



WALDBLATT

STORYS, FAKTEN + POSITIONEN RUND UM HOLZ UND WALD

Dies ist das Tier, das es nicht gibt



... denn es stammt aus dem Werkzeugkasten der Fotodesignerin Melanie Viola und wurde für einen ihrer beeindruckenden Kalender mit Künstlicher Intelligenz (KI) erzeugt. Auch kann ein so junger Weißwedelhirsch im Winterwald nur der Fantasie entsprungen sein. Doch KI im Wald, die gibt es wirklich und sie wird immer nützlicher. → Seite 5

„900.000 Hektar Wald verloren“
**WALDBLATT-AUTOR
MICHAEL RADTKE**
über die fatale Karriere von Angstmacher-News
→ Seite 2

WINDENERGIE

Über die Türme von Windenergieanlagen aus Holz hat das WALDBLATT schon berichtet. Jetzt werden von einem jungen Start-up auch hölzerne Rotorblätter entwickelt. Nicht der einzige Vorteil: das bessere Recycling → Seite 4

BAUMARTENWAHL

Von der NW-FVA werden erstmals in „Steckbriefen“ nach einheitlicher Systematik alle fremdländischen und heimischen Baumarten vorgestellt, die für den Waldumbau relevant sein können → Seite 6

ZUKUNFT NACHLESEN

Bis 2062 reichen die Prognosen, die in der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) in vielen Grafiken fixiert sind. Einige zentrale Aussagen dieser 68-Seiten-Studie finden sich auf → Seite 7

BAUMSCHUL-BEBEN

Weniger Fläche und auch weniger Betriebe: Viele Baumschulen müssen sich mit mehr Bürokratie und mauer Nachfrage zurechtfinden. Auch Alain Paul, Sprecher der Forstbaumschulen, macht sich Sorgen → Seite 7

SCHWERGEWICHT

Aus der Unzahl der Bücher über Wald und Forst ragt das großformatige, bildreiche und ungewöhnlich sorgfältig gestaltete Buch „THE WOODS“ über die erstaunlichen Kreisläufe im Wald und in den Bäumen heraus → Seite 8



Liebe Leserin, lieber Leser,

wie lange müssen wir uns schon mit der schlecht gemachten Entwaldungsverordnung der EU herumärgern! Jetzt endlich scheint in Brüssel Vernunft eingekehrt zu sein mit neuen Fristen und einer weiteren Überarbeitung der EUDR. Die vom Kanzler für unser Land, in dem es keine bösen Entwaldungen gibt, reklamierte „Null-Risiko-Kategorie“ konnte ich allerdings noch nicht entdecken. Friedrich Merz sollte auch dazu in der belgischen Hauptstadt noch einmal unfreundlich auftreten, weil es zur Verbesserung „eher eine Eisenstange als ein Stöckchen“ braucht, wie die „Neue Zürcher Zeitung“ neulich empfahl. Vielleicht nimmt er auch ein Zitat des römischen Autors Marcus Tullius Cicero mit, der vor 2.000 Jahren schon forderte: „Der Staatsdienst muss zum Nutzen derer geführt werden, die ihm anvertraut werden, nicht zum Nutzen derer, denen er anvertraut ist.“ Heißt auf Deutsch: Die selbstgenügsame Bürokratie hinter den verspiegelten Scheiben des Brüsseler Berlaymont-Gebäudes sollte baldigst und rigoros beschnitten werden. Denn schon galoppieren die nächsten Paragraphen-Reiter heran: Sie nennen sich, um nur zwei zu identifizieren, Wiederherstellungs-Verordnung und Bodenüberwachungsgesetz. Das ebenfalls geplante „Forest Monitoring Law“ konnte das EU-Parlament wohl gerade noch ausbremsen. Merke: Bürokratie der überbordenden Art verstopft nicht nur den Diskurs und erhöht den Unwillen gegenüber dem großartigen Modell „Gemeinsames Europa“. Sie ist auch typisch für ein autoritäres System (schlagen Sie nach bei Franz Kafkas hellsichtigem Roman „Das Schloss“), das die meisten dann doch nicht wollen.

Herzlichst
Ihr

Hans-Caspar Graf zu Rantzau

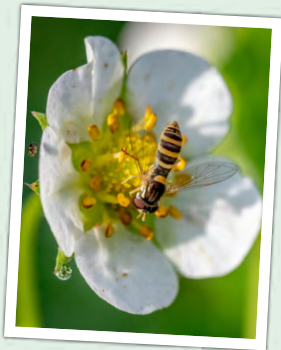
Alle Ausgaben von WALDBLATT finden Sie auch online unter www.waldblatt.com



... dass **geschätzt acht Mrd. Lebewesen in einer Handvoll Erde wohnen** – etwa so viele wie Menschen auf der Erde?



... dass **der Erfolg von Parfüms wie „Chanel No. 5“ u. a. auf Rosenholzöl beruht, das in den Wäldern Amazoniens gewonnen wird?**



... dass rund **24 Mrd. Euro der wirtschaftliche Schaden** betragen würde, wenn die **Wildbestäuber im Jahr 2030 verschwunden wären?**



Die orange-gelben Früchte des **Sanddorns** können bis weit in den Winter hinein Vögel und Menschen erfreuen. Als Busch oder als Baum: Die „Pionierpflanze“ lässt sich von Trockenheit und harten Frösten nicht schrecken. Sie bevorzugt sonnige Lagen und gedeiht auch auf Sand- und Kiesböden – etwa in den Dünen der Nordseeküste.



KOMMENTAR

Die Angstverkäufer haben Saison

Die Katastrophenmeldung der dpa über 900.000 Hektar Waldverlust und was davon bei einer Nahbetrachtung übrig bleibt.

Der Tag und die Uhrzeit sind bekannt, auch der Tatort. Am 23. September 2025 um 11:30 Uhr (und noch einmal um 14:51 Uhr) verließ die Deutsche Presse-Agentur (dpa) in Hamburg eine Meldung, deren Überschrift in der Mittagsruhe vieler Medienmenschen Furore machte: „Satellitendaten zeigen: 900.000 Hektar Wald verloren.“ Huui! Selbst kleinere Zeitungen griffen die Nachricht vom großen Ableben auf. Und manche bislang als seriös geltende Portale wie die „Stuttgarter Zeitung“ legten noch eine Schippe drauf. „Der deutsche Wald verliert seine Funktion für den Klimaschutz“, hieß es da. Im Wochenblatt „Die Zeit“ stand immerhin, man habe die Meldung „automatisch“ von der dpa „übernommen“ und es gab auch den Hinweis auf andere, deutlich geringere Verlustangaben.

„Übernommen“ ist ein gutes Stichwort. Denn die dpa hatte ihre Erkenntnisse gespickt bekommen vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt mit Hauptsitz in Köln. Vorstandsvorsitzende des DLR, einem eingetragenen Verein, ist die Werkstoffforscherin Prof. Dr.-Ing. Anke Kaysser-Pyzalla. Was aber hat ihr „Kerngebiet“ Raumfahrt mit dem deutschen Wald zu tun? Im Prinzip gar nichts – wenn da nicht der Zugang zu den vielen Daten wäre, die permanent von zwei Erdbeobachtungs-Satelliten-Systemen abgeworfen werden.



MICHAEL RADTKE

... ist in einer faszinierenden Umwelt von Wald und Bäumen aufgewachsen. Der Journalist und Autor war mehrmals als Chefredakteur tätig, u. a. in der Verlagsgruppe Milchstraße, im Axel Springer Verlag und der Münchner Abendzeitung (AZ).

Da muss sich die mit sonst wenig publikumswirksamen Themen (Raumfahrt, hmm) beschäftigte DLR-Chefin überlegt haben: Ein großer Teil der von meinen Satelliten gescannten Fläche in Deutschland ist Wald, mit den Daten ließe sich doch etwas anfangen? Flugs gingen die Raumfahrer daran, sie „zu einer breiten Palette an Informationsprodukten“ zu veredeln, auch ein Portal – genannt „EO Wald“ – wurde etabliert. Was noch fehlte, war die öffentliche Aufmerksamkeit.

Weit muss man dazu nicht reisen in einer Zeit, die nach Katastrophenmeldungen giert. „900.000 Hektar Wald verloren“: der Superlativ ließ sich gut verkaufen. Auch an den NABU, der seine Endzeit-Klientel prompt mit dem „neuen Waldsterben“ anfütterte. Dabei hat sogar der DLR selbst – was keinen mehr kümmerte – seine Daten relativiert. Sie beziehen sich auf die Jahre 2017 bis 2024. Allerdings gab es erst 2022 die erste deutschlandweite Kartierung des Kronendachverlustes mit frei verfügbaren Fernerkundungsdaten. Unbeachtet bleiben meist auch die unterschiedlichen Grade der „Verluste“. Oder: Etwa drei Fünftel aller Daten stammen aus Gebieten mit weniger als 80 Prozent Bewölkung. Holzernte und Winterzeit will man beim DLR in die Aussagen eingerechnet haben, gesteht aber in summa, dass das eigene Produkt betr. „Genauigkeit gewisse Grenzen“ hat.

Wozu dann das ganze Drama? Die ernsthaften Fakten liegen doch alle vor! Das Thünen-Institut für Waldökologie erhebt sie regelmäßig und lässt daran keinen Zweifel: Unser Wald hat Probleme. 36 Prozent der Waldbäume weisen eine „deutliche“ (über 25 Prozent) Kronenverlichtung auf, sind damit aber keineswegs komplett entlaubt oder gar abgestorben. Selbst bei der Fichte, dem Brotbaum der Forstwirtschaft, ist die deutliche Kronenverlichtung laut Waldzustandserhebung 2024 gesunken. Die komplette Todesfallrate hat sogar „insgesamt abgenommen“ (Thünen). Also: 490.000 Hektar stehen nach Stürmen, Hitze und Regengüssen zur Wiederaufforstung an; zum Teil geschieht diese bereits. Der Ratschlag des alarmistischen Angstverkäufers DLR ist da so was von überflüssig. Aber die Professionalität ihres Faktenchecks, die sollte die dpa gerne einmal überprüfen.

Viele Menschen haben in unserer Zeit, ob eingestanden oder nicht, Angst vor der Zukunft. Angst haben, das ist keine Schande. Angst machen schon.

Mehr Infos:
<https://cumtempore.info>
www.eowald.dlr.de

Deutscher Zimmerer ist Europameister

Die Aufgabe war anspruchsvoll, die Konkurrenz groß: Fast 600 Teilnehmer verzeichneten in diesem Jahr die Berufsmeisterschaften „EuroSkills“. 18 Stunden Zeit hatte der Zimmerer-Geselle Linus Großhardt aus Baden-Württemberg für das Modell einer Dachkonstruktion plus Fassade und Wänden darunter. Im Wettbewerb mit den sieben besten Zimmerern Europas gewann der 21-Jährige die Goldmedaille. Ebenfalls Gold erzielte der Schweizer Markus Dörig. Eine Silbermedaille wurde diesmal nicht vergeben.



Zum zweiten Mal in Folge: Deutschlands Zimmerer sind Europameister geworden. In der Gesamtwertung von 38 Handwerksberufen belegte Deutschland bei den Skills Platz zwei.



Moorpädagogik aus dem „Koffer“

Eigentlich ist in diesem Fall der Umweltschutz ganz einfach und braucht keinen ideologischen Überbau: Vernässte Moore speichern Kohlenstoff, trockengelegte Moore emittieren ihn. Und: Über 90 Prozent der Moorflächen in Deutschland sind immer noch trockengelegt. Ein naheliegender Ansatz für „Moorpädagogik“, die gerade Jüngeren die Klimathemen vernünftig nahebringen kann. Dazu hat das Greifswald Moor Centrum verschiedene Materialien entwickelt, aktuell den „Moorkoffer 2“ – kein Koffer zum Transportieren, sondern eine Sammlung von mehr als 50 „toys & tools“, von Bodenforschungen bis zu Rollenspielen. Mehr Info: www.greifswaldmoor.de



Problem bei der Wiedervernässung: Der Klimakiller Methan (CH₄) wird freigesetzt, hält sich aber nicht lange in der Atmosphäre.



Wahrzeichen von *Augusta Treverorum*, der heutigen Stadt Trier: das besterhaltene römische Stadttor nördlich der Alpen.

Totes Holz macht die Trierer Römerzeit lebendig

Das Faktum ist bekannt: Um 170 n. Chr. wurde die Porta Nigra erbaut, das berühmte „schwarze“ Tor in der Stadtmauer von Trier, damals (wohl) der Sitz des römischen Statthalters der Provinz Gallia Belgica und mit einer Fläche von 284 Hektar (Köln: 96 Hektar) der weitaus größte Stützpunkt im Norden. Aber wie kam diese relativ präzise Datierung des aus 7.200 und bis zu sechs Tonnen schweren Steinen bestehenden Gebäudes zustande? Die rheinland-pfälzische Landesausstellung, Ende November beendet, gab eine immer wieder interessante Auskunft: 135 Jahresringe in einer bereits 2017 unweit der Porta ausgegrabenen Eichenbohle ermöglichten jetzt die Zuordnung, nachdem sie mit Proben aus Holzdatenbanken verglichen werden konnten. Auch wurde klar, dass der Balken zu einer Spundwand gehört haben dürfte, mit der die römischen Ingenieure in wässrigem Terrain den Bau der Stadtmauer und des mächtigen Tores absicherten. Für Untersuchungen ein Glücksfall, denn das Wasser half dabei, die Spundwandbohle zu konservieren.



Venezuela: In bis zu 240 Nächten pro Jahr blitzt das „Catatumbo“-Gewitter über dem Maracaibo-See, der mit der Karibik verbunden ist.

Große Baumverluste durch Blitze

Wenn man hierzulande erlebt, wie ein Blitz nebenan in einen Baum fährt, erschreckt man sich leicht. Noch erschreckender oder zumindest überraschender ist die Menge der Blitze, durch die weltweit jedes Jahr etwa 320 Mio. Bäume beschädigt oder vernichtet werden. Der durch Blitze erzeugte Biomasseverlust setzt global mehr als 770 Mio. Tonnen CO₂ frei – in etwa so viel wie die Verbrennung von Pflanzen bei Waldbränden.

Wer weiß das alles? Der Forscher Thomas Krause zum Beispiel, Erstautor einer Studie zu „Land Surface-Atmosphere Interactions“ an der Technischen Universität München (TUM). Mit einem neuen mathematischen Ansatz kann er auch abschätzen, in welchen Regionen solche Ereignisse gehäuft auftreten: „Die Blitzmortalität ist aktuell in den Tropen besonders hoch.“ Aber auch in den Wäldern unserer Breiten könnte, sagt Krause, der mythische Blitzeschleuderer und Gewittergott Zeus eine „immer größere Rolle spielen“.



Leidenschaft für Holz: Bernd Jorkisch.

Das Label „Joda“: 25 Jahre zertifiziert

Die Firma von Bernd Jorkisch hat ihren Sitz in dem kleinen Ort Daldorf bei Bad Segeberg. Doch die Marke, seit 25 Jahren FSC-zertifiziert, ist bundesweit tätig und bekannt für hochwertige Produkte besonders im Haus- und Gartenbau. Zudem engagiert sich das Unternehmen regional, sozial und ökologisch.

UNESCO: Falsche Buche bleibt Erbe

Der Gastkommentar von Prof. Dr. Ernst-Detlef Schulze in der letzten WALDBLATT-Ausgabe endete mit einer Empfehlung an die für das „Weltkulturerbe“ zuständige UNESCO: Man möge statt der üblichen Rotbuche die korrekte Urart, nämlich eine asiatische, unter Schutz stellen. Mit dem „Märchen von den Rotbuchen“ würde dann auch die Stilllegung hiesiger Buchenwälder hinfällig werden. „Wir sehen keine Notwendigkeit für eine Stellungnahme“, antwortete Lutz Möller, der stellv. Generalsekretär der Deutschen UNESCO-Kommission, auf die Anfrage des WALDBLATTs. Und begründete dann doch das Buchen-Märchen: „18 europäische Regierungen, in Deutschland vier Bundesländer und der Bund“, stünden hinter der gemeinsamen Einschreibung der Europäischen Buchenwälder in die Welterbeliste. Dafür „relevant“ sei die Auslobung als „Outstanding Universal Value“ durch die Internationale Naturschutzunion (IUCN).



Diese Bäume sind aus Plastik. Es gibt bereits virtuelle Versionen.

Der Trend geht zu Kunststoffbäumen

Auch in diesem Jahr wird es weniger Weihnachtsbäume auf dem Markt geben. Der Verband Natürlicher Weihnachtsbaum (VNWB) sieht dafür unterschiedliche Ursachen: Spätfröste im Frühjahr mit Schäden an jungen Trieben sowie gestiegene Lohn- und Logistikkosten. Aber auch die Nachfrage spielt eine Rolle: Im letzten Jahr war nur noch knapp die Hälfte der Bäume in Privathaushalten natürlich gewachsen.

Wenn das Holz den Lehm heiratet

Mit feuchter Erde bestrichene Flechtwände – diese Technik verwendeten bereits die Altvorderen zur Isolation ihrer Häuser. Jetzt wird sie wieder attraktiv, im kleinen wie im großen Maßstab. In der Schweiz gibt es dafür ein schönes Exempel.

Für die Konjunktur kühner Holzbauten gibt es zahlreiche Beispiele, das WALDBLATT berichtete erstmals in seiner Ausgabe 2/2022 darüber. Auch der Anteil von genehmigten „normalen“ Wohngebäuden in Deutschland mit Holz als überwiegendem Baustoff ist, so das Statistische Bundesamt, zwischen 1993 und 2020 von 7,7 auf 20,4 Prozent gestiegen – und er klettert weiter. Die ökologischen Vorteile des Holzbaus gegenüber der Herstellung und Verwendung von Zement und

Beton sind so evident, dass das renommierte Frankfurter „Zukunftsinstitut“ bereits ein „age of timber“ ausgerufen hat, was noch etwas vorzeitig sein dürfte.

Dennoch: Der Holzbau steht nicht still, er wird immer interessanter. Zu den altbewährten Techniken des Handwerks der Zimmerer ist zum Beispiel ein neues Material gestoßen, das noch viel länger der Menschheit bereits dienlich ist. Der Lehm. Tatsächlich gibt es bereits etliche Unternehmen (auch in Schleswig-Holstein), die



Ideal zum Verlegen einer Wandheizung: eine Kulisse aus gestampftem Lehm.



Präzise gefertigtes Ineinander von Balken: Detail aus dem Bürogebäude „Hortus“ bei Basel.



Spezieller Stoff: Lehm besteht aus Ton, Sand und feinkörnigem Sedimentgestein („Schluff“). Zur Verarbeitung muss er feucht sein. Der Fachmann weiß: Kein Lehm ist wie der andere.

eine Kombination von Holz- und Lehmbau, von Konstruktion und Masse, anbieten.

Die Zimmerer Söhnke Becker und Marko Georgy haben ihr Handwerk von der Pike auf gelernt. Noch auf ihrer traditionellen Wanderschaft entdeckten sie die Vorteile des Bauens mit Lehm, ließen sich 2015 zur „Fachkraft Lehmbau“ ausbilden und bieten ihr Können heute von Kellinghusen aus in der „Die Lehmzimmerer Holz- und Lehmhaus OHG“ an. Besonders als Masse für Innenbauteile, so der Darmstädter Architekt Franz Vollhard, sind Lehmstoffe „gut geeignet“.

Das matschige Material ersetzt den konventionellen Dämmstoff und zeichnet sich nach seiner Trocknung durch thermische Stabilität aus; es reguliert und verstaub Feuchtigkeit, ohne dass mehrere Bauteilschichten benötigt werden. Auch reduziert die Ausfachung eines Holzrahmens mit Lehm die Schadstoffe der Luft und elektromagnetische Strahlung.

Recyclingfähig und nicht brennbar, bietet sich der Baustoff aber auch für Außenwände an. Eine „guete“ Demo in großem Maßstab lässt sich bei der Schweizer Blumer Lehmann AG, einem klassischen Holzbaubetrieb mit 150-jähriger Tradition, finden. In der Ortschaft Allschwil, Kanton Basel, haben die Inhaber das Bürogebäude „Hortus“ errichten lassen, eine Holz-Lehm-Konstruktion vom Feinsten (Archi-



„Hortus“: Außen konventionell, innen Avantgarde.

itekten: Herzog & de Meuron) mit 10.000 m² Nutzfläche. Der Lehm, manchmal als Aushub der Baustelle, wurde – wie teilweise auch das Holz – vor Ort gewonnen und zu Holz-Lehm-Decken verarbeitet. Im Innen- wie Außenbereich entstanden Wände aus gestampften Lehm, die eine Vorfertigung ermöglichten. Zusammen mit den im „Hortus“ verbauten 3.000 m³ Holz – meist als Massivholz und als „minimal verleimtes Stabschichtholz“ – sowie unter Inanspruchnahme von 5 Sägewerken und 30 Forstrevieren ist in dem vor rund 1.000 Jahren erstmals erwähnten kleinen Allschwil ein gelungenes Demonstrationsobjekt für gescheitertes ökologisches Bauen entstanden.

Mehr Info:

www.blumer-lehmann.com

www.lehmzimmerer.de

www.kinskofer-holzhaus.de

Windfänger aus Holz

Nicht nur die Türme, auch die Rotorblätter von Windenergieanlagen sollen, neben weiteren Vorteilen, recycelbar werden. Start-ups sind die Schrittmacher – ein erster Überblick.

Mit einem Turm den Wind sich nützlich machen, das ist wirklich keine neue Idee. In Persien dient bis heute ein geschickt gemauerter „Badgir“ der Lüftung und Kühlung von Gebäuden. Die hiesigen „Windfänger“ dagegen sind mit den Bauten des Orients nicht zu vergleichen: Sie ragen viel höher, erzeugen Strom und ihre Türme sind manchmal sogar aus Holz (WALDBLATT 11/24).

Die Vorteile einer solchen Konstruktion liegen auf der Hand. Sie reduziert die Nachfrage nach dem energieintensiven Stahl und gilt sogar als stabiler als herkömmliche Modelle. Das Fundament des hölzernen Turms einer WEA benötigt weniger Beton. Sein Vorfertigungsgrad ist hoch, die Transportlogistik überschaubar und nach seiner Nutzung sind die meisten Einzelteile recyclingfähig. All das schlägt sich in geringeren Kosten als bei einer bislang üblichen WEA nieder.

Aber ist die hölzerne Technologie auch ausgereift? Die meisten großen Konzerne gaben den kecken Start-ups eine positive Antwort. Schrittmacher in Deutschland war die Timber Tower GmbH aus Hannover. Im Stadtteil Marien-

werder steht nun schon seit Jahren ihr schön verkleideter Holzturm, der im Baukastenprinzip (vorgefertigte Strukturen, nach oben hin immer schmaler) errichtet wurde. Mit seiner Höhe von 100 Metern lange Zeit der höchste Holzturm im Land.

Auf eine Gesamthöhe von 150 Metern kommt die Anlage in der Nähe von Göteborg mit einem Turm, der aus vorgefertigten, zylinderförmigen, miteinander verleimten Furnierschichtholz-Modulen zusammengebaut wurde. Auch hier gab mit der Firma Modvion ein Start-up den Impuls.

Schließlich kann Windenergie auch über Holz-Hybrid-Türme gewonnen werden. Auf diese Fachwerkkonstruktionen aus Brett-schichtholzträgern (Fichte, außen Kiefern-kernholz) hat sich die Hasslacher Green Tower GmbH spezialisiert. Sie annonciert: Nabenhöhen über 200 Meter, Leistung über 6 MW, Durchmesser der Rotoren über 170 Meter.

Schwachpunkt in diesem Holz-Hype sind bislang die Rotorblätter. Sie bestehen aus Glas- und Kohlefasern, verbunden mit Expositharz, und sind nur aufwendig zu recyceln. Abhilfe



Laut Voodin sind die Holzflügel nicht nur umweltfreundlicher und verursachen bei der Herstellung 78 Prozent weniger CO₂-Emissionen. Sie sollen auch wirtschaftlicher sein und 20 Prozent weniger kosten als die teuren Flügel herkömmlicher Art, in denen u. a. Balsaholz verbaut wird.

verspricht auch hier wieder ein Start-up junger Leute: die Voodin Blade Technology GmbH im waldreichen Kasseler Umland. Sie bietet „blades“ aus laminiertem, „Rezinöl-basiertem“ Furnierschichtholz (Fichte) an. Pluspunkte: weitgehend recycelbar und montierbar an bereits bestehende „Windfänger“. Wenn alle Tests bestanden sind, soll 2028 die erste funktionsfähige Produktionslinie in Betrieb gehen.

Mehr Infos:

www.hasslacher-greentower.com

<https://voodin-blades.com>



Holz statt Stahl: Das österreichische Unternehmen Hasslacher Green Tower setzt auf Holz-Hybrid-Türme für Windkraftanlagen bis sechs MW.



Mit KI den Umbau des Waldes qualifizieren

Künstliche Intelligenz kann sehr hilfreich – und sehr problematisch sein. Ihre Anwendung im und für den Wald grassiert. Auch in den Arbeiten der Fotodesignerin Melanie Viola hat KI bereits einen festen Platz. So muss sie beim Shooting keine Tiere stören.

Sieht aus wie Science Fiction und ist (noch) ein KI-generiertes Motiv zur Illustration des Forschungsprojekts „Drauf – Drohnen-gestützte automatisierte Aufforstung“ der Hochschule Kempten am Standort Marktoberdorf.

Wirklich, es gab eine Zeit, da war das Wort „Drohne“ positiv besetzt: Es bezeichnet eine männliche Biene, die für das Überleben ihres Bienenvolks sorgt. Heute sind Drohnen meist Kriegswerkzeuge, deren Zerstörungskraft wie im Kampf um die Ukraine Entscheidendes bewirken kann. Doch es gibt auch Drohnen, die anderweitig nützlich sind. Die aus der Luft Hilfsbedürftige versorgen. Oder die zusammen mit Künstlicher Intelligenz (KI) und Robotik Aufforstungen dort voranbringen, wo sich kein Mensch mehr hintraut – zum Beispiel in den schwer zugänglichen Waldgebieten des Allgäu.

Das IKR Institut für angewandte KI und Robotik der Hochschule Kempten betreibt zusammen mit regionalen Partnern dieses von der Bundesregierung geförderte „Leuchtturmprojekt“, das eine spezifische Dringlichkeit auszeichnet: Unbewaldete Hänge kommen leicht ins Rutschen und gefährden Menschen wie Infrastruktur. Welche Pflanzstellen besonders wichtig sind, analysiert die KI anhand der von einer Monitoringdrohne eingesammelten Geländedaten. Danach transportiert eine Schwerlastdrohne einen Pflanzroboter an den von Menschen ausgewählten Zielort, dessen Boden vom Bot mit Onboard-KI überprüft worden ist. „Umweltschutz technologisch auf einem neuen Niveau“, so nennt Projektleiter Prof. Tobias Weiser nicht ohne Stolz das avantgardistische Verfahren aus der Voralpenstadt.

Die Unterstützung des Forstmanagements durch künstliche Intelligenz ist aber auch bei weniger komplexen Aktivitäten erwünscht und wird dort immer häufiger eingesetzt. Das beginnt bei Alltagsthemen wie Verwaltung, Forsteinrichtung und der Auswertung des Wildtiermonitorings und umfasst auch den Einsatz in der Bedienung forstlicher Maschinen. Hier entwickelt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entsprechende Assistenzsysteme, die Stihl AG bietet bereits eine

„smarte“ Motorsäge an. Die Wegezustandserfassung und solarbetriebene Waldbrandsensoren gehören ebenfalls zu den Tools.

Nun existieren bereits etliche Datenquellen – u. a. Geodaten, Daten aus der Fernerkundung oder Bodeninformationen – zum Zustand von Wäldern. Diese Zersplitterung der Analyse möchte das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD mithilfe von KI, die große Datenmengen nicht scheut, überwinden. Eine „KI-Plattform für klimaangepassten Waldumbau“ ist das Ziel. Dadurch sollen besonders die privaten Waldbesitzer (760.000) „praxisnahe Werkzeuge“ in die Hand bekommen.

Ein wichtiger Schritt zum Wald der Zukunft ist, naheliegend, die KI-Analyse der (noch) vorhandenen Baumarten und deren (meist schon bekannte) Resilienz gegenüber dem Klimastress. Dazu hat die Universität Freiburg im Auftrag des Deutschen Städte- und Gemeindebundes das Projekt „FutureForst“ aufgesetzt. Ähnlich das Forschungsziel in der ostbayerischen Stadt Amberg. Auch hier werden die Daten der Bäume durch eine Drohne ermittelt. Ungewöhnlich: Ihr Laserscanner durchdringt über Infrarotblitze auch das Blätterdach. Die Amberger Bilder erfassen Details mit einer Genauigkeit von 2,5 bis 3 Zentimeter. Wissen-

schaftler loben: „Noch nie ist so genau gemessen worden.“

Ambitionierter ist die Entdeckung von illegalem Holzhandel durch den Vergleich von Gefäßzellen via KI (Fraunhofer: „KI-Wood-ID“) oder die Kombination von KI und CT-Scans einer Baumart zur Qualitäts- und Festigkeitsvorhersage (Forstliche Versuchsanstalt BaWü). Nun ist Forschung das eine und Praxis das andere und von dort gibt es auch mahnende Stimmen vor „mitunter übertriebenen oder diffusen Erwartungen“, so die bayerische LWF. Gewünscht werden u. a. ein genaueres Datentraining, mehr Vernetzung und auch eine „verbesserte Kundenwahrnehmung“. Ob die KI-Analyse der Gesangsaktivität von 53 europäischen Waldvogelarten dazu zählt?

Dicht am Kunden und ebenfalls im Wald befindet sich auf jeden Fall die Berliner Künstlerin Melanie Viola. Seit 2015 ist sie im Bereich Fotodesign tätig und weltweit anerkannt. Und seit 2023 nutzt sie „ergänzend die Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz zur Bildgenerierung“. Dabei hat sie sich auf „Erstellung von Tierbildern für Kalenderprojekte“ spezialisiert – das WALDBLATT zeigt zwei Motive (auch auf dem Cover), die laut Viola den Vorteil haben, dass die porträtierten Tiere in ihren natürlichen Lebensräumen „nicht gestört werden“. Sie sind künstlich, aber auch so ikonisch, dass Violas Kalender „Tiere im Wald 2025“ (erhältlich z. B. [hier](#) über Amazon) sich durchaus für ein Ganzjahresgeschenk eignet.

Zum Schluss noch ein Stimmungsbrecher. Achtung! Forscher der auf Robotik spezialisierten Universität in Pittsburgh/USA haben festgestellt, dass besonders die fortgeschrittenen KI-Modelle häufig eigennützige und keine prosozialen Auskünfte geben.

Mehr Infos:
www.hs-kempten.de
www.igd.fraunhofer.de
www.melanieviola-fotodesign.de



Begegnung im magischen Licht: Die Attacken von Wildschweinen, die sich bedroht fühlen, haben in den letzten Jahren zugenommen. Doch hier gab es, bedingt durch KI-Effekte, für die Fotografin keine Probleme.

Fotos: Hochschule Kempten (Symbolfoto), Melanie Viola: www.melanieviola-fotodesign.de

Heiße Regionen können helfen

Erstmals wurden von der NW-FVA die „Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit“ alternativer Baumarten, darunter auch bisher kaum beachtete heimische Gewächse, nach einheitlicher Systematik untersucht.

Die Saison, um junge Bäume zu pflanzen, ist mit den Dezemberfrösten zu Ende gegangen. Das ergibt eine gute Gelegenheit, sich damit zu beschäftigen, welche Baumarten künftig favorisiert werden sollten. Als Entscheidungshilfe kommt eine 316 Seiten umfassende Veröffentlichung der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) gerade recht.

Unter dem etwas sperrigen Titel „Anbauwürdigkeit und ökologische Zuträglichkeit alternativer Baumarten in Nordwestdeutschland“ werden für Waldbesitz, Wirtschaft und Politik Hinweise für die Baumartenwahl im Klimawandel gegeben. Vor dem Hintergrund, dass „bei einigen der derzeit bedeutendsten heimischen Baumarten mit einer erhöhten Absterberate zu rechnen ist“, richtet sich die große Hoffnung forstlicher Praxis, so die Einleitung zur Studie, auf sogenannte „alternative Baumarten“. Darunter werden nicht nur fremdländische, sondern auch „seltene heimische Baumarten“ verstanden, die waldbaulich bisher wenig Beachtung fanden.

Dafür werden mehrere Gründe angeführt. Etwa die „zurückliegenden klimatischen Verhältnisse“, die Archäophyten wie Esskastanie oder Speierling keinen nachhaltigen Auftritt verschafften. Aber „auch durch die Konkurrenz der Rotbuche“ (s. WALDBLATT 15) haben sie „keine größere Bedeutung als Haupt- und Mischbaumarten erlangt“. Das dürfte sich jetzt ändern, auch wenn einer wahllosen Vielfalt nicht das Wort geredet wird. Und invasive Arten wie die Spätblühende Traubenkirsche als Menetekel angesehen werden.

Bislang haben sich in der langen Zeit (seit 1880) der Anbauexperimente nur drei Arten – sagt die Studie der NW-FVA – als „uneingeschränkt anbauwürdig“ erwiesen: die Douglasie, die Küstentanne und die Roteiche. Doch die notwendige Mischung der Baumarten für den künftigen klimaresiliente(re)n Wald hat den Blick geweitet. Neben den fast übersehenen „Heimischen“, etwa der Elsbeere, stehen nordamerikanische sowie „Arten aus dem Mittelmeerraum, Vorderasien und dem Kaukasusgebiet im Fokus“. Beispiel: die Libanonzededer.

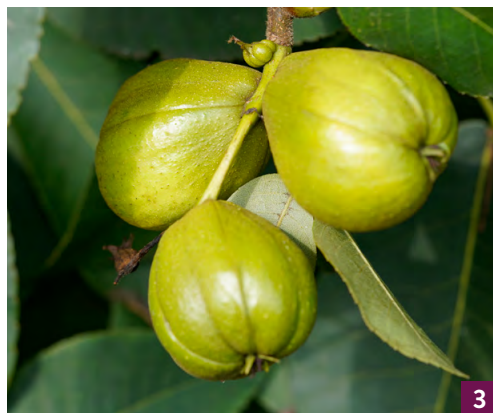
In der Studie der Versuchsanstalt, zuständig für fast ein Viertel der Waldfläche Deutschlands, hat jede der untersuchten Baumarten einen „Steckbrief“ mit dem „besten derzeit verfügbaren Wissensstand“ erhalten. Man merkt den Göttinger Wissenschaftlern an, dass sie (zu Recht) ein wenig stolz auf ihre Einschätzungen sind, die offenbar „erstmalig“ nach einer „einheitlichen Systematik“ erfolgten und auf der Auswertung von Versuchsflächen wie detaillierten Literaturrecherchen beruhten.

Dabei ist, naheliegend, „die Forschung zu den alternativen Baumarten mit dieser Studie nicht abgeschlossen“, wie Ralf-Volker Nagel, der Direktor der NW-FVA, betont. Ein „langfristig beobachtetes und systematisch gesteuertes“ Netz aus „mittlerweile fast 700 Versuchsflächen“ vom Saarland bis nach Schleswig-Holstein sorgt für die weiteren Erkenntnisse. Diese „Ertragskunde“ als Basis für die Bewirtschaftung von Waldflächen gehört zu den Kernbereichen der Forstlichen Versuchsanstalt.

Mehr Infos:
www.nw-fva.de



4



3



5



2



1

1 Stefan Lieven, Hauptautor der Studie, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet Ertragskunde der Göttinger Forstlichen Versuchsanstalt. **2** Der Spitzahorn ist allseits wegen seiner robusten Natur beliebt: Er passt auch auf trockene Standorte und in den Halbschatten, widersteht als Stadtbaum den bekannten Belastungen und sieht dabei auch noch gut aus. **3** Die nussförmigen Früchte dieses Baumes mit dem Namen Schuppenrinde-Hickory sind süß und gelten als Delikatesse – vorausgesetzt, man hat (ab Oktober) ihre vierteilige Schutzhülle überwunden. **4** Der Speierling aus der Familie der Rosengewächse ist ein immer noch seltener wärmeliebender Wildobstbaum. Die Frankfurter mögen ihn als Geschmackslieferanten für einen speziellen Apfelwein, der dann auch „Speierling“ heißt. Passt doch: Der Speierling soll bei Magen- und Darmbeschwerden helfen. **5** Die Elsbeere beginnt gerade, Karriere zu machen. Als ebenfalls wärmeaffine Halblichtbaumart hat sie sogar schon im südlichen Skandinavien Flagge gezeigt.



Manche Laubbäume behalten noch lange auch in der kalten Jahreszeit ihre Blätter.

Eine Modellierung zeigt was aus dem Wald wird

Mit Hilfe seriöser Prognosen kann man Jahrzehnte voraus in die Zukunft des Waldes reisen. Kernaussage: Laubholz gewinnt.

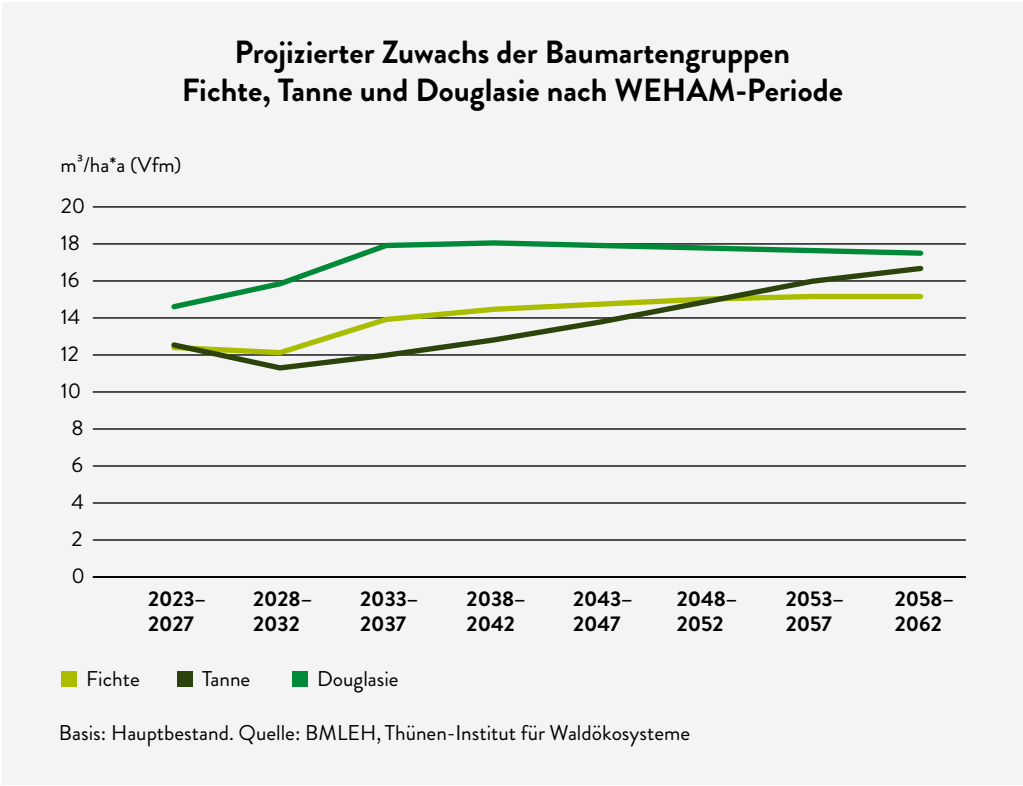
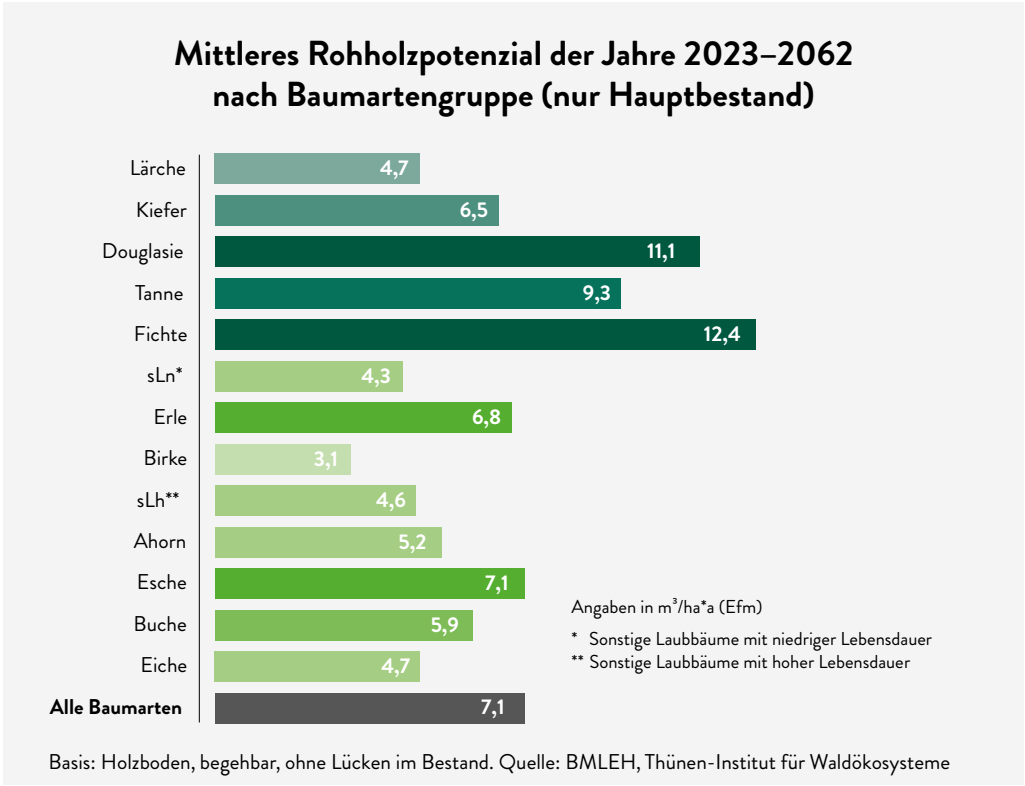
Zukunft braucht Herkunft: Diese prägnante Formulierung des ehemaligen Bundespräsidenten Horst Köhler lässt sich auch bestens auf Wald und Forst anwenden. So basiert die Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) mit ihren Prognosen bis 2062 überwiegend auf den in der Bundeswaldinventur erfassten Ist-Zuständen, einem Spiegel der Herkunft des Waldes. Das BMLEH hat gemeinsam mit dem Thünen Institut diese Daten aufbereitet und sie in einer mit Grafiken gespickten 68-Seiten-Broschüre veröffentlicht.

Die umfangreiche Zukunftsschau signalisiert einerseits Kontinuität und auch Wachstum. Ganz generell wird Holz aus heimischen Wäldern auch in den nächsten 40 Jahren „in gleichbleibend hoher Menge“ zur Verfügung stehen: Der Mittelwert des Rohholzaufkommens liegt bei 80,6 Mio. Erntefestmeter pro Jahr (rund 7,5 Prozent mehr als in den letzten 10 Jahren), der Gesamtvorrat bei stabilen rund 3,6 Mrd. Kubik-

metern. Und das Rohholzpotezial wird bei WEHAM sogar auf etwa 88 Mio. Kubikmeter pro Jahr geschätzt.

Aber es gibt auch Bewegung im Waldbestand. Zentrale WEHAM-Aussage: Laubbaumarten werden immer dominanter. Im Verlauf der Prognosejahre kann die Fichte rund 15 Prozent (Kiefer: 20 Prozent) ihres Vorrats verlieren, der Eichenvorrat dagegen um ebenfalls 15 Prozent wachsen. Auch die Vorräte von Tanne und Douglasie dürften „kontinuierlich“ zunehmen. Die Buche bleibt Königin der Laubbäume. Auch wichtig: Wegen des Waldumbaus – Aufforstung von Schädflächen und Nutzung umfangreicher Altbestände – zeichnet sich das künftige Rohholzpotezial durch kleinere Durchmesser aus. Die WEHAM-Forscher von Thünen und dem BMLEH wissen: „Das wird herausfordernd sein.“

Mehr Infos:
www.bmleh.de



Wer im Norden an „Baumschulen“ denkt, landet unwillkürlich im „Pinneberger Baumschulland“ als einem der größten zusammenhängenden Baumschulareale der Welt. Das stimmt so weit und lohnt immer einen Besuch. Genau besehen allerdings werden in Südholstein nur 20 Prozent der deutschen Baumschulfläche bewirtschaftet. Niedersachsen mit 26,4 Prozent ist eindeutig der größere Standort. Wo auch immer – die meisten Baumschulbetriebe sollen in den anstehenden Monaten März bis Mai fast



Vorstandssprecher Verband Deutscher Forstbaumschulen: Dipl.-Forst-Ing. Alain Paul.

Bedrängte Baumschulen

Eine flaue Produktnachfrage trifft auf bürokratische Hemmnisse sowie die Reduzierung der bewirtschafteten Fläche und der Betriebe.

40 Prozent des Jahresumsatzes erreichen. Und das fällt vielen Betrieben immer schwerer. Denn einerseits müssen sie mehr als 20 Baumarten vorhalten, andererseits ist die Nachfrage eingebrochen. Alain Paul, als Dipl. Forst-Ing. Vorstandssprecher des Verbandes Deutscher Forstbaumschulen VDF, weiß: „Man kann die Pflanzen ja nicht parken.“ Ergebnis dieser Gratwanderung: Rückgang der Fläche (gegenüber 2017 laut Destatis) um 17,5 und der Anzahl aller Baumschulbetriebe um gut 20 Prozent. Bei den Forstbaumschulen (FBS) ist das Geschehen noch dramatischer. Paul: „Wir haben 80 % der FBS seit den 80ern verloren.“ Das könnte man gerade noch „Krise“ nennen in einer Branche, die sich zu Recht als Teil der Umweltökonomie versteht und die sich den Anforderungen der Nachhaltigkeit (BDB-Projekt „NaBaum“) zunehmend öffnen will.

Doch auch sie ist in den Mahlstrom der Ideologisierung geraten. Alain Paul berichtet von der Bedrohung „Wir wissen, wo du wohnst“, als die Roteiche zum „Baum des Jahres“ gekürt worden war. Reste der Anzucht mussten nach Schweden verkauft werden. Die fast schon etablierte Douglasie dürfte besser davonkommen. Schlimmer noch wirkt sich auch hier das klassische Politikproblem, die Bürokratie, aus. Ganze 32 Themen und Forderungen hatte der Bund Deutscher Baumschulen (BDB) den Politikern vor der Wahl ins Gebetbuch geschrieben – sie sind zu gutem Teil wohl noch nicht abgehakt. Also darf nach wie vor das Saatgut einer Eiche etwa aus dem „Vorkommensgebiet“ in Brandenburg nicht problemlos in anderen „Vorkommensgebieten“ verwendet werden. Aber vielleicht hat der Samenflug das ja längst erledigt.



Die Douglasie kam bereits 1827 durch den schottischen Botaniker David Douglas nach Europa.

Mehr Infos:
www.vdf-online.org
www.gruen-ist-leben.de

Faszinierende An- und Einsichten

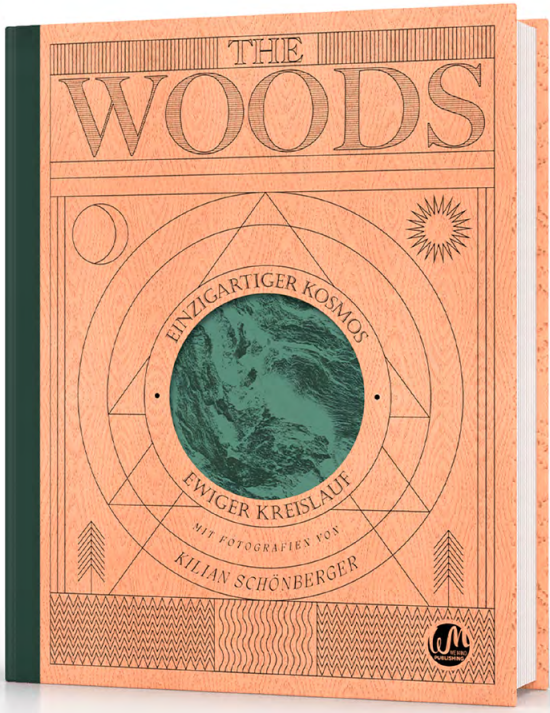
Das Schwergewicht „The Woods“ ist die gelungene Würdigung der Kreisläufe im Wald

Es gab eine Zeit, da war „ein Gespräch über Bäume fast ein Verbrechen“, wie der Dichter Bertolt Brecht im Unheils-Jahr 1939 meinte. Auch die moderne deutsche Naturlyrik Jahrzehnte später (etwa im Sammelband bei Reclam) pflegt den klagenden Umgang mit Wald und Bäumen. Und dann gibt es eine wachsende Anzahl an Sachbüchern über alles, was Äste und Wurzeln hat – meist interessant, aber nicht immer wissenschaftlich korrekt. Jenseits dieses Dschungels an bedruckten Zeilen (der nicht existierte, wenn aus Holzeinschlag nicht Papier entstehen würde) hat sich aktuell unter dem Titel „The Woods: Einzigartiger Kosmos, ewiger Kreislauf“ ein Band platziert, den es bisher zum Thema „Wald“ und vielleicht überhaupt nicht gibt: über 300 Seiten, 104 teils doppelseitige Bildmotive,



Fotograf Kilian Schönberger

Format (am Einband) 25×31 Zentimeter. „Woods“ ist nichts für den Frühstückstisch, denn schon die Buchdeckel haben es in sich: Sie sind schwer und imitieren aus Naturpapier die Struktur von Holz. Nicht nur das Gewicht des Buches, produziert von der renommierten italienischen Druckerei Graphicom, erinnert an historische Bibelausgaben. In der Tat kann der Buchbesitzer den Eindruck gewinnen, hier etwas Ultimates erworben zu haben, eine Würdigung von Wald und Bäumen, die zu Recht mehr Aufmerksamkeit reklamiert als das typische „Coffee table book“. Dazu legt ein ausführliches Literaturverzeichnis inklusive Internet manche Quellen offen und das Bildverzeichnis nennt Plätze und Regionen, an/in denen die intensiv „atmenden“ Motive entstanden sind.



Das Buch, das in einer eigens designten Pappbox statt in Plastik geliefert wird, ist über jede Buchhandlung zu erwerben. Der Verlag VEMAG Ventures AG in Köln mit seiner Tochter WE MIND PUBLISHING GmbH hat sich auf innovative Printprojekte spezialisiert.

Die Locations, die der den WALDBLATT-Lesern (Ausgabe 12/24) bereits bekannte Spitzenfotograf Kilian Schönberger aufgesucht hat, reichen von Osttirol über die Insel La Gomera bis nach Nordrhein-Westfalen (Norddeutschland kommt nicht vor, schade!); auch ein Nachtmotiv ist wieder dabei. Als Schönbergers optische Spezialität kann man, neben dem Umgang mit seinen heimatischen Bergen, nebelverhangene Waldungen bezeichnen, wie der „Serpentinenpfad durchs Bärlauchmeer“

schön demonstriert. Gut auch, dass solche Motive nicht zugetextet werden, sondern eine (fast) weiße Seite gegenüberliegt. Den meditativen Charakter dieses Buch-Erlebnisses verstärken auch die großzügig auf einem grau-grünen Untergrund platzierten Texte der Autorin Pia Franziska Kraus. Sie kommt wie Schönberger aus dem Bayerischen, ist eine erfolgreiche, professionelle Texterin und hat für „Woods“ viel Herzblut investiert, um in vier großen Kapiteln – jeweils einem „Kreislauf“ gewidmet – den Wald dem Leser nahezubringen. Selbst in Standards wie Geschichte, Jahreszeiten oder Waldapotheke ist ihre so ehrliche wie sinnvolle Message zu spüren: die Werbung für Erhalt und Schutz unserer Wälder. Nur kurz kommt Kraus auf die forstwirtschaftliche Nutzung des Waldes zu sprechen, die der Rolle des Waldes als zentralem Ökosystem und dem Erhalt der Artenvielfalt bekanntlich nicht nur nicht entgegensteht, sondern diese fördert. Aber das war ja auch nicht das Thema eines rundum erstaunlichen Buches, sondern: die Feier von Wald und Bäumen in den Kreisläufen des Lebens. Ein perfektes Geschenk.

Waltraut Grill / die libronautin
THE WOODS
Einzigartiger Kosmos – Ewiger Kreislauf
Texte: Pia Franziska Kraus
Fotos: Kilian Schönberger
We Mind Publishing GmbH
304 S., 80 Euro

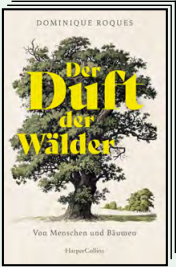
DER WOW-EFFEKT Artenvielfalt

Wo bleibt das Positive? Hier: In den deutschen Wäldern nimmt die Artenvielfalt an Vögeln und Säugetieren im Vergleich zu den 1990er Jahren wieder zu. Das lässt sich im „Faktencheck Artenvielfalt“ nachlesen. Zu dieser Bestandsaufnahme der hiesigen Biodiversität, finanziert vom Bund, haben sich an die 150 Wissenschaftler aus 75 Institutionen zusammengefunden. Ihre Rechercheergebnisse umfassen mehr als 1.000 Seiten. WOW!

KALENDER- UND BUCHTIPP



Der deutsche Wald – Ein literarischer Spaziergang
Heye, 26 EUR
Der Kalenderklassiker für Seelenlandschaftsbesucher.



Dominique Roques
Der Duft der Wälder
Von Menschen und Bäumen
HarperCollins
224 S., 22 Euro
Der Autor stammt aus einer Holzfällerfamilie und besucht verschiedene Waldgebiete der Erde, in denen er Düfte für Parfümhersteller sammelt.

DAS LETZTE WORT Wadennetz

Der ganzjährige Fischfang in der Nordsee mit dem grundberührenden Wadennetz ist durch eine Verordnung der EU seit dem 18. November 2025 auf der Doggerbank etwa auf der Hälfte des bestehenden Meereschutzgebietes nicht mehr erlaubt. Die riesige Sandbank, genannt „Herz der Nordsee“, gilt als Überbleibsel (WALDBLATT 7/23) einer bewaldeten Landfläche zwischen England und der jütischen Halbinsel und ist ein einzigartiger Lebensraum für viele Lebewesen im Meer.



Motiv von den ersten Buchseiten: Dieser neblige Herbstwald hat sich auf einer eiszeitlichen Moränenablagerung im Voralpenland angesiedelt. Moränen sind wichtig für den Grundwasserfluss und als wertvolles Habitat.

IMPRESSUM



Schleswig-Holsteinischer Waldbesitzerverband e.V.

Herausgeber:
Schleswig-Holsteinischer Waldbesitzerverband e.V.
Boberstr. 18 • 23683 Scharbeutz
Telefon: 04503 / 8982421
info@waldbesitzerverband-sh.de
www.waldbesitzerverband-sh.de

Verantwortlich:
Hans-Caspar Graf zu Rantzau

Idee | Konzept | Redaktion:
Michael Radtke e. K.
Touch Media Company, Schleswig

Gestaltung:
PETERSEN Agentur für Kommunikation GmbH, Kiel

Das WALDBLATT enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben und für die wir keine Gewähr übernehmen.

• **Alle WALDBLATT-Ausgaben:**
<http://waldblatt.com>

• **Das digitale WALDBLATT künftig per E-Mail via:** <https://lead.me/wban>



VORSCHAU

Die nächste WALDBLATT-Ausgabe erscheint im März 2026.
Geplantes Schwerpunktthema: Lieblingswälder.

Weitere geplante Beiträge:

- Seegraswiesen: Nützliche Wälder im Meer
- Möbelindustrie: Innovationen erwünscht
- Das „Lübecker Modell“: wirklich vorbildlich?
- Bewährte Qualität: 50 Jahre Deutsches Waldgesetz
- Problematisch: Waldnutzung auf dem Balkan
- Schön & teuer: Nachfrage nach Furnier wächst

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir im WALDBLATT überwiegend die männliche Schreibweise. Selbstverständlich sind damit stets alle Geschlechter gleichermaßen gemeint.