Die Testaceenzönosen (Protozoa: Rhizopoda) in Fichtenforsten Süddeutschlands

The coenoses of Testacea (Protozoa: Rhizopoda) in spruce forests of southern W.-Germany

M. WANNER, W. FOISSNER*, W. FUNKE, Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere, Universität Ulm, Oberer Eselsberg, D-7900 Ulm/Donau; * Zool. Inst. der Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg

In bodensauren Wäldern gehören die Testaceen zu den individuenreichsten Tiergruppen. Sie zeigen eine hohe Produktivität (Schönborn W 1975: *Pedobiologia* 15, 415) und dürften demzufolge ähnlich wie die Ciliaten gravierende Veränderungen in Landökosystemen schnell aufzeigen (Foissner W et al 1982: *Pedobiologia* 24, 45; Lüftenegger G et al 1986: *Z. Vegetationst.* 9, 149).

Die Untersuchungen sind Bestandteil einer umfassenden Analyse von Struktur und Funktion von Tiergesellschaften in Waldökosystemen (Funke W 1986: Kfk-PEF 9. Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH). Sie wurden in 50–80 Jahre alten Fichtenbeständen von unterschiedlichem Schädigungsgrad durchgeführt (Wanner M 1986: Diplomarbeit Ulm): bei Ulm (U1), bei Ochsenhausen (Ux), im Fichtelgebirge (Fg) in Höhenlagen von 700–980 m NN, im Südschwarzwald (Ks) und im Welzheimer Wald (Ed). In U1 und Ux werden miteinander verglichen: unbehandelte «Normalflächen» (in U1 und Ux), eine künstlich berechnete «Feuchtfläche» (in U1) und zwei «Düngeflächen» (in Ux gekalkt, in U1 gekalkt und mit Kalkammonsalpeter gedüngt). Einzelheiten siehe Funke (1986), Wanner (1986). Die Probenahmen erfolgten mit einem Stechrohr ($\varnothing$ innen 5,5 cm). Ausgewertet wurde der O_F-H -Horizont. Die Fixierung des durchmischten Probenmaterials (5–10 Stechrohre) erfolgte mit 4%igem Formalin, das zur Trennung von belebten und unbelebten Schalen mit wasserlöslichem Anilinblau angefärbt wurde.

Auf den Versuchsflächen wurden insgesamt 40 Spezies nachgewiesen. 26 Spezies traten auf allen Flächen auf. Besonders typisch für Fichtenforste ist offensichtlich *Schoenbornia humicola*, die in Süddeutschland überall recht häufig auftritt (Schönborn et al im Druck). Isoliertere Vorkommen wurden nur selten beobachtet. So trat *Edaphonobiotus campascoides* nur im Fichtelgebirge auf (Wanner M, Funke W 1986: *Arch. Protistenkd.* 132, 187).

Die unbelebten Schalen waren im Vergleich zu den belebten Schalen bis zu 17mal häufiger. Die höchsten Wohndichten (gemeinsame Abundanz aller Arten) wurden in Fg und hier vor allem in den oberen Höhenlagen (mit ca. 20000 Ind/g Substrattrockenmasse TM) festgestellt. Die künstlichen Beregnungen sowie Kalk- und Mineraldüngergaben hatten in U1 zu Rückgängen der Wohndichte bis zu 50% geführt. In Ux dagegen kam es als Folge der Kalkung zu einem Anstieg der Individuenzahlen um ca. 100%. Ein ähnliches Bild zeigte sich bei den Biomassen. Der mit 0,4 mg/g TM höchste Wert in den Hochlagen von Fg ist vor allem auf die massendominante *Hyalosphenia subflava* zurückzuführen, die in U1 und Ks völlig fehlt, in Ux seltener ist und in Ed neben *Cyclopyxis ambigua* und *Trigonopyxis arcuata* dominiert. Die Artenidentitäten (Sørensen-Index) liegen auf allen Teilflächen von U1, Ux, Fg und Ks zwischen 67 und 89%. Die Dominantenidentitäten (Renkonen-Index) betragen, bezogen auf die Individuendominanz, auf allen Teilflächen von U1, Ux, Fg und Ks 55–83%, bezogen auf die Biomassen in U1 58–74%, in Ux 82% und beim Vergleich aller unbehandelten Areale gemeinsam allerdings nur 20–64%. Die einzelnen Versuchsflächen weisen also vor allem in der Dominantenstruktur erhebliche Unterschiede auf. Kalk- und Mineraldüngergaben hatten sich im Vergleich zu den Ciliaten (Lehle E et al 1987: *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 80, 196) fast gegensätzlich ausgewirkt. Ob dies auf die unterschiedlichen Ansprüche an den pH-Wert, die osmotische Situation oder auf Konkurrenzbeziehungen zurückzuführen ist, muß vorerst offen bleiben.

Betrachtet man die Diversität der Zönosen, so ergibt sich folgendes Bild: Die Shannon-Weaver-Indices variieren zu allen Jahreszeiten und auf allen Arealen zwischen 1,83 und 2,52 (U1), 1,40 und 2,56 (Ux), 1,96 und 2,56 (Fg), 2,29 und 2,71 (Ks), 2,09 und 2,23 (Ed). Sie stimmen also in hohem Maße überein und weisen überall, unabhängig von Bodeneigenschaften, Bodenbehandlungsmaßnahmen, Höhenlage und Schädigungsgrad der Bestände, eine bemerkenswerte Ausgewogenheit auf.