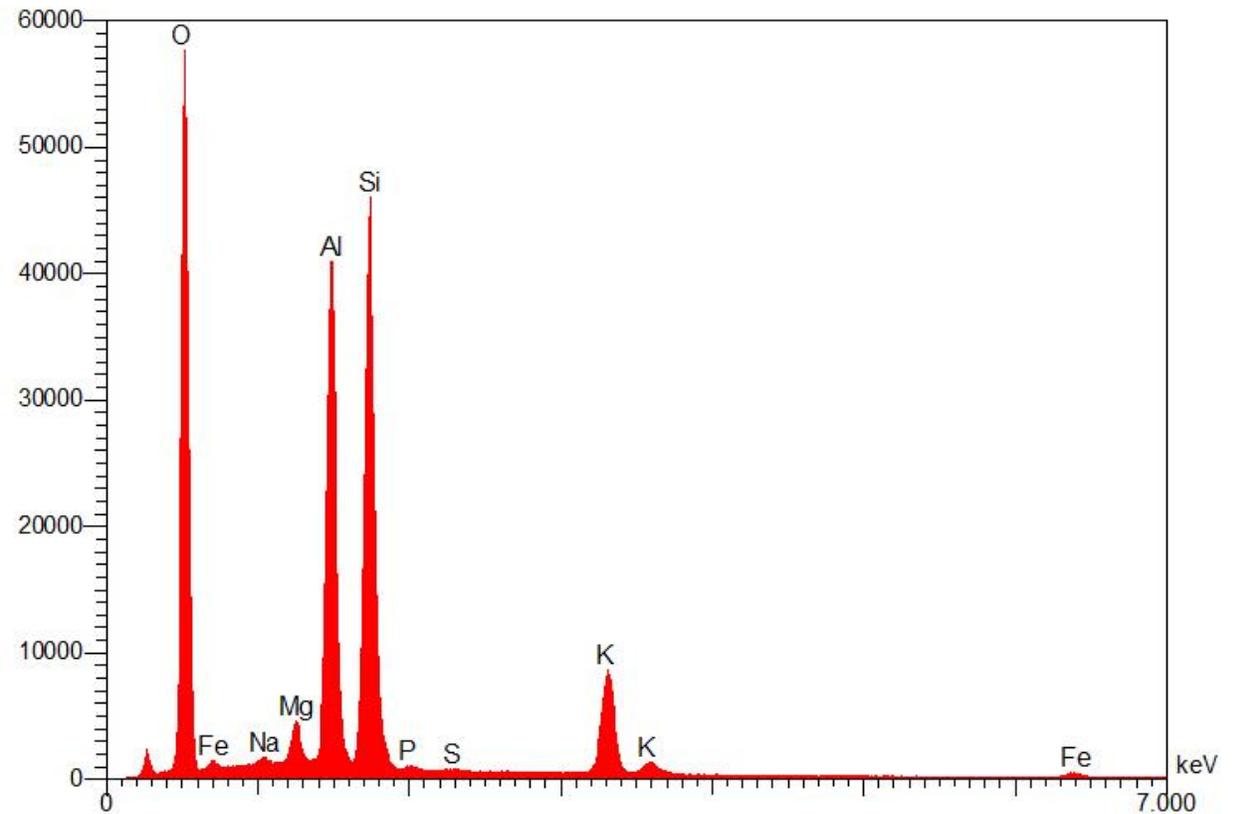
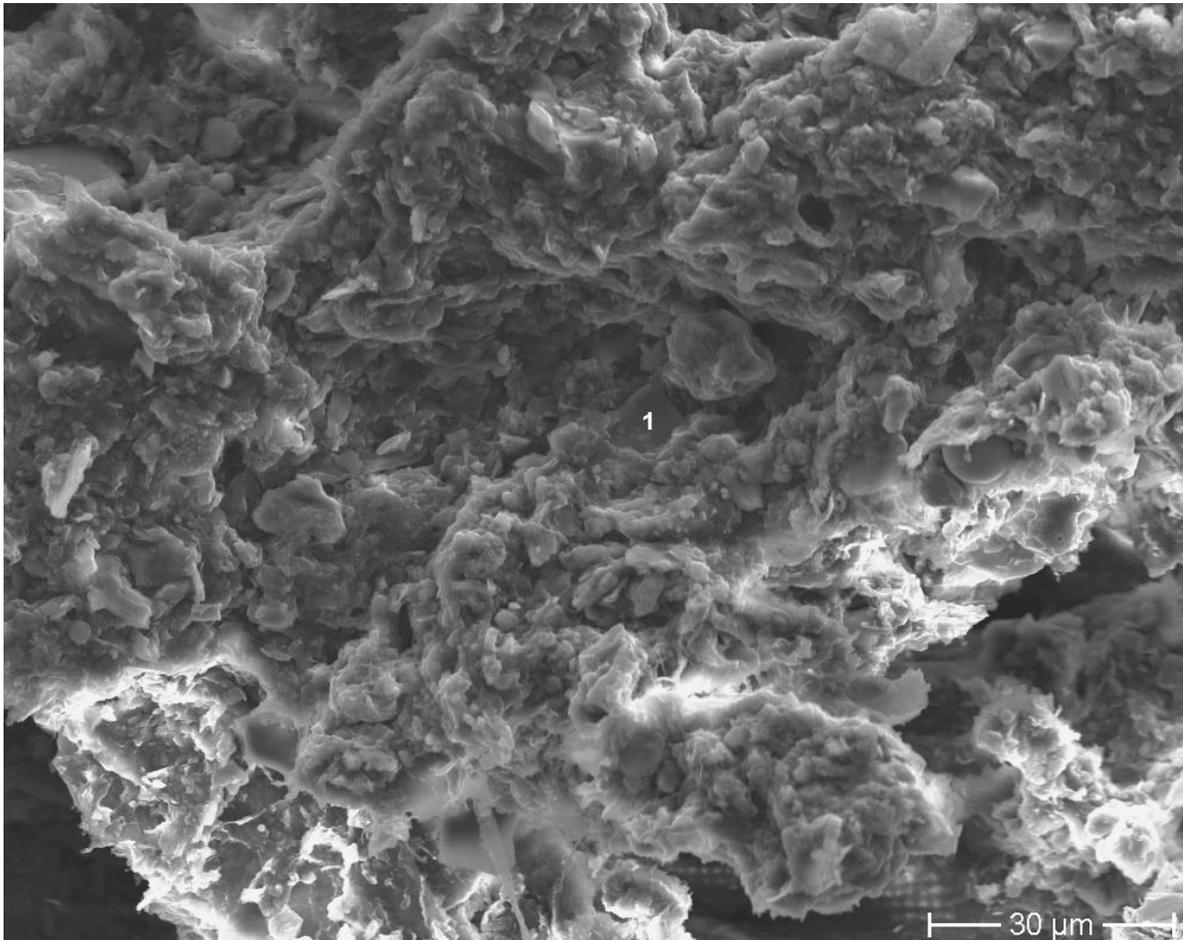


Abb.16+17: REM-Aufnahme (links), Elementanalyse (rechts) (Nissen, 2023)

Ergebnisse

MK 3

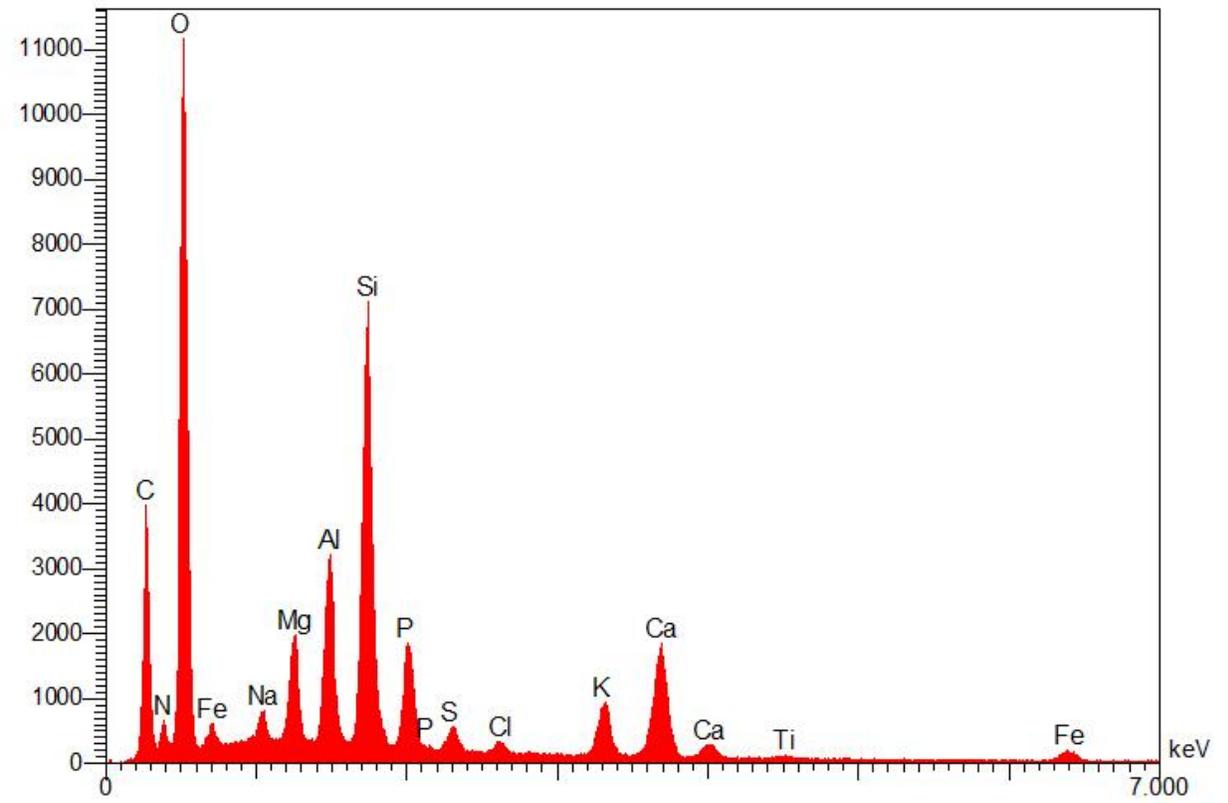
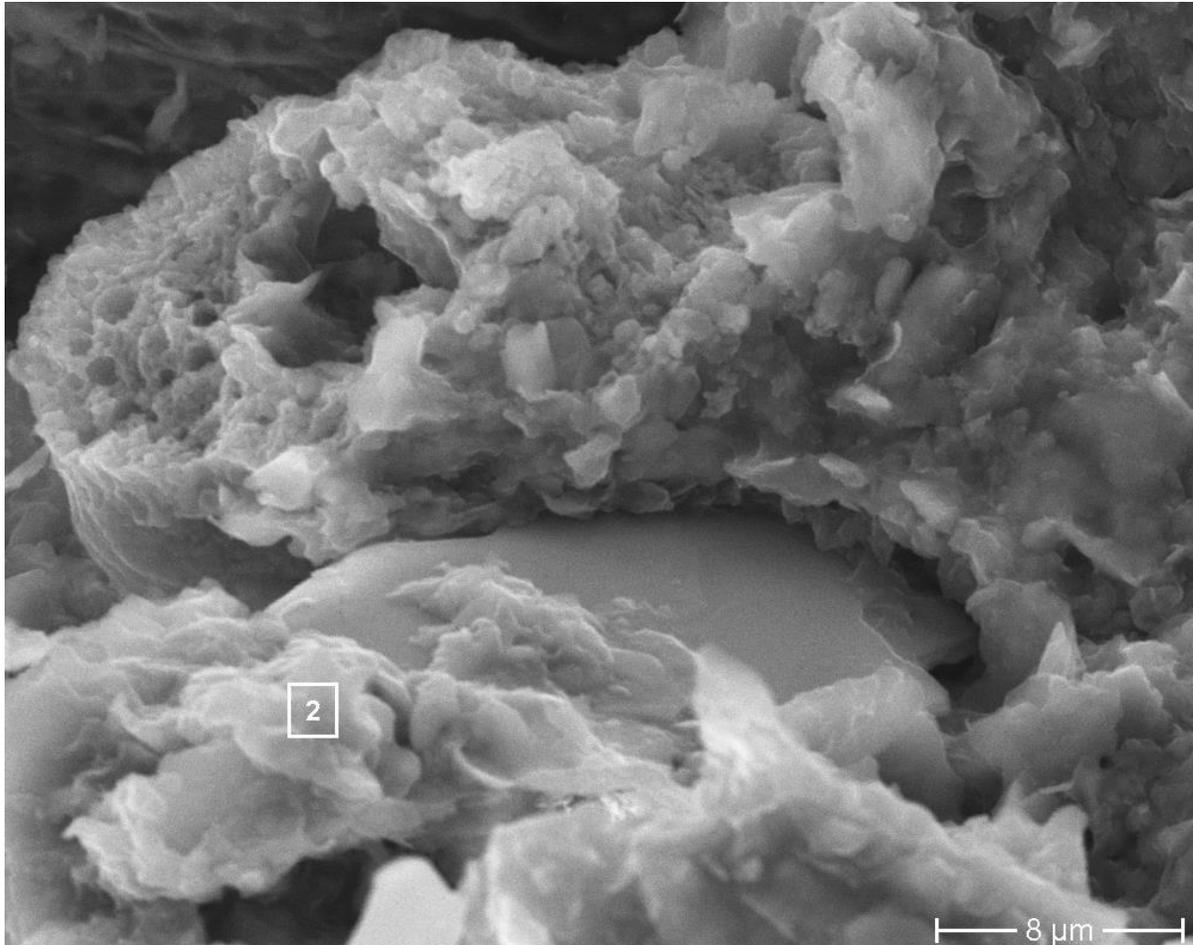


Abb.18 + 19: Aufnahme (links), Elementanalyse (rechts) (Nissen, 2023)

Fazit



- Forschungsfrage kann nicht beantwortet werden
- Quantitative Untersuchung der THK war nicht möglich
- 2 Komposte (MK 3 & RAL-Kompost) konnten analysiert werden
- 1 potentieller THK konnte identifiziert werden
- Qualitative Aussagen über Proben zu treffen ist nicht möglich

Reflexion



- Themenfeld ist noch nicht gut erforscht (→ wenig Vergleichsbilder)
- Ohne Vergleichsbilder von Urs Bestimmung der THK kaum möglich
- Gute Organisation & Zusammenarbeit mit ZirkulierBAR und Finizio
- Kompetente Beratung und Hilfe durch Herrn Nissen von der ZELMI

Quellen



- Egenolf (2022): Neue Humustheorie. Online verfügbar unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/boden/humustheorie.htm> (letzter Aufruf: 12.07.2023).
- Kropf, Schönberger (2021): Nicht ohne Krümel. (Hrsg.) Top agrar online. Online verfügbar unter: https://www.topagrar.com/dl/3/8/2/6/7/6/1/T_080_085_04_21.pdf (letzter Aufruf: 12.07.2023).
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2004): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen. Online verfügbar unter: https://www.laga-online.de/documents/m32_laga_pn98_1503993280.pdf
- Scheffer, F & Schachtschabel, P. (Hrsg.) (2010): Lehrbuch der Bodenkunde, 16. Aufl., 550 S., Heidelberg.

Abbildungsverzeichnis

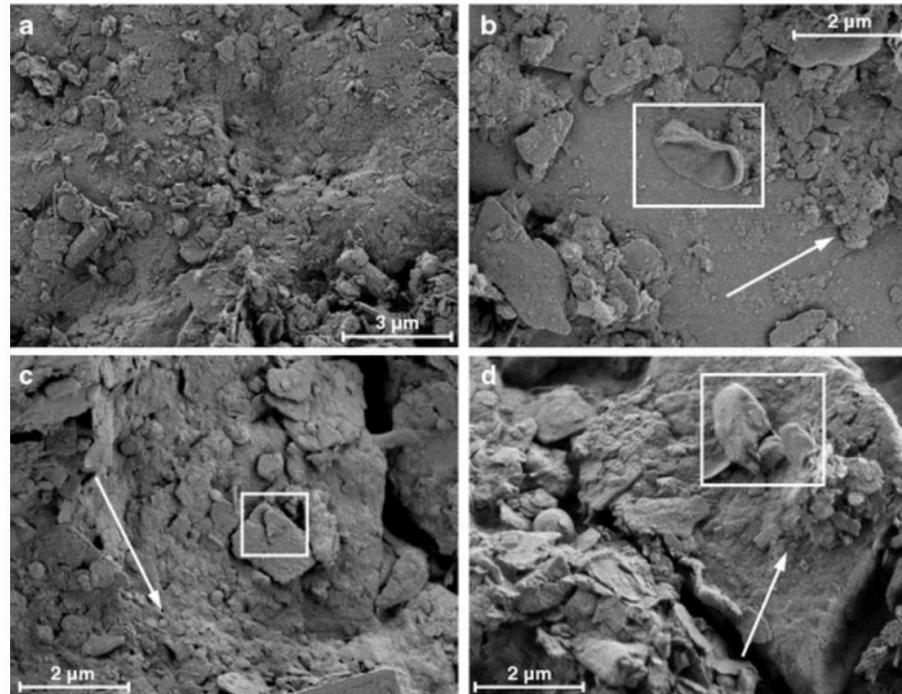
- Abb. 1: Topagrar (2021): Strukturen im Boden. Online verfügbar unter: https://www.topagrar.com/dl/3/8/2/6/7/6/1/T_080_085_04_21.pdf (letzter Aufruf 10.07.2023)
- Abb.2+3: Probennahme bei Finizio (Specht, 2023)
- Abb.4-7: Kompostproben (Gropengießer, 2023)
- Abb.8+9: REM & aufbereitete Proben (Gropengießer, 2023)
- Abb.10+11: REM-Aufnahmen von Komposten (Nissen, 2023)
- Abb.12+13: REM-Aufnahmen Kompostprobe (Nissen, 2023)
- Abb.14+15: REM Elementanalyse (Nissen, 2023)
- Abb.16+17: REM-Aufnahme, Elementanalyse (Nissen, 2023)
- Abb.18 + 19: Aufnahme (links), Elementanalyse (rechts) (Nissen, 2023)
- Abb.20: (Miltner, 2011): REM-Aufnahmen Bodenpartikel. Online verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10533-011-9658-z> (letzter Aufruf 16.07.2023)
- Abb.21: (Miltner, 2011): REM-Aufnahmen mit Elementanalysen. Online verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10533-011-9658-z> (letzter Aufruf 16.07.2023)

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!



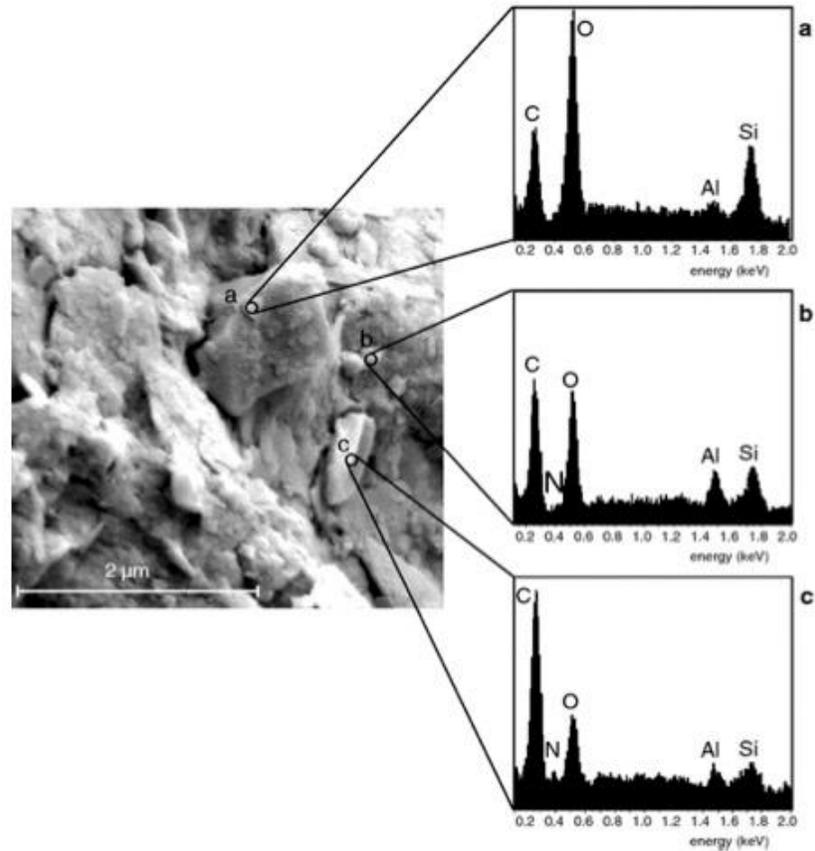
Fig. 3

From: [SOM genesis: microbial biomass as a significant source](#)



Scanning electron micrographs of soil particles from the microbial biomass turnover experiment (for details see text): **a** soil overview, **b** empty cell without cytosol, **c** fragment of a cell envelope, **d** fragmented envelope of a dead cell; *arrows* indicate patchy organic material

Abb.20: REM-Aufnahmen Bodenpartikel (Miltner, 2011)



EDX spectra of soil particles: **a** mineral particle surface, **b** patchy fragment, **c** microbial cell envelope. Full scale of EDX spectra is 530 counts. The electron micrograph indicates the positions at which the spectra were taken

Abb.21: REM-Aufnahmen mit Elementanalysen (Miltner, 2011)