

Ukrainische Wälder im Fokus von Klimakrise, Krieg und Brandkatastrophen

Sergiy Zibtsev¹, Oleksandr Soshenskyi¹, Mariana Melnykovich^{2,*}, Jürgen Blaser², Patrick O. Waeber^{2,*}, Claude Garcia²

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine)

²Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, BFH-HAFL (CH)

Die Ukraine liegt mit mehr als neun Millionen Hektar Wald im europäischen Vergleich nur hinter Deutschland, obwohl sie ein waldarmes Land ist. Die Waldbewirtschaftung fokussiert sich auf Produktivität durch Kahlschläge und künstliche Aufforstung. Die Waldgesundheit wird durch Klimawandel, Landnutzungsänderungen und Landflucht beeinträchtigt, was Waldsterben und Brände zur Folge hat. Im Jahr 2020 brannten 185 000 Hektar Kiefernwälder ab. Der Krieg mit Russland und insbesondere Landminen haben 16% der gesamten Waldfläche beschädigt. Der Wiederaufbau der Wälder und der Schutz der Landbevölkerung erfordern besondere Managementansätze.

doi: 10.3188/szf.2023.0115

* Länggassstrasse 85, CH-3052 Zollikofen, E-Mail mariana.melnykovich@bfh.ch, patrick.waeber@bfh.ch

Mit einem Waldanteil von 16% an der Gesamtfläche gilt die Ukraine als ein waldarmes Land. Allerdings nimmt das Land mit 9.6 Millionen Hektar bewaldeter Fläche (Stand 2020) den siebten Platz unter den waldreichsten Ländern Europas (ohne Russland und Türkei) ein, direkt hinter Deutschland. Die Waldgeografie der Ukraine ist sehr vielfältig und umfasst unterschiedliche Biome: Dazu gehören dichte Wälder im Westen und Nordosten (Polissya), spärlich bewaldete Waldsteppen im zentralen Teil des Landes und fast baumlose Steppen im Süden. Die höchste Waldbedeckung findet sich in den Karpaten (30–60%), gefolgt von Polissya (15–30%) (Abbildung 1). Zwischen diesen Gebieten gibt es erhebliche Unterschiede in der Produktivität und im Potenzial für eine stärkere Bewaldung, die in vergleichbaren baltischen und europäischen Ländern nicht zu beobachten sind.

Die ukrainischen Wälder sind sehr unterschiedlich in Bezug auf Grösse, Struktur, Zusammensetzung und Herkunft. Die Ukraine ist als «Brotkorb Europas» bekannt, da rund 41.3 Millionen Hektar der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt werden. Trotzdem spielen die Wälder eine wichtige Rolle bei der Bereitstellung von Ökosystemleistungen und dem wirt-

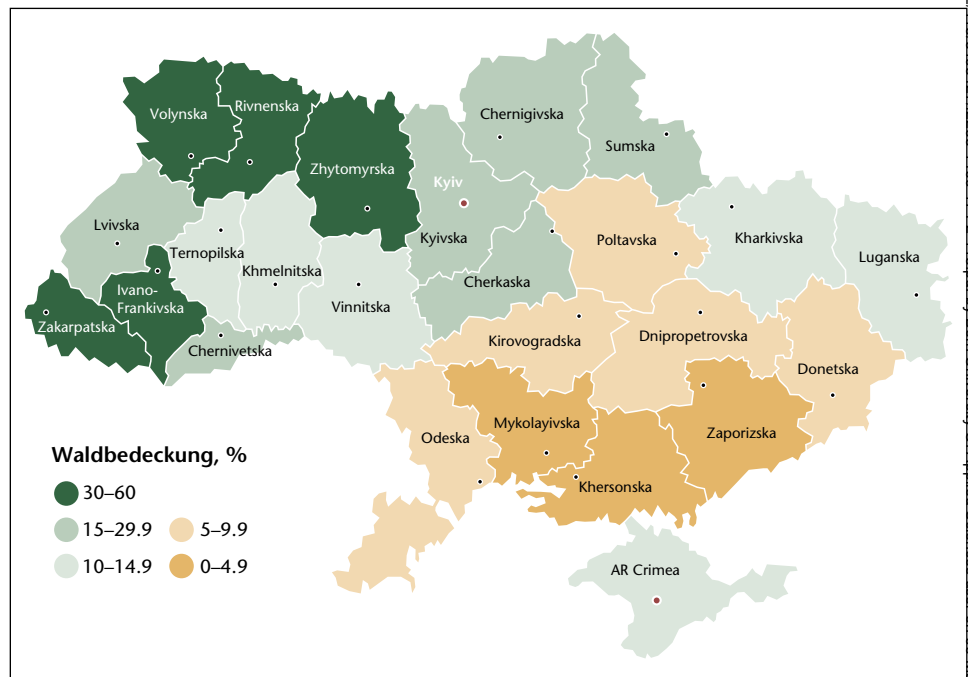


Abb 1 Waldbedeckungsgrad nach administrativen Regionen. Karte: World Bank 2020

schaftlichen Einkommen ländlicher Gemeinschaften durch Holzeinschlag und Nichtholzprodukte. Die Waldfläche ist fast gleichmässig auf Laubwälder (43%) und Nadelwälder (42%) verteilt. Rund 100 000 Hektar der Wälder sind Primärwälder oder primärwaldähnliche Bestände, insbesondere einzigartige Buchenprimärwälder in den Karpaten mit einer

grossen genetischen Bedeutung für den gesamten Buchenwaldgürtel Europas. Die Wälder wachsen auf relativ fruchtbaren Böden, und die nachwachsende Holzmasse wird auf 2.1 Milliarden Kubikmeter geschätzt (World Bank 2020). Die Wälder werden in vier Kategorien eingeteilt: Wirtschaftswälder (37.9%), Schutzwälder (32.9%), Erholungswälder (15.3%) und



Abb 2 Die jungen Kiefernplantagen werden durch direkte militärische Auseinandersetzungen beschädigt. Foto: Serhii Korovayny / WWF Ukraine

Naturschutzgebiete sowie Wälder, die für wissenschaftliche, historische und kulturelle Zwecke genutzt werden (13.9%). Die natürliche Regeneration und die künstliche Aufforstung von Wäldern sind in etwa gleichermassen vertreten.

Die Waldbewirtschaftung in der Ukraine konzentriert sich hauptsächlich auf die Steigerung der Produktivität durch intensive Bewirtschaftung und künstliche Aufforstung. Dies geschieht durch Kahlschlag auf Parzellen von bis zu fünf Hektar. Die bewirtschafteten Wälder bestehen häufig aus kommerziell genutzten Arten wie *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies* und *Abies alba*, ergänzt durch weniger kommerziell genutzte Arten wie *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides* und *Fraxinus excelsior*. Letztere sind wichtig für die Artenvielfalt und die Widerstandsfähigkeit der Wälder. Regelmässige Durchforstungen werden durchgeführt, um gleichaltrige, einfach strukturierte Bestände zu schaffen, wobei der grösste Teil des Waldes aus Arten besteht, die den höchsten wirtschaftlichen Wert haben. Die gesamte Rundholzernte 2020 im Staatswald betrug rund 19.7 Millionen Kubikmeter, in etwa hälftig aufgeteilt zwischen Industrie- und Brennholz (SFRA 2020).

Krieg und Klimawandel treiben Waldbrände an

In den letzten Jahren hat die Gesundheit der Wälder in der Ukraine aufgrund von

Faktoren wie Klimawandel, Landnutzungsänderungen und Landflucht erhebliche Schäden genommen. Steigende Temperaturen, Dürreperioden und zwei Winter mit wenig Schnee haben zum Absterben von rund 800 000 Hektar Wald im ganzen Land geführt. Dies beinhaltet einen Verlust von 420 000 Hektar Kiefernbeständen aufgrund von Borkenkäferbefall und von erheblichen Flächen von Eichen-Eschen-Beständen in der zentralen Wald- und Steppenzone (SFRA 2020).

Im Jahr 2020 erlebte die Ukraine eine verheerende und noch nie dagewesene Brandsaison. Während die durchschnittliche jährliche Waldbrandfläche in den Jahren von 1991 bis 2019 zwischen 3000 und 7000 Hektar lag, brannten im Jahr 2020 bei fünf Bränden bis zu 185 000 Hektar Kiefernwälder ab (Zibtsev et al 2022). Einer der schwersten Brände ereignete sich in den stark mit Radionukliden kontaminierten Wäldern der Sperrzone von Tschernobyl, wo 67 000 Hektar verbrannten, der Fluss Pripjat vom Feuer überquert wurde und die Infrastruktur des Confinement-2 des Kernkraftwerks Tschernobyl sowie die Stadt Tschernobyl bedroht waren (Zibtsev et al 2022). Ein weiteres katastrophales Feuer in der Region Luhansk forderte 17 Todesopfer, 54 verletzte Zivilistinnen und Zivilisten, 800 verbrannte Häuser in 22 Dörfern, den Verlust von Wildtieren und Lebensräumen, das vollständige Absterben von mehr als 60% der verbrannten Wälder

und den Verlust von Millionen Kubikmetern kommerziell wertvollem Holz (Soshensky et al 2021). Die Kosten für die Brandbekämpfung beliefen sich auf Millionen ukrainischer Griwna, während die Umweltschäden offiziell auf mehrere Milliarden geschätzt wurden (SFRA 2021).

Der anhaltende Konflikt zwischen Russland und der Ukraine hat sowohl zur Tötung und Verletzung von Tausenden von Zivilistinnen und Zivilisten als auch zur Zerstörung von Infrastruktur und schweren Schäden an den Ökosystemen geführt (Abbildung 2). Wälder, einschliesslich geschützter Gebiete und Schutzgürtel, waren besonders betroffen, da sie genutzt wurden, um militärisches Personal vor Entdeckung durch Drohnen und Aufklärungssystemen zu verbergen. Durch Raketenangriffe und Truppenbewegungen verursachte Schäden betrafen mindestens 1.6 Millionen Hektar Wald, was 16% der gesamten Waldressourcen des Landes entspricht (Zibtsev et al 2022). In diesen Gebieten werden langfristige Säuberungs- und Entminungsarbeiten sowie spezielle Konzepte für Brandmanagement und den Schutz der ländlichen Bevölkerung erforderlich sein (Pereira et al 2022). Die weitreichenden Schäden an den Wäldern und die UXO-Einschränkungen erfordern die Entwicklung eines speziellen Konzepts für die Bewirtschaftung von Waldlandschaften

Auswirkungen des Krieges

Der russische Angriffskrieg, der im Februar 2022 begann, hatte bereits grosse Auswirkungen auf die Waldwirtschaft der Ukraine. Die geplanten Reformen im Bereich der Forstwirtschaft, etwa die nationale Waldinventur, wurden durch den Einmarsch russischer Truppen unterbrochen. Das ukrainische Umweltministerium schätzt die Verluste im Waldökosystem in den ersten drei Monaten des Krieges auf 135.5 Millionen USD direkte Verluste, 53.6 Millionen USD indirekte Verluste und 185 Millionen USD Verluste im Zusammenhang mit Störungen der Waldökosystemleistungen für die Bevölkerung. Gemäss der gleichen Quelle hat durch die militärischen Aktionen in der Ostukraine die Anzahl der Brände im Vergleich zu 2021 um das 2.7-Fache zugenommen. Die Gesamtfläche der Brände hat sich um das 49-Fache vergrössert, und die durchschnittliche Fläche eines Brandes hat sich um das 18-Fache erhöht.



Abb 3 Grosser Waldbrand in der Sperrzone von Tschernobyl Foto: Denis Vyshnevskii

ten unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels und der Wirtschaftskrise in der Nachkriegszeit.

Trotz dem anhaltenden Konflikt durchläuft der Forstsektor in der Ukraine umfassende Reformen, um die Zukunftsfähigkeit der Wälder in der Nachkriegszeit zu gewährleisten (SFRA 2023). Die Reformen haben zum Ziel, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung einzuführen, Korruptionsrisiken durch Digitalisierung zu verringern und nachhaltige, forstbasierte Wertschöpfungsketten zu schaffen. Die Regierung entwickelt auch Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, wie etwa das Projekt «Green Country», das auf die Wiederherstellung und Aufforstung geschädigter Wälder abzielt. Darüber hinaus arbeitet die staatliche Forstbehörde gemeinsam mit Forstwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern an einer Strategie für die Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegen Waldbrände. Der Ministerbeschluss zur Unterstützung der Wiederherstellung und der nachhaltigen Bewirtschaftung der ukrainischen Wälder und des ukrainischen Forstsektors wurde im August 2022 von Forest Europe angenommen. An diesem auf freiwilliger Ebene beruhenden paneuropäischen, forstpolitischen Prozess auf hoher Ebene sind 45 europäische Län-

der beteiligt, darunter die Schweiz und die EU (Forest Europe 2022). ■

Referenzen

- FOREST EUROPE (2022)** Supporting the recovery and sustainable management of Ukrainian forests and its forest sector. Available at foresteurope.org/wp-content/uploads/2022/12/Status-quo-report_2022_Ukraine-forest-sector.pdf (30.1.2023)
- PEREIRA P, BAŠIĆ F, BOGUNOVIC I, BARCELO D (2022)** Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science Total Environ* 837: 155865. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865
- SOSHENSKYI OM, ZIBTSEV SV, TEREENTIEV A YU, VOROTYNSKYI OG (2021)** Social and environmental consequences of catastrophic forest fires in Ukraine. *Ukr J For Wood Sci* 2 (3): 21–34. doi.org/10.31548/forest2021.03.002
- SFRA (2020)** Public report of the Head of the State Forestry Agency of Ukraine for 2020. State Forest Resources Agency of Ukraine. menr.gov.ua/news/34682.html (1.2.2023)
- SFRA (2021)** Public report of the Head of the State Forestry Agency of Ukraine for 2021. State Forest Resources Agency of Ukraine. forest.gov.ua/en (1.2.2023)
- SFRA (2023)** State Forest Resource Agency of Ukraine. forest.gov.ua/en (1.2.2023)
- WORLD BANK (2020)** Ukraine Country Forest Note: Growing Green and Sustainable Opportunities. World Bank, Washington, DC. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34097 (1.2.2023)

ZIBTSEV SV, SOSHENSKYI OM, GOLDAMMER JG, MYRONIUK VV, BORSUK OA ET AL (2022) Forest Management on Territories Contaminated with Unexploded Ordnance. Report for project “Supporting responsible forestry for sustainable development in Central and Eastern Europe”. WWF Ukraine. 148 p. nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/wwf_a4_6__0.pdf (30.1.2023)

Les forêts ukrainiennes au cœur de la crise climatique, de la guerre et des incendies catastrophiques

Bien que l'Ukraine soit un pays peu boisé, avec plus de 9 millions d'hectares de forêts, elle n'est située que derrière l'Allemagne sur le podium européen. La gestion forestière se focalise sur la productivité par le biais de coupes à blanc et de reboisements artificiels. La santé des forêts est affectée par le changement climatique, le changement d'affectation des sols et l'exode rural, qui ont provoqué le dépérissement des forêts et des incendies. En 2020, 185 000 hectares de forêts de pins ont brûlé. La guerre avec la Russie, et en particulier les mines antipersonnelles, a causé des dommages à 16% de la superficie totale des forêts et nécessite une approche de gestion particulière pour reconstruire et protéger les populations rurales.