

Natürliche Ressourcen und Schutzgüter

Wälder

Themenfeld-Ansprechpersonen

Pascal Eusemann (FG),
Heino Polley (WO)

Wir erforschen die komplexen Prozesse in Wäldern – vom Gen bis zum Ökosystem – und betreiben ein umfassendes Waldmonitoring. Im Mittelpunkt unserer Untersuchungen steht dabei die Analyse der Auswirkungen von Klimaänderungen, Stoffeinträgen und Waldbewirtschaftung.

Zustand und Entwicklung der Wälder

Wälder in Deutschland. In enger Zusammenarbeit mit den Bundesländern erfasst das Thünen-Institut regelmäßig die Entwicklung der Wälder in ganz Deutschland. Hierzu dienen vier Inventur- und Monitoringprogramme, die seit langem etabliert sind: (1) Die jährliche Waldzustandserhebung (WZE) zeigt, in welchem Umfang die Wälder unter Umweltstress leiden. (2) Die Bodenzustandserhebung (BZE) informiert über den Zustand der Waldböden und die Waldernährung sowie deren Einfluss auf die Waldökosysteme. (3) Das Intensive Forstliche Monitoring liefert kontinuierliche Informationen zu Stoffeinträgen und Klima in den Wäldern, außerdem deckt es Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen abiotischen sowie biotischen Einflüssen und Baumvitalität auf. (4) Die Bundeswaldinventur (BWI) zeigt, wie sich Baumartenzusammensetzung, Holzvorrat, Holzzuwachs und Kohlenstoffspeicherung in den Wäldern entwickeln. Außerdem führen wir in ausgewählten Beständen ein genetisches Monitoring durch. Dieses untersucht Mechanismen, die zum Erhalt oder Verlust genetischer Vielfalt führen. Durch periodische Wiederholungen wird es möglich, Veränderungen in der genetischen Zusammensetzung unserer Wälder frühzeitig zu erkennen und zu bewerten.

Wir werden die genannten Inventur- und Monitoringaktivitäten fortführen und methodisch weiterentwickeln. Die Feldaufnahmen zur vierten BWI sollen in den Jahren 2021 und 2022 stattfinden, die Aufnahmen zur dritten BZE Wald sind für 2022 bis 2024 geplant. Bei der Bundeswaldinventur werden erstmals auch DNA-Proben von sieben wichtigen Baumarten gesammelt. Ziel ist es, die genetische Vielfalt zu untersuchen und genetisch bedeutsame Regionen zu identifizieren.

Durch die Einbeziehung von Fernerkundungsdaten werden neue Auswertungsmöglichkeiten erschlossen. So entwickeln wir im Verbundprojekt FNEWS ein fernerkundungsbasiertes nationales Erfassungssystem für Waldschäden, das auch mit einem ökonomischen Bewertungsmodul versehen wird.

Wälder international. In enger Zusammenarbeit mit Partner-Instituten führt das Thünen-Institut großflächige Inventuren zur genetischen Zusammensetzung von Wäldern in Europa, Asien, Afrika und Amerika durch. Hierbei konzentrieren wir uns auf ökonomisch und ökologisch wichtige Baumarten. Die so gewonnenen Daten geben Aufschluss über die Verteilung der genetischen Vielfalt und ihrer räumlichen und zeitlichen Dynamik. Sie dienen der Herkunftskontrolle von gehandeltem Holz und Saatgut sowie der Erhaltung forstgenetischer Ressourcen. Für Baumarten der gemäßigten Zone führen wir langfristig angelegte Herkunftsversuche mit Saatgut unterschiedlichen Ursprungs durch, um die innerartliche Variabilität verschiedener Merkmale und die örtliche genetische Anpassung zu erfassen.

In vielen tropischen Regionen sind Wälder bedroht, müssen oftmals Agrar- und Siedlungsflächen weichen, mit negativen Auswirkungen auf Klima und Biodiversität. Um geeignete Maßnahmen zur Walderhaltung und Wiederaufforstung entwickeln zu können, müssen zunächst die Ursachen der Entwaldung und Degradierung untersucht werden, außerdem deren Auswirkungen auf Ökosystemleistungen und Lebensgrundlagen. Lösungsvorschläge müssen die Entwicklungsperspektiven für die lokale Bevölkerung beachten. Hierzu führen wir Untersuchungen in Ecuador, Sambia und auf den Philippinen durch. Neben

Thünen-Fachinstitute

- Holzforschung
- Waldwirtschaft
- Waldökosysteme
- Forstgenetik



Unterschiedlich stark vom
Borkenkäfer geschädigte
Fichten im Harz.
(© Heike Liesebach)

sozioökonomischen Erhebungen kommen dabei auch Methoden der Fernerkundung zum Einsatz. Auf dieser Grundlage sollen in den nächsten Jahren auch Aspekte wie REDD+ und Restaurierung untersucht werden. In Äthiopien untersuchen wir verschiedene Konzepte zur Wiederherstellung von Wäldern, unter anderem mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen. Bei der Suche nach effektiven Lösungen in der internationalen Waldpolitik stehen außerdem Good Governance, Vermeidung von Leakage-Effekten, entwaldungsfreie Lieferketten und integrierte Landschaftsansätze auf unserer Forschungsagenda.

Einflussfaktoren auf den Waldzustand

Klimawandel. Angesichts der erheblichen Trockenheitsschäden ist die Frage, welche Baumarten, Herkünfte und züchterisch verbesserte Pflanzen für die Anpassung der Wälder an den Klimawandel besonders geeignet sind, von hoher praktischer Relevanz. Dies analysieren wir in langfristig angelegten Feldversuchen, Züchtungsprogrammen und unter kontrollierten Bedingungen in Gewächshäusern und Klimakammern. Zudem gehen wir mit genetischen Inventuren der Frage nach, in welchem Umfang die Wälder sich ganz natürlich an den Klimawandel anpassen können. Das Thünen-Institut hat 2019 ein Konzept für ein Nationales Netzwerk Waldanpassung erarbeitet. Ein wichtiger Teil dieses Vorschlags besteht darin, die zahlreichen Einzelbefunde zum Anpassungsstatus und -potenzial heutiger Wälder systematisch zusammenzuführen und wissenschaftlich auszuwerten. Ob der Vorschlag bei den laufenden Gesprächen der BMEL-BMBF-Initiative »Stärkung der Wald- und Holzforschung« auf positive Resonanz trifft, bleibt abzuwarten.

Schadstoffeinträge. Die versauernd wirkenden Schwefeleinträge haben seit den 1990er Jahren

abgenommen, doch sind die Stickstoffeinträge auf hohem Niveau geblieben. Stickstoff wirkt ebenfalls versauernd, darüber hinaus aber auch eutrophierend. Dies hat gravierende Auswirkungen auf das Wachstum der Wälder sowie auf die Biodiversität in der Vegetation und im Boden. Zudem wird überschüssiger Stickstoff an langfristig belasteten Standorten zusammen mit häufig knappen Nährstoffen wie Kalium, Kalzium oder Magnesium als schädliches Nitrat ins Grundwasser ausgetragen. Nährstoffgleichgewichte oder sogar Nährstoffmangel sind die Folge. Das Intensive Forstliche Umweltmonitoring und die Bodenzustandserhebung erlauben uns in der Zusammenschau, die langfristigen Tendenzen einer Umweltbelastung durch Versauerung, Stickstoffeintrag und kritische Waldernährung deutschlandweit zu beurteilen und der Politik konkrete Hinweise zur Gefahrenabwehr zu liefern. Hierzu gehören auch Maßnahmen wie die Waldkalkung und der Waldumbau, deren Effekte auf den Bodenzustand und insbesondere auf die Kohlenstoffbindung wir in Zukunft noch intensiver untersuchen.

Waldbewirtschaftung. Waldbewirtschaftung beeinflusst neben Klima, Witterung und Standort maßgeblich die Waldentwicklung. Unsere Inventur- und Monitoringprogramme liefern eine Fülle von Grundlageninformationen, wie sich Umweltänderungen und Waldbewirtschaftung in Wechselwirkung auf die genetische Vielfalt, die Artenzusammensetzung, den Aufbau und die Dynamik unserer Wälder und ihre Ökosystemleistungen auswirken. Wichtige Treiber der Umweltveränderung sind dabei der Klimawandel und die Luftverunreinigung. In Zukunft wollen wir unsere vielfältigen Daten noch stärker vernetzen und nutzen, um den Beitrag der Waldbewirtschaftung auf den Zustand und die Entwicklung der Wälder und ihrer Ökosystemleistungen besser beurteilen zu können. ●