

Dr. Martin Jenssen  
Waldkunde-Institut Eberswalde GmbH  
Email: [jenssen@waldkunde-eberswalde.de](mailto:jenssen@waldkunde-eberswalde.de)

## **Klimawandel und Waldentwicklung - Freiheitsgrade in die Zukunft mit klimaplastischen Wäldern**

### **Problemstellung**

Es besteht heute kein Zweifel daran, dass die anthropogen verursachte Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre einen vehementen Eingriff in das Klimasystem darstellt, der mit hoher Wahrscheinlichkeit in kommenden Jahrzehnten zu deutlichen und rasanten Veränderungen des Witterungsgeschehens führen wird. Welcher Art diese Auswirkungen sein werden, ist zumindest im regionalen Maßstab und über längere Zeiträume mit großen Unsicherheiten behaftet. Regionalisierte Aussagen über längere Zeiträume von wenigstens 100 bis 200 Jahren sind jedoch für forstliche Planungen zwingend erforderlich. Klimaexperten schätzen allerdings weitgehend übereinstimmend ein, dass die bereits für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts nachgewiesene Zunahme von Witterungsextremen sich auch in die Zukunft hinein noch fortsetzen wird.

Wir müssen also Wälder in eine sich mit hoher Wahrscheinlichkeit schnell verändernde und extremer werdende Umwelt hinein entwickeln. Dabei sind die für Planungen relevanten Parameter der Veränderung vielfach unbekannt. Das Problem von Unvorhersagbarkeit und mangelndem Wissen betrifft jedoch keinesfalls nur das Klimasystem. Tatsächlich verändern sich neben den physikalischen auch chemische Klimaparameter wie Ozon- und CO<sub>2</sub>-Konzentrationen oder der Eintrag von N-Verbindungen in die Wälder. Welche Komplexwirkungen diese sich verändernden Umweltbedingungen auf Stabilität und Wachstum von Waldbäumen haben werden, ist selbst mit den fortgeschrittensten physiologischen Prozessmodellen derzeit kaum einzuschätzen.

### **Das Konzept der Klimaplastizität**

Eine deutliche Senkung des Risikos angesichts einer schwer vorhersagbaren und wechselhaften Zukunft erreicht man häufig durch Diversifikation der Entwicklungsoptionen. Bezogen auf die Wälder der Zukunft kann dies heißen: wir sollten nicht einseitig auf bestimmte Baumarten setzen, sondern vielmehr auf baumartenreiche Waldgesellschaften, die möglichst viele Freiheitsgrade in die Zukunft hinein besitzen. Der Begriff der Waldgesellschaft impliziert bereits, dass es nicht um die Schaffung einer beliebigen Baumartenvielfalt geht, sondern um eine Vielfalt aus miteinander unter bestimmten ökologischen Bedingungen vergesellschafteten Baumarten. Das Ziel sind Wälder, die eine größere Amplitude von Umweltbedingungen in unterschiedlicher Richtung abpuffern können und die sich einem dauerhaft ausbildenden Trend aus sich heraus, weitgehend in Selbstorganisation oder zumindest mit einem geringen Aufwand an forstlicher Begleitung, anpassen können.

Diese besondere Eigenschaft von Ökosystemen, sich ohne längere Sukzessionsfolgen und bei gleichzeitigem Erhalt ihrer Lebensfunktionen (Produktivität, geschlossene Kronendächer, Mikroklima etc.) bei veränderlichen Umweltbedingungen strukturell selbst zu organisieren, bezeichnen wir als *Plastizität*. Im Unterschied zu *Resilienz* oder *Elastizität* bezeichnet Plastizität die Fähigkeit einer gerichteten Strukturanpassung, bei dem das Ökosystem in der Regel nicht in seinen Ausgangszustand zurückkehrt.

Die Plastizität eines Baumes (Organismus) ist relativ begrenzt und nur im Rahmen seiner physiologischen Anpassungsfähigkeit gegeben. Auf der Ebene der Population von

Waldbäumen ist die Plastizität bereits größer, wenn die Ausgangspopulation eine hinreichend hohe genetische Diversität besitzt. Auf der Ebene der Waldgesellschaften, also der miteinander vergesellschafteten Baumartenpopulationen ist die Plastizität besonders hoch, wenn die konstituierenden Baumarten selbst jeweils eine breite ökologische Amplitude abdecken.

### **Klimaplastische Waldentwicklungstypen nach natürlichem Vorbild**

Gemessen an mitteleuropäischen Verhältnissen zeigt sich im nordostdeutschen Tiefland bei der Analyse naturnaher Waldgesellschaften eine relativ hohe Diversität von knapp 40 Baumarten, die seit der letzten Eiszeit das Land erreicht haben. Bemerkenswert ist, dass diese Baumarten ein außerordentlich breites Spektrum unterschiedlicher geografischer Herkunft und damit auch eine breite Amplitude von klimatischen Verhältnissen abdecken. Das ist die entscheidende Grundlage, um die heimischen Baumarten als Strukturelemente klimaplastischer Waldaufbauformen einzusetzen.

Als natürliches Vorbild klimaplastischer Waldentwicklungstypen dient insbesondere ein Buchenmischwald, dessen natürliche Vorkommen unter heutigen klimatischen Verhältnissen z.B. am Südrand des baltischen Buchenwaldareals (Nordost-Brandenburg/Südost-Mecklenburg- Vorpommern, Nordwest-Polen), in Nordost-Bayern, am Rande des Thüringer Keuperbeckens, an den Bördenrändern Sachsens und Sachsen-Anhalts nachgewiesen wurden.

Bestandesbildende Baumarten der sich im klimatischen Übergangsbereich zwischen dem atlantisch getönten Buchenwaldklima und eher subkontinental getönten Klimaverhältnissen in Selbstorganisation ausbildenden Mischwäldern sind auf mittelmäßig nährstoffversorgten bis nährkräftigen und nährkräftigen Böden vor allem Buche, Hainbuche, die heimischen Eichenarten und Winterlinde. Im nährstoffreichen sowie im feuchteren Standortsbereich sind natürliche Beimischungen von Esche, Berg- und Spitzahorn, Flatter- und Bergulme sowie vereinzelt von Vogelkirsche, Elsbeere und Wildobstarten möglich. Diese natürlichen Waldtypen aus heimischen und im Zuge der nacheiszeitlichen Waldentwicklung ausgelesenen und angepassten Baumartenkombinationen, die sich veränderlichen Umweltbedingungen in ihrer Bestandesentwicklung vor allem durch Veränderung der relativen Mengenanteile der Baumarten anpassen können, werden als Grundlage zur Ableitung klimaplastischer Waldentwicklungstypen genutzt. Durch künstliche Einbringung, Förderung oder Pflege von Baumarten, die zwar auf den jeweiligen Standorten - zumindest in bestimmten Entwicklungsstadien und häufig nur in geringen Mengenanteilen - auch natürlich vorkommen, unter heutigen Klimabedingungen jedoch keine Bestandesbildner der so genannten Hauptwald- oder Schlusswaldgesellschaften darstellen, kann eine gezielte Naturabweichung zur Erhöhung der Klimaplastizität organisiert werden.

### **Modellregion Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin**

Das BMBF fördert seit dem vergangenen Jahr das Verbundprojekt NEWAL-NET (Nachhaltige Entwicklung von Waldlandschaften im Nordostdeutschen Tiefland), das sich mit der Modellierung, Regionalisierung und Bewertung natürlicher, ökonomischer und sozialer Potenziale von Waldlandschaften beschäftigt. Das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin dient aufgrund seiner Lage im klimatischen Übergangsbereich, der natürlichen und nutzungsbedingten Vielfalt der Wälder und Forsten sowie der Vielfalt an Nutzungsansprüchen als zentrale Modellregion für das Forschungsvorhaben. Neben der Untersuchung klimaplastischer Waldaufbauformen mit hohen Potentialen der Wertschöpfung bei geringen Risiken unter veränderlichen Umwelt- und Marktbedingungen werden im Rahmen des Projektes die Nachhaltigkeit der Waldentwicklung und die Multifunktionalität der Wälder im Kontext der Landschaft bewertet und entwickelt. Zentraler Projektbestandteil ist die partizipative Umsetzung eines Leitbildes nachhaltiger Waldwirtschaft in der Modellregion.