



**Wenig Licht, wenig Arten:** Buchenwald in der Rhön, Dichtwaldstruktur durch langjährig geringe forstliche Beeinflussung.



**Revier Hausen:** Perlgras-Douglasienforst, 35 Pflanzenarten auf 400 m<sup>2</sup> Bestandesfläche, ersetzt den natürlichen Perlgras-Buchenwald.

FOTOS: GERHARD HOFMANN

## Artenreicher Wirtschaftswald

Schützen durch Nützen – das bayerische Credo wird ein weiteres Mal wissenschaftlich bestätigt. Denn Untersuchungen zeigen, dass der Wirtschaftswald nicht nur artenreich, sondern deutlich artenreicher als ein naturnaher Wald ist.

**N**aturnahe Wälder – nicht selten wird in diesem Zusammenhang auch von Artenvielfalt gesprochen, die natürlich in einem naturnahen Wald viel größer sei als in einem bewirtschafteten Wald. Weit gefehlt – das machte Prof. Dr. Gerhard Hofmann im Fachmagazin AFZ/Der Wald des *dlv* deutlich. Er zeigte auf, dass im Wirtschaftswald weit mehr Arten zu finden sind.

Warum das so ist? Im Grunde ist das eine logische Folge der Naturgesetze: Wissenschaftler sind sich schon lange einig, dass Deutschland unter den derzeitigen Klima- und Bodenverhältnissen zum größten Teil mit buchenreichen Laubwäldern bedeckt wäre. Diese Laubwälder hätten dichtgeschlossene Kronendächer, die nur wenig Licht auf den Boden lassen würden. Unter solchen Kronendächern gelangen in der Vegetationszeit nur 1 bis 3 % der Außenhelligkeit auf den Waldboden – das schränkt die Anzahl der Arten, die sich dort ansiedeln können, stark ein.

Anders ist die Situation in den Wirtschaftswäldern. Vor rund 200 Jahren wurden die meisten forstlich neu begründet und seither intensiv bewirtschaftet. Diese künstlich geschaffenen Wälder mit einem hohen Anteil an Nadelbäumen haben nur begrenzte oder wenig Übereinstimmung mit dem potenziellen natürlichen Waldbild. Und so gibt es im Vergleich zu buchenreichen Laubwäldern im Wirtschaftswald vor allem eines: mehr Licht. Und das wiederum lässt wesentlich mehr Arten die Chance, sich zu etablieren.

Belastbare Untersuchungsergebnisse, die diese Theorie bestätigen, indem sie die Artenvielfalt der beiden Lebensräume direkt vergleichen, gibt es allerdings kaum, bemängel-

### Vergleich der Waldarten

	Vorgefundene Pflanzenarten-Gesamtzahl	Durchschnittliche Pflanzenarten-Zahl auf 400 m <sup>2</sup>	Anzahl untersuchter Probeflächen	Untersuchte Probefläche insgesamt in ha
Buchen-Plenterwald Hainich-Dün	269	29 ± 10	292	11,70
Wirtschaftswald Hausen 1992	402	22 ± 10	212	9,35
Wirtschaftswald Hausen 2015–2016	434	29 ± 13	212	9,35

te Hofmann in der AFZ. In seinem Artikel stellte er eine dieser wenigen Untersuchungen vor. Durchgeführt wurde sie vom Waldkunde-Institut Eberswalde, das von Hofmann geleitet wird. Verglichen wurde das Revier Hausen aus dem bewirtschafteten Fürst Oettingen-Spielberg'schen Waldbesitz mit einem plenterartig bewirtschafteten Wald in Thüringen.

### Vergleichsfläche Plenterwald

Im Gegensatz zu dem Oettinger Wirtschaftswald gab es auf den Plenterwaldflächen in Nordwestthüringen seit Jahrhunderten wenig vegetationswirksame forstliche Eingriffe. In den Plenterwaldflächen sind so gut wie keine Nadelbaumforsten vorhanden, auch systematische Bestandesaufschlüsse fehlen.

Die gewählten Vergleichswälder besiedeln Höhenzüge, die aus waldarmem Umland herausragen – ähnlich wie das beim Oettinger Forst der Fall ist. Standort- und vegetationskundlich besteht Ähnlichkeit, weil die Thüringer Plenterwälder als auch der Oettinger Forst potenzielles natürliches Buchenwaldland in fast gleicher Höhenlage und mit

vergleichbaren Jahresniederschlägen sind.

Im thüringischen Vergleichsgebiet liegen zwei Naturschutzgebiete, das NSG Hainich (210 ha) und das NSG Keulaer Wald (300 ha), beide wurden 1963 untersucht und kartiert. Im NSG Hainich wurde auf gleichen Geländepositionen der Erstaufnahme von 1963 die Vegetationserfassung 1993 wiederholt. Folgendes kam dabei heraus:

- Das Waldtypeninventar ist nach über 30 Jahren unverändert geblieben.
- Beim Arteninventar dagegen gab es einen Zugewinn von 39 Pflanzenarten. Dieser Zugewinn hat seine Ursache in Störungen des Stoffkreislaufes der Bestände durch Eintrag von Stickstoffverbindungen und sauren Niederschlägen: Saure Niederschlagsabflüsse an den Buchenstämmen ermöglichten säuretoleranten Arten wie Dornfarn, Pohlmoos und weiteren Moosen ein Neuankommen in den Buchenwäldern.
- Gleichzeitig hat sich der Kronenschluss der Buchenbestände durch Nutzungsverzicht seit 1961 im Zeitraum von drei Jahrzehnten merklich erhöht – trotz erheblicher Immissionsbelastung ab 1970. Die sich weit-

gehend in Selbstorganisation befindlichen Waldbestände streben also im Kronendach geschlossenen Vegetationsstrukturen zu, auch wenn sie durch Plenternutzung wesentlich stammzahlärmer im Oberbestand sind als unter gänzlich unbeeinflusster Entwicklung.

- Die Deckung der Bodenvegetation hat um 13 % abgenommen. Dies ist das Ergebnis aus erhöhtem Kronenschluss und saurem Fremdstoffeintrag.

### Wirtschaftswald Oettinger Forst

Das Revier Hausen, in dem heute Fichtenbestände die Hälfte der Revierfläche einnehmen, ist nachweislich seit 1500 bewaldet und wird seitdem forstlich bewirtschaftet. Zur Untersuchung des Pflanzenartenbestandes wurde eine 450 ha große Fläche erstmals 1992 und zur Wiederholung 2015/2016 beprobt. Das erfolgte auf einem fest markierten Probeflächennetz von 212 standörtlich stratifizierten Probeflächen, worauf auf einer Gesamtfläche von 9,35 ha das gesamte Pflanzenarten-Inventar erfasst wurde.

Die in nebenstehender Tabelle strikt auf die Probeflächen bezogenen Angaben über vorkommende Pflanzenarten sind Minimalwerte. Es zeigt sich, dass das intensiv bewirtschaftete Revier Hausen deutlich artenreicher ist als das Plenterwaldareal.

Tatsächlich ist die Anzahl der in den Revieren vorkommenden Pflanzenarten noch höher, erklärt Hofmann. Denn mit einer Erhöhung der Probeflächenanzahl bzw. der erfassten Fläche steigt gesetzmäßig auch die Anzahl der erfassten Arten.

Wenn man die im Revier insgesamt gefundenen Pflanzenarten zusammenführt, so ergibt sich, dass in den vergangenen 25 Jahren im Revier Hausen insgesamt 601 verschiedene Pflanzenarten beobachtet wurden. Das ist für eine Wirtschaftswaldfläche von 450 ha eine außergewöhnlich hohe Pflanzenartenanzahl, betont Hofmann. Bemerkenswert sei

außerdem, dass sich im Revier Hausen auf den Probestflächen von 200 bis 400 m<sup>2</sup> Bestandesfläche die durchschnittliche Anzahl der dort vertretenen Arten in den letzten 25 Jahren im Mittel um sieben erhöht hat.

## Das Licht entscheidet über die Vegetation

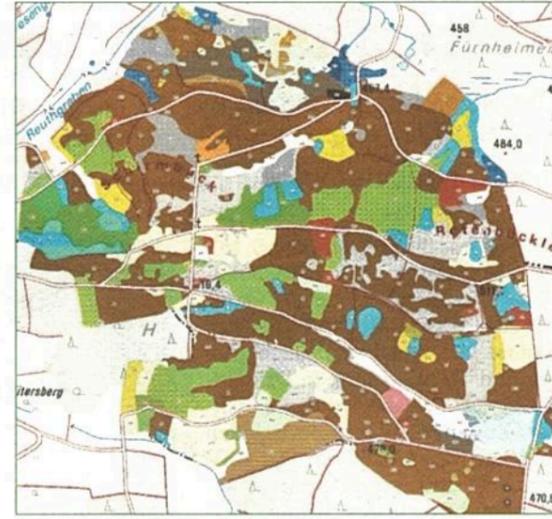
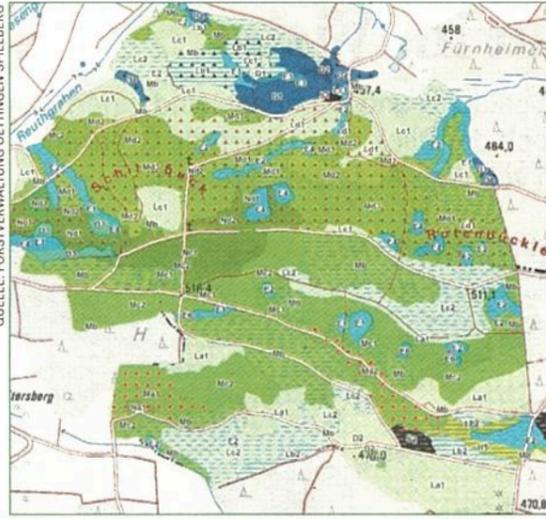
Die nebenstehende Grafik zeigt beträchtliche Unterschiede in der Pflanzenartenvielfalt zwischen den plenterartig bewirtschafteten NSG Keula und Hainich sowie dem intensiv forstlich bewirtschafteten Forstrevier Hausen. Als Ursachen führt Hofmann folgende Punkte auf:

Die Artenvielfalt in Wäldern wird durch einen Wirkungs- und Beziehungskomplex bestimmt, der zunächst auf dem Genpool von Pflanzenarten gründet. Dieser natürliche Fundus der Pflanzenarten wird lokal in Qualität und Quantität verändert, zum Beispiel durch den dauerhaften Eingriff der Menschen, durch flächendeckende Fremdstoffeinträge und nicht zuletzt auch durch die seit einigen Jahrzehnten spürbare Erwärmung.

Ein Schlüsselfaktor ist aber das Licht: In wenig oder nicht bewirtschafteten Wäldern der gemäßigten Klimazone führt die natürliche Selbstorganisation des Waldes zu dichten und dunklen Waldstrukturen. Die meisten Hochwaldbestände in Mitteleuropa neigen von Jugend an klimabedingt zu Dichtwuchs und hohem Schlussgrad des Kronendaches.

Bewirtschaftete Wälder dagegen sind allgemein lichter strukturiert, weil verschiedene Durchforstungsverfahren dem natürlichen Stammzahl-Ausscheidungsprozess weit vorausgreifen. Über Wegenetze, durch die Art der Wald-Feld-Verteilung, durch die Nähe von Waldbeständen zum Offenland, durch nutzungsorientierte Bestandesaufschlüsse, durch Äsungsflächen und Waldwiesen sowie immer öfter durch Kalamitäten in wenig stabilen Waldbeständen gelangt viel mehr Licht in Waldungen als bei unbeeinflusster selbstorganisierter Waldentwicklung.

Darüber hinaus variieren Kalkungen und Fremdstoffeinträge (über die Luft, durch den Wegebau und Verkehr) die



**Bestandsaufnahme:** Die Karte links zeigt die potenzielle natürliche Vegetation (PNV), die Karte rechts die tatsächliche Vegetation durch Bewirtschaftung im Revier Hausen. Jede Farbe steht für einen anderen Vegetationstyp. Während die PNV von Buchenwäldern (grün) und Tannen-Buchenwäldern (grün mit Dreiecken) geprägt ist, finden sich im Wirtschaftswald viele Nadelhölzer (verschiedene Brauntöne).

Vorkommen von Pflanzenarten. Alle diese Einflüsse greifen komplex wirkend und störend in vorprogrammierte Waldentwicklungsabläufe ein und ermöglichen damit gleichzeitig stärker lichtabhängigen Pflanzenarten über Wege, Samenflug sowie über Einschleppungen durch Menschen, Tiere und Maschinen ein leichteres Eindringen in Waldareale.

## Nicht einfach umkehrbar

Wirtschaftliche Interessen prägen seit 200 Jahren die forstliche Baumartenwahl und schafften großflächig Waldbestände, die nur durch Bewirtschaftungsaktivitäten ihr Wirtschaftsziel erreichen können, fasst Hofmann zusammen. Eine „Stilllegung“ von forstlich begründeten und bewirtschafteten Waldbeständen führe nicht zu selbstorganisierten Naturzuständen zurück, sondern zu einer Pseudowildnis mit ökonomischen Verlusten und keinem Nutzen für die Renaturierung des Waldes und den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt.

Um die Strukturvielfalt im Revier Hausen zu visualisieren, wurden die verschiedenen Vegetations-Strukturtypen in einer Landkarte darge-

stellt. Im Vergleich mit der Karte, die die potenzielle natürliche Vegetation (PNV) des Standortes darstellt, zeigt sich, dass die tatsächliche Vegetation im Wirtschaftswald fast das Dreifache (89) an verschiedenen Wald- und Forstvegetationstypen aufweist als die PNV (33).

Höhere Artenvielfalt unter den Primärproduzenten des Wirtschaftswaldes wirken sich, wie mehrfach wissenschaftlich belegt, nicht nur auf die Vegetationsvielfalt eines Naturraumes aus, sondern fördern zwangsläufig auch das Vorkommen von Sekundärproduzenten und lassen zusätzliche Kleinlebensräume für Klein- und Großtiere entstehen. Die Funktionen und Wirkungen des Wirtschaftswaldes gehen hier über die Potenziale unbewirtschafteter Waldungen weit hinaus, schlussfolgert Hofmann.

## Wertvoller Wirtschaftswald

Die Ergebnisse fasst Hofmann folgendermaßen zusammen:

- Nach guter forstlicher Praxis bewirtschaftete Waldreviere gewährleisten über ihre vielfältigen wirtschaftlichen und landeskulturellen Aufgaben hinaus einen unverzichtbaren Beitrag zur Erhaltung der Pflanzenartenvielfalt in der Kulturlandschaft.
- Die Pflanzenartenvielfalt auf Waldflächen wird durch Störungen gefördert, die durch Bewirtschaftungsaktivitäten auf der gesamten Waldfläche permanent erzeugt wurden und werden. Diese fördern vor allem den Lichteinfall in die Bestände und auf den Waldboden und schaffen so die Hauptursache für eine höhere Artenvielfalt in Wirtschaftswäldern gegenüber nicht bewirtschafteten Waldbeständen.
- Forstliche Bewirtschaftung schafft über das natürliche Potenzial von Naturwäldern hinaus eine erhöhte Vielfalt an Vegetationsstrukturen und Kleinstlebensräumen. Damit entsteht eine der wichtigsten Grundla-

gen für das Gedeihen einer Vielzahl von Pflanzen und die von diesen abhängigen Kleintier- und Wildarten.

• Forstliche Bewirtschaftung gefährdet oder vernichtet keine typischen Waldpflanzenarten, sondern bewahrt die gesamte genetische Vielfalt des nacheiszeitlichen Waldentwicklungsprozesses. Unter den Bedingungen moderner Landbewirtschaftung werden Waldungen vermehrt zu Rückzugs-, Auffang- und Erhaltungsflächen für typische und bedrohte Pflanzen des Offenlandes und damit zu unverzichtbaren Pufferbereichen in der Kulturlandschaft.

• Ungestörte natürliche Vegetationsentwicklung führt unter den Klima- und Bodenbedingungen Deutschlands zu dichten, oft den gesamten Bestandesraum ausfüllenden, dunklen Waldstrukturen und damit zu weniger Pflanzenartenvielfalt auf der Fläche als unter standortgerechter nachhaltiger Waldbewirtschaftung. ■



**Revier Hausen:** Perlgras-Traubeneichenforst, 29 Pflanzenarten auf 400 m<sup>2</sup> Bestandesfläche, ersetzt den natürlichen Perlgras-Buchenwald.

## Schaufenster

### Neigungsüberwachung

Unterreiner stellt seine Neigungsüberwachung für Forstschlepper mit Funkseilwinden vor. Das System überwacht die Fahrzeugneigung während des Heranziehens und stoppt die Seilwinde bei Kippgefahr. Die Grenzwerte sind 3-stufig einstellbar, bei schräger Montage des Neigungssensors ist ein Nullpunkt-kalibriertaster im System enthalten. Die Neigungsüberwachung gibt es in zwei Varianten: NÜ 2515 GU ist für die Funksteuerung B&BF 10, die mit einer speziellen Schnittstelle ausgerüstet sein muss. Der Nachrüstsatz NÜ 2515 GU N passt an alle Tajfun-Seilwinden mit allen Steuerungen.

**Unterreiner Forstgeräte GmbH**

Bahnweg 1-3, 84387 Buch/Julbach,

Tel.: 08678/74940,

E-Mail: info@unterreiner.eu