

Die Buche in einer sich ändernden Umwelt: Die Bedeutung neuer Pathogene und der Einfluss von er- höhtem CO₂ auf bekannte Wirt- Parasit- Interaktionen von *Fagus sylvatica*.

Wolfgang Oßwald und Frank Fleischmann

Die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Wirtspflanzen, potentiellen Pathogenen und ihrer Umwelt innerhalb eines Ökosystems werden im sog. „Disease-Triangle“ abgebildet. Dabei können veränderte Umweltparameter, wie z.B. eine globale Temperaturerhöhung, ein gesteigerter Stickstoffeintrag oder eine Erhöhung der CO₂-Konzentration bestehende Wirt-Parasit- Interaktionen dahingehend verändern, dass erhöhte Anfälligkeiten oder aber auch gesteigerte Resistenzen beobachtet werden. Epidemien sind dann wahrscheinlich, wenn neue Pathogene in ein Ökosystem einbrechen oder vorhandene Pathogene Zugang zu Wirtspflanzen erlangen, die noch nie Kontakt mit diesen hatten und somit nicht in der Lage waren, effektive Abwehrstrategien zu entwickeln.

Zu einer solchen Situation kam es in den letzten Jahren in Kalifornien, wo *Quercus agrifolia* und *Lithocarpus densiflorus* durch *Phytophthora ramorum* abstarben, ein Pathogen, das nachweislich aus Baumschulen über infizierte Rhododendren in die Wälder gelangte. Dieses äußerst aggressive Pathogen wurde ebenfalls in vielen Baumschulen an *Viburnum* und Rhododendren in Europa nachgewiesen. Auch wurde kürzlich gezeigt, dass *Fagus sylvatica* hoch anfällig gegenüber *P. ramorum* reagiert. Sollte es diesem Pathogen gelingen aus unseren Baumschulen, möglicherweise vermittelt durch Rhododendren oder andere Wirte auszubrechen und in unsere Wälder zu gelangen, so bestünde sicherlich höchste Alarmstufe für unser Buchen.

Unsere Untersuchungen im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 607 „Wachstum und Pathogenabwehr“ ergaben, dass eine zweijährige CO₂-Belastung mit 700ppm (doppelt ambient) Buchen signifikant anfälliger gegenüber dem bekannten Wurzelpathogen *P. citricola* machte. Die meisten Pflanzen starben gleich nach der ersten Inokulation ab, was darauf hindeutet, dass die konstitutive Abwehr während der Vorbelastung unter einen bestimmten Schwellenwert abgesenkt wurde. Alle überlebenden, infizierten Pflanzen zeigten im darauffolgenden Jahr eine um ca. 30% im Vergleich zur Kontrolle gesteigerte Photosyntheserate. Möglicherweise wird der zusätzliche Kohlenstoffgewinn für die Abwehr von *P. citricola* benötigt. Überraschend war zudem der Befund, dass eine Stickstoffdüngung die erhöhte Anfälligkeit unter 700ppm CO₂ deutlich reduzierte. In der dritten Phase des SFB 607 gilt es die Mechanismen für die zuerst gesteigerte Anfälligkeit und die später erworbene Resistenz auf molekularer und biochemisch-physiologischer Ebene aufzuklären. Hierzu kommt u.a. die Isotopenanalytik von C- und N- Metaboliten zum Einsatz.

Hoch interessant wäre die Bearbeitung der Frage, welchen Einfluss erhöhtes CO₂, in Kombination mit einer Stickstoffdüngung, auf die anfällige Interaktion zwischen *Fagus sylvatica* und dem aggressiven Pathogen *P. ramorum* hat. Damit wären Voraussagen über die mögliche Ausbreitung des neuen Buchenpathogens *P. ramorum* im Ökosystem Wald in einer sich ändernden Umwelt möglich.

*Lehrbereich Krankheiten der Waldbäume / Phytopathologie
Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Am Hochanger 13,
85354 Freising-Weihenstephan*