

Markus Simon: Influence of new reclamation technique on soil properties; Investigations in the lignite open-cast mine district of the Rhineland; field studies and laboratory investigations in microcosmos . 2001

Im Rheinischen Braunkohlenrevier wurde auf zwei- bis dreizehnjährigen Rekultivierungsflächen mit Eichenbestockung (*Quercus robur*) die Sukzession in Abhängigkeit zur Oberflächenstruktur (Rippe, Mulde) untersucht. Weitere Einflußgrößen in den Eichenbeständen waren unterschiedliche Schirmholzarten, Textur und spontan auftretende Pionier Pflanzen im Vergleich zu Eichenmonokulturen. Als abhängige Variable wurden Bodeneigenschaften, Abundanz und Artenvielfalt detritivorer Bodentiere erfaßt.

Die Mulden der Flächen zeichneten sich spätestens nach sieben Jahren durch einen höheren organischen Gehalt, durch einen erhöhten Nährstoffgehalt und eine höhere Besiedlungsdichte der detritivoren Bodentiere im Vergleich zu den Rippen aus. Die Fauna der Mulden repräsentierte eine spätere Sukzessionsgemeinschaft als die der Rippen. Erlen (*Alnus*) als Schirmholz über den Eichenbeständen beschleunigte die Sukzession im Vergleich zu Pappeln (*Populus*) als Schirmholz. Die Bedeutung der Textur war von der Oberflächenstruktur abhängig. Dabei bewirkte ein höherer Anteil an Ton und Schluff fast immer verbesserte Bodeneigenschaften und höhere Besiedlungen der Rippen. Ginster (*Cytisus*) in Eichenbeständen begünstigte die Entwicklung aller untersuchter Kenngrößen im Vergleich zu Eichenmonokulturen.

Um die Abhängigkeit von mikrobiellen, chemischen und physikalischen Bodenkenngrößen von Detritivoren und der Streuart zu belegen, wurden Mikrokosmos Experimente durchgeführt. Beispielhaft wurden dafür dem Regenwurm *Lumbricus rubellus* und dem Tausendfüßer *Iulus scandinavicus* Streu unterschiedlicher Zusammensetzung als Nahrung angeboten. Die Anreicherung der Nährstoffe im Boden war von der Fraßrate und der Streuzusammensetzung abhängig. Dabei bewirkte Erle (*Alnus*) im Vergleich zu Eiche (*Quercus*) eine Erhöhung, während für Kiefer (*Pinus*) eine Erniedrigung der Nährstoffe festgestellt wurden. Die bodenmikrobiellen Kenngrößen waren ausschließlich von der Fraßrate abhängig.

The succession of two- to thirteen-year-old oak stands (*Quercus robur*) was investigated in an afforested reclaimed area in the Rhineland. Variables were the surface pattern (crests, troughs), different shelter wood species, soil texture and spontaneously settled pioneer plants accompanying oaks in comparison to oak monocultures. For these sites I measured soil properties and recorded the abundance and diversity of the soil fauna. Troughs exhibited a higher organic and nutrient content of the soil and a higher abundance of the detritivorous species of soil fauna than crests at least after seven years of succession. The community of soil fauna found in the troughs represented a later stage of succession than those of the crests. Alder (*Alnus*) used as shelter wood in the oak stands improved succession more than poplar (*Populus*) shelter did. The influence of the soil texture mainly depended on the surface structure. A higher content of clay and silt increased soil quality and the density of the detritivorous fauna on the crests but not in the troughs of the sites. Growth of broom (*Cytisus*) within oak stands resulted in faster succession of all investigated soil properties than found for oak monocultures.

Microcosm experiments were carried out to outline the causal effects of detritivores and the type of litter on microbial, chemical and physical soil properties. For this purpose, the earthworm *Lumbricus rubellus* and the millipede *Iulus scandinavicus* were fed with litter of different litter types. The accumulation of nutrients in the soil depended on the consumption rate of litter and the combination of litter types. In contrast, the soil microbial properties depended exclusively on the litter consumption rate. Alder (*Alnus*) increased nutrient accumulation relative to oak (*Quercus*), while pine (*Pinus*) had decreasing effects.