



1 Baumarten-, struktur- und totholzreiche Wälder fördern die Biodiversität im Wald. Foto: Boris Mittermeier

Bewertet aus Sicht des Waldnaturschutzes

Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur

Martin Lauterbach, Wolfgang Stöger, Michael Heym

Im Rahmen der vierten Bundeswaldinventur (BWI 2022) wurden an rund 8.000 Inventurpunkten jeweils ca. 150 verschiedene Parameter erfasst. Neben klassischen ertragskundlichen Messwerten wurden dabei auch auch naturschutzrelevante Kenngrößen erhoben und ausgewertet. Sie zeigen ermutigende Entwicklungen der Waldnaturschutzbemühungen. Die wichtigsten Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2022 für Bayern aus der Perspektive des Waldnaturschutzes werden hier vorgestellt.

Wälder zählen aufgrund des hohen Strukturreichtums und damit des großen Angebots an diversen ökologischen Nischen zu den artenreichsten Lebensräumen der Erde. In Deutschland wird davon ausgegangen, dass rund ein Drittel der heimischen Arten in Wäldern vorkommt. Diese Vielfalt gilt es, auch als Lebensgrundlage für den Menschen, für kommende Generationen zu bewahren.

Die zentralen Waldstrukturen werden bundesweit alle zehn Jahre durch die BWI erfasst. Die Inventur liefert damit auch wichtige Erkenntnisse und

Trends zur Artenvielfalt im Wald, die maßgeblich von diesen Strukturen abhängig ist. Die Bilder von großflächigen, klimabedingten Schadereignissen und die damit verbundene Diskussion um den Wald als Kohlenstoffquelle haben die aus Sicht des Waldnaturschutzes wertvollen, bayerischen Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2022 in der öffentlichen Wahrnehmung überschattet. Dieser Artikel beleuchtet die zentralen Steuergrößen für Diversität wie Baumartenzusammensetzung, Totholz und Biotopbäume, Schichtigkeit und Mischung aus waldnaturschutzfachlicher Sicht.

Detailliertere Angaben zur Bundeswaldinventur erhalten Sie unter www.bundeswaldinventur.bayern.de. Dort finden Sie auch die Broschüre LWF-Spezial mit ausführlichen Auswertungen für Bayern.

Baumartenvielfalt

Bäume tragen nicht nur selbst zur Artenvielfalt bei, sondern sie sind eine zentrale Lebensgrundlage für unterschiedlichste Tier-, Pflanzen- und Pilzarten. Insekten, zahlreiche Pilze und einige Flechten sind oftmals direkt an eine bestimmte Wirtsbaumart gebunden. Für andere Arten sind Bäume überwiegend »nur« Strukturbildner oder Brutsubstrat. Baumartenreiche, standortsheimische Wälder besitzen ihre speziellen Artengemeinschaften. Deshalb ist es entscheidend, dass sich eine möglichst große Bandbreite der jeweils standortsheimischen Baumarten in den Waldgebieten wiederfindet.

Mit rund 60 heimischen Baumarten sind die bayerischen Wälder von Natur aus relativ baumartenarm. Wenngleich die Buche aufgrund ihrer Dominanz die größten Flächenanteile in Bayern einnehmen würde (85%), so sind Buchenwälder nicht immer baumartenarm: Im Waldmeister-Buchenwald zählen 26, im Orchideen-Buchenwald 28 weitere heimische Baumarten zum natürlichen Arteninventar.

Hohe Nadelbaumanteile außerhalb der Mittelgebirge und Alpen sind überwiegend menschengemacht. Die Waldumbau-Programme der Bayerischen Forstverwaltung sind deshalb auch ein großer walddatenschutzfachlicher Erfolg. So haben sich die Laubholzanteile seit 1971 von ehemals 22,0% auf heute 38,4% erhöht. Besonders erfreulich ist, dass dieser Anstieg in allen Eigentumsarten stattfindet. Seit 2012 hat die Buchenfläche um rund 33.000 Hektar zugenommen, gefolgt von den Ahornarten und Eichen, mit jeweils über 14.000 Hektar Flächen Gewinn. Auch die restlichen Laubbaumarten mit hoher Lebensdauer (»Edellaubhölzer«) bestocken nun rund 9.000 Hektar mehr als noch 2012. Einzig die Esche hat rund 14.000 Hektar verloren, hauptsächlich bedingt durch das fortschreitende Eschentriebsterben. Diese Entwicklung veranlasst vor allem im artenreichsten Lebensraum Europas, der Hartholzaue, zur Sorge. Hier ist die Esche neben der Eiche die einzige Hauptbaumart. Vom Menschen zusätzlich eingebrachte Arten, sogenannte nichtheimische Baumarten, nehmen zusammen derzeit weniger als 2% der bayerischen Waldfläche ein.

Die nächste Generation

Auch der Blick auf die kommenden Baumgenerationen muss, trotz des Klimawandels, derzeit noch nicht beunruhigen: Die Verjüngungsfläche hat in den letzten zehn Jahren um 46% zugenommen. Von den in Verjüngung stehenden Waldflächen werden 94,2% aus natürlicher Verjüngung bestritten. Die Buche ist mit rund 26% die zweithäufigste Baumart in der Verjüngung, gefolgt von Edel- und Weichlaubholz mit rund 18 bzw. 11%. Der Tannenanteil in der Verjüngung beträgt 5%. Damit hat sich die Verjüngungsfläche der Tanne seit der BWI 2012 mehr als verdoppelt, auf insgesamt über 42.000 Hektar.

Bei der Eiche ist der Anteil in der Verjüngung seit 2012 nahezu unverändert. Eine weitere Steigerung der Verjüngungsfläche ist angesichts ihrer Rolle als klimatolerante Baumart im Waldaufbau wünschenswert und insbesondere in Eichen-Waldlebensraumtypen (Natura 2000) dringend geboten.

Strukturreiche Waldbestände für vielfältige Lebensräume

Mitteuropäische Laubmisch-, aber auch Bergmischwälder verjüngen sich in der Regel kleinflächig in Trupp- und Gruppengröße (Baumsturzlücken). Sie sind deshalb meist mehrschichtig mit mehreren Entwicklungsphasen je Hektar. Die naturnahe Forst-

wirtschaft hat sich genau diese Diversität in den Beständen und deren Strukturen zum Ziel gesetzt, mit Erfolg: Nur noch 13,5% der Wälder gelten als Reinbestände. In fast 60% der Wälder kommen sogar mindestens drei Baumarten, in 10% sogar fünf Baumarten oder mehr vor. Auch die Strukturvielfalt hat sich gegenüber früheren Bundeswaldinventuren deutlich erhöht. Es gibt immer mehr Waldbestände mit mindestens zwei Schichten, nur noch rund 19% gelten als einschichtig. Vom Altersklassenaufbau kann schon seit einigen Jahrzehnten eine Verschiebung hin zu älteren Altersklassen beobachtet werden. Unsere Wälder werden also nicht nur durchschnittlich immer älter, sondern es gibt auch immer mehr ältere Wälder.

Acht Habitatbäume pro Hektar

Wird die Dimension und das natürliche Höchstalter (z. B. Eichen >1000 Jahre und 3,5 m Durchmesser, Buchen 350 Jahre > 2 m Durchmesser, Tannen > 800 Jahre und 2,5 m Durchmesser) in Betracht gezogen, so wird schnell klar, dass sich ein junger Wirtschaftswald zunächst deutlich von einem unbewirtschafteten Wald mit hohen Anteilen an Bäumen in der Alters- und Zerfallsphase unterscheidet. Je älter ein Baum wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich an ihm sogenannte Mikrohabitate (Baumhöhlen, Faulstellen, Spaltenquartiere, Pilzkonsolen oder Kronentotholz) ausbilden. Diese haben große Bedeutung für die heimische Artenvielfalt. So sind daher fast 40% der heimischen Waldvogelarten Höhlen- oder Halbhöhlenbrüter und auf Höhlen angewiesen. Gleiches gilt für den Großteil der heimischen Fledermausarten, die zum Teil sogar in tief ausgefaulten Baumhöhlen überwintern.

Alte und vor allem dicke Bäume beherbergen nicht nur besonders viele Mikrohabitate, sondern sie stellen diese Habitate vor allem auch für sehr lange Zeiträume zur Verfügung. Deshalb sind sie für die Artenvielfalt in Wäldern die zentrale Steuergröße. Wenn derartige Bäume auch in bewirtschafteten Wäldern, am besten auch bis zu deren natürlichen Zerfall, bewahrt werden, können auch im Wirtschaftswald vergleichbare Anzahlen von Mikrohabitaten wie in Naturwäldern erzielt werden. Mindestens sechs sogenannte Habitatbäume (auch Biotopbäume genannt) je Hektar haben sich für die meisten Arten als zielführend erwiesen.

Auch bei der BWI 2022 wurden Habitatbäume erfasst. Leider wurden diese Parameter in den Vorgängerinventuren nicht durchgehend bzw. nicht mit der gleichen Methodik aufgenommen, so dass keine vergleichbaren Zahlen zu früheren Inventuren vorliegen. Die BWI 2022 ergab bayernweit rund 20 Mio. Habitatbäume, bzw. rund acht Habitatbäume pro Hektar. Gut die Hälfte von ihnen (gut 10 Mio.) sind Bäume mit Mikrohabitaten wie Stammfäule (>500 cm²) im Holzkörper, ein- bzw. ausgefaulte Stammverletzungen, Mulmhöhlen oder Schleim-



2 Als Höhlenbrüter und Stammkletterer, der an rauer Borke nach Nahrung sucht, gilt der Kleiber als Charakterart strukturreicher Laubmischwälder.

Foto: H.-J. Fünfstück,
www.gerls-naturfotos.de



3 Auch der Mittelspecht ist auf Struktur-reichtum angewiesen und eine der zentralen Verantwortungsarten im Naturschutz in Deutschland. Er profitiert wie der Kleiber von einer naturnahen Waldwirtschaft.

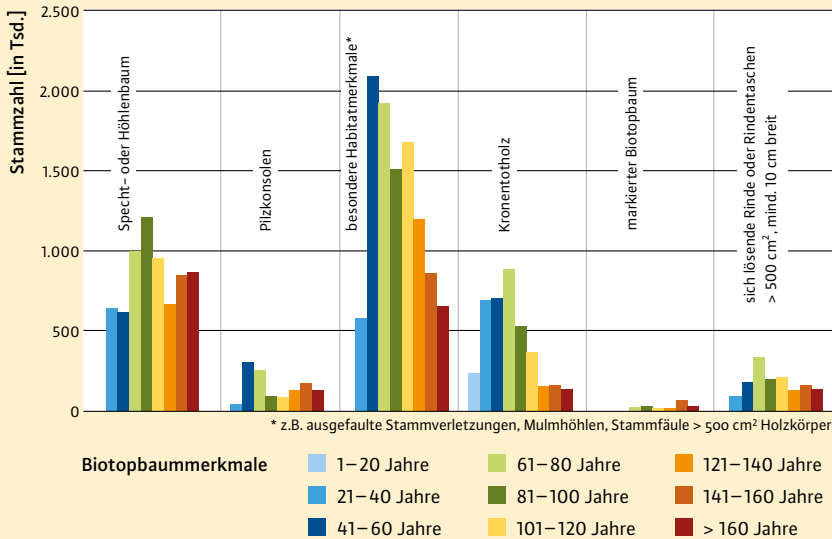
Foto: Peter Fliegl

fluss. Specht- oder Höhlenbäume, sowie Bäume mit Kronentotholz (mehr als 1/3 der Lichtkrone abgestorben oder mindestens drei große Totäste >20cm) sind mit knapp 7 Mio. bzw. knapp 4 Mio. ebenfalls sehr häufig zu finden.

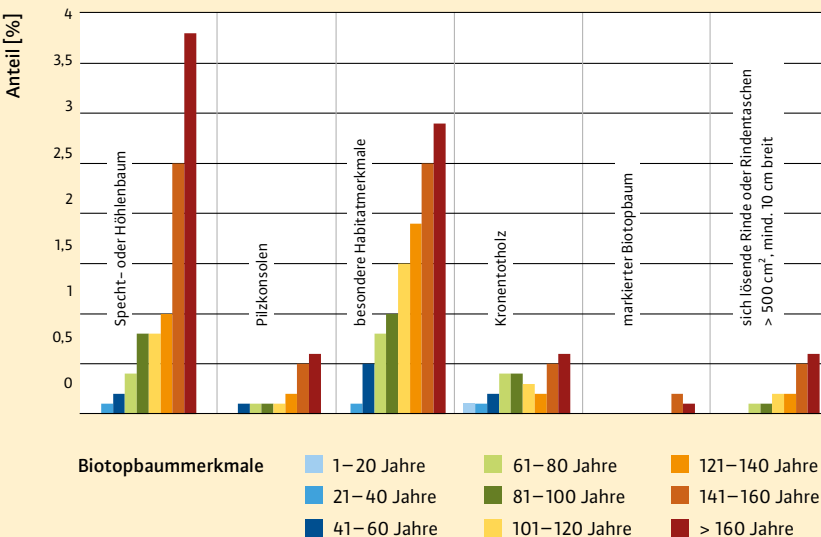
Biotopbäume kommen in allen Altersklassen, jedoch abhängig vom Merkmal in unterschiedlicher Intensität und Verteilung vor (Abbildung 4).

4 Altersklassenverteilung der Biotopbäume in Bayern getrennt nach Merkmalsklassen*

Altersklassenverteilung der Biotopbäume



Biotopbaumanteil nach Altersklassen



5 Altersklassenverteilung der Biotopbäume

90 % der Merkmale sind in Bäumen über 40 Jahre zu finden und nur 10 % in den jüngsten beiden Altersklassen, 50 % in den Altersklassen von 40–100 Jahre und die restlichen 40 % in den Altersklassen über 100 Jahre. In Relation zur absoluten Stammzahl gibt es einen deutlichen Zusammenhang von Baumalter und Häufigkeit aller Biotopbaummerkmale: Je älter der Baum, desto häufiger treten Biotopbaummerkmale auf (Abbildung 5).

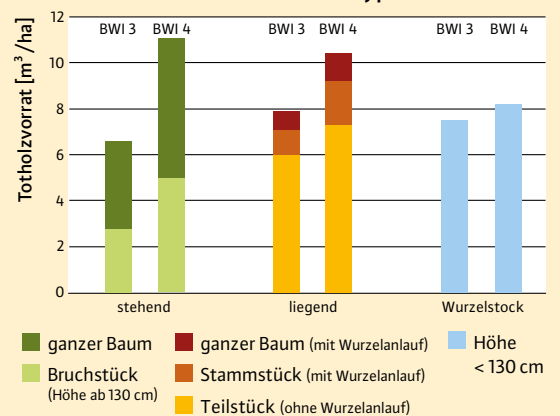
Totes Holz für neues Leben

Von fast 7.000 heimischen Käferarten sind ca. 1.400 an Totholz gebunden. In Bergmischwäldern sind mindestens 20 % der Käferarten an Alt- und Totholz gebunden. In unbewirtschafteten Wäldern können durch natürliche Absterbeprozesse oder Störereignisse enorm hohe Totholz mengen auftreten. Wenngleich die Totholz mengen auch in Naturwäldern starken Schwankungen und fortlaufender Zersetzung unterliegen, so ist doch festzustellen, dass auf jedem Hektar Naturwald fortlaufend eine gewisse Mindestmenge toten Holzes anzutreffen ist. Dieser Aspekt ist für ausbreitungsschwache Arten von großer Bedeutung. Ebenso finden sich in natürlichen Wäldern verschiedenste Zersetzungsphasen in engster Nachbarschaft. Vom frisch toten, besonntem bis zum mulmartig zerfallenen Totholz in Schattenlage: Jedes Zersetzungsstadium hat seine eigene Artengemeinschaft.

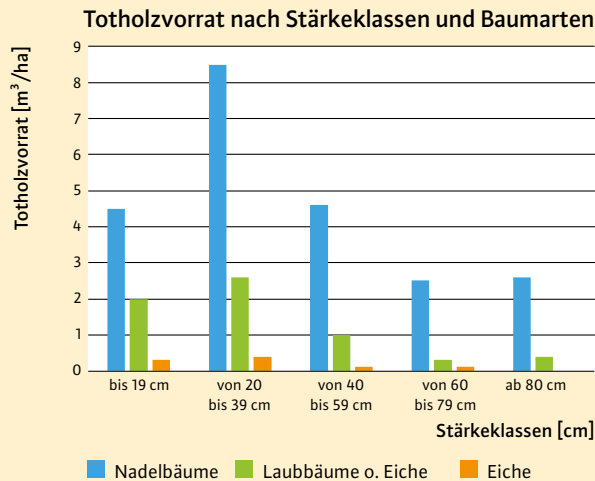
Zwischen 2012 und 2022 ist der durchschnittliche Totholz vortat in den bayerischen Wäldern von rund 22 m³/ha auf 30 m³/ha angestiegen. Gründe dürften neben zunehmender Akzeptanz von Totholz als biodiversitätssteigerndes Element auch zeitweilige klimatische Extrembedingungen mit erhöhter natürlicher Mortalität der Bäume sein. Der Anstieg ist dementsprechend am allermeisten im stehenden und etwas geringer auch im liegenden Totholz zu finden (Abbildung 6). Totholz aus Wurzelstöcken hingegen ist kaum gestiegen.

Die höchste Menge an Totholz weist die Stärkeklasse zwischen 20 und 39 cm BHD auf, die Menge nimmt dann mit zunehmender Stärkeklasse ab (Abbildung 7). Das heißt, Totholz ist in stärkeren Dimensionen deutlich unterrepräsentiert, erst recht, wenn die deutlich höhere Stückmasse berücksichtigt wird. Der Anteil der Laubbaumarten am Totholz vortat liegt in der Stärkeklasse bis 19 cm bei rund 34 % und nimmt mit zunehmender Stärke ab. Über 80 cm liegt der Laubholzanteil am Totholz nur noch bei rund 13 %. Insgesamt ist der Totholz vortat in allen Stärkeklassen, aber auch allen Baumartengruppierungen (Nadelbäume, Eiche und Laubbäume o. Eiche) angestiegen.

Totholz vortat nach Totholztypen



6 Zwischen 2012 und 2022 hat der durchschnittliche Totholz vortat, vor allem stehendes Totholz, deutlich zugenommen.



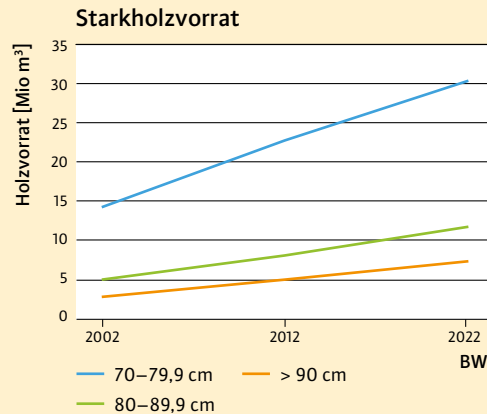
7 Die Aufteilung des Totholzvorrates nach Stärkeklassen und Baumartengruppen zeigt, dass es in unseren bayerischen Wäldern vor allem noch an stärkerem Laubtotholz mangelt.

In die Praxis haben Totholz-Konzepte, die zwischen 20 bis 40 Festmeter Totholz je Hektar anstreben und damit die meisten an Totholz gebunden Arten bedienen können, längst Eingang gefunden. Wichtiger als die reine Menge ist jedoch, dass unterschiedliche Zersetzungsstadien auf der Fläche vorhanden sind. Kronentotholz und stehendes Totholz sind besonders wertvoll, haben aber eine geringere Verweildauer. D. h. es muss immer wieder nachgeliefert werden. Totholz sollte also nicht nur in Form von Gipfelrestholz belassen werden. Auch in kulturbestimmten Nadelwäldern sollte bei großflächigen Kalamitätshieben eine Mindestmenge an stehendem und liegendem Totholz dringend auf den Flächen verbleiben. Starktotholz bleibt insbesondere bei den Laubbaumarten hingegen ein seltenes »Ereignis« und bedarf einer permanenten Förderung. In Natura 2000-Waldlebensraumtypen werden günstige Schwellenwerte bei mind. ein bis drei Stück Starktotholz je Hektar erreicht.

Starkholz als Lebensraum

Dicke Bäume haben per se keine höhere naturschutzfachliche Wertigkeit als schwächere. Da das Dickenwachstum meist mit dem Baumalter korreliert ist, lässt sich aus einem höheren Anteil an Starkholz aber auf ein größeres zukünftiges Potenzial an Habitatbäumen schließen. Außerdem steigt mit zunehmender Stärke oftmals auch die Rindenrauigkeit. Raue Borken dienen Insektenarten z. B. als Eiablageplatz oder stammkletternen Vogelarten als Nahrungsort. Deshalb wird hier auch der Aspekt des Starkholzes beleuchtet.

Sowohl von 2002 auf 2012 als auch von 2012 auf 2022 konnte eine deutliche Verschiebung der stehenden Holzvorräte hin zu stärkeren Durchmesserklassen beobachtet werden (Abbildung 8). Es gibt also immer mehr starkes Holz – sowohl beim Nadel- als auch beim Laubholz. Dem Erhalt und Schutz besonders alter und starker Bäume wurde in verschie-



denen staatlichen und privaten Förderprogrammen große Aufmerksamkeit geschenkt. Die Verschiebung der Holzvorräte hin zu stärkeren Durchmesserklassen führte insbesondere also auch zu einem deutlichen Anstieg der stärksten Durchmesserklassen ab 70 cm. So verdoppelte sich der Holzvorrat der Durchmesserklasse von 70,0 bis 79,9 cm in den vergangenen 20 Jahren von rund 14,3 Mio. m³ auf 30,5 Mio. m³, der Vorrat der Bäume über 90 cm verdreifachte sich in diesem Zeitraum sogar von rund 2,8 Mio. m³ auf 7,4 Mio. m³. Diese Beobachtung lässt sich 1:1 auch auf die Stückzahl übertragen: So hat sich auch die Anzahl der Bäume mit einem BHD über 90 cm von rund 236.000 auf 614.000 fast verdreifacht. Besonders erfreulich ist dabei, dass diese Entwicklung auch bei den heimischen Eichenarten, Stiel- und Traubeneiche, zu finden ist. Ohnehin sind die Eichen in den Starkholz-Dimensionen überproportional vertreten: Jeder vierte Baum über 90 cm BHD ist eine Eiche. Eichenarten spielen für den Waldnaturschutz und die Biodiversität eine besondere Rolle und sollten dringend in ihrem Flächenanteil erhalten oder gefördert werden.

Zusammenfassung

Die heimischen Wälder haben in den vergangenen Jahrzehnten deutlich an Naturnähe gewonnen: Sie wurden älter, starkholz- und totholzreicher. Der Anteil an Habitatbäumen und standortsheimischen Baumarten hat ebenfalls sichtbar zugenommen. Diese Ergebnisse sind nicht in erster Linie klimatischen Extremen und den damit verbundenen Absterbeerscheinungen geschuldet. Sie sind vielmehr Ergebnis der seit Jahrzehnten währenden, naturverträglichen Pflege durch die Waldbesitzenden. Sie verstehen diese Aufgabe als Generationenvertrag. Staatliche Waldumbau- und Förderprogramme unterstützen diese Anstrengungen merklich. Dennoch dürfen die guten bayerischen Ergebnisse keinesfalls zum »Ausruhen« einladen. Bevorstehende Veränderungen im Klimawandel fordern eine fortlaufende, naturnahe Waldbewirtschaftung, die Strukturreichtum erhält, fördert und auf waldbewohnende Arten entsprechende Rücksicht nimmt.

8 Der Holzvorrat in den Durchmesserklassen über 70 cm Brusthöhendurchmesser hat in den letzten 20 Jahren deutlich zugenommen.



9 Sogenannte Mikrohabitate, wie Baumhöhlen, Pilzkonsolen und Spaltenquartiere bereichern die Strukturvielfalt und damit auch die Artenvielfalt heimischer Wälder enorm. Sie in der Fläche zu erhalten ist ein zentrales Anliegen der naturnahen Waldbewirtschaftung.

Fotos: Lucas Heinz (oben), Boris Mittermeier (unten)

Autoren

Martin Lauterbach ist Koordinator für den Waldnaturschutz in der Abteilung »Biodiversität und Naturschutz der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Wolfgang Stöger ist Landesinventurleiter für Bayern für die Bundeswaldinventur und die Waldzustandserhebung in der Abteilung »Forschungsförderung, Großrauminventuren, Controlling« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Michael Heym ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in dieser Abteilung.
Kontakt:
Wolfgang.Stoeger@lwf.bayern.de

Link

www.bundeswaldinventur.bayern.de