

# Zusammenfassung

der Dissertation zum Thema:

## Streßreaktionen und Streßbewältigungsstrategien von Buche (*Fagus sylvatica* L.), Birke (*Betula pendula* Roth.) und Eberesche (*Sorbus aucuparia* L.) unter verschiedenen abiotischen und biotischen Belastungssituationen

—

### Der Beitrag apoplastischer Peroxidasen der Blätter

von Angela Wobus

Die für den ökologisch orientierten Waldumbau im Osterzgebirge bedeutsamen Baumarten *Fagus sylvatica*, *Betula pendula* und *Sorbus aucuparia* wurden in Open-Top-Kammern einer Langzeitbelastung (zweieinhalb Jahre) mit Schwefeldioxid oder einer Mischung aus Schwefeldioxid und Ozon ausgesetzt und deren Streßreaktionen untersucht.

Am Beispiel von *Fagus sylvatica* wurden ergänzend die Auswirkungen von Blattverwundung, Blattlaus-Befall und Trockenheit betrachtet.

Neben der Erfassung verschiedener biochemischer, blattanatomischer und morphologischer Parameter war es dabei ein besonderes Anliegen der Studie, die Prozesse in der Zellwandphase der Blätter genauer zu untersuchen. Hierbei war das Hauptaugenmerk auf die extrazellulären Peroxidasen gerichtet, da diese Enzyme das Potential besitzen, verschiedene an der Streßabwehr beteiligte Reaktionen zu katalysieren, und in der Zellwandphase in hohen Konzentrationen vorkommen.

Die löslichen Zellwand-Peroxidasen aus den Blättern der drei Laubbaumarten wurden isoliert und deren Sulfit- und Indolessigsäure-Oxidationsaktivität *in vitro* gemessen. Die Enzyme wurden zudem hinsichtlich ihrer katalytischen Eigenschaften und des Vorkommens von Enzym-Isoformen untersucht. Aus den gewonnenen Ergebnissen konnten Aussagen über die mögliche Funktion der Peroxidasen unter den applizierten Streßbedingungen abgeleitet werden.

Die Untersuchung zeigte, daß alle drei Baumarten intensiv auf die verschiedenen Streßfaktoren reagierten, z.B. mit Chlorophyllabbau, Nekrotisierung, allgemeiner Wuchsdepression, Veränderung der Peroxidaseaktivität.

Es wurde deutlich, daß große artspezifische Unterschiede in der Reaktion auf die Luftschadstoffe bestanden, die auf eine unterschiedliche Schadstofftoleranz und unterschiedliche Strategien bei der Streßbewältigung schließen lassen.

Anhand der Befunde bei *Fagus sylvatica* über die Folgen von Trockenheit, Blattverwundung und Blattlausbefall konnte zudem nachgewiesen werden, daß die Pflanzen einer Art auf die unterschiedlich rasch und mit unterschiedlicher Intensität einsetzenden Streßsituationen sehr differenziert zu reagieren vermochten. Dies galt sowohl unter zeitlichen als auch quantitativen und qualitativen Gesichtspunkten.

Die Peroxidasen waren bei Belastungssituationen, an die sich die Pflanzen im Verlauf der Evolution anpassen konnten (mech. Schädigung, Wassermangel, Insektenbefall), an frühen Abwehrreaktionen beteiligt. Dagegen erfolgte unter Einwirkung von Luftschadstoffen keine rasche Aktivierung der Zellwandperoxidasen. Dies deutet an, daß die evolutiv erworbenen Abwehrmechanismen der Pflanzen gestört waren bzw. nicht in vollem Umfang wirksam werden konnten.