

Gerhard HOFMANN & Ulf POMMER

## **Der klimaplastische Wald - Waldbestandesstrukturen mit Freiheitsgraden auf dem Weg in die Waldzukunft**

Eberswalde 2004

- *Der Geländebefund bei der Kartierung der potentiellen natürlichen Vegetation*  
Wälder sind von Natur aus vom Standort ausgelesene langlebige monumentale Vegetationssysteme, die primär in Raum und Zeit vom Klima geführt werden. Bei der flächendeckenden Erkundung naturnaher Reste der Waldvegetation Brandenburgs trafen wir vermehrt auf das Vorkommen baumartenreicher Buchenmischwälder, die in der bisherigen vegetationskundlichen Literatur nur wenig beachtet wurden. Das besondere an diesen Waldresten war, dass ihre Baumschichten aus Baumarten gebildet werden, die ihre Hauptverbreitung in jeweils unterschiedlichen Klimazonen haben. Es standen Elemente subkontinental geprägter Regionen neben Elementen subatlantischer Hauptverbreitung und auch Baumarten mit submediterrane Verbreitungsschwerpunkt mischten sich dazu. Die flächendeckende Erkundung und Kartierung der natürlichen Vegetation Europas und Deutschlands zeigte, dass solche baumartenreichen Waldstrukturen auch verbreitet im potentiellen Waldbild Europas zu finden sind

- *Waldgeografie und Waldgeschichte erklären das Zustandekommen des besonderen Mischwaldes und werden zum waldbaulichen Ratgeber für den Umbau monostrukturierter Nadelbaumkulturen und liefern die Idee des klimaplastischen Waldes*

Die von uns näher untersuchte Region war im Verlauf der spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung in der Zeitspanne von vor zehntausend Jahren bis zur Jetztzeit periodisch relativ starken Klimaänderungen ausgesetzt. Vor 10tausend Jahren wuchsen hier flächendeckend unter kühlen Klimabedingungen Birken und Kiefern. Nach rascher Erwärmung folgten Kiefern mit eingewanderter Hasel, in die sich vor 8500 Jahren mit dem Wechsel des Klimas zu warm und trocken die Ausbreitung eines Eichenmischwaldes vollzog, der vor 6tausend Jahren in einen Eichenwald mit Ulmen und Linden unter warm-feuchten Klima übergang. Vor 5tausend Jahren begann die Ausbreitung der Rotbuche in den Eichenmischwald unter sich abkühlenden Klima mit Trockenperioden. Vor 1tausendjahren reicherte sich dieser Mischwald noch mit Hainbuchen an, es entstanden die Baumartenreichsten Waldausbildungen des Gebietes. Die Vorkommen der Baumarten mit submediterrane Hauptverbreitung waren bereits in den wärmeren Perioden dazu gekommen. So hat sich das Spektrum der nach dem Rückgang der Landvereisung natürlich eingewanderten Baumarten ständig erweitert, wobei keine der auf natürlichem Wege angekommenen Baumarten aus klimatischen Gründen bisher ausgestorben ist oder ernsthaft in Bestand und Fortkommen gefährdet wurde. Diese natürlichen klimageführten Vegetationspotentiale im Gebiet wurden aus Erkenntnissen der Waldgeschichte (HESMER 1933, FIRBAS 1948 und H. M. MÜLLER 1967, KLOSS 1980) abgeleitet.

In diesem Entwicklungsprozess sind neue Waldtypen unter dem nacheiszeitlich immer waldfreundlich gebliebenem Großklima im Gebiet stets im Schoß der vorherigen Klima-Waldgenerationen entstanden.

- *Der Klimaplastische Wald, eine naturnahe und zugleich wirtschaftliche Alternative zur Nadelbaum-Reinbestandeswirtschaft als Angebot und Beitrag der Eberswalder Waldkunde zur Lösung aktueller Stabilitätsprobleme mitteleuropäischer Wälder*

Die im waldgeschichtlichen Entwicklungsprozess entstandenen baumartenreichen Waldsysteme bezeichnen wir als plastisch, weil in ihnen das Potential vorhanden ist, sich mit ihrer Mischung von Baumarten unterschiedlicher klimatischer Herkunft ohne Verlust der Waldgrundstruktur in Selbstorganisation sowohl in Strukturen mit stärkerer Anpassung an trocken-wärmere als auch an kühl-feuchtere Klimaverhältnisse zu verformen.

Unter Klimaplastizität wird die interne Fähigkeit eines biologisch-ökologischen Waldsystems verstanden, mit Baumarten-Mischungen eine relativ dauerhafte interne Anpassung der Waldstruktur an einen möglichen Klima- bzw. Standortswandel zu gewährleisten, und zwar durch naturentsprechende Diversifikation von allen wichtigen Waldstrukturelementen und ihrer Mischung mittels Kombinationen von Baumarten unterschiedlicher pflanzengeografischer und damit klimageografischer Herkunft im Rahmen von standortsspezifischen Waldökosystemtypen.

Klimaplastizität realisiert sich sowohl auf natürlichem Wege durch Aufbau oder auf künstlichem (forstlichem) Wege durch Nachbau der diversen Waldstrukturen. Sie eröffnet dem Waldbestand im Zeitverlauf immer mehrere Entwicklungs- und Reaktionsmöglichkeiten auf Standorts- oder Klimawandel unterschiedlicher Ausprägung und Richtung. Klimaplastizität hat immer einen regionalen Bezug und ist an die jeweilige auslesende Wirkung des Standortes (Boden-Klima-Mensch) auf die Baumartenstruktur (Zusammensetzung und Bestandesaufbau) eines Waldökosystems in Einheit von Standort und Bestand gebunden.

Der Begriff des klimaplastischen Waldes wird ausschließlich auf das Waldsystem bezogen, Baumarten haben keine innewohnende klimatische Plastizität. Standortsbezogene klimaplastische Waldsysteme haben höhere Freiheitsgrade in der Waldstabilität auf dem Weg in die Waldzukunft als Waldbestände mit einzelnen oder wenig erforschten Baumarten aus einer einzelnen Klimaregion.

Die Erhaltung noch vorhandener, der forstliche Nachbau und die forstliche Bewirtschaftung klimaplastischer Waldstrukturen senken damit Risiken für den Wald, sichern seine Wirtschaftlichkeit, sind praktischer Waldnaturschutz und erfüllen landeskulturelle Aufgaben.

Die Verjüngung klimaplastischer Wälder erfolgt dabei nicht einzelstammweise und kontinuierlich, sondern endstadial flächenhaft in Zerfallphasen oder Störungslücken, indem Baumarten zunächst artenreine Biogruppen, Horste oder Trupps, gelegentlich auch größere Verjüngungsflächen bilden und anschließend mit dem Ergebnis des intraspezifischen Konkurrenzkampfes sich in einem Mosaik der genannten Kleinflächenstrukturen verschiedener Baumarten in Formierungsstadien durch interspezifische Konkurrenz zu neuen Bestandesstrukturen und -generationen zusammenfügen, die dann erneut relativ langlebige Dauerstadien durchlaufen. So entstehen Mischbestände der natürlichen gebietstypischen Buchen- und Eichenmischwälder vorrangig aus Gruppenmischungen in jüngeren Entwicklungsstadien. Dieser Ablauf wurde aus mehreren Versuchsflächen von Ulf POMMER abgeleitet. Die Untersuchungen zeigen, dass diese potenziellen natürlichen baumartenreichen Mischwälder in Selbstorganisation und standortsabhängig verschiedene Entwicklungsstadien durchlaufen. Am Ende von

ökosystemtypischen Entwicklungszyklen oder nach gravierenden Störungen entstehen unter Standorts- und Klimawandel Optionen zum Strukturwandel oder zum natürlichen Ankommen neuer Baumarten.

- *Die Unvorhersagbarkeit der Klimaentwicklung für lange Zeiträume, für die Waldgestaltungsmaßnahmen immer ihre Tragfähigkeit beweisen sollten, bedürfen bei der Schaffung und dem Erhalt zukunftsfähiger Wälder der Berücksichtigung der Erkenntnisse über klimaplastische Waldstrukturen mit ihrer größeren Bandbreite von Freiheitsgraden auf dem Weg in die Waldzukunft.*

Gegenwärtig wird nur davon ausgegangen, dass sich das Klima in Richtung wärmer verändert, es gibt aber auch Annahmen, dass der Golfstrom schwächer wird oder eine neue „Eiszeit“ kommt, was bedeutet, dass es wieder kühler werden kann. Da Waldstrukturen für mehrere Jahrhunderte ausgelegt sind, ist diese Unsicherheit schon heute in Betracht zu ziehen. Auf monokausale Entwicklungen zu setzen, war nie ein guter Ratgeber.

Die gewonnenen Erkenntnisse über klimaplastische Waldstrukturen geben bei der Planung von Waldumbau und Waldaufbau, die jeweils nur einmalig auf der Fläche angelegt werden können und für die der praktische Forstmann eine Prognose von mehr als hundert Jahre abgibt, mehr Sicherheit als die vielen Szenarien-Vorschläge, die zwar wissenschaftlich interessant sein mögen, aber letztlich, da sie keine wissenschaftlichen Prognosen sind, für den vor Ort tätigen Praktiker keine Hilfe sind. Waldumbau naturferner Nadelbaumbestände und Waldaufbau in künftige Wälder sind ohne Kenntnis von Waldgeschichte und Waldgeografie wie ein Stolpern mit verbundenen Augen in die Waldzukunft.

Als Beispiele für natürlich, durch standortsspezifische Selbstorganisation ausgelesene langfristige Mischungsverhältnisse von Baumarten im Bestandesgefüge sollen für den von Natur aus niederschlagsärmeren grundwasserfernen Bereich des nordostdeutschen Binnentieflandes (Klimagebiet beta) folgende genannt werden:

- *Auf bodensauren Sand-Braunerden der Standortsgruppe Z2 bis M2:*  
Baumartenmischungen: vorherrschend Trauben-Eiche, Stiel-Eiche, Kreuzung zwischen Stiel- und Traubeneiche, Rotbuche, beigemischt Wald-Kiefer, Sand-Birke, Eberesche, Zitter-Pappel, regional auch auf M2 im Unterstand Hainbuche und Winter-Linde.
- *Auf Bändersand-Braunerden und Tieflehm-Fahlerden der Standortsgruppen M2+ und K2:*  
Baumartenmischungen: Rotbuche, Hainbuche, Stiel-Eiche, Kreuzung zwischen Stiel- und Traubeneiche, Trauben-Eiche, Winter-Linde, beigemischt Spitz-Ahorn, Elsbeere, Flatter-Ulme, Wildapfel.
- *Auf frischen bis mäßig trockenen kalkhaltigen Lehmen und Decksanden über kalkhaltigen Lehmen:* Baumartenmischungen mit größeren Gruppen von Rotbuche, Hainbuche, Winter-Linde, beigemischt in kleineren Gruppen und letztlich auch einzeln Elsbeere, Spitz-Ahorn, Feld-Ahorn, Flatter-Ulme, Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Sommer-Linde, Esche, Wild-Birne, Vogel-Kirsche, Wildapfel.

Unter den Klimaverhältnissen des mittel- und süddeutschen Hügellandes haben klimaplastische Waldstrukturen noch eine größere Baumartenvielfalt durch die zusätzliche Anwesenheit südlich und südöstlich verbreiteter Baumarten wie Mehlsbeere, Speierling, Weiß-Tanne.

In solchen Bestandesstrukturen ist die Reaktionsfähigkeit auf Klimaänderungen in jeder bisher für Mitteleuropa möglich gehaltenen Form (hin zu trockener und wärmer oder zu kühler und feuchter **oder** sogar zu feuchter und wärmer) bereits in ihrer Baumartenzusammensetzung manifestiert, weil die anwesenden Baumarten ihre

natürlichen Verbreitungsschwerpunkte in jeweils anderen Klimaregionen haben. Damit haben Waldbestände mit diesen Baumartenmischungen höhere Freiheitsgrade für klimabedingte Veränderungen in mehrere Richtungen als monostrukturierte Waldaufbauformen. Den klimaplastischen Baumartenmischungen wohnt das Potential inne, sich bei Standortsveränderung entsprechend den Klimaansprüchen der einzelnen Bestandeglieder durch Reaktionen im Baumwachstum und des dadurch bestimmten Konkurrenzverhaltens oder durch verändertes Verjüngungsverhalten neuen Bedingungen anzupassen und die Bestandesstruktur auf der bereits besiedelten Fläche neuen Klimabedingungen angepasst zu verformen.

- *Die bisherige Praxis des Waldumbaus birgt Risiken in sich*

Es ist immer noch üblich, den Waldumbau vorrangig artenrein mit Rotbuche zu gestalten. Das geht im Wesentlichen auf den Eberswalder Waldbaulehrer MÖLLER (1860 - 1922) zurück, der die zu seiner Zeit rigorose forstwirtschaftliche Zurückdrängung der Rotbuche und der natürlichen Mischbaumarten zugunsten der Wald-Kiefer als einen forstlichen Frevel brandmarkte. Der Wissensfortschritt hat jedoch gezeigt, dass für eine relativ große Fläche Deutschlands in tieferen Lagen Rotbuchen im Verein mit Hainbuchen bei ihrem nacheiszeitlichen Vordringen in niederschlagsärmere Gebiete gegenüber den Baumarten des vorhandenen Eichen-Winterlinden-Mischwaldes **nicht** ihre sprichwörtlich überwältigende Konkurrenzkraft entwickeln konnten. Vielmehr kam es durch die Einwanderung in die bereits vorhandenen Eichen-Linden-Ulmenwald-Strukturen zur Ausbildung der einmalig baumartenreichen Buchenmischwälder, die bis heute noch vereinzelt in imponierenden Altbeständen erhalten geblieben sind und so als Vorbild für ihren Nachbau dienen können. Die potentielle Verbreitung des Buchenmischwaldes erstreckt sich von Westpolen über Nord- und Mittel- bis nach Süddeutschland (Karten der natürlichen Vegetation Europas und Deutschlands).

Somit kann für binnenländische Klimaregionen des Tieflandes, Hügellandes und unteren Berglandes festgestellt werden, das alleinige Rotbuchen-Unter- oder Voranbauten das Naturpotential für die Gestaltung artenreicher und wertproduktiver Mischwälder weitgehend ungenutzt lassen, ja weiter zur Verarmung und Monotonisierung des Waldes führen und dazu noch Stabilitätsrisiken erzeugen.