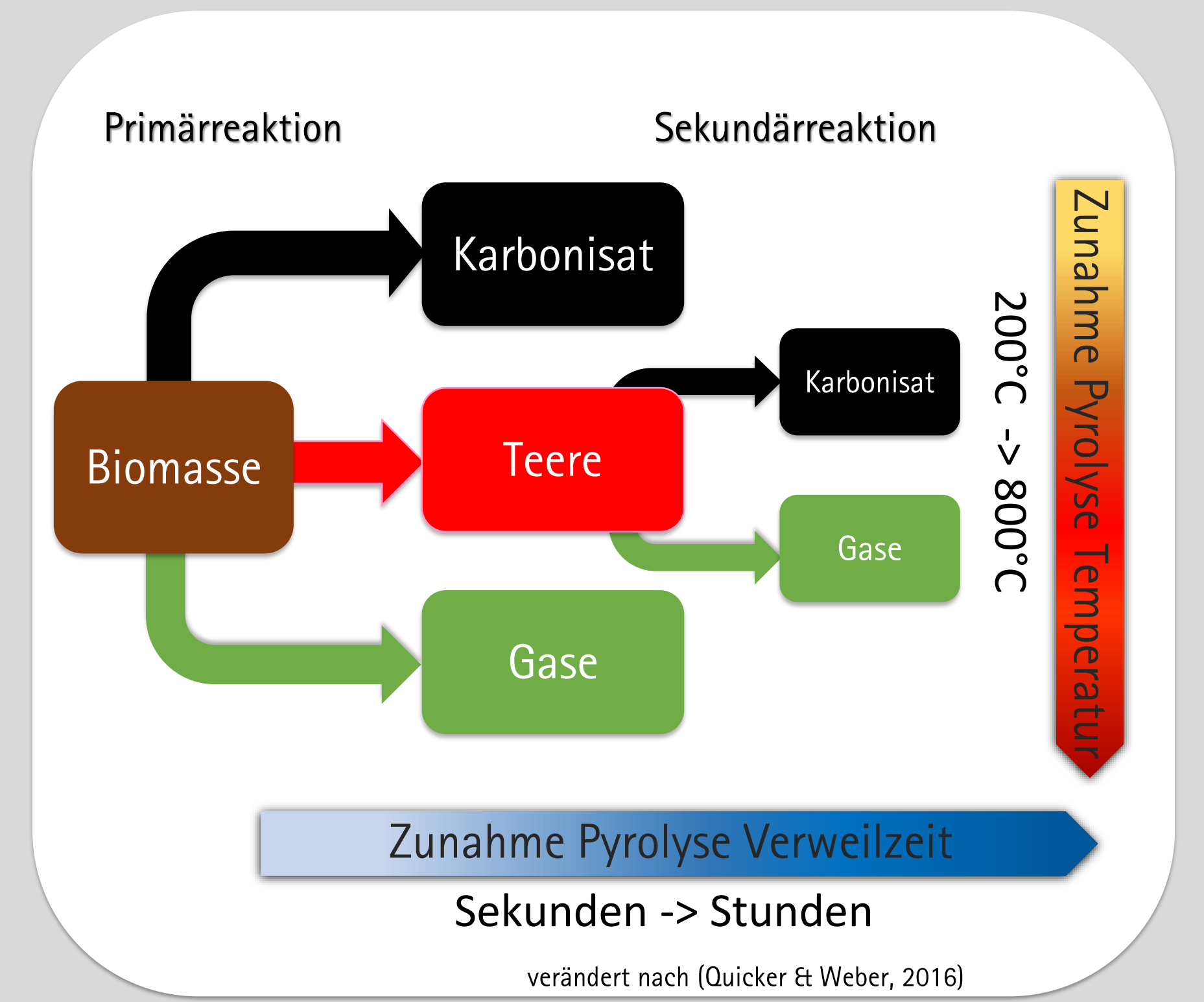


1. Was ist Biokohle?

- Biokohle (Pflanzenkohle) ist eine kohlenstoffangereicherte und kohleähnliche Biomasse, die aus Holz oder landwirtschaftl. Reststoffen gewonnen wird.
- Übliche Rohstoffe sind Holz, Landschaftspflegeabfälle, aber auch Nussschalen, Reisspelzen, Baumzapfen, Bananenstauden oder Klärschlamm, usw.
- Biokohle kann bis zu 50 % des Kohlenstoffs aus organischem Material vom aktiven in den inaktiven Kohlenstoffzyklus in der Pedosphäre übertragen.
- Die Entstehung und Nutzung von Biokohle geht auf die Indigene Kulturen am Amazonas (*Terra Preta de Indio*) (> 8000 v. Chr.) und die Köhlerei und Höhlenmalerei (> 5000 v. Chr.) zurück.

2. Wie wird Biokohle hergestellt?

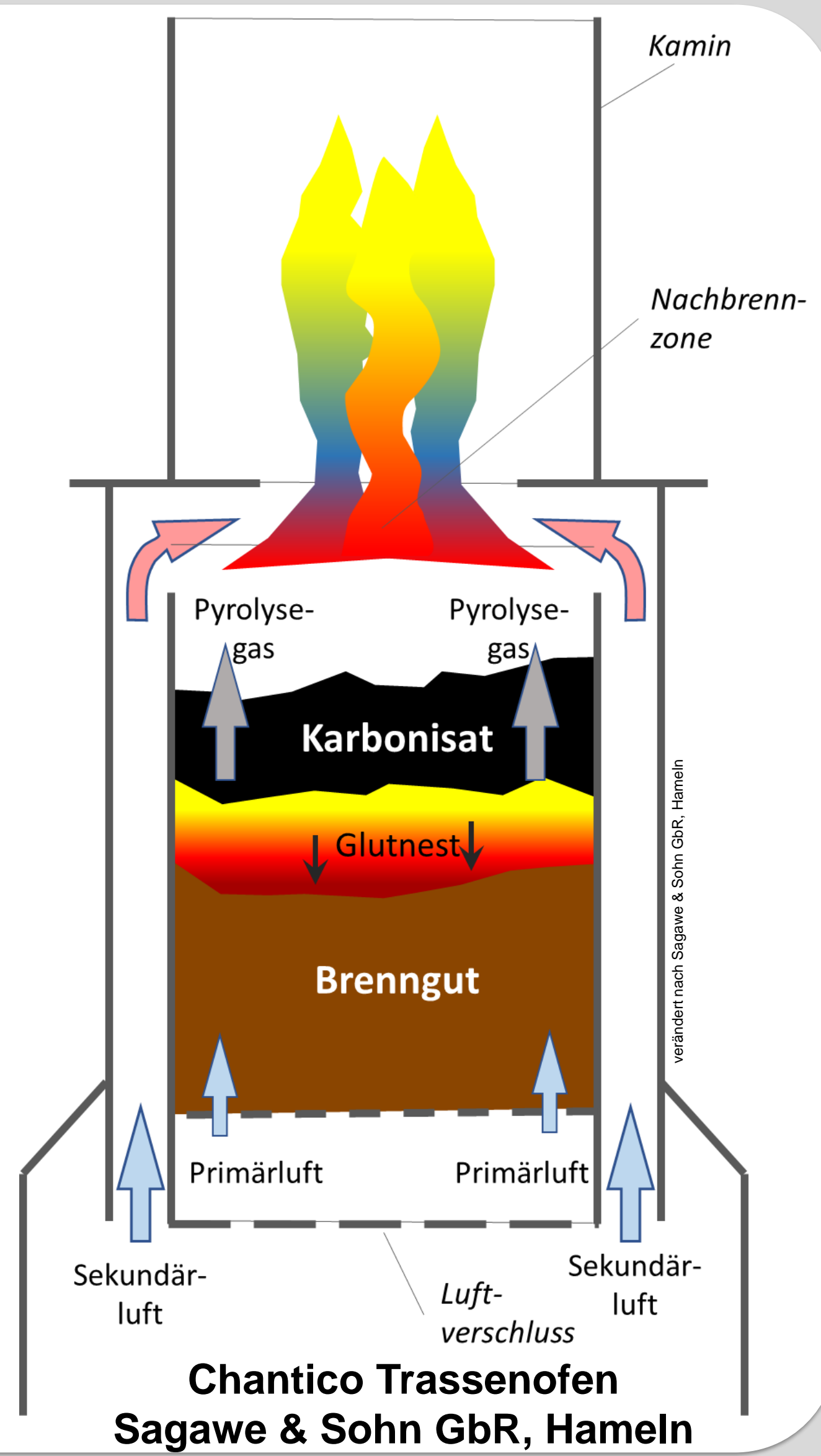
- -durch langsames Erhitzen der Biomasse in einer inerten oder sauerstoffarmen Umgebung.
 $Biomasse \xrightarrow{\Delta H} Kohle + CO_2 + CO + Teer$
- Entsprechend der verwendeten Biomassen und den Prozessbedingungen kann die Pyrolyse endotherm ($-\Delta H$) oder exotherm ($+\Delta H$) sein.
- Pyrolysereaktoren können im Batch oder im kontinuierlichen Modus betrieben werden.



3. Welche Ausgangsstoffe sind geeignet?



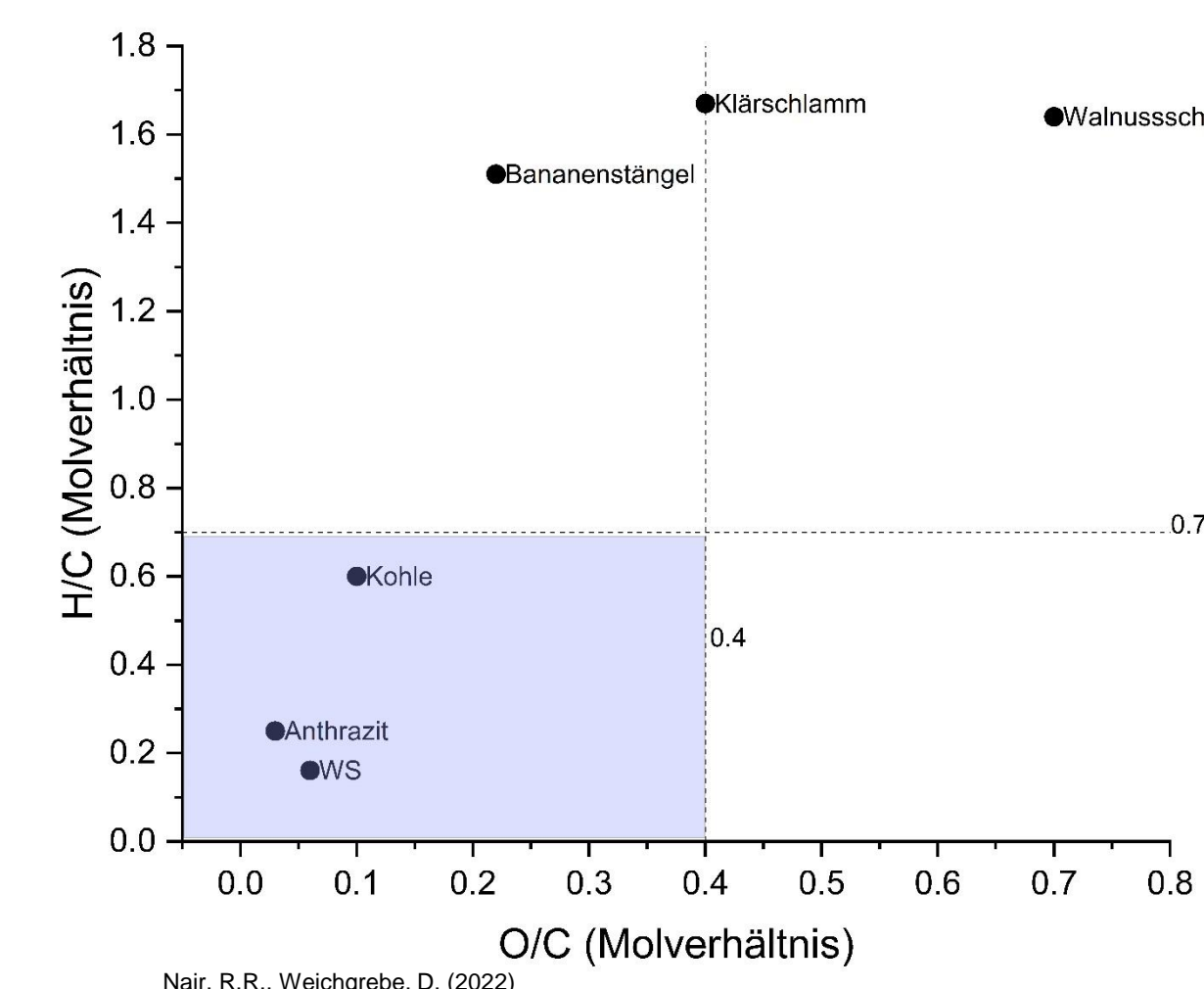
Lignin- und holozellulosereiche Biomasse ist geeignet



4. Wie wird Biokohle charakterisiert?

Physikalische & chemische Eigenschaften & Interaktion mit Böden und Pflanzen

- Porenoberfläche und -volumen
- Molare Verhältnisse von H/C_{org} , O/C_{org}
- Konzentration an Schwermetallen (Pb, As, Cu, Ni, etc.)
- Alkali- und Erdalkalimetalle (K, Mg, Na und Ca)
- Polymerisationsgrad (PAH ≤ 7-Ringe)
- Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe (N, P und S)



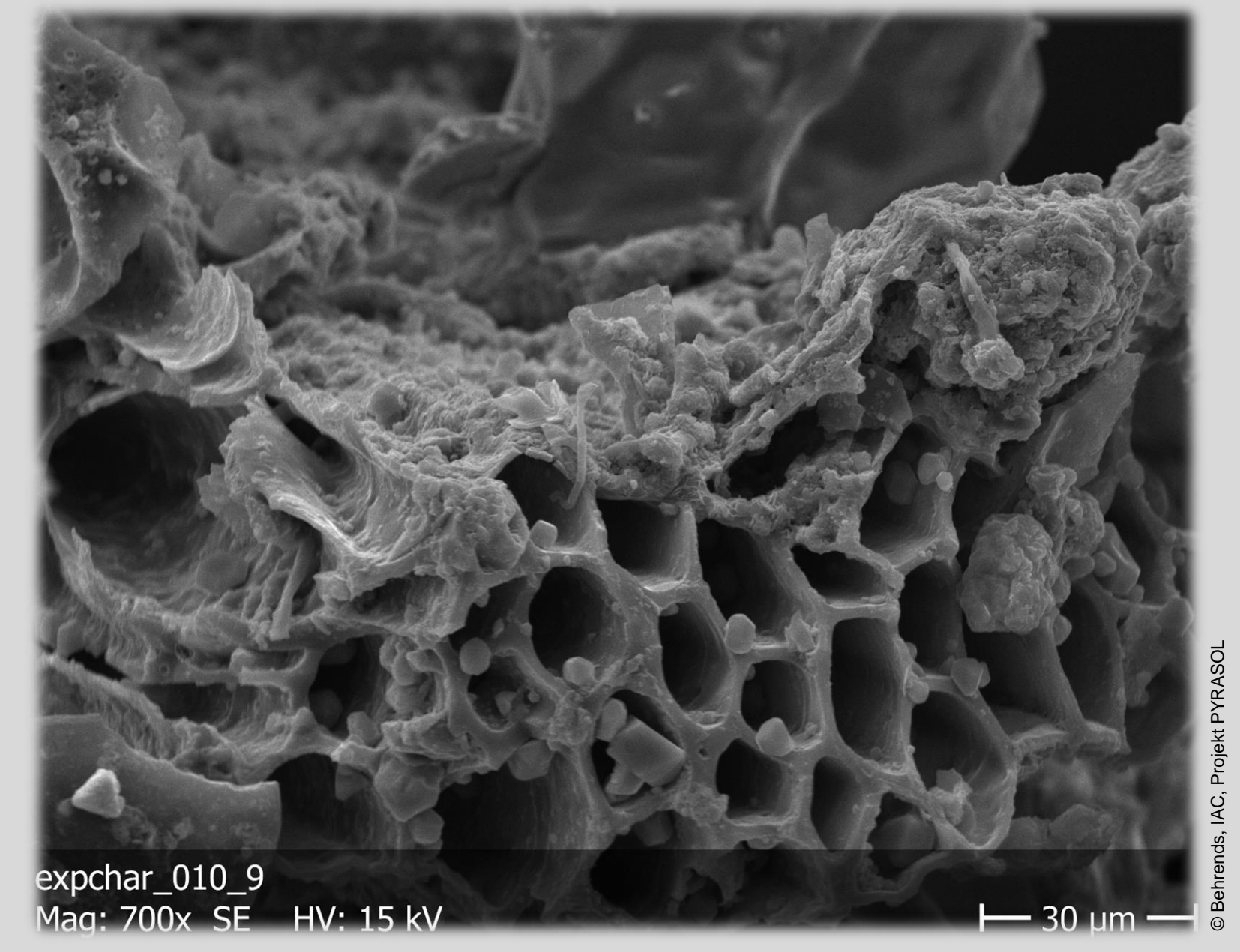
Van Krevelen-Diagramm von Biokohle

5. Wo und wie wird Biokohle eingesetzt?

- Bodenverbesserung (z.B. *Terra Preta*, Kompost, Humusaufbau, Wasserrückhalt, Düngung)
- Adsorption von organischen und anorganischen Schadstoffen aus Wasser- und Abwasser
- Kohlenstoffsequestrierung & Wärmeenergiebereitstellung
- Brennstoffzellen
- Katalysatoren
- Direkte CO_2 -Abscheidung (Adsorption von Gaskomponenten)
- Biofiltration (CH_4 (g), NH_3 (g) – Reduktion)
- Energiereicher Brennstoff
- Tierhaltung (NH_3 -Aufnahme, Futtermittelzusatz, ...)
- Kompositmaterialien (mit Zeolithen und MOFs)



Pflanzversuche mit Biokohle und Erde



Biokohle unter dem Rasterelektronenmikroskop

6. ISAH-Projekte/laufende Forschung

- Einsatz im Biofilter zur Abluftbehandlung (Z.B. Bioabfallkompost)
- Biologische Behandlung von Deponierestgasen (CH_4 -Oxidation)
- Pyrolyse von organischen Siedlungsabfällen (www.pyrasol.net)
- Unkontrollierte Pyrolyse und exotherme Reaktionswege
- Adsorption von organischen Stoffen und Schwermetallen aus dem Deponiesickerwasser



Demonstration eines Biomacron Pyrolyse-Konverters im technischen Maßstab



Magnetische Biokohle für Adsorptionszwecke



Biofilter zur Abluftreinigung/Methanoxidation