

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	110 (1959)
Heft:	3
Artikel:	Urwald in Jugoslawien
Autor:	Pintari, Konrad
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-765094

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Urwald in Jugoslawien

Von Konrad Pintarić, Sarajevo

Oxf. 228.81 (497.1)

Wald, der noch nie durch einen wirtschaftlichen Eingriff gestört worden ist, wird bekanntlich Urwald genannt. Solche Wälder bestehen kaum irgendwo, weil der Mensch fast überall etwas für seine Bedürfnisse brauchte. Auch in sehr abgelegenen, schwer zugänglichen Waldgebieten Jugoslawiens findet man Spuren, die der Mensch hinterlassen hat. Die einheimische Bevölkerung suchte Schindelbäume in der Weise, daß sie mit der Axt einen Span von den anscheinend tauglichen Bäumen hieb, um an diesem die Spaltprobe vorzunehmen. Trotzdem kann man diese Wälder unter dem Begriff «Urwald» einordnen, weil diese Eingriffe so klein waren, daß sie keinen wesentlichen Einfluß auf die weitere Entwicklung des Waldes hatten. Solche unberührte oder kaum berührte Wälder wachsen und entwickeln sich in einer natürlichen Harmonie. Zeitweilige Angriffe von Insekten und Pilzen, Schäden von Blitz, Sturm usw. konnten diese natürliche Harmonie nur vorübergehend unterbrechen, den Wald aber nicht bedrohen, weil er sich von selbst auf den gefährdeten Flächen wieder einstellte. Um seinen Bedarf an Boden und Holz zu decken, störte der Mensch mit seinen Eingriffen diese Harmonie; viele waldlose Gebiete kann man nur der Tätigkeit des Menschen zuschreiben.

In Jugoslawien wie auch in andern Ländern hatte diese zerstörende Tätigkeit der Menschen schwere Folgen. Angaben aus antiker Zeit weisen darauf hin, daß noch vor der Völkerwanderung in Istrien, Dalmatien und auf vielen Inseln der dalmatischen Küste große, kaum durchdringbare Wälder waren. Die starken adriatischen Flotten aus dem 10./12. Jahrhundert unter der Regierung der kroatischen Nationaldynastie und aus dem 13./19. Jahrhundert während der Herrschaft der Venezianer wurden aus Eichenholz, welches von Dalmatien und Istrien stammte, gebaut. Der Mensch brachte es mit Hilfe von ungünstigen ökologischen Verhältnissen dahin, daß in diesen Gebieten der natürliche Wald verschwunden und der kahle Karst zum Vorschein gekommen ist. Naturwälder finden sich nur noch in schwer zugänglichen oder unzugänglichen Gebieten der Dinarschen Alpen. Auch im Norden Jugoslawiens war der menschliche Einfluß sehr stark. Große Waldflächen wurden in landwirtschaftliche Nutzung genommen; der Wald wurde immer mehr in die Gebirgslagen, insbesondere gegen Süden in die Dinarischen Alpen gedrängt. Diese so eingeengten, bis vor 70–80 Jahren vom Menschen unberührten Naturwälder erstrecken sich in NW-SO-Richtung in einer Meereshöhe von etwa 1000–1700 m über eine Länge von etwa 400–500 und eine Breite von 30–70 Kilometern.

Der Hauptteil dieser Wälder befand sich in Bosnien und Herzegowina. Nach dem Abschluß des Berliner Kongresses im Jahre 1878 wurden

Bosnien und die Herzegowina von Oesterreich besetzt. Weil die Wälder Bosniens Millionenwerte aufwiesen, zeigten verschiedene Unternehmen Oesterreichs großes Interesse an einer Exploitation dieser Wälder. Auf Grund langfristiger Verträge, nach welchen das Holz den Unternehmern auf dem Stock abgegeben wurde, begann die Exploitation dieser Wälder. In dieser Zeit hatten Tausende von Hektaren einen Vorrat von 400 bis 1000 m³/ha. Der geringe Holzwert, der durch die sehr weite und kostspielige Bringung (das fehlende Wegnetz) bedingt ist, führte häufig zu solchem Raubbau, dessen Kennzeichen der betriebsmäßig organisierte Abbau von Holzvorräten ohne Rücksicht auf die künftige nachhaltige Holzerzeugung war (T s c h e r m a k).

Solche Exploitationen, welche auch zwischen beiden Weltkriegen durchgeführt wurden, versetzten große Waldgebiete in sehr schlechten Zustand. Wegen der starken Exploitation von Nadelbäumen hat sich die Baumartenzusammensetzung vielerorts verschlechtert: Der Anteil der Tanne und Fichte ist heute viel kleiner; manche ursprünglich gemischten Tannen-Buchen-Fichtenwälder sind in nahezu reine Buchenwälder umgewandelt. Das Areal dieser Urwälder Bosniens, welches noch vor 80 Jahren eine Fläche von etwa 750 000 ha umfaßte, hat sich heute auf etwa 50 000 ha vermindert. Mit dem Wegebau, der heute im Gange ist, werden diese natürlichen, unberührten Wälder noch mehr eingeengt.

Weil eine große Gefahr bestand, daß auch die letzten Urwaldflächen verschwinden werden, entstand das Bedürfnis, einige solcher Flächen unter Schutz zu stellen und alle Eingriffe der Menschen zu verbieten. An solchen Urwaldreservaten kann man die Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten der Natur beobachten und viele Probleme von wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung für bewirtschaftete Wälder lösen. Im ganzen Land wurden größere oder kleinere Urwaldflächen gesucht und unter Schutz gestellt. In Slovenien wurden acht Reservate mit einer Gesamtfläche von 255 ha ausgeschieden. Das kleinste Reservat hat 6,9 und das größte 77 ha. Sechs sind Mischbestände mit Tanne und Buche und in den zwei andern bilden Buche und Bergahorn den Grundbestand. In Bosnien wurden sechs Reservate mit einer Gesamtfläche von etwa 1780 Hektar ausgeschieden. In allen Reservaten handelt es sich um Tannen-Buchen-Fichten-Mischbestände. Das größte, schönste und an Vorrat reichste Reservat ist Perucica im südöstlichen Teil Bosniens. Auf einer Fläche von 1074 ha beträgt der durchschnittliche Vorrat 714 m³/ha. Von den Hauptbaumarten ist die Tanne mit 60%, die Buche mit 24%, die Fichte mit 15% der Derbholzmasse vertreten, andere Laubbäume mit 1%; die Föhre kommt nur vereinzelt vor. In den Reservaten Lom, Janj, Duba-Ljestica, Igman und Brnjic beträgt die Fläche 278, 195, 15, 35 und 80 ha. Hier sind die Vorräte niedriger als in Perucica. Auch in anderen Teilen Jugoslawiens wurden Urwaldreservate angelegt.

Neben Tanne, Buche und Fichte sind auf einigen Urwaldflächen auch andere Baumarten (hauptsächlich lichtbedürftige) vertreten, welche aus klimatischen oder edaphischen Gründen schwer zugängliche Flächen besiedeln: *Pinus silvestris*, *Pinus nigricans*, *Pinus peuce*, *Pinus heldreichii* var. *leucodermis*, *Picea omorica* Panč., *Quercus robur*, *Quercus petraea* u. a. Reine Buchenwälder mit Bergahorn kommen ziemlich oft in der montanen Stufe vor. Wo wegen Wärmemangels die konkurrierenden Baumarten zurückbleiben, bildet die Fichte reine Bestände.

Bestandesaufbau der Urwälder

Jeder Besucher wird sofort feststellen, daß es sich um ziemlich gleichförmige Bestände mit Horizontalschluß handelt; die Mehrstufigkeit, welche für den Plenterwald charakteristisch ist, fehlt. Deswegen sind diese Wälder mehr gleichaltrigen Beständen ähnlich, und obwohl in einigen Urwäldern keine großen Stärkenunterschiede der Bäume bestehen, handelt es sich doch hauptsächlich um ungleichaltrige Bestände. Die Ursache liegt in dem Umstand, daß sich einige Bäume von Jugend an im vollen Licht oder nur leichten Schatten des Oberholzes entwickeln und in relativ kurzer Zeit bedeutende Durchmesser erreichen konnten. Andere dagegen müssen jahrzehntelang (bei der Tanne manchmal 100–150 Jahre) unter starkem Schatten kümmерlich leben, und erst wenn ein Baumriese stürzt, beginnen sich diese Bäume normal zu entwickeln. Bei gleichem Brusthöhendurchmesser sind sie im Vergleich mit normal wachsenden Bäumen viel älter. Daß das Kronendach in einem solchen Urwald dicht geschlossen ist, erklärt Rubner sehr einfach: «Da die Urwaldbestände bis 300- und mehrjährig sind, während das Höhenwachstum mit dem 120. Jahr so ziemlich abgeschlossen ist, muß sich im Laufe der Zeit ein mehr oder weniger gleichmäßiges Kronendach ausbilden.» Es gibt auch annähernd gleichaltrige Bestände, welche durch Sturm, Brand und sonstige Katastrophen verursacht werden können. Plenterartige Bilder im Bestandesaufbau des Urwaldes sind sehr selten.

Eingehende Strukturuntersuchungen der Ta-Bu-Fi-Urwälder Bosniens durch Drinič zeigten, daß die Verteilung der Stämme nach Stärkeklassen in der Mehrzahl der Fälle ein Stadium zwischen plenterartiger und binomischer Struktur, d. h. eine Uebergangsstruktur zwischen Plenterwald und gleichaltrigem Hochwald aufweist. Eine fast regelmäßige binomische Stammzahlverteilung nach Stärkeklassen hat die Probefläche 6.

Verjüngung im Urwald

Infolge der günstigen makro- und mikroökologischen Verhältnisse, besonders des Bodenzustandes, welche im Tannen-Buchen-Fichtenurwald herrschen, ist die Verjüngung aller Baumarten ziemlich reich. Je nach Baumarten bestehen Unterschiede: Die Buche verjüngt sich größtenteils in

größeren oder kleineren Gruppen, die Tanne in Gruppen oder Trupps und die Fichte vereinzelt, sehr oft in Reihen auf vermoderten Stämmen oder am faulen Stock.

Der Baumartenwechsel ist charakteristisch für den Urwald. Nach S a f a r entsteht in etwa 70% der Fälle die Buchenverjüngung unter dem Schirm der Buche, die Tannenverjüngung unter gleichen ökologischen Bedingungen in 90% der Fälle unter der Buche; nur 10% finden sich unter der Tanne. Die Fichtenverjüngung entsteht meistens unter gemischttem Schirm.

Im Tannen-Buchenwald verjüngt sich die Buche leichter als die Tanne. Unter dem Schirm der Tanne verjüngt sich die Buche reichlich, und je kleiner der Anteil der Tanne ist, desto kärglicher ist auch die Buchenverjüngung. Unter reinen Tannen mit einzelnen Buchen ist die Buchenverjüngung spärlich, vielleicht wegen Wärme- und Lichtmangel. Die Tanne verjüngt sich am besten unter Buchen mit einzelnen Tannen, im reinen Tannen- und im Tannen-Buchen-Mischwald. Unter der Fichte verjüngt sich die Tanne nicht leicht, obwohl im Wirtschaftswald die Tanne unter der Fichte sehr reichlich vorkommt. Die natürliche Verjüngung der Fichte ist von den Baumarten in der Oberschicht sehr abhängig. Unter der Buche mit vereinzelten Fichten kommt die Fichte spärlicher vor als unter Tannen-Buchenschirm mit vereinzelten Fichten. Die Fichtenverjüngung kommt sehr oft mit der Tanne zusammen vor, aber nur vereinzelt und nicht in Gruppen.

Wuchsleistungen im Urwald

Die Wuchsleistungen im Urwald sind vor allem vom Standort abhängig. Wegen der großen Baumhöhen und Durchmesser, welche die Bäume in bosnischen Urwäldern erreichen, könnte man von sehr günstigen ökologischen Verhältnissen sprechen. Im Perućica-Urwald wurden auf Probefläche 1 folgende Oberhöhen (nach Höhenkurven) erreicht:

Tanne 47 m – Fichte 44 m – Buche 30 m.

Hier muß betont werden, daß nur auf Probefläche 1 die Tannen höher als die Fichten sind. Auf allen anderen Probeflächen sind bei gleichem Brusthöhendurchmesser die Fichten höher. Nach den Höhenmessungen auf den Probeflächen hatten die höchsten Tannen 48 und die höchsten Fichten 50 m Baumhöhe. Stellenweise – auf fruchtbarem und frischem Boden – wurden noch größere Höhen gemessen, z. B. eine Fichte mit einer Höhe von 63 m und einem Brusthöhendurchmesser von 165 cm.

Nach Untersuchungen von D r i n i c bestehen folgende Unterschiede zwischen Tanne und Fichte:

Bei einem mittleren Brusthöhendurchmesser von	15	55	95	cm
ist die Fichte höher als die Tanne um	1,1	2,8	3,1	m

Tabelle 1
Höhenwuchsleistungen nach Meereshöhe und Baumart

	Tanne	Fichte	Buche
	Durchschnittliche Höhe in m		
1100–1200 m	36–47	42–44	30–33
1201–1300 m	38–40	40–43	28–31
1301–1400 m	38–41	39–40	23–34
1401–1500 m	28–40	30–48	21–31
1520 m	33	37	29
1650 m	32	38	35

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, daß mit der Meereshöhe die Höhe bei allen Baumarten ziemlich regelmäßig abnimmt. Die Unregelmäßigkeiten könnte man der kleinen Zahl der Probeflächen zuschreiben. Es ist interessant festzustellen, daß auch bei einer Meereshöhe von 1650 m die erreichten Höhen aller drei Baumarten ziemlich groß sind.

Die Stammzahl ist sehr von der Standortsbonität abhängig. Die besten Bonitäten haben im allgemeinen eine kleinere Baumzahl. Die Verteilung der Bäume nach Stärkeklassen ist ziemlich unterschiedlich. Es gibt Probeflächen mit einer nahezu gleichmäßigen Plenterstruktur und auf der anderen Seite Probeflächen mit binomischer Struktur, welche für gleichaltrige Bestände typisch ist. Häufig gibt es auch Uebergänge. Angaben einiger Versuchsflächen geben uns einen besseren Einblick in diese Verteilung (Mischbestände Tanne, Buche, Fichte).

Tabelle 2

Stärke-klasse	Stammzahl pro ha						Vorrat m ³ /ha					
	Versuchsfläche											
	1	2	3	4	6	9	1	2	3	4	6	9
10–20	148	118	124	225	71	227	13	11	10	15	7	18
21–40	98	154	121	116	150	111	73	120	106	59	126	95
41–60	53	102	120	87	168	104	160	283	361	229	431	306
61–80	48	67	51	75	60	59	305	385	293	387	306	351
81–	61	29	18	32	15	10	802	312	163	320	123	103
Summe	408	470	434	535	464	511	1353	1111	933	1010	993	873

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß es sich um Flächen mit großen Baumhöhen und sehr hohen Vorräten handelt. Dementsprechend sind auch die Grundflächen groß und betragen für die gleichen Probeflächen 87,15 m²; 79,47 m²; 63,31 m²; 77,34 m²; 76,38 m² und 61,61 m².

Es ist bemerkenswert, daß auf der Probefläche 1, bei welcher die stärksten Bäume in der Stärkeklasse von 151–160 cm liegen und die Höhen bei der Tanne, Fichte und Buche 47, 44 und 30 m betragen, 59% des Vorrates auf Bäume mit Brusthöhendurchmesser über 80 cm entfallen.

Auch der laufende Massenzuwachs für die Periode 1943–1952 ist bei allen Probeflächen ziemlich groß; bei den genannten Probeflächen betrug er (m³ pro ha und Jahr): 8,60; 7,49; 8,82; 6,52; 7,03; 8,68.

In unseren Urwaldreservaten werden weitere ausführliche waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen durchgeführt, so daß wir erwarten können, noch auf viele Fragen Antwort zu erhalten.

Résumé

Forêts vierges de Yougoslavie

L'article traite des réserves intégrales en Yougoslavie. Celles-ci ont été établies en vue de maintenir intacts les restes de forêts vierges qui ont pu être conservés jusqu'à nos jours dans le dessein d'en étudier l'aspect naturel.

L'auteur examine la structure des forêts vierges, le changement des essences et les possibilités de régénération du hêtre, du sapin et de l'épicéa et rend compte des résultats de recherches sur l'accroissement des peuplements entreprises dans six réserves forestières différentes. (Trad.: P.-E. Vézina)

Literatur

1. Drinić, P.: Taksacioni elementi sastojina jele, smrče i bukve prašumskog tipa u Bosni (Taxationselemente der Tannen-, Fichten- und Buchenbestände des Urwaldtypus in Bosnien). Arbeiten d. Fak. f. Landwirtschaft u. Forstw., Band 1, Sarajevo, 1956.
2. Eić, N.: Prašuma Peručica (Urwald Peručica). Sumarstvo, Beograd, 1958.
3. Eić, N.: Nase prasume (Unsere Urwälder). Narodni sumar, Sarajevo, 1951.
4. Rubner, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus, Berlin, 1953.
5. Safar, J.: Proces podmladživanja jele i bukve u hrvatskim prašumama (Der Verjüngungsvorgang der Tanne und Buche in kroatischen Urwäldern). Sum. List, Zagreb, 1953.
6. Tschermak, L.: Einiges über den Urwald von waldbaulichen Gesichtspunkten. Cbl. ges. Forstw., 1910.