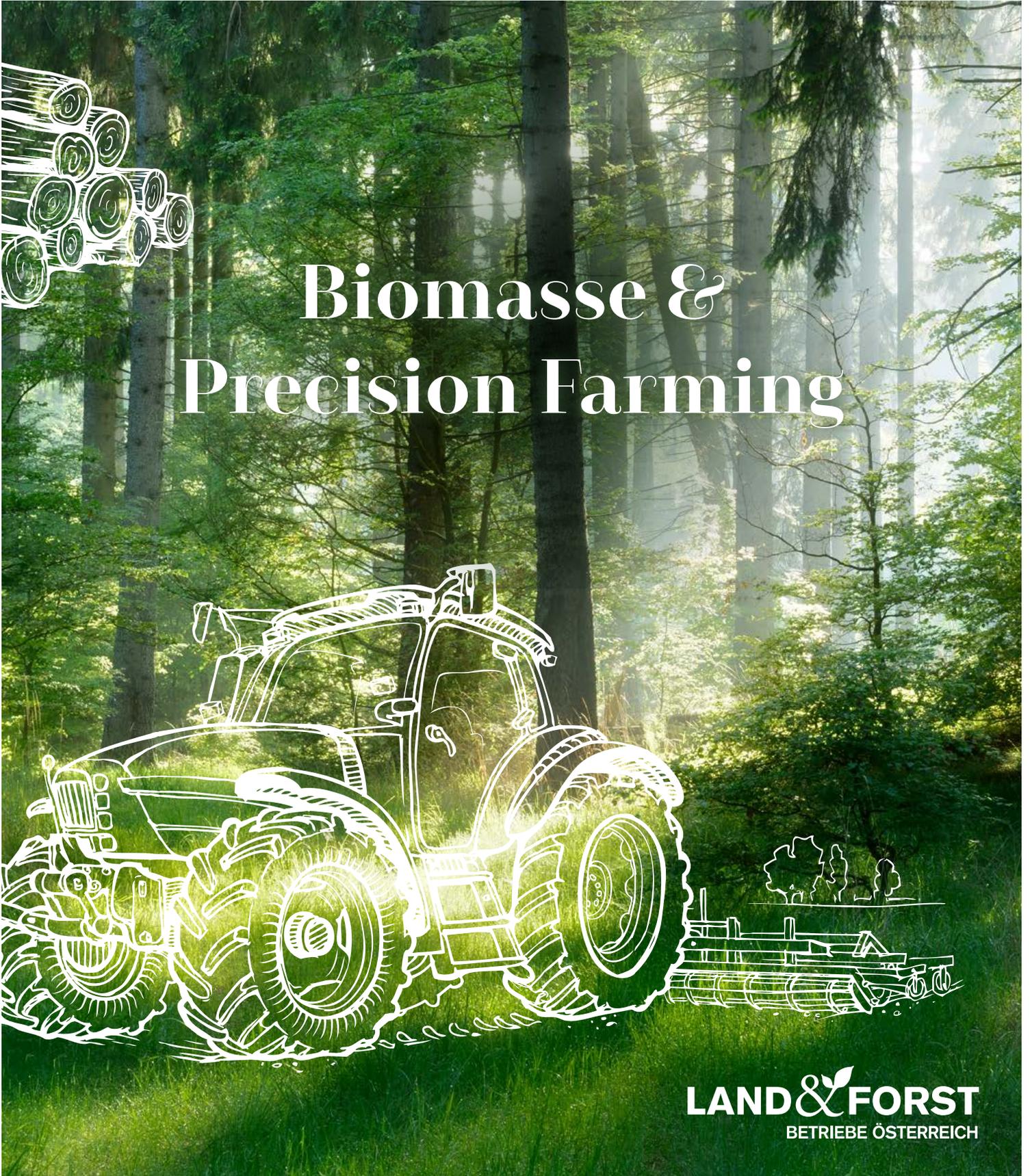


Naturverstand

Das Magazin der Land&Forst Betriebe Österreich

01/23

Biomasse & Precision Farming



LAND & FORST
BETRIEBE ÖSTERREICH

freitag & berndt

JETZT ERKUNDIGEN:

T. +43 660 220 70 83

paul.ranefeld@freitagberndt.com

Ihr Besitz in 3D

**Detailgetreues 3D Modell
aus aktuellen Geodaten**

**Imposante Darstellung
von Hügeln, Bergen und Tälern**

**Ideal für Jagdmodelle, Weingüter,
Land- und Forstbetriebe u.v.m.**



INHALTSVERZEICHNIS

- 3 Impressum
- 4 Editorial - Bernhard Budil
- 5 Leitartikel - Felix Montecuccoli

FORSTWIRTSCHAFT – BIOMASSE

- 6 Fragen & Antworten zum Thema Biomasse Holz – Interview mit den EU-Abgeordneten Simone Schmiedtbauer und Thomas Waitz
- 11 Brennholz – das „schwarze Gold“? – Robert Nörr, Förster der Bayerischen Forstverwaltung
- 15 Biomasse Holz aus der Region für die Region – Felix Montecuccoli setzt mit Energieholz aus seinem Wald verschiedene Modelle um
- 22 Biomasse aus dem Wald: zum direkten Verbrennen zu schade? – Viktoria Valenta, Silvio Schüler, Robert Jandl, Bundesforschungszentrum für Wald
- 26 Mindert die Biomassenutzung den Klimawandel? – Robert Jandl, Silvio Schüler, Viktoria Valenta, Bundesforschungszentrum für Wald
- 32 Wichtigster erneuerbarer Energieträger soll beschränkt werden – Österreichischer Biomasse-Verband
- 34 Bedeutung der Bio- und Holzenergie für Österreich – ein Überblick
- 36 Fakten und Figures zur Bioenergie in Österreich – Österreichischer Biomasse-Verband

LANDWIRTSCHAFT – PRECISION FARMING

- 38 Precision Farming – Vom Hype zur Realität: der Vormarsch der Digitalisierung – Beate Kraml (AIZ) und Martin Hirt, Landwirtschaftskammer Österreich
- 45 „Precision Farming steigert nicht nur die Effizienz unserer Arbeit und unsere Erträge, sondern ist auch ein wertvoller Beitrag zum schonenden Umgang mit der Natur!“ – Interview mit Thomas Schmidt, Betriebsleiter der Agropan GmbR
- 52 Landwirtschaft wird digital – die Innovation Farm zeigt wie – Innovation Farm
- 55 Digitale Lösungen im Vormarsch – Precision Farming im Ackerbau und Grünland – Pöttinger GmbH – Promotion

DIVERSES

- 58 Zahlen und Fakten – Eine Übersicht über das ÖPUL – Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft – 2023 bis 2028
- 60 70 Jahre Wintertagung 1954 – 2023
Ein Kind der Land&Forst Betriebe – Josef Siffert
- 61 Nachruf Dr. Alceo Graf Bulgarini d’Elci – Felix Montecuccoli
- 62 Publikationen: Bäume - Eine Natur und Kulturgeschichte / Der Alpenwald

IMPRESSUM

Offenlegung der Besitzverhältnisse gemäß § 25 des Mediengesetzes:

Medieninhaber: Land&Forst Betriebe Österreich, Schauflergasse 6/5, 1010 Wien, Telefon: +43/1/533 02 27, E-Mail: office@landforstbetriebe.at, www.landforstbetriebe.at / Verlagspostamt: 1010 Wien / Erscheinungsweise: 3x jährlich (2023) **Herausgeber:** DI Bernhard Budil, Schauflergasse 6/5, 1010 Wien **Redaktion und Anzeigenverwaltung:** Thomas von Gelmini **Layout und Satz:** KOMO Wien, Simone Leonhartsberger **Hersteller:** Druckerei Berger, 3580 Horn

Die Gastkommentare müssen nicht die Meinung des Medieninhabers ausdrücken. Genderhinweis: Geschlechtsspezifische Bezeichnungen im Verbandsmagazin stehen im Zweifelsfall gleichwertig für beide Geschlechter. Dies impliziert jedoch keine Diskriminierung in die eine oder andere Richtung, sondern soll im Sinne der leichteren Lesbarkeit als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

Titelbild: © istock/AVTG



Das Österreichische Umweltzeichen
für Druckerzeugnisse, UZ 24, UW 686
Ferdinand Berger & Söhne GmbH.





Bernhard Budil

Naturverstand?!

Neuer Name – neuer „Look“ – neue Ansätze ... was hinter dieser Veränderung unserer bisherigen Zeitschrift „aktuell“ steckt, können Sie im nebenstehenden Leitartikel unseres Präsidenten erfahren. Was aber hat es mit dem Naturverstand eigentlich auf sich?

Vor eineinhalb Jahren wurde unter der Patronanz der damaligen Bundesministerin Elisabeth Köstinger die groß angelegte Naturverstand-Kampagne der Land&Forst Betriebe Österreich präsentiert und in einem ersten Schritt mittels einer exklusiven Medienkooperation mit der Kronen Zeitung breit an die Öffentlichkeit getragen. Begleitet durch viele land- und forstwirtschaftliche Betriebe konnten gut sichtbare Schilder mit einfachen, aber markanten Texten an relevanten Stellen in der Natur platziert werden. Damit gelang es auch mit der Bevölkerung besser in Kontakt zu treten, die seit Beginn der Corona-Pandemie wieder mehr ihre Freizeit im Wald und auf der Flur verbringt. Über einen QR-Code auf diesen Tafeln wurde auch die heute so wichtige Schnittstelle zwischen Realität und digitaler Welt geschaffen und die wesentlichen Themen über die Webseite www.naturverstand.com transportiert.

Soweit, so gut, aber hinter dem Begriff Naturverstand verbirgt sich viel mehr. Denn in Zeiten multifunktionaler Herausforderungen für die Gesellschaft, für unsere Wirtschaft und für unsere Umwelt braucht es Lösungsansätze, die auf ganz grundsätzlichen Mechanismen basieren. Der Klimawandel offenbart uns eindrucksvoll, dass der Mensch mit der Übernutzung der natürlichen Ressourcen einen Weg beschreitet, der bereits morgen am Ende einer Sackgasse angekommen ist. Der Ukraine-Krieg und die dadurch ausgelöste Wirtschaftskrise lassen uns erkennen, dass eine gesicherte Selbstversorgung auf Basis nachhaltiger Bewirtschaftung ein Gebot der Stunde ist und unkontrollierte Globalisierung als gefährlich und als gescheitertes Modell akzeptiert werden muss. Und Ansätze wie „Zurück zur Natur“ und „Außer-

nutzungstellung“ von jahrhundertealten, nachhaltigen Kulturlflächen mögen zwar einfach und beruhigend klingen, sie ignorieren aber den Menschen und seine realen Bedürfnisse in einem anthropozentrischen System.

Nur in einer gelungenen Kooperation von einem gesunden Naturverstand und dem klassischen Hausverstand liegen die Antworten für unsere Zukunft verborgen. Die Politik muss sich auf diese Grundmodelle zurückbesinnen und die Gesellschaft ist aufgefordert, diese Ansätze in ihren Alltag zu integrieren. Wir als Landbewirtschaftler hingegen müssen dieses Konzept durch nachhaltige Herangehensweisen sichtbar vorleben. So kann ein Wandel in „eine Zukunft mit Zukunft“ gelingen.

Die vorliegende Ausgabe versteht sich trotz neuem Auftritt noch als Übergangs-Nummer eines künftigen Magazins. Wir freuen uns über Ihr Interesse, aber auch gerne auf Ihre Rückmeldungen, Ihre Kritik und Anregungen an unseren Chefredakteur unter gelmini@landforstbetriebe.at.

Viel Vergnügen mit dem neuen Magazin „Naturverstand“ wünscht

Ihr

Bernhard Budil



Felix Montecuccoli

Geneigte Leserinnen und Leser!

Mit unserem Druckmagazin in der neuen Ausrichtung und Gestaltung wollen wir noch gezielter auf spezifische und wichtige Themen der Land- und Forstwirtschaft und des ländlichen Raumes eingehen. Wir werden in Zukunft jedes Heft auf wenige Schwerpunktthemen fokussieren und diese aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten. Damit wollen wir Ihnen umfassende Informationen geben, Fakten und Konflikte darstellen und gegebenenfalls auch notwendige politische Reaktionen und Anpassungen ansprechen.

Wichtige und aktuelle Informationen für unsere Mitglieder werden jetzt in Form eines Newsletters oder Infomails rasch und auf das Wesentliche reduziert zugeschickt. Für die allgemeine, öffentliche Information nutzen wir auch die Sozialen Medien und sind auf Instagram, Facebook und künftig auch auf LinkedIn präsent und aktiv.

Wir wollen mit diesem neuen Medienmix einerseits wichtige Infos rasch verbreiten und andererseits bei ausgewählten Themen in die Tiefe gehen und somit unser Service für die Mitglieder weiter verbessern und unserem Kommunikationsauftrag noch besser nachkommen. In dieser Ausgabe beleuchten wir die Themen „Energie aus Biomasse“ und „Precision Farming“. Beides hat sehr viel mit dem Kampf gegen und der Anpassung an den Klimawandel zu tun.

Der Klimawandel wird durch die zunehmende Emissionen von Kohlenstoff (und anderen Treibhausgasen) angetrieben, der über einen sehr langen Zeitraum in fossilen Lagerstätten als Kohle, Öl und Gas fixiert war und nicht am natürlichen Kohlenstoffkreislauf der Atmosphäre teilgenommen hat. Zwischen tierischen/pflanzlichen Organismen und der Atmosphäre besteht ein permanenter Austausch von Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, die fest gebunden in Biomasse, flüssig oder gasförmig in der Atmosphäre und im Boden vorkommen.

Solange diese Massenbilanz gleich bleibt, ist die Atmosphäre relativ stabil. Durch die Freisetzung fossil gebundenen Kohlenstoffs haben wir dieses Gleichgewicht gestört und gleichzeitig mit Hilfe der gewonnenen Energie unseren Lebensstandard enorm gehoben. Wollen wir nun gegen den Klimawandel ankämpfen, müssen wir die Freisetzung fossilen Kohlenstoffs stoppen und Energie direkt von der Sonne, Wind und Wasser aber auch aus Biomasse nutzen. Gerade die Biomasse müssen wir aber auch viel mehr als Roh- und Werkstoff nutzen, um eine längere Bindung des Kohlenstoffs zu erreichen. Die Verjüngung des Waldes erhöht gleichzeitig den Zuwachs und damit die laufende Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre. Der einzige und logische Weg zur Bekämpfung des Klimawandels ist die aktive Nutzung von Biomasse als Rohstoff und Energieträger! Die Forst- und Landwirtschaft und besonders die professionell geführten Betriebe spielen dabei eine wichtige Rolle.

Eine historische Landwirtschaft mit viel Handarbeit auf kleinen Betrieben wird weder die wachsende Weltbevölkerung ernähren noch sich an den Klimawandel anpassen können. Gerade wegen der aktuellen Herausforderungen müssen wir in der Landwirtschaft ressourcenschonend, präzise und auf der Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse arbeiten. Dabei darf die Grundaufgabe der Landwirtschaft, die nachhaltige Lebensmittelproduktion, nicht übersehen werden. Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität, Landschaft und Erholungsraum sind zwar wichtige Aspekte der Nachhaltigkeit, dürfen aber nie über die Produktion und Ernte von Lebensmitteln gestellt werden. Neue Technologien und hohe Präzision sind der Schlüssel für ressourcenschonende, nachhaltige Lebensmittelproduktion unter immer schwierigeren klimatischen Verhältnissen.

Ihr

Felix Montecuccoli



Simone Schmiedtbauer

Thomas Waitz

Fragen & Antworten zum Thema Biomasse Holz

Interview mit den EU-Abgeordneten
Simone Schmiedtbauer und Thomas Waitz

Das EU-Parlament will gegen die Abholzung von Wäldern vorgehen und dafür die Förderung für Holz als Biomasse zur Erzeugung erneuerbarer Energie einschränken. Für die österreichische Energie- und Forstwirtschaft wäre das ein beträchtlicher und unverständlicher Einschnitt, zumal der Rohstoff aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung kommt und damit wesentlich zur Erreichung der Klimaziele beiträgt.

Was ist Ihre Meinung dazu?

Schmiedtbauer: Aktuell stehen unsere Energieversorgungssicherheit, unsere Energieunabhängigkeit und unser Weg hin zu einer nachhaltigeren Energieversorgung im Mittelpunkt der politischen Debatte. Alle Entscheidungsträger sind aktuell gefordert, mit Weitblick und Umsicht an einer Lösung für die aktuellen Probleme bei der Energieversorgung und die steigenden Preise zu arbeiten. Diesen Weitblick habe ich bei der Abstimmung über den zukünftigen Ausbau von Biomasse leider vermisst, denn wir sind auf diese Form der nachhaltigen Energiegewinnung mehr denn je angewiesen. Holz aus

unseren heimischen Wäldern ist nicht nur unverzichtbar für den grünen Wandel, sondern auch ein heimischer Rohstoff, der uns dabei hilft, unabhängiger von fossilen Brennstoffen aus den Händen von Autokraten zu werden. Forstliche Biomasse aus unseren heimischen Wäldern ist nachhaltig. Punkt. Dafür trete ich mit Vehemenz ein und hoffe, dass in den Verhandlungen zwischen dem Europaparlament und den Mitgliedsstaaten noch Verbesserungen erreicht werden. Bundesministerin Gewessler ist jetzt am Zug, um in den Verhandlungen das Beste für Österreich herauszuholen.

Waitz: Das EP fordert lediglich, dass der Anteil von Primärholz mit EU-Geldern geförderter Biomasse gedeckelt wird bei der Höhe des mittleren Verbrauchs 2017-2022. Das ist kein Einschnitt, sondern erlaubt die Nutzung der Wälder in der gewohnten Menge. Holz kann zur Erreichung der Klimaziele beitragen, aber es kommt auf die Art der Waldwirtschaft, die Ernte, die Verarbeitung und Nutzung an. Mit einer naturnahen Waldwirtschaft gibt es das großartige Potential Kohlenstoff zu binden. Wenn das Holz deutlich über der Zuwachsrate geerntet

wird, wird aus der möglichen CO₂ Senke schlagartig ein Emissionsherd. Wenn die EU nun die Öko-Förderungen von Biomasse deckeln möchte, dient das dazu Fehlinvestitionen zu vermeiden und Steuergeld nicht in Anlagen zu versenken, die dann in wenigen Jahren Konkurs gehen, weil der Rohstoff Holz für die bloße Erzeugung von Wärme nicht mehr leistbar und damit nicht mehr konkurrenzfähig ist.

Derzeit ist geplant, vor allem den Einsatz von Primärholz – welches direkt aus Wäldern entnommen wird – zur Energiegewinnung einzuschränken. Das EU-Parlament zieht dafür als Argumentation unter anderem den

weltweiten Rückgang der Wälder heran. In der EU besteht aber ein vollkommen gegenläufiger Trend und die Waldfläche nimmt seit Jahrzehnten zu.

Wie lassen sich die gewählten Ansätze wirklich erklären?

Schmiedtbauer: Bei der Abstimmung im Europaparlament hat Ideologie über den Hausverstand gesiegt. Die Entwaldung in anderen Teilen der Welt ist kein Argument dafür unserer heimischen Waldbewirtschaftung, die ein Musterbeispiel für Nachhaltigkeit und Wirtschaften im Einklang zwischen Mensch und Natur ist, Steine in den Weg zu legen. Österreichs Wälder wachsen und



durch notwendige Maßnahmen zur Anpassung unserer Wälder an den Klimawandel wird in Zukunft noch mehr forstliche Biomasse verfügbar sein, so auch in anderen EU-Ländern. Diese müssen wir entsprechend nutzen können. Einschränkungen sind praxisfern und rückwärtsgerichtet. Leider wird den Stimmen von Umwelt-NGOs in Brüssel oft mehr Gehör geschenkt, als der Stimme unserer heimischen Land- und Forstwirte.

Waitz: Ein verengter Blick rein auf die Fläche sagt nichts über die Holzreserven und Gesundheit des Waldes oder die Qualität seiner Dienstleistungen aus: Die Holzqualität, Zuwachs, Schutz vor Lawinen und Erosion, Biodiversitäts- oder Kohlenstoffspeicherraten können unterschiedlich sein. Im europäischen Vergleich werden

Österreichs Wälder relativ nachhaltig bewirtschaftet. In Punkto Monokulturen und Kahlschlägen sowie Klimaanpassung der Waldgesellschaften sind noch einiges an Hausaufgaben zu machen. In anderen Teilen der EU sieht es schlechter aus: kahlgeschlagene Berge und Steilhänge, bodenschädigende Erntemethoden, Industrie-Holzstangen-Plantagen und großflächiger Holzdiebstahl sind nur einige Beispiele.

Ende Oktober 2022 wiesen hunderte Wissenschaftler in einem Schreiben an die EU-Kommission darauf hin, dass Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern CO₂-neutral ist und die energetische Nutzung einen wertvollen Beitrag für den Klimaschutz leistet.

Wie bewerten Sie diese Information?

Schmiedtbauer: Ich bin froh, dass die Tatsachen, die uns Praktikerinnen und Praktikern von Anfang an klar waren, auch auf so eindrucksvolle Weise von Seiten der Wissenschaft bestätigt wurden. Ich hoffe, dass die Verhandler der Erneuerbare-Energien-Richtlinie in Brüssel dieses Schreiben genau studieren, damit die Fehlentscheidung, die gegen meine Stimme im Europaparlament getroffen wurde, in den Verhandlungen zwischen dem Europaparlament und den Mitgliedsstaaten noch korrigiert werden kann.

Waitz: Was im 20. Jahrhundert als nachhaltig gegolten hat entspricht nicht mehr den Anforderungen der heutigen Klima- und Biodiversitätskrise. Naturnahe Waldwirtschaft ist das Gebot der Stunde! Obwohl die Holzverbrennung oft generell als nachhaltige Art der Energiegewinnung dargestellt wird, entspricht das nicht der Realität. Der Wirkungsgrad der Stromerzeugung ohne



Abwärmenutzung ist sehr niedrig. Seit der Anerkennung von Biomasse als erneuerbare Energie ist die Holzentnahme in der EU sprunghaft angestiegen, was zu einer massiven Schädigung der Wälder geführt hat. Wenn Holz in Europa eben nicht aus naturnahen bewirtschafteten Wäldern stammt, ist es nicht CO₂-neutral. Die beste Nutzung ist die qualitativ hochwertige und langfristige in Möbeln oder am Bau. Erst am Ende der Kette sollte die energetische Nutzung stehen.

Holz wird als nachwachsender und erneuerbarer Rohstoff in erster Linie für die stoffliche Verwertung – also als Grundlage für die vielfältigen Holzprodukte – bereitgestellt. Damit ist dieser Wertstoff auch ein wesentliches Element einer für die Bekämpfung des Klimawandels von der EU forcierten Bioökonomie. Im Gegenzug werden aber in verschiedenen Materien vermehrt Initiativen gesetzt, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung durch Außer-Nutzung-Stellung und eine Vielfalt von Einschränkungen zu verhindern.

Wie passen diese gegenläufigen Entwicklungen aus Ihrer Sicht zusammen?

Schmiedtbauer: Die Zielkonflikte der EU-Kommission sind für mich, als Frau von der Basis, nicht nachvollziehbar. Das passt leider überhaupt nicht zusammen und ich kämpfe tagtäglich in Brüssel für praxistauglichere Ansätze, die die heimische Forstwirtschaft stärken, statt zusätzliche Hürden für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung zu schaffen. Die Bedürfnisse der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer müssen stärker in die EU-Politik miteingebunden werden und das Subsidiaritätsprinzip in der Forstwirtschaft muss stets gewahrt bleiben. Außerdem möchte ich nochmals betonen, dass eine nachhaltige Waldbewirtschaftung notwendig ist, um unsere Wälder klimafit zu halten. Unsere Forstwirtinnen und Forstwirte machen das seit Generationen mit großer Leidenschaft und Expertise.



Waitz: Holz wird weltweit massiv übernutzt, insbesondere wegen der energetischen Holznutzung. Gegenwärtig wird etwa die Hälfte der europäischen Holzernte verbrannt. Der nutzbare Biomassezuwachs ist limitiert, ebenso das Ausbaupotenzial, vor allem für große Biomasseanlagen. Die Nachfrage und damit der Druck auf die Wälder wird in kommenden Jahren durch die Ersetzung fossiler Kohlenstoffketten in der Bioökonomie noch steigen. Zum Kampf gegen die Biodiversitätskrise braucht es besonderen Schutz der letzten verbleibenden alten Ur- und Primärwälder. Auch in Österreich brauchen wir geschützte Flächen, um gefährdeten Arten und einer gestressten Natur ausreichend Rückzugsräume zu geben.

Energieholz ist einer der bedeutendsten erneuerbaren Energieträger in Österreich. Die Verbrennung von Holz als Brennholz, Pellets oder Hackschnitzel läuft im Gegensatz zu der von Öl, Gas und Kohle in einem CO₂-neutralen Kreislauf. Das bei der Verbrennung freigesetzte Kohlendioxid wird vom nachwachsenden Wald wieder aufgenommen.

Gehen Sie mit dieser Aussage konform?

Schmiedtbauer: Dem stimme ich, ebenso wie die hundert Wissenschaftler, die den oben bereits erwähnten Brief verfasst haben, voll und ganz zu.

Waitz: Nochmals: die beste Nutzung für Holz ist immer die qualitativ hochwertigste, die energetische Nutzung steht dabei an letzter Stelle. Und nein, erneuerbare Energieformen sind vor allem auf Hinsicht der Ausbaufähigkeit, Solar und Windenergie. Biomasse ist nur dann nachhaltig, wenn sie aus naturnaher Forstwirtschaft aus unmittelbarer und näherer Entfernung und/oder aus Reststoffen stammt. Auch in Österreich ist dies nicht immer der Fall. Für kleinere, abgelegene Gemeinden am Land können kleine Biomassekraftwerke eine gute und nachhaltige Lösung sein. Anlagen, die maximal 7,5 MW produzieren, sind von den neuen Regeln ausgenommen. Damit kann auch die kleinteilige und regionale Produktion von Biomasse weiterlaufen wie bisher.

In Österreich setzt man auf eine aktive und nachhaltige Waldbewirtschaftung. Damit wird nachweislich durch optimierte Zuwächse mehr CO₂ gebunden als in einem nicht bewirtschafteten Wald. Zusätzlich kann der Wald auch nur so seine vielseitigen anderen Waldleistungen für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zur Verfügung stellen.

1. Wie bewerten Sie das österreichische Modell?
2. Welche Vor- und Nachteile sehen Sie?

Schmiedtbauer: Das österreichische Modell wurde erfolgreich über Generationen gelebt und hat große Vorbildwirkung – in Europa und der Welt. Wir brauchen multifunktionale, nachhaltig bewirtschaftete Wälder, wie

wir sie in Österreich haben, wenn wir unsere Klima- und Umweltschutzziele erreichen wollen. Ohne die Nutzung der nachwachsenden Ressource Holz wird es nicht gehen. Es geht um Klima und Umwelt, die Bürgerinnen und Bürger, die den Wald als Erholungsraum schätzen, um die rund 300.000 Menschen in Österreich sowie die mehr als zwei Millionen Menschen in der EU, die ihr Einkommen aus dem Wald erwirtschaften.

Waitz: Österreich steht relativ gut da im europäischen Vergleich. Alles hängt aber von der Definition ab. Wenn mit „aktiv“ einen „sauberen, aufgeräumten“ Wald mit viel menschlicher und maschineller Intervention gemeint wird, bindet dieser weder ausreichend CO₂, noch erbringt er eine große Vielfalt an anderen Waldleistungen. Wenn eine naturnahe Waldwirtschaft gemeint wird, auch „Plenterwirtschaft“ genannt, kann biodiversitätsfreundlich, Wasserhaushalts-freundlich in klimaresistenten Mischwäldern durch Dauerbewaldung nachhaltig Holz und Biomasse produziert werden. In vielen Fällen kann der erntbare Zuwachs und damit der Ertrag sogar höher als in intensiveren Bewirtschaftungsmodellen sein. Angesichts der Klima- und Biodiversitätskrise steht auch die österreichische Energie- und Forstwirtschaft in der Verantwortung, ihre Wirtschaftsstrategien zu überdenken und dies als sanftes Chance zur Umorientierung zu sehen.

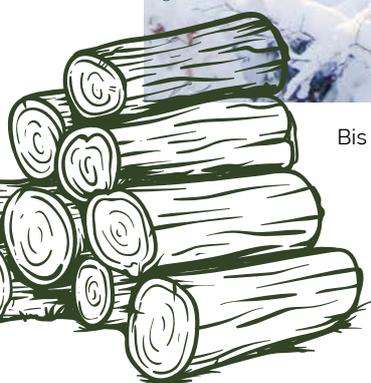
Simone Schmiedtbauer, geboren am 8. Juni 1974 in Graz, ist Mitglied der Österreichischen Volkspartei ÖVP und Landwirtin. Von 2014 bis 2019 war sie zudem Bürgermeisterin der steirischen Gemeinde Hitzendorf. Schmiedtbauer trat als Spitzenkandidatin der Steirischen Volkspartei und des Österreichischen Bauernbundes bei der Europawahl 2019 an, gewann ein Mandat und ist seitdem Abgeordnete zum Europäischen Parlament.

Thomas Waitz, geboren am 16. Mai 1973 in Wien, ist Biobauer, Forstwirt und Politiker der Grünen. Er war von November 2017 bis zur Europawahl in Österreich 2019 Mitglied im Europäischen Parlament. 2019 wurde er zum Kovorsitzenden der Europäischen Grünen gewählt und 2022 in dieser Funktion wiedergewählt.





© Ramona Frodl



Bis Brennholz ofenfertig in Scheiten vorliegt, muss sehr viel händische Arbeit investiert werden.

Brennholz – das „schwarze Gold“?

Von Robert Nörr, Förster der
Bayerischen Forstverwaltung

Ist das Brennholz das neue „schwarze Gold“ – eine „Goldgrube“ für den Produzenten, aber so wie Öl schädlich für die Umwelt? Oder ist die Brennholznutzung weiterhin ein unverzichtbarer Beitrag zur Energiewende, zur Einhaltung der Klimaziele und auch zur Waldpflege?

Fakt ist, dass Brennholz trotz Rekordpreisen derzeit nahezu ausverkauft ist. Unterschiedliche Veröffentlichungen zu Feinstaub, Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit führen allerdings zu sehr kontroversen Diskussionen über das Heizen mit Holz. Da das Thema sehr komplex ist, hier nun folgend der Versuch einer einfachen Darstellung, die für die Öffentlichkeitsarbeit vor Ort verwendet werden kann.

Ist Brennholz umweltfreundlich?

Die Bäume binden CO₂, indem sie daraus ihr Holz bilden. Damit wird CO₂ der Atmosphäre entzogen. Beim Verbrennen entsteht dann wieder CO₂. Diese makellose CO₂-Bilanz wird nur durch den geringen Energieaufwand für das Fällen, Transportieren und Zerkleinern des Holzes um 0,5 bis 2 Prozent „geschmälert“. Das gilt allerdings nur, wenn das Holz nicht aus Großkahlschlägen oder

Übernutzung stammt. In Deutschland (Anm. der Red.: und Österreich) wird – mit Ausnahme der Schadgebiete durch Sturm und Borkenkäfer – insgesamt nicht einmal das Holz genutzt, das täglich nachwächst. Von „Raubbau“ oder Übernutzung also keine Spur. Aber auch auf europäischer Ebene unterliegt die energetische Verwendung von Holz einer strengen Nachhaltigkeitskontrolle.

Öl oder Gas hingegen haben das CO₂ vor Jahrmillionen der Atmosphäre entzogen, was auf das heutige Klima keinerlei Auswirkungen mehr hat. Bei der Verbrennung wird das CO₂ aber jetzt freigesetzt und heizt den Klimawandel entsprechend an.

Vergleicht man die CO₂-Emissionen je Kilowattstunde Wärme der verschiedenen Wärmesysteme, liegen Holz und Solarthermie unschlagbar vorne. Heizöl und Erdgas haben eine acht- bis zwanzigfache CO₂-Emission im Vergleich zu Holz und Solarthermie, die Wärmepumpen immerhin noch eine sechsfache (siehe Abbildung).

Insbesondere vor diesem Hintergrund ist es schlichtweg unverständlich, warum das EU-Parlament Gas und Atomkraft als nachhaltig eingestuft hat, Waldholz hingegen nicht.

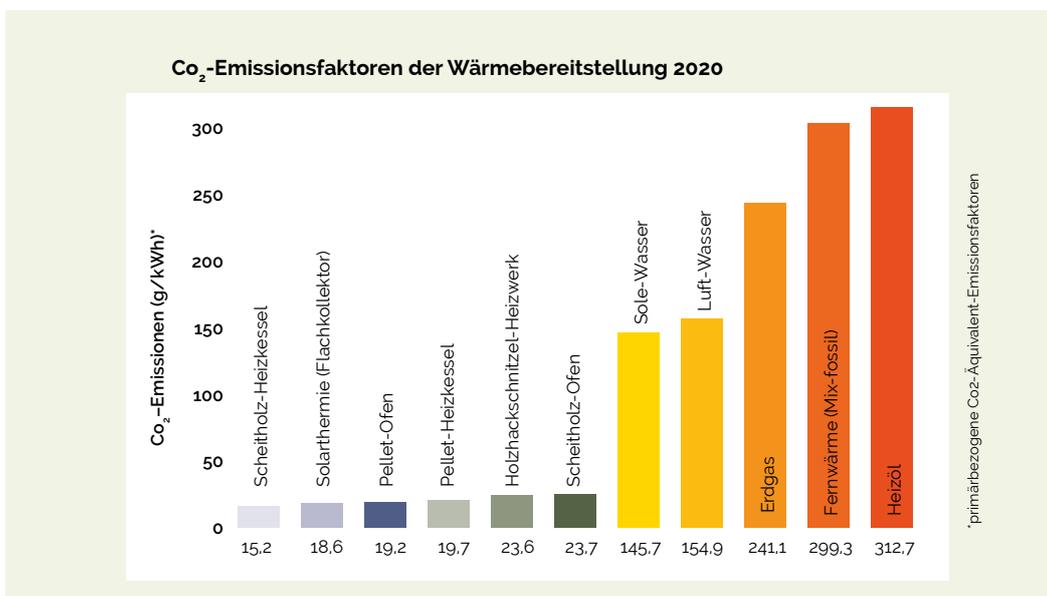
Fazit: Heimisches Brennholz hat eine unschlagbare CO₂-Bilanz und ist damit besonders umweltfreundlich.

Ist Feinstaub durch Brennholz ein Problem?

Die gute Nachricht vorweg: Die Luft ist deutlich sauberer geworden. Allerdings tragen die Holzfeuerungen knapp ein Fünftel zur Feinstaubbelastung bei.

Während Pelletsbefeuerungen und Holzcentralheizungen nur einen verschwindend geringen Anteil davon ausmachen, wird ein Sechstel der Feinstäube durch Einzelbrennöfen und insbesondere offene Kamine „produziert“. Das Problem ist, dass meistens zu feuchtes Brennholz in einem veralteten Ofen verfeuert, die Luftzufuhr falsch gesteuert und beim Anzünden eine falsche Technik verwendet wird. Die wichtigsten Tipps finden sich z.B. beim Technologie- und Förderzentrum Straubing unter <https://www.tfz.bayern.de/heizenmitholz>.

Das Problem sind somit nicht moderne Pellets- oder Hackschnitzel-Zentralheizungen und damit nicht der Brennstoff Holz, sondern Bedienfehler und veraltete Öfen.



Die CO₂-Emissionen sind beim Einsatz von Holz und Solarthermie mit Abstand am geringsten
Quelle: Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft



Bauholz speichert CO₂ für Jahrhunderte, Brennholz ist zumindest ein fast CO₂-neutraler Brennstoff

Fazit: Feinstäube durch Holzfeuerungen sind nicht ein Problem des Brennstoffes Holz, sondern vor allem der eingesetzten Technik und der Bedienung.

Löst Brennholz die Klimakrise?

Brennholz kann keinesfalls die Klimakrise „lösen“. Es leistet einen kleinen, aber wichtigen Beitrag zur CO₂-Vermeidung und unterstützt die Waldpflege. Viel „klima-effektiver“ wird der wertvolle Rohstoff Holz allerdings, wenn er beispielsweise als Baumaterial andere energieintensive Rohstoffe ersetzt. Das Holz sollte daher möglichst hochwertig eingesetzt werden.

Forderungen, die CO₂-Speicherung in den Wäldern durch eine Erhöhung des Holzvorrates zu verbessern, werden zumindest in sehr vorratsreichen Wäldern wie z. B. im südlichen Bayern nur schwer zu realisieren sein. Dort, aber auch in vielen anderen Regionen sind die Holzvorräte insbesondere im Privatwald bereits jetzt riskant hoch. Diese Wälder sind in der Regel bereits jetzt sehr instabil und anfällig für Sturm und Borkenkäfer. Die Frage ist nicht, ob vorratsreiche Wälder den Kalamitäten zum Opfer fallen, sondern nur wann. Eine weitere Erhöhung würde zu mehr Instabilität führen. Und dies bei zunehmenden Wetterextremen und Schadereignissen...

Fazit: Der Ersatz von energieintensiven Rohstoffen durch Holz ist „klima-effektiver“ als die Verwendung von Brennholz. Beides ist aber sinnvoller als die Speicherung von CO₂ im Wald durch Vorratsaufbau.

Führt Brennholz zu einem Artenverlust im Wald?

Nicht alles Holz sollte dem Wald entnommen werden. Als Totholz - oder besser als Biotopholz bezeichnet - ist es unverzichtbar für die Artenvielfalt im Wald. Den Biotopholzanteil haben viele Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer in den letzten Jahren deutlich gesteigert und damit ihre große Verantwortung für ihren Wald und die darin lebenden Arten bewiesen.

Fazit: Artenvielfalt durch Biotopholz und Holznutzung sind kein Widerspruch. Beides hat im Wald seinen Platz.

Sind die Preise für Brennholz gerechtfertigt?

Brennholz ist ein besonders arbeitsintensives Produkt. Der Großteil des Brennholzerlöses deckt vor allem die Arbeits- und Maschinenkosten. In den letzten Jahren sind die Kosten drastisch gestiegen, der Brennholzpreis über viele Jahre aber nur wenig. Es kostete meist nicht einmal



Artenvielfalt durch Biotopholz und Holznutzung sind kein Widerspruch. Beides hat im Wald seinen Platz



Mehr CO₂-Speicherung durch eine Erhöhung des Holzvorrates ist sehr risikoreich

die Hälfte des Preises, der dem Energiegehalt des Holzes entspricht. Derzeit übersteigt die Nachfrage das Angebot bei weitem. Damit bestimmt der Markt den Preis.

Fazit: Brennholz war viele Jahre besonders preiswert. Die hohen Preissteigerungen fallen bisher immer noch geringer aus als bei Öl und Gas.

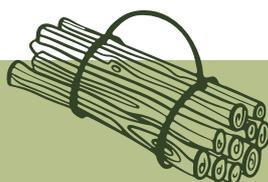
Die Kunst des Kompromisses

Förster und Waldbesitzer haben das Problem, dass an den Wald von verschiedensten Seiten immer weitgehendere Forderungen gestellt werden. Viele davon sind berechtigt und werden ernst genommen. Diese Interessen sind aber oft sehr widersprüchlich (z.B. Erholung und Naturschutz). Zudem hat der Waldbesitzer als Eigentümer der Fläche Eigeninteressen. Solange diese sich im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften bewegen, sind sie von der Gesellschaft genauso zu respektieren wie diejenigen eines Hauseigentümers oder Unternehmers. Der große Unterschied: jeder kann die „Produktionsstätte“ des Waldbesitzers frei betreten und sich selbst ein Bild davon machen.

Fazit: Heimisches Brennholz ist nicht das neue „schwarze Gold“. Es ist bisher weder eine „Goldgrube“ für den Produzenten, noch ist es schädlich für die Umwelt. Es liefert allerdings weiterhin einen unverzichtbaren Beitrag zur Energiewende, zur Einhaltung der Klimaziele und vor allen auch zur Waldpflege.

Robert Nörr ist Förster der Bayerischen Forstverwaltung in den Gebieten Wolfratshausen, Egling und Icking. Er ist vor v.a. für die Beratung der Waldbesitzer, Öffentlichkeitsarbeit und auch Führungen durch den Wald zuständig. Für ihn ist der Wald eine Herzensangelegenheit. Dabei geht es ihm darum, Schützen und Nutzen unter einen Hut zu bekommen.

www.dein-toelzer-land.de/robert-noerr-foerster



Woher kommt unser Brennholz?

Heimisches Brennholz fällt in der Regel im Zuge der Waldpflege an, welche extrem wichtig ist, um stabile Mischwälder zu schaffen. Das stärkere und qualitativ hochwertige Stammholz wird als Bau- und Schreinerholz verwendet. Lediglich die Stammbereiche, welche die Sägewerke nicht verarbeiten können, werden als Brennholz verkauft. Man muss sich also keine Sorgen machen, dass wegen des Kaufs von heimischem Brennholz extra Wälder großflächig gefällt werden, wie manchmal behauptet wird.

Fazit: Brennholz fällt im Rahmen der Waldpflege automatisch an. Für heimisches Brennholz werden keine Wälder kahlgeschlagen oder übernutzt.

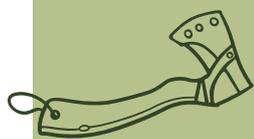
Ist genügend Brennholz verfügbar?

Ganz kurzfristig gesehen: nein! Eine Nachfrageexplosion wie im Herbst hatte niemand vorhersehen können und sie ist auch – analog zum Klopapierereffekt – in dieser Massivität nicht nachvollziehbar. Viele Brennholzkunden hatten ein Vielfaches ihres Bedarfs gekauft. Da im Sommer in der Regel wenig Bäume im Wald gefällt werden und das Brennholz mindestens ein Jahr zur natürlichen Trocknung braucht, kann es auch in Zukunft Engpässe im Angebot geben.

Auch mittelfristig wird der Bedarf wahrscheinlich steigen und in vielen Regionen auch zu decken sein. Beispiel: Das Bayerische Oberland:

- Laut der letzten Bundeswaldinventur sind die Holzvorräte insbesondere im Privatwald nochmals angestiegen und haben z. B. im Oberland europaweite Spitzenwerte erreicht. Was zunächst positiv klingt, da genügend Holz vorhanden ist, stellt aber wie beschrieben ein großes Problem dar: Wälder mit einem sehr hohen Holzvorrat sind i.d.R. sehr instabil und anfällig für Sturm und Borkenkäfer. Damit Wälder stabil werden, brauchen die Einzelbäume Platz, um eine große Krone und einen entsprechenden Wurzelstock entwickeln zu können. Bei dieser Durchforstung fällt auch viel Brennholz an.
- Da Stürme und Trockenheit zunehmen, müssen insbesondere die jüngeren Wälder intensiver als bisher gepflegt und durchforstet werden. Auch dabei entsteht vor allem Energieholz als „Abfallprodukt der Waldpflege“. Wer also Brennholz, Hackschnitzel oder Pellets aus der Region kauft, unterstützt die Waldpflege.
- Nach einer Energieholzstudie gibt es beispielsweise in den Landkreisen Bad Tölz-Wolfratshausen und Miesbach allein im Privatwald ein zusätzliches Energieholzpotenzial, das über 135.000 Ster Brennholz entspricht und 20 Millionen Liter Heizöl ersetzen könnte.

Fazit: Solange der Klimawandel nicht zu großflächigen Waldverlusten führt, wird Brennholz auch in Zukunft gut verfügbar sein. Wer heimisches Brennholz kauft, unterstützt zudem die dringend notwendige Pflege unserer Wälder.



Biomasse – Holz aus der Region für die Region

In Zeit von Energiekrisen und Rohstoffknappheit ist die Suche nach lokalen, nachhaltigen Energiequellen und entsprechenden Lösungen zunehmend in den Fokus der öffentlichen Hand getreten. Dabei hat sich der mengenmässig größte in Österreich nachwachsende Rohstoff Holz als besonders geeignet gezeigt, ganze Gemeinden unabhängig von fossilen Energieträgern zu machen. Waldbesitzer und private Investoren spielen dabei mit ihrer Innovationskraft eine zunehmend wichtige Rolle. So geschehen auch im niederösterreichischen – zwischen St. Pölten und Loosdorf – gelegenen Mitterau, wo Felix Montecucoli zusammen mit seiner Familie den eigenen Forst- und Landwirtschaftsbetrieb mit rund 960 Hektar Wald, 200 Hektar Ackerbau und rund 6 km Windschutzgürteln führt.



Felix Montecucoli vor seinem Hackschnitzellager

Heute reicht es für einen modernen und nachhaltig bewirtschafteten Forstbetrieb nicht mehr aus, geerntetes Holz an ein Sägewerk zu verkaufen. Es gilt vielmehr, das geerntete Holz gesamtheitlich zu verwerten und zu vermarkten. Stichwort: Energiegewinnung. Und nicht nur im Winter, wenn Holz als Brennstoff für die Heizung daheim verwendet wird, sondern das ganze Jahr über. Ein moderner Forstbetrieb ist heute längst auch ein Energiewirt, der seine nähere Umgebung in kleinen, lokalen Heizanlagen mit Brennholz versorgt, die für Wärme in öffentlichen Gebäuden und Eigenheimen sorgt. Für den Forstbetrieb Montecuccoli ist dies eine gute Möglichkeit, nicht so hochwertiges Holz und Schadholz gewinnbringend zu vermarkten. Windschäden oder der Borkenkäfer sorgen für eine entsprechende Menge an Schadholz. Daneben wird aus eigens angelegten Brennholzbeständen, Kurzumtrieben – vorwiegend Weiden – und durch Pflegemaßnahmen aus den Windschutzgürteln auf den Feldern genügend geeignetes Energieholz gewonnen.



Eigens angelegte Weidenkulturen für die Gewinnung von Energieholz



Ein Jahreskontingent an Energieholz auf einem Platz

„Unser Familienbetrieb ist seit über 20 Jahre als Heizwärmelieferant tätig und produziert jedes Jahr über 1.500 Festmeter Energieholz. Dieses wird in unsere lokalen, kleinen Heizwerke geliefert, sodass es in der direkten Umgebung verbleibt und hier verwertet wird. Das nachwachsende Holz kommt also direkt aus dem Wald in das nächste Dorf und versorgt hier die lokale Bevölkerung mit wertvollem Brennholz. Damit sparen wir nicht nur beim Brennstoff direkt, sondern auch beim Transport.“



Dank der vielfältigen Verwendung und Vermarktungsmöglichkeit kann der Betrieb im eigenen Wald bei der Aufforstung viele unterschiedliche Baumarten berücksichtigen. Damit kann das Ausfallrisiko infolge des Klimawandels reduziert und gleichzeitig die Biodiversität gesteigert werden.

Gemeinsam mit zwei weiteren Waldbesitzern betreibt Felix Montecuccoli mehrere Fernwärme-Anlagen in den nahegelegenen Ortschaften Haunoldstein sowie Hafnerbach und versorgt die Schule in Prinzersdorf. Diese Heizwerke liefern mit ihren Brennkesseln insgesamt nahezu 1.000 Kilowatt. Damit werden neben etlichen Reihenhäusern mit über 80 Wohnungen, Kindergärten, Schulen, ein Pfarramt, ein Seniorenheim, Gemeindeämter, Feuerwehren, ein Lebensmittelmarkt, eine Tankstelle und mehrere Gewerbebetriebe mit Wärme versorgt. Felix Montecuccoli beliefert zwei weitere Heizwerke mit Energieholz aus seinem Wald. Das Hackgut besteht natürlich nicht nur aus angefallenem Schad- und Käferholz. Bezugnehmend auf einen gesamten Jahres-Holzeinschlag werden nur rund 20 Prozent als Energieholz verwertet: der vorwiegende Teil wird an die Säge- und Papierindustrie geliefert.

„Ein moderner Forstbetrieb wie der unsere liefert natürlich nicht nur Sägebloche an die Sägeindustrie, um daraus Bretter zu machen oder Industrieholz, um daraus Pappe und Platten zu produzieren, sondern selbstverständlich auch Holz für die energetische Verwertung. Das sind zumeist Holzarten, die bezüglich Qualität, Dimension und Umfang den Anforderungen der Säge und der Industrie nicht entsprechen. Und wir sind froh, dass wir dieses als Energieholz heute in der Region vermarkten können.“ Damit richtet sich Montecuccoli nach seiner eigenen betrieblichen Zielsetzung, das Holz je nach Baumart, Qualität und Dimension einer optimalen Verwendung zuführen zu können. Für diese Aufgabe ist sein Forstpersonal bestens geschult und sorgt bereits beim Aufarbeiten des Baumes im Wald für eine optimale Ausbeute. Dank dieser vielfältigen Verwendung und Vermarktungsmöglichkeit kann der Betrieb auch im eigenen Wald bei der Aufforstung viele unterschiedliche Baumarten berücksichtigen. Damit sinkt das Ausfallrisiko infolge des Klimawandels und gleichzeitig kann die Biodiversität gesteigert werden. Heute gedeihen im Wald in Mitterau über 60 Baumarten.



Bereits im Wald wird das geerntete Holz nach Verwendung getrennt gelagert: in der Mitte Energieholz, links Holz für die Industrie, rechts Blochholz für die Sägeindustrie

Um so widersprüchlicher erscheinen in Zeiten einer Energiekrise die politischen Signale aus Brüssel. So sieht die EU-Richtlinie der Erneuerbaren Energien – kurz RED III – vor, dass eine primäre holzige Biomasse nicht mehr förderfähig sein soll. Mit dem Beschluss, die Förderfähigkeit von Holzenergie zu streichen, sollen an der Realität vorbei ideelle Positionen durchgesetzt werden, die ganz nebenbei tausende Arbeitsplätze in der Holz- und Forstindustrie vernichten werden. Und weiters drohen damit Klimaziele weit verfehlt sowie Anstrengungen in Richtung einer Bioökonomie untergraben zu werden. Abgesehen davon hätte der Wegfall von Förderungen gravierende Auswirkungen auf die Betreiber von Holzheizkraftwerken und letztendlich auch auf die Bemühungen vieler Gemeinden, sich aus der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen zu befreien.

„Für einen Waldbesitzer ist es essentiell, dass Holz aus der Waldpflege auch in Zukunft zur energetischen Nutzung vermarktet werden kann und damit auch der notwendige Walddumbau mitfinanziert wird. Denn nur so kann der Waldbesitzer Durchforstungs- und Waldrestholz optimal verwerten und damit die Bereitstellung eines klimafitten Waldes für die nachkommenden Generationen gewährleisten.“ Und weiter:

„Statt eine – zumindest in Österreich – seit Generationen nachhaltige Waldbewirtschaftung und Holzverwendung zu Tode zu regulieren, sollte die EU alles daransetzen, den Umstieg zur Bioökonomie zu schaffen und dass mehr Holz für den Ersatz fossiler Rohstoffe genutzt werden kann.“

In nachhaltigen Waldwirtschaften wie in Österreich muss das Potential der umfassenden Verwendung von Holz noch mehr als bisher als Gesamtbeitrag zum Klimaschutz gewürdigt werden. Die ökologische, ökonomische und soziale Verantwortung der Waldbesitzer sowie die Innovationskraft und Ressourceneffizienz der verarbeitenden Säge- und Holzindustrie sind dafür Garant. Daher muss auch betont werden, dass die stoffliche Verwertung des Rohstoffs Holz immer noch den Vorrang gegenüber einer energetischen Nutzung hat und sich dies auch in Zukunft – im Sinne einer nachhaltigen Nutzung – nicht ändern wird. Es wird nur Holz der energetischen Nutzung zugeführt, das sich für eine stoffliche Verwertung nicht rechnet.

Felix Montecuccoli, geboren am 11. Juli 1964 in Wien, ist neben seiner Funktion als Präsident der Land&Forst Betriebe Österreich Forstwirt und führt zusammen mit seiner Familie den eigenen Forst- und Landwirtschaftsbetrieb mit rund 960 Hektar Wald, 200 Hektar Ackerbau in Niederösterreich.

www.montecuccoli.at

Montecuccoli setzt mit dem Energieholz aus seinem Wald verschiedene Modelle um:



 *Den Einsatz von Energieholz auf dem eigenen Grund mit eigener Heizanlage zur Eigenversorgung seines Gutes.*



 *Im Rahmen einer Genossenschaft mit Partnern wurden Heizwerke auf einem eigens dafür erworbenen Grund – auch dank Investitionszuschüssen vom Land Niederösterreich – erbaut. Die Wärme wird an die umliegenden Gebäude und Einrichtungen (Schulen und Gemeindeämter) verkauft.*



Video >>



 Nur die Heiztechnik der Gemeinschaft wird zu Verfügung gestellt, (eingemietet in Gebäuden in Besitz von Gemeinden). Die Wärme wird verkauft.



 Reine Brennstofflieferung mit langfristigen Verträgen.



 Verkauf des Energieholzes auf dem freien Markt.



Biomasse aus dem Wald: zum direkten Verbrennen zu schade?

Von Viktoria Valenta, Silvio Schüler, Robert Jandl,
Bundesforschungszentrum für Wald





Der Holzvorrat in Österreich steigt seit Jahrzehnten an und erreicht in der Aufnahmeperiode 2016-2021 der Österreichischen Waldinventur einen Höchststand von 1,2 Milliarden Vorratsfestmetern im Gesamtwald. Für eine aussagekräftige Argumentation zum Thema Biomasse und deren Nutzung ist aber nicht die reine Menge an vorhandenem Holz ausschlaggebend, sondern vor allem die Aufteilung auf die daraus zu gewinnenden Sortimente.

Zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit und Resilienz unserer Wälder im Klimawandel ändert sich die Baumartenzusammensetzung in Richtung

Misch- und Laubwald: Nadelholzreinbestände haben im letzten Jahrzehnt um 6 Prozent abgenommen und Laubholzmischbestände um den gleichen Prozentsatz zugenommen. Auch Laubholzreinbestände haben um 8 Prozent zugelegt. In der Holznutzung sind diese Veränderungen noch nicht spürbar, weil die fichtenreichen Wälder im hiebsreifen Alter sind, während die Mischbestände in jüngeren Altersklassen sind. Daher lag in den letzten 10 Jahren der Anteil des Nadelholzes am Gesamteinschlag im Durchschnitt bei 83 Prozent und hat die etablierten Produktionsketten bedient. Allerdings wird mit einem steigenden Anteil an Laub- und Mischwäldern der Laubholzanteil auch in der Holzernte deutlich zunehmen. Das führt zu einer Verschiebung der verfügbaren Sortimente von Sägerundholz zu kleineren Dimensionen, z.B. aus der Vornutzung des Laubholzes. Wie stark die Auswirkungen des Klimawandels für den Wald auch die Holznutzung und Sortimente verändern, verdeutlicht der Blick in die Holzeinschlagsmeldungen der letzten Jahre: durch die hohen Schadholzmengen von 2018-2020 ist die energetische Nutzung des Nadelholzes um 5 Prozent angestiegen, gleichzeitig ist der Laubholzeinschlag zurückgegangen (siehe Abbildung 1).

Sortimente und kaskadische Nutzung von Holz

Die meisten Wälder werden nicht mit der Zielsetzung der Energiegewinnung bewirtschaftet. Ganz im Gegenteil ist die Gewinnung von Brennholz und Waldhackgut meist nur Nebenprodukt der Ernte anderer Sortimente.



Die Menge an Sägerestholz ist dabei von der Menge des eingeschnittenen Holzes abhängig. Gleiches gilt auch für Rinde und die Ablaugen aus Papier- und Zellstoffindustrie. Scheitholz, Hackschnitzel, Sägenebenprodukte und Rinde stellen etwa 60 Prozent, Schwarzlaube aus der Papierindustrie 12 Prozent und Pellets 5,3 Prozent der energetisch verwerteten Biomasse.

Für die energetische oder thermische Nutzung von Holz werden drei Formen unterschieden:

- die primäre, direkte Nutzung aus dem Wald
- die sekundäre, kaskadische Nutzung aus der Holzverarbeitungskette
- die tertiäre Nutzung aus Holzmüll / Deponieholz / Altholz

Ein Blick auf die Holzströme in Österreich 2020 zeigt, dass 6,1 Mio. Festmeter als Brennholz und Hackgut in die energetische Verwertung gehen. Über den Umweg der Sägeindustrie (20,8 Mio. Efm) entstehen Sägenebenprodukte, von denen 4,2 Mio. Efm direkt und 4,8 Mio. Efm über die Papier- und Plattenindustrie energetisch verwertet werden. Diese kaskadische Nutzung verbessert die Umsatzzeiten der Holzprodukte und speichert somit das CO₂ möglichst lange im Holz. Sie trägt also – aus Sicht der Atmosphäre – zu einem möglichst kleinen Anteil der Holznutzung im energetisch/thermischen Bereich bei.

Ernteverfahren – Vollbaumernte

Bei der Verwertung von Biomasse kommt dem Ernteverfahren eine besondere Rolle zu. Bei einer potentiell steigenden Nachfrage nach Holz als Brennmaterial könnten möglicherweise auch Biomassenspartimente entnommen werden, die besonders hohe Nährstoffkonzentrationen aufweisen. Bei einer Vollbaumernte werden zum Beispiel Äste, Reisig, Rinde und Nadeln bzw. Blätter mit aus dem Bestand entnommen. Der daraus resultierende Nährstoffverlust im Waldboden hat standortabhängig unterschiedlich gravierende Auswirkungen, nicht nur auf die vorhandene Biodiversität, sondern auch auf die Zuwachsleistung der Folgejahre und damit die Nachhaltigkeit der Nutzung. Eine Vollbaumernte sollte deshalb die Ausnahme sein. Kronenteile und der Zopf (>7 cm) sollten im Bestand belassen werden.

Energieeffizienz und internationaler Handel

Holz als heimischer Energieträger und Ersatz für fossile Rohstoffe wird immer wieder heftig diskutiert. Dabei ist zum einen zu beachten, dass auch bei der Verbrennung von Holz CO₂ freigesetzt wird: rund 0,36 kg CO₂ pro kWh (ähnlich wie Braun- und Steinkohle) im Vergleich zu Erdgas (0,20 kg) und Heizöl (0,27 kg). Die Effizienz des emittierten Kohlenstoffes ist also bei Holz deutlich geringer als bei fossilem Gas oder Öl. Allerdings ist beim Holz das emittierte CO₂ vorher aus der Atmosphäre entzogen worden – rund 900 kg Kohlendioxid pro Festmeter. Bei fossilen Brennstoffen, wird das CO₂ jedoch zusätzlich in die Atmosphäre ausgestoßen, da es vorher für Millionen von Jahren aus dem Kreislauf ausgeschlossen war.

Zum anderen sind bei der energetischen Verwertung von Biomasse Unterschiede in den Heizwerten zu beachten.

Heizwerte verschiedener Brennstoffe

Material	Heizwert in kWh/kg
Brennholz hart	3,86
Brennholz weich	4,09
Pellets	4,80
Hackschnitzel	3,17
Heizöl	11,36
Erdgas	10,06
Kohle-Briketts	5,8

Aufgrund des vergleichsweise geringen Energiegehalts des Holzes, ist eine energetische Verwertung nur bei Verwendung lokaler bzw. regionaler Ressourcen zielführend. Lange Transportwege, wie der Import von Holzpellets aus Nordamerika oder Asien, sind hierbei zu hinterfragen.

Durch die politischen Ereignisse seit dem 24. Februar 2022 hat sich die Energieversorgung in Europa grundlegend verändert. In vielen Haushalten wurden Holzöfen installiert, um die Energieautarkie im persönlichen Umfeld zu bestärken. Gleichzeitig verbesserten sich die Marktchancen der Energie aus forstlicher Biomasse. Als kurz- und mittelfristige Reaktion auf die Energiekrise ist

■ Gesamteinschlag ■ energetische Nutzung

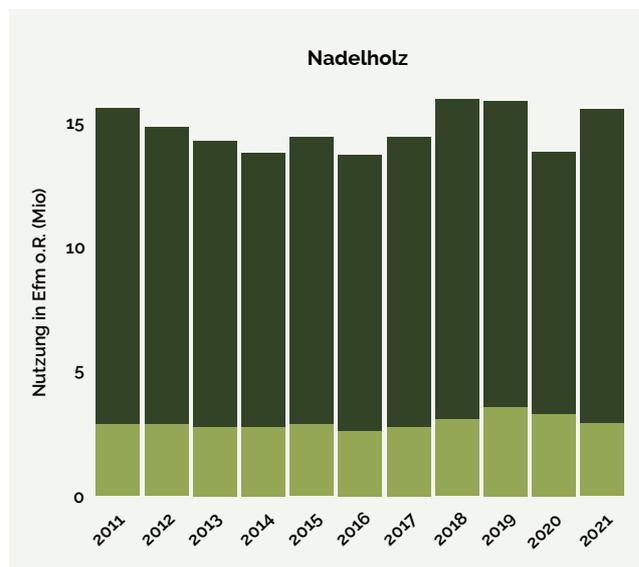
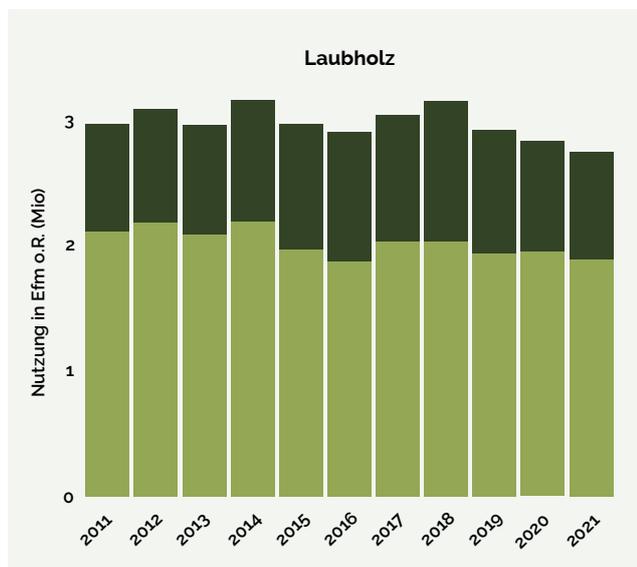


Abbildung 1: Anteil der energetisch genutzten Biomasse am Gesamteinschlag für Laub- und Nadelholz. Daten aus den Holzeinschlagsmeldungen der letzten Jahre (BML)

diese Entwicklung durchaus nachvollziehbar. Längerfristig zeigen Modelle, dass die Ressourcen im österreichischen Wald für einen vermehrten Einsatz von Holz zur Energiegewinnung noch nicht ausreichen.

Verbesserte Holztechnologie für Laubholzverarbeitung notwendig

Mit dem steigenden Anteil von Laub- und Mischwäldern steht auch die Holzverarbeitung vor neuen Herausforderungen, denn derzeit erfolgt die Verwertung von Laubholz überwiegend energetisch: im Schnitt liegt der Anteil des energetisch verwerteten Holzes hier bei 68 Prozent im letzten Jahrzehnt, während dieser Anteil beim Nadelholz nur 20 Prozent beträgt (siehe Abbildung 1). Daher ist zu erwarten, dass mit langfristig steigendem Laubholzeinschlag auch die energetische Nutzung insgesamt steigen könnte. Und hier ist die Holztechnologie gefragt, denn die überwiegende Verbrennung von Holz erschwert die Erreichung der Klimaziele. Die Herausforderungen dabei sind jedoch mannigfaltig: so weist Laubholz einen geringeren Stammholzanteil als Nadelholz auf. Zudem gibt es unter den Laubbäumen keinen vergleichbar universell einsetzbaren Baum wie Fichte/Tanne im Nadelholz. Stattdessen wird die Industrie in Zukunft eine große Vielfalt verschiedener Holzarten mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften und Dimensionen gleichzeitig verarbeiten müssen.

Kaskadische Holznutzung und regionale Biomasseverwertung

Forstliche Biomasse sollte vor allem zu langlebigen Holzprodukten verarbeitet und einer kaskadischen Nutzung zugeführt werden, um wirksam den Klimawandel zu bekämpfen. Ein erhöhtes Schadholzaufkommen, die derzeitige Energiekrise und der langfristige Übergang zu eher kleinteiligen Laubholzsortimenten können aber kurz- und mittelfristig zu einer erhöhten energetischen Holznutzung führen. Hier sind weitere holztechnologische Innovationssprünge notwendig, um aus dem vermehrt anfallenden Laubholz Produkte mit langer Lebensdauer und hoher Wertschöpfung zu entwickeln.

Viktoria Valenta ist BFW-Mitarbeiterin am Institut für Waldwachstum, Waldbau und Genetik

Silvio Schüller leitet das Institut für Waldwachstum, Waldbau und Genetik des BFW

Robert Jandl leitet den Fachbereich Klima- und Forschungscoordination am Institut für Waldökologie und Boden des BFW



Mindert die Biomassenutzung den Klimawandel?

Von Robert Jandl, Silvio Schüler, Viktoria Valenta,
Bundesforschungszentrum für Wald

Kohlenstoff in Wäldern

Österreich emittierte im Jahr 2020 73.592 Kilotonnen an Kohlendioxidäquivalenten. Der Wald war im selben Zeitraum eine Senke von 1.253 Kilotonnen. Die Speicherung des Treibhausgases Kohlendioxid in Wäldern ist ein zentrales Thema in der Debatte um den Klimawandel. In der politischen Diskussion werden ambitionierte Ziele verfolgt, die bisher noch wenig durch eine Reduktion der Emissionen der Treibhausgase, sondern durch eine vermehrte Aufnahme von CO_2 in Wäldern umgesetzt werden sollen. Dabei werden Ziele für das Jahr 2030 und 2050 genannt, also in Zeiträumen, die deutlich

unter dem Produktionszeitraum eines Waldes liegen. In den Waldböden sind derzeit etwa 120 t Kohlenstoff pro Hektar gebunden, in der Biomasse der Bäume etwa 100 t C/ha. Für die Minderung des Klimawandels ist entscheidend, ob die Wälder auch in Zukunft der Atmosphäre CO_2 entziehen und als Kohlenstoff in der Biomasse und im Boden dauerhaft speichern können.

Optionen

Eine Option besteht in der Reduktion der Nutzung der Biomasse. Dadurch wird der bereits vorhandene Kohlenstoffvorrat zusätzlich erhöht, solange der Wald nicht



durch Störungen (Sturm, Schnee, Feuer, Borkenkäfer) geschädigt wird. Infolge der historischen Übernutzung des Waldes und der in den Bergregionen durch den Klimawandel steigenden Wuchsleistung ist dabei ein großes Potential der Kohlenstoffbindung möglich. Immerhin nahm der stehende Vorrat an Stammholz von 780 Mio fm in den 1960er Jahren auf derzeit knapp 1.200 Mio fm zu. Dabei wurden enorme Kohlenstoffmengen gebunden. Die verfügbaren Daten über die Veränderung des Kohlenstoffvorrates im Boden sind weniger belastbar. Jedenfalls war die Veränderung weitaus geringer. Es ist verlockend, die bisherige Zunahme der Kohlenstoff-

senke in Wäldern zu extrapolieren und zur Erreichung der politischen Ziele zur Minderung des Klimawandels einzusetzen.

Eine konträre Option besteht darin, die Nutzung der Biomasse zu forcieren. Dabei wird die produktivste Phase der Bestandesentwicklung bis etwa zum Alter von 80-100 Jahren genutzt, um eine große Menge Kohlenstoff aus der Atmosphäre aufzunehmen. Bei der anschließenden Holzernte wird der in der Biomasse gebundene Kohlenstoff von der lebenden Biomasse in einen kaskadischen Produktzyklus gebracht, an dessen Ende die

energetische Verwendung der Biomasse steht. Dabei kommt den langlebigen Holzprodukten eine besondere Bedeutung zu, denn diese können als externer Waldkohlenstoffspeicher angesehen werden.

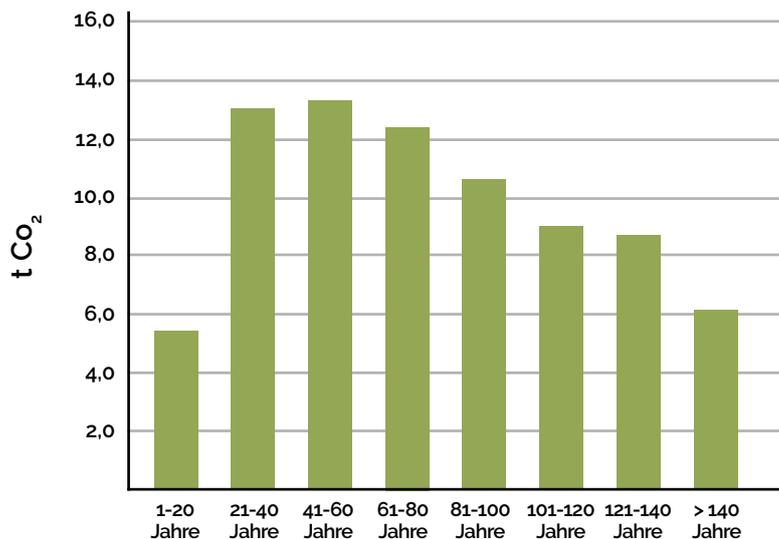
Beide Optionen haben ihr Für und Wider. Die Nutzungsreduktion setzt voraus, dass die Nachfrage an Holzprodukten sinkt, sodass der Verzicht auf Holzernte sinnvoll ist. Außerdem wird unterstellt, dass die älter und dichter werdenden Bestände nicht überproportional von Störungen betroffen sind, eine Annahme, die durch die zunehmenden Schäden durch Sturm und Käfer sehr fraglich erscheint. Die Forcierung der Nutzung ist kurz- oder mittelfristig eine Option, da seit Jahrzehnten der jährliche Zuwachs größer als die Ernte ist und dadurch Nutzungsreserven aufgebaut wurden. Die beobachtete Zunahme an Schadereignissen kann zum Teil auf die Veränderung der Bestandesstruktur (höher / dichter) zurückgeführt werden. Die Forcierung der Nutzung setzt voraus, dass der Bedarf an Holzprodukten steigt, wodurch andere Materialien ersetzt werden können.

Die Diskussion würde von einer Verständigung über die jeweils betrachteten Systemgrenzen profitieren. Das beinhaltet die räumliche und zeitliche Festlegung der Kohlenstoffdynamik im betrachteten Waldstück und die Verwendung der Holzprodukte, die aus dem Wald gewonnen wurden.

Möglichkeiten und Grenzen

Kein Wald kann dauerhaft eine Senke für Kohlendioxid und andere Treibhausgase sein. Das "eiserne Gesetz des Standortes" setzt dem Waldwachstum Grenzen. Durch die Übernutzung der Wälder seit dem Mittelalter bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die Kohlenstoffvorräte so weit abgesenkt, dass eine Wiederbefüllung der Vorräte in den nächsten Jahrzehnten einen Einfluss auf die österreichische Treibhausgasbilanz haben könnte. Eine Zielgröße des potentiell möglichen Kohlenstoffvorrates als Referenzwert unter gegebenen Standortbedingungen (Boden, Seehöhe, Klima) lässt sich aufgrund der bereits spürbaren Änderungen des Klimas aber nur schwer bestimmen. Je nach der Ausprägung des Klima-



CO₂ Bindung/ha/Jahr

wandels und dem damit verbundenen Störungsregime sind Anpassungsmaßnahmen in der Waldbewirtschaftung (z.B. mehr Mischwälder) unabdingbar und führen zu unterschiedlichen Referenzniveaus der Kohlenstoffvorräte. Die Höhe dieser Referenzniveaus bestimmt, mit wie viel zusätzlicher Kohlenstoffaufnahme gerechnet werden kann und ob die politischen Ziele mit Zeithorizonten bis 2030 oder 2050 bedient werden können.

Weniger Nutzung - mehr Biomasse im Wald

Würde man in den nächsten Jahrzehnten die Waldnutzung einschränken, würde der Vorrat in der stehenden Biomasse ansteigen und das durchschnittliche Bestandesalter steigen. Eine heikle Frage ist, ob der größer werdende Vorrat stabil wäre. Nach den international formulierten Vorgaben sollen einmal aufgebaute Speicher von Treibhausgasen langfristig erhalten bleiben, d.h. die Permanenz muss gewährleistet sein und der österreichische Wald müsste die vergrößerte Menge an Waldbiomasse dauerhaft erhalten. Andererseits darf die Vergrößerung der Senke im Wald nicht zu einer geographischen Verschiebung der Waldnutzung führen.



Das bedeutet, dass eine Reduktion der Holznutzung in Österreich keinesfalls zu einem stärkeren Einschlag in Osteuropa, Südamerika oder Asien führen darf, insbesondere solange die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung in anderen Regionen nicht ausreichend sichergestellt werden kann. Die Verschiebung der Holznutzung in andere Regionen wird auch als Leakage Effekt bezeichnet.

Aus forstlicher Sicht ergeben sich dadurch mehrere Herausforderungen. Die Nicht-Nutzung von fichtenreichen Wäldern ist mit den Beobachtungen der letzten 10 Jahre und den Erwartungen über das künftige Störungsregime nicht argumentierbar. Immerhin sind vielerorts die fichtenreichen Bestände von Sturm- und Käferschäden betroffen, die bisher aber den größten Teil des österreichischen Kohlenstoffvorrats ausmachen. Durch buntere Baumartenkombinationen werden die Wälder stabiler, aber nicht unbedingt produktiver. Außerdem ist nicht klar, wie der beschriebene Ansatz mit einer Veränderung der Nachfrage nach Holzprodukten umgeht.

Mehr Nutzung - weniger Biomasseaufbau im Wald

Würde die Waldnutzung in den nächsten Jahrzehnten aufrechterhalten oder intensiviert werden, würde der Vorrat der stehenden Biomasse weiterhin leicht steigen bzw. gleich bleiben. Die älteren Bestände würden genutzt werden, und das durchschnittliche Bestandesalter würde sich nicht ändern. Dabei würde das Holz so lange im Wald bleiben, wie ein überdurchschnittlicher Biomassezuwachs und Kohlenstoffaufnahme garantiert sind. Mit der Holzernte geht der darin gebundene Kohlenstoff in den Produktzyklus über, in dem er stofflich und energetisch genutzt wird. Die Voraussicht, die stoffliche Nutzung des Holzes in einer kaskadischen Form zu forcieren, ist gleichermaßen eine politische und eine gesellschaftliche Verantwortung.

Energetische Nutzung der Biomasse

Waldbiomasse als erneuerbarer Energieträger wird heftig diskutiert. Einleuchtend ist die energetische Verwendung von Nebenprodukten der Holzverarbeitung, die innerbetrieblich im Rahmen der Prozessschritte verwenden

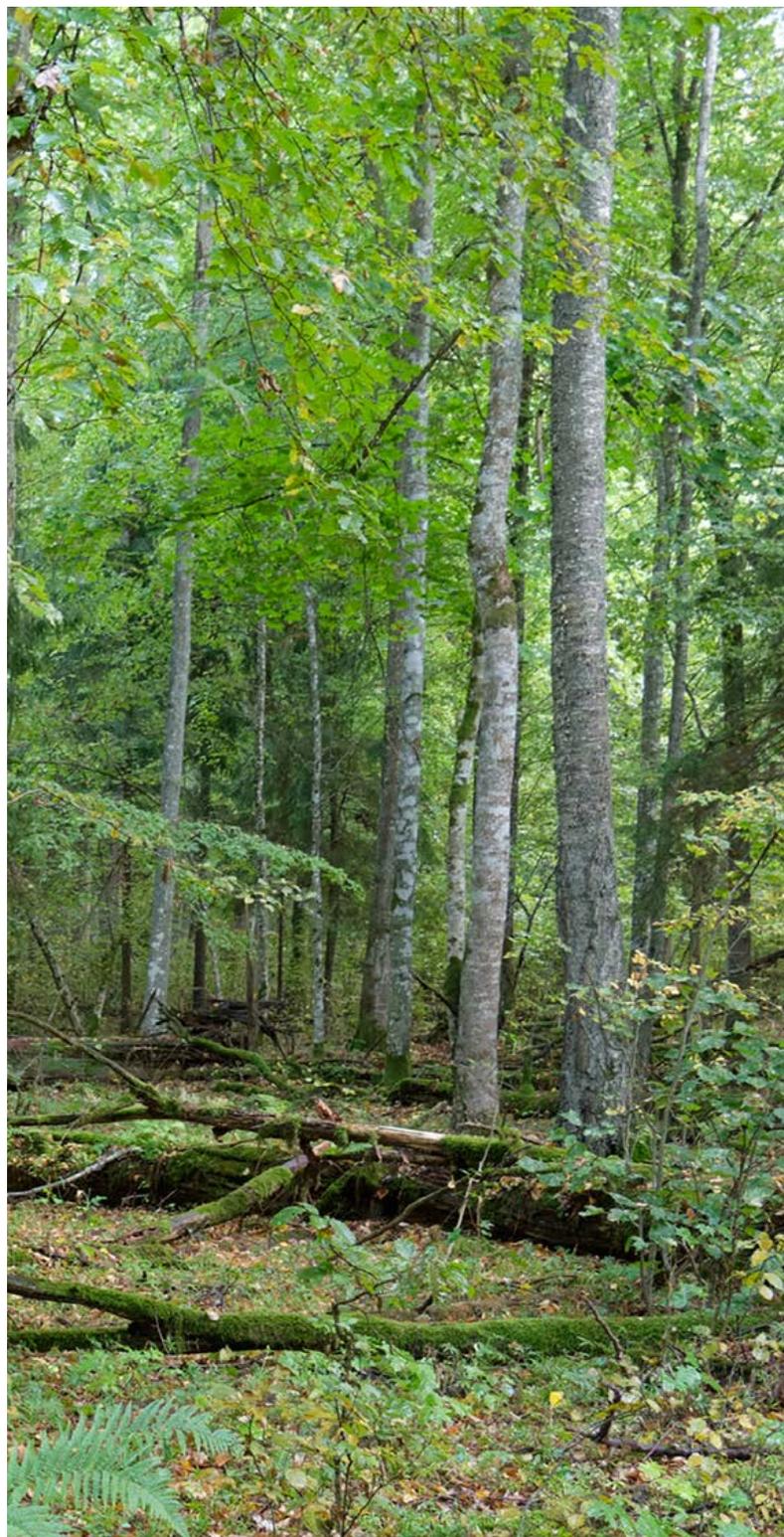
det werden. Ein zweiter Fall ist die traditionelle Deckung des Energiebedarfs von Haushalten und regionalen Einheiten (z.B. Höfe, öffentliche Gebäude), die mit regionalen Holzressourcen versorgt werden und damit eine dezentrale Energieautarkie unterstützen. Der dritte Fall ist die Verwendung von regional verfügbarem Schadholz, das den qualitativen Anforderungen der stofflichen Nutzung nicht entspricht.

Kohlenstoffbindung im Wald anstelle der Emissionsreduktion?

Angesichts des Klimawandels haben es fast alle Gesellschaften global versäumt, rechtzeitige Klimaschutzmaßnahmen zur Anpassung ihrer Energie- und Verkehrssysteme sowie einer nachhaltigen Landnutzung umzusetzen und die Emission von Kohlendioxid zu reduzieren. Zudem sind bisher keine technischen Verfahren zur Abscheidung aus der Atmosphäre verfügbar, die zu überschaubaren Kosten eine weitere Erwärmung abmildern können. Da die nachhaltig bewirtschafteten Wälder Österreichs und ganz Europas über Jahrzehnte die einzige signifikante Kohlenstoffsенке unserer Gesellschaft darstellen, scheint es berechtigt, diese letzte Option noch zu verbessern. Gleichzeitig steigt die Gefahr, dass das heute bereits im Wald gespeicherte CO₂ – das entspricht der 40-fachen Menge der jährlichen CO₂ Emission Österreichs – durch bisher unvorhersehbare Extremereignisse in wenigen Jahren in die Atmosphäre entweichen könnte.

Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) widmet sich allen Aspekten des Lebensraums Wald – in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht. Der Hauptsitz befindet sich in Schönbrunn/Wien, daneben gibt es einen Standort in Innsbruck, zwei forstliche Ausbildungsstätten in Ossiach und Traunkirchen, einen Versuchsgarten in Tulln sowie einen Lehr- und Versuchsforst in Kärnten.

www.bfw.gv.at





Wichtigster erneuerbarer Energieträger soll beschränkt werden

Österreichischer Biomasse-Verband

Die Bioenergie-Nutzung ist weiterhin der wichtigste erneuerbare Energieträger Österreichs. Das belegen auch die kürzlich veröffentlichten Daten in der Energiebilanz Österreich der Statistik Austria. Die Bioenergie hält einen Anteil von 55 Prozent unter den Erneuerbaren beim Bruttoinlandsverbrauch – das ist ein Allzeithoch. Auf der europäischen Ebene wird aber daran gearbeitet, den Einsatz massiv einzuschränken. Während Investitionen in Atom- und Gaskraftwerke laut EU als grün gelten, soll laut EU-Parlament der wichtigste erneuerbare Energieträger Europas nur mehr bedingt als erneuerbar anerkannt werden. Dieses Vorhaben gefährdet die Energiewende und die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder. Das letzte Wort ist noch nicht gesprochen, nun liegt der Ball bei Klimaschutzministerin Leonore Gewessler, um im Rahmen der Trilogverhandlungen das Beste für Österreich rauszuholen.

Falschinformationen

Das Europäische Parlament stimmte über die Novelle der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED III) ab. Diese legt fest, wie die EU-Staaten ihre Erneuerbaren-Energieziele erreichen können und welche Energieformen sie weiterhin sowie in welchem Ausmaß fördern dürfen. Das Erneuerbaren-Ausbauziel bis 2030 soll auf 45 Prozent erhöht und die Holzenergienutzung gleichzeitig massiv eingeschränkt werden. Ursprünglich wollte der Ausschuss des EU-Parlaments der Holzenergienutzung aus dem Wald den Status als erneuerbare Energiequelle

komplett entziehen und dadurch alle Förderungen kappen. Sie konnten sich nicht durchsetzen. Es bleibt aber eine Fülle an bedenklichen Regelungen, bei deren Umsetzung Österreich seine Erneuerbaren-Energieziele deutlich verfehlt und in ein Vertragsverletzungsverfahren gezwungen wird.

Einige EU-Parlamentarier schenken dabei Umwelt-NGO-Falschmeldungen wie beispielsweise „Bioenergie ist dreckiger als Kohle“ mehr Gehör, als staatlich finanzierten Fachinstitutionen wie dem Weltklimarat oder der internationalen Energieagentur. Gleichzeitig werden Atomkraftwerke und Investitionen in fossiles Erdgas als grün definiert. Es gibt kein einziges europäisches Land, in dem der Holzvorrat durch die Nutzung von Holzenergie abgesenkt wurde. Im Gegenteil: Vielen EU-Ländern ist es gelungen, den Holzvorrat, die Holzernte und die Holzenergienutzung durch nachhaltige Bewirtschaftung zu steigern. Die Holzenergienutzung ist dabei ein wesentliches Instrument für die nachhaltige Waldbewirtschaftung, da sie Durchforstungen, Waldpflege- und Forstschutzmaßnahmen sowie die Aufarbeitung der Schadereignisse kostendeckend ermöglicht.

550 Wissenschaftler appellieren an EU-Kommission, Holz zu nutzen

Erst Ende Oktober haben mehr als 550 Wissenschaftler aus aller Welt in einem offenen Brief an die Entscheidungsträger in der EU appelliert, im Zuge der Green

Deals auf klima-smarte Waldbewirtschaftung zu setzen. In ihrem Schreiben halten sie fest, dass Biomasse aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung CO₂-neutral und ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz ist. Dabei betonten sie, dass Außernutzungsstellungen gegenüber nachhaltiger Holznutzung keinen Klimaschutzvorteil bringen. Klima-smarte Waldbewirtschaftung führt außerdem zu hohen Biomasse-Zuwächsen und Kohlenstoffvorräten, und kann auch dazu beitragen, Biodiversitätsziele zu erreichen.

Holzenergie aus nachhaltiger Forstwirtschaft für Energiewende unverzichtbar

Die Daten der Statistik Austria zeigen, dass Holzenergie aus nachhaltig genutzten Wäldern einen unverzichtbaren Beitrag für unsere Energieversorgung und die Energiewende darstellt. Um es deutlicher auszudrücken: Ohne den weiteren Ausbau der Bioenergie müsste die Europäische Union ihre Ausbauziele für erneuerbare Energien drastisch nach unten revidieren. Im Gegensatz zu aus Kriegs- und Krisengebieten importierten fossilen Rohstoffen wird Biomasse in Österreich erzeugt und stärkt die regionale Wertschöpfung. Holz aus Raubbau lehnen wir strikt ab. Die Tendenz raus aus Öl und Gas hin zur Holzenergie zeigt sich bei den Verkaufszahlen moderner Holzheizungen, die mit fast 20.000 Anlagen einen Rekord erreichten – ein Trend, der 2023 anhält.

Nachhaltige Holznutzung nicht einschränken, sondern forcieren

Die in der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED III) von verschiedenen Seiten geforderten Beschränkungen für die forstliche Bioenergienutzung würden zu einer gefährlichen Angebotsverknappung führen und die durch den Krieg in der Ukraine ausgelöste Energiekrise weiter befeuern. Notwendig ist das Gegenteil: Die nachhaltige Nutzung von Holzenergie aus der heimischen Forstwirtschaft muss forciert werden. Das hilft dem Wald bei der dringend notwendigen Klimawandelanpassung und den Haushalten. Nachhaltig verfügbare Potenziale sind in ausreichendem Umfang vorhanden, müssen aber auch durch Investitionen in die Wertschöpfungskette mobilisiert werden.

Immense Bedeutung

Der Einsatz von Bioenergie hat im Jahr 2021 einen Rekordwert erreicht. 247 PJ Energie (68,6 TWh) entsprechen

einem Anteil von 17 Prozent am gesamten Bruttoinlandsverbrauch Energie Österreichs. Mit einem Anteil von 55 Prozent ist Bioenergie auch der wichtigste erneuerbare Energieträger in Österreich. Im Vergleich zum Vorjahr stieg der Einsatz von Scheitholz um 12 Prozent, die Nutzung von Pellets gar um 19 Prozent und erreichte damit ebenfalls einen neuen Höchstwert. Wichtigstes biogenes Sortiment waren aber sogenannte Holzabfälle wie Hackgut, Sägenebenprodukte oder Rinde mit einem Anteil von 34 Prozent, vor Scheitholz (26 Prozent), Ablagen der Papierindustrie (14 Prozent) und Pellets (8, 7 Prozent). Dabei übertraf die inländische Erzeugung an Bioenergie mit 249 PJ den heimischen Verbrauch. Aufgrund der kälteren Witterung 2021 und der österreichweit um 12 Prozent höheren Heizgradsummen ist vor allem der Einsatz von Energieholz als Wärmequelle stark gestiegen.

Ausblick

Der Status von Biomasse als erneuerbarer Energieträger muss vollumfänglich beibehalten werden. Der Österreichische Biomasse-Verband setzt sich massiv dafür ein. Damit wollen wir sicherstellen, dass eine technologische und wirtschaftliche Weiterentwicklung der heimischen Biomasse-Branche gewährleistet bleibt. Biomasse aus dem Wald ist in vielen Fällen die kostengünstigste und sicherste Wärmequelle der Bevölkerung. Und Biomasse ist gerade aufgrund der aktuellen Entwicklungen auf den Energiemärkten unverzichtbar. Die aktuelle Klima- und Energiekrise kann nur mit dem forcierten Einsatz der Biomasse bewältigt werden.

Der Österreichische Biomasse-Verband vertritt die größte heimische Energieressource, deren Rohstoffe aus der Land-, Forst- und Holzwirtschaft sowie aus kommunalen, gewerblichen sowie industriellen biogenen Abfällen stammen sowie den gesamten Sektor der energetischen Biomassenutzung von der Rohstoffproduktion bis hin zu privaten Verbrauchern.

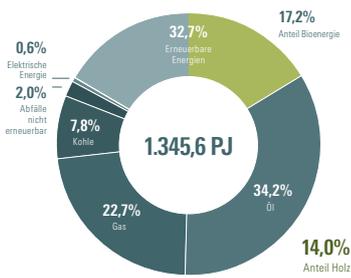
www.biomasseverband.at



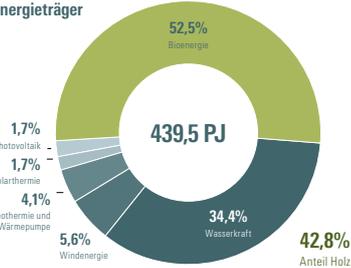
Bedeutung der Bio- und Holzenergie für Österreich

Energieträgermix 2020

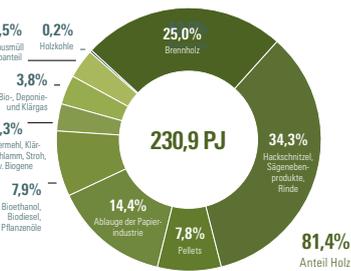
Brutto-Inlandsverbrauch



Brutto-Inlandsverbrauch erneuerbare Energieträger

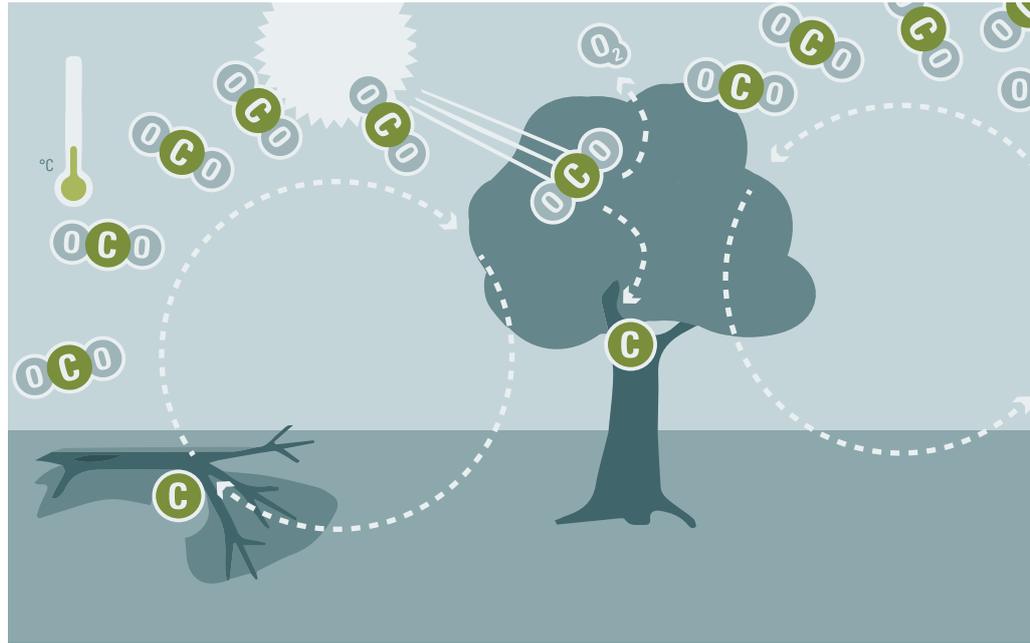


Brutto-Inlandsverbrauch Bioenergie 2020

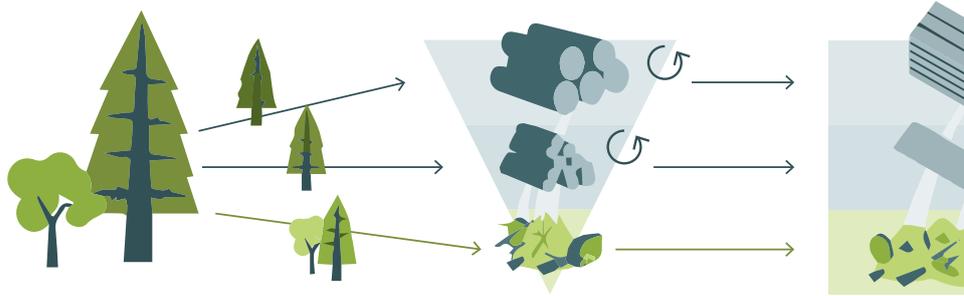


Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz 2020

Erneuerbarer CO₂-Kreislauf, die Grundlage für Energiewende und Bioökonomie!

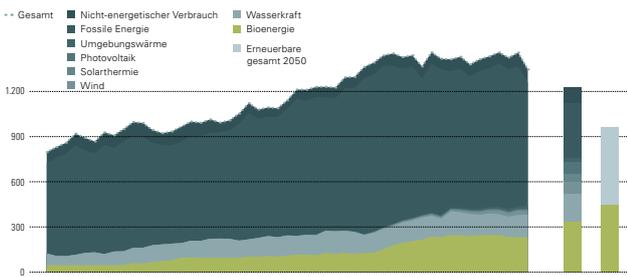


Intelligente Holznutzung: vom Wald über die Holzverarbeitung bis zum Holz-Recycling



Bioenergie wird bedeutendster Energieträger!

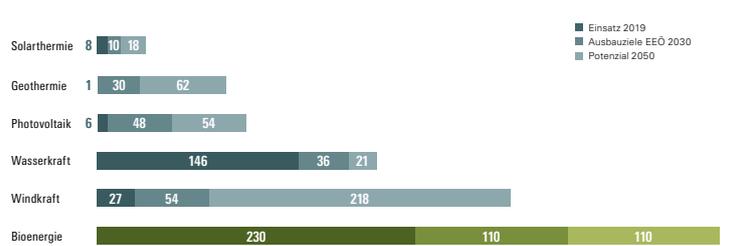
BIV-Energie 1970 bis 2020, Potenziale bis 2030 und 2050



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1970–2020, Potenziale Erneuerbare 2030 und 2050 laut EE-Verbinden

Ausreichend Potenziale zum Ausstieg aus Erdöl, Erdgas und Kohle

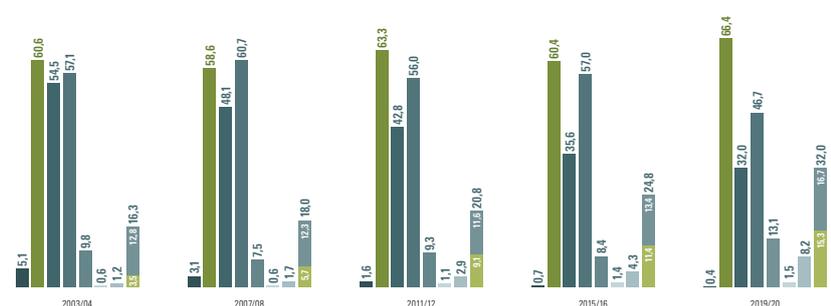
Aktuelle Nutzung und Ausbaupotenziale Erneuerbarer Energien 2030/2050



Quelle: Energieproduktion 2019; Statistik Austria, Energiebilanz 2019; Ausbauziele laut Branchenverbänden und EEÖ; Geothermie: FTI-Roadmap Geothermie; PV: Technologieroadmap für PV in Österreich; Solarthermie: Roadmap Solarwärme 2025; Wasserkraft: Energiearkarie für Österreich; Windkraft: IG Windkraft; Bioenergie: Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich sowie Bioenergie 2030

Ohne Holz wird es kalt in Österreichs Haushalten!

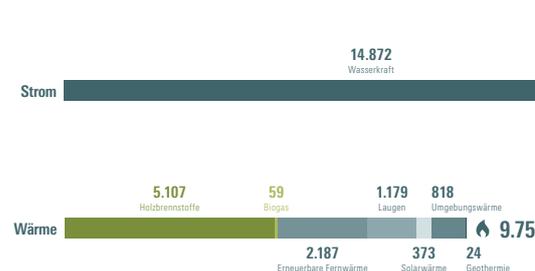
Entwicklung Energetischer Endverbrauch Raumwärme in österreichischen Haushalten nach Energieträgern



Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Holz im Spitzenfeld bei den vermiedenen Treibhausgasemissionen

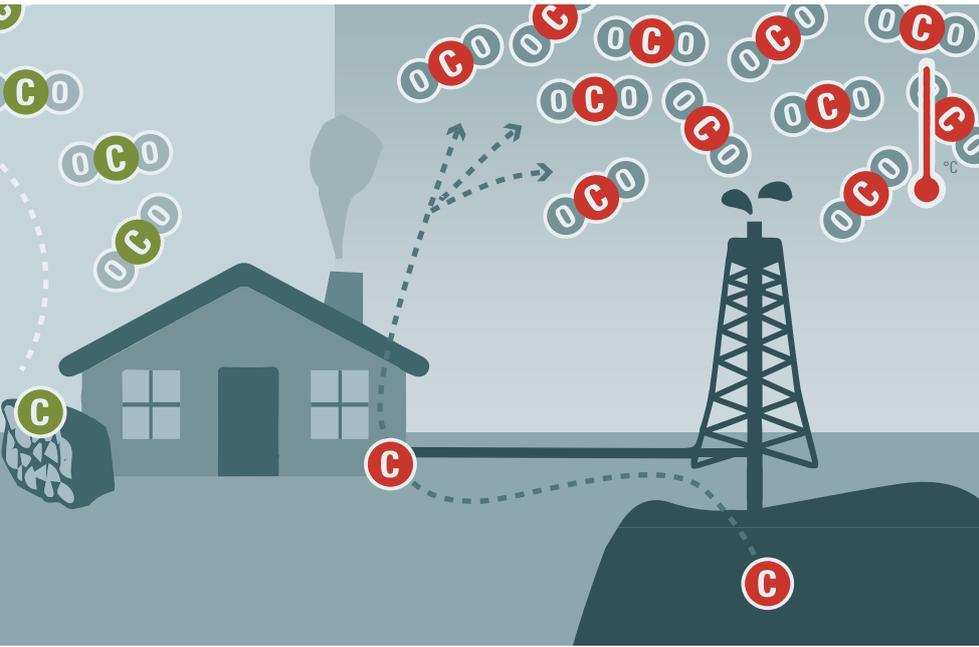
Durch Nutzung erneuerbarer Energien vermiedene Treibhausgasemissionen, in t CO₂e



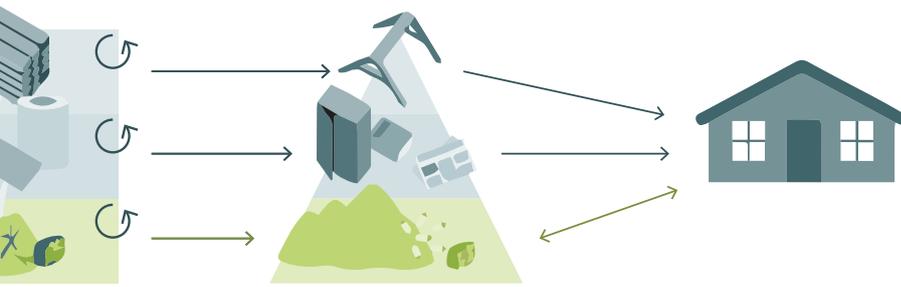
Werte für Wasserkraft, Laugen, Biogas, Geothermie und Reaktionswärme von 2017

Quelle: Erneuerbare Energien 2020, Entwicklung Österreich, BMK, ENFOS 2021

Fossile Einbahnstraße in Richtung Klimakatastrophe

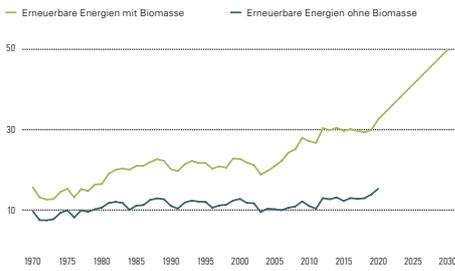


Mit Energieholz an – Schlussendlich wird alles Holz erneuerbare Energie



EE-Zielerreichung ohne Holz: Illusorisch!

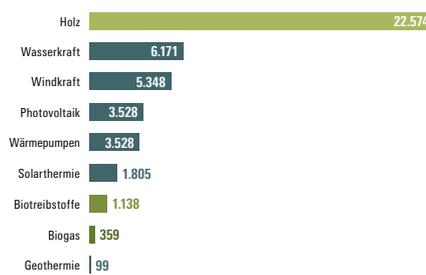
Entwicklung BIV-Anteil EE mit und ohne Biomasse, EE-Ziel 2030



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1970-2020, Annahme: Ziel Erneuerbare Energie Anteil Österreich zumindest 50%

Beschäftigungsmotor Holzenergie

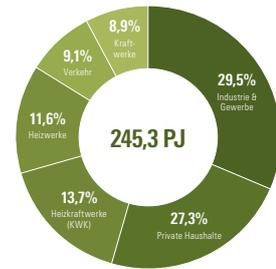
Beschäftigte Erneuerbare 2020, Vollzeitäquivalente



Quelle: Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2021, Biermayr et al.

Alle nutzen Bioenergie!

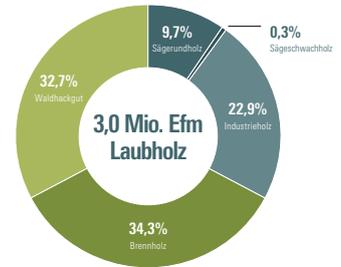
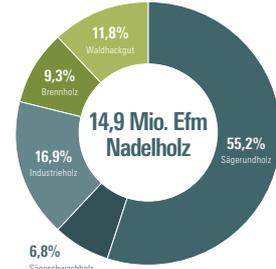
Energieverbrauch nach Nutzern 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz 2020, Endenergieverbrauch für Haushalte, Verkehr und Industrie; Umwandlungseinsatz für Kraftwerke, KWK und Heizwerke

Energie statt Holzverrottung!

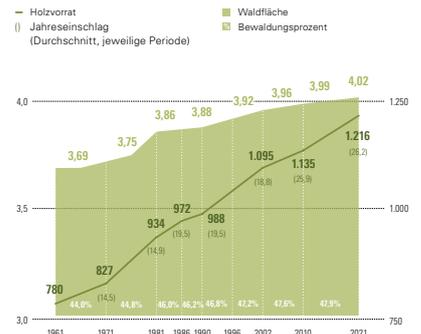
Produktverteilung bei Laub- & Nadelholzernte



Quelle: Holzschlagsmeldungen des BML, Fünfjahresmittel der HEM von 2017 bis 2021

Waldfläche, Holzvorrat und Holzernte steigen!

Mio. Hektar, Mio. Vfm



Quelle: Bundesforschungszentrum Wald

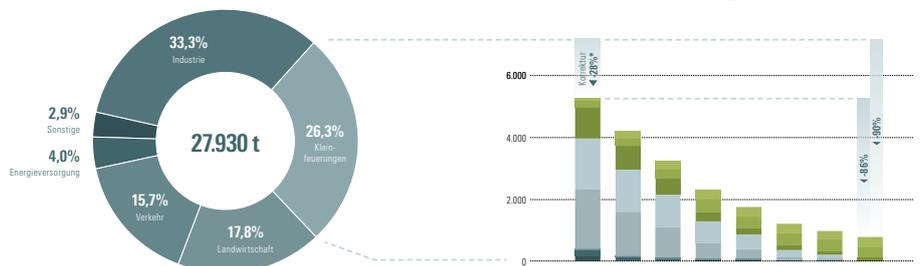
hausgasemissionen

kt CO₂-Äquivalente im Jahr 2020



-90 % Feinstaub im Hausbrand, durch moderne Holzheizungen und Energieeffizienz!

Moderne Holzheizungen, Holzheizungen, Öl und Gasöl, Pelletsöfen und -kessel, Allesbrenner, Kohle u. sonst. Brennstoffe, Öfen, Herde, Kachelöfen, Gas und Flüssiggas



*) Praxisnahe Emissionsfaktoren und tatsächliche Anlagenverteilung
Quelle: Factsheet Staubemissionen, aktuelle Daten und Ausblick auf 2050, BEST

Fakten und Figures zur Bioenergie in Österreich

Österreichischer Biomasse-Verband

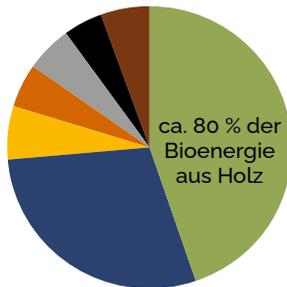
Laut Statistik Austria waren in Österreich 2020 biogene Energieträger mit rund 45 Prozent der gesamten inländischen Erzeugung die wichtigste Energiequelle. Und 80 Prozent der Bioenergie wird aus Holz gewonnen.

Dementsprechend wurden 2020 insgesamt 520 Petajoule (PJ) Rohenergie in Österreich erzeugt. Dies entspricht 145 Terrawattstunden (TWh) oder 13 Mtoe bzw. 72 Mio. Festmetereinheiten (Fme).

Bioenergie	232,8 PJ	45 %
Wasserkraft	151,2 PJ	29 %
Windkraft & Photovoltaik	31,8 PJ	6 %
Umgebungswärme	25,6 PJ	5 %
Gas	26,5 PJ	5 %
Öl	23,9 PJ	5 %
Brennbare Abfälle	28,0 PJ	5 %

AT - Inländische Erzeugung von Rohenergie 2020 / 520 PJ = 145 TWh = 13 Mtoe = 72 Mio. FME

- Brennbare Abfälle 28,0 PJ | 5 %
- Öl 23,9 PJ | 5 %
- Gas 26,5 PJ | 5 %
- Umgebungswärme 25,6 PJ | 5 %
- Wind & PV 31,8 PJ | 6 %
- Wasserkraft 151,2 PJ | 29 %
- Bioenergie 232,8 PJ | 45 %



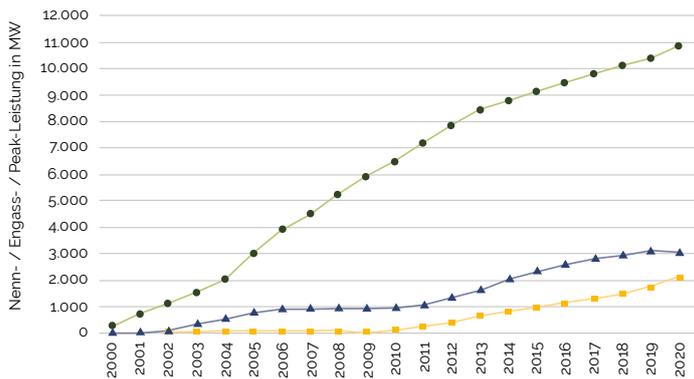
Biogene Energieträger sind die wichtigste innerösterreichische & innereuropäische Energieressource

Die Entwicklung der akkumulierten Leistung von Photovoltaik-, Windkraft- und Biomasseanlagen in Österreich 2000 – 2020

Vorliegende Tabelle zeigt die Entwicklung der akkumulierten installierten Leistung der letzten 20 Jahre: Biomasseanlagen erreichen demnach 1.500 bis 7.000, Windkraftanlagen 1.800 bis 2.200 und Photovoltaikanlagen 900 bis 1.000 Volllaststunden. Hier zeigt sich auch

deutlich der Unterschied im Potential zwischen Biomasseanlagen und Wind- bzw. Photovoltaikanlagen: Die Verwendung von Biomasse ist im Gegensatz zu Windkraft und Photovoltaik wetterunabhängig.

PV-, Windkraft- & Biomasseanlagen in Österreich
Entwicklung der akkumulierten installierten Leistung von 2000 bis 2020

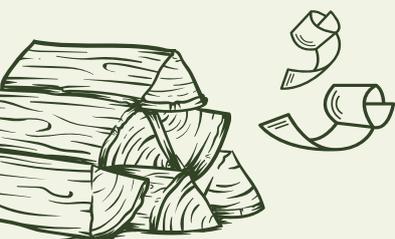


Biomasseanlagen
1.500 bis 7.000
Volllaststunden

Windkraftanlagen
1.800 bis 2.200
Volllaststunden

PV-Anlagen
900 bis 1.000
Volllaststunden

- PV-Anlagen
- Windkraftanlagen
- autom. Biomasseanlagen



Vielfältige Ursachen haben zu einer Zunahme an verfügbarem Energieholz aus den österreichischen Wäldern in den letzten Jahren geführt:

- Das vermehrte Aufkommen von Schadereignissen wie Wind- und Sturmschäden sowie Borkenkäferbefall als Folge des Klimawandels
- Die darausfolgende Reduzierung der Fichtenbestände im Wald zugunsten von Laubholz
- Die Intensivierung der Waldbau- und Pflegemaßnahmen zur Erhöhung der Resilienz und der Risikominimierung mit dem Ziel, klimafitte Wälder von Morgen zu schaffen
- Die steigenden Durchschnittstemperaturen und dementsprechend sinkende Heizgradtagsummen
- Die Intensivierung der Gebäudesanierungen hinsichtlich Isolierung
- Die zunehmenden Investitionen in die Erneuerung der Hauswärmetechnik wie Heizkessel u.ä.

Zahlen und Fakten aus dem Bericht „Basisdaten Bioenergie Österreich“ aus dem Jahr 2021 (Quelle: Biomasseverband)

- Mit einem Anteil von 53 Prozent hat sich Biomasse zum wichtigsten erneuerbaren Energieträger in Österreich entwickelt.
- Die Raumwärme der Haushalte wird zu über 40 Prozent aus Biomasse erzeugt.

- Dies beinhaltet auch biogene Fernwärme, die in etwa 2.400 dezentralen Biomasseheizwerken und 150 Holzkraftwerken produziert wird.
- Die Fernwärmeezeugung aus Biomasse hat sich in den letzten 15 Jahren mehr als verdreifacht; schon 48 Prozent der Fernwärme in Österreich sind biogener Natur.
- 661.000 Haushalte in Österreich nutzen Heizkessel oder Holzöfen als Hauptheizsystem.
- Mehr als 8.000 installierte Pelletskessel im Jahr 2020 entsprechen einer Steigerung um 20 Prozent gegenüber dem Vorjahr
- Bei Stückholz/Pellets-Kombikesseln konnten die Absatzzahlen sogar um 45 Prozent zulegen.
- Die Installation von mehr als 300.000 Holzcentralheizungen seit 2001 hat in Österreich zu einem Rückgang der Feinstaubemissionen um 25 Prozent geführt.
- 6,4 Prozent des Stromaufkommens in Österreich basieren auf Biomasse.

Basisdaten Bioenergie 2021

Die neunte Auflage der „Basisdaten Bioenergie Österreich“ enthält auf 68 Seiten mehr als 80 Schaubilder und Tabellen zu Energie allgemein, Klimawandel, Forstwirtschaft, Wärme aus Biomasse, Ökostrom und Biotreibstoffen sowie zur Preisentwicklung am Energiesektor.



Publikationen >>



Precision Farming – Vom Hype zur Realität: der Vormarsch der Digitalisierung

Von Beate Kraml, AIZ und Martin Hirt,
Landwirtschaftskammer Österreich



Kaum ein Thema hat es in den vergangenen Jahren so häufig in Fachzeitschriften, Messeprogramme und Veranstaltungen geschafft wie die „Landwirtschaft 4.0“. Es lohnt sich daher, Bilanz zu ziehen und den aktuellen Stand der Digitalisierung in der österreichischen Landwirtschaft zu betrachten.

Die Land- und Forstwirtschaft ist seit jeher ständigen Veränderungen im wirtschaftlichen, sozialen und technologischen Umfeld unterworfen. Speziell die Digitalisierung hat unserer Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftswelt viele neue Möglichkeiten eröffnet. In der landwirtschaftlichen Urproduktion wird dieser „Megatrend“ auf unterschiedliche Weise sichtbar: Traktoren werden automatisch über GNSS-Spurführung zentimetergenau gelenkt, Drohnen erzeugen mithilfe von Multispektralkameras wertvolle Daten zu Vegetationsfortschritt oder Pflanzengesundheit und Pansensoren liefern sekundenaktuell Infos zur Brunstfähigkeit von Milchkühen.

Landwirte stehen Digitalisierung positiv gegenüber

Zwar hinkt Österreich beim Einsatz modernster Landtechnik im internationalen Vergleich aufgrund seiner Agrarstruktur traditionell etwas hinterher. Dennoch behelfen sich heimische Betriebsführer einer Vielzahl digitaler Tools und Anwendungen. Eine im Jahr 2021 durchgeführte, breitangelegte und vom LFI Österreich in Auftrag gegebene Umfrage des Marktforschungsunternehmens KeyQUEST untersuchte die tatsächliche Nutzung, die mittelfristige Nutzungsabsicht sowie die persönliche Einstellung gegenüber der Digitalisierung unter österreichischen Landwirten.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass die Betriebsleiter „positiv-pragmatisch“ gegenüber neuen Technologien eingestellt sind. 43 Prozent gaben an, diese positiv oder eher positiv zu sehen. Weitere 46 Prozent vertreten eine neutrale Position. Nur ein Zehntel der Befragten zeigt sich skeptisch. Damit wird zwar eine positive Grundeinstellung, aber gleichzeitig keine übertriebene Euphorie erkennbar. Frei nach dem Motto: „Wenn mir die Technologie einen Nutzen verschafft, und mir am Ende des Tages mehr bringt als sie mir kostet: Warum nicht?“. Von grundsätzlicher Innovationskepsis unter österreichischen Bauern kann jedenfalls keine Rede sein.



Großes Marktpotenzial von digitaler Produktionstechnik

Neben den eingangs erwähnten und in der allgemeinen Debatte oft genannten Beispiel-Technologien gibt es eine Reihe von smarten, digitalen Helferleins, die in Österreich durchwegs breitflächig eingesetzt werden. Laut der Umfrage weisen vor allem Anwendungen im Bereich der Betriebsführung wie digitale Lösungen zur Dokumentation gegenüber Behörden (70 Prozent), Messenger-Dienste zum beruflichen Austausch (70 Prozent) und der Pflanzenschutz-Warndienst bzw. Agrarwetterdienste (65 Prozent) eine sehr hohe Nutzungsquote auf.

„Precision Farming“-Technologien werden hingegen aufgrund ihres eher investitionsintensiveren Charakters noch weniger häufiger eingesetzt: Automatische Spurführungssysteme (24 Prozent der Acker- und Gemüsebaubetriebe), Teilbreiten- oder Einzeldüsenabschaltung (26 Prozent der Acker- und Gemüsebaubetriebe) sowie automatisierte Fütterungstechniken (23 Prozent der Tierhaltungsbetriebe) liegen im vorderen Bereich des Rankings. Beachtenswert ist aber das große Interesse österreichischer Betriebsleiter, in den kommenden Jahren in derartige Technologien einzusteigen. Die Zahl jener, die in den kommenden drei bis fünf Jahren eine Anschaffung in diese genannten Techniken planen, ist in etwa ebenso groß wie die derzeitige Nutzungsrate. Das weist auf ein großes Marktpotenzial von digitaler Produktionstechnik hin.

Meist wird vorhandene Technik mit digitalen Elementen ergänzt

Generell geht es bei Precision Farming-Technologien darum, auf Basis von Daten unterschiedlicher Quellen (Sensoren, Satelliten, GIS-Datenbanken etc.) die Produktionsweise spezifisch auf die jeweiligen Verhältnisse anzupassen – egal ob im Ackerbau, in der Tierhaltung, in Sonderkulturen oder im Forst.





Für die Praxis entstanden dabei in den letzten Jahren eine Reihe neuer Software und Technik-Produkte. Dazu gehören Farm-Management-Systeme, anhand derer Dünger-Applikationskarten erstellt werden können. Mit digitalen Ohrmarken können Bewegungsmuster von Milchkühen analysiert und daraus Schlüsse für die Tiergesundheit gezogen werden.

Meist werden aber vorhandene Techniken mit dem Einsatz digitaler Elemente weiterentwickelt. Beispiele sind die GPS-Steuerung von Traktoren und anderen Landmaschinen, die teilflächenspezifische Ausbringung von Nährstoffen mit dementsprechender Düngertechnik oder der Einsatz kameragesteuerter Beikrautbekämpfung durch Hackgeräte.

Eine ausführliche Auflistung der unterschiedlichsten Technologien, die heute schon unter dem Titel „Precision Farming“ erhältlich sind, wäre nicht endendwollend. Das Projekt „Innovation Farm“ untersucht daher, welche für Österreich relevanten Anwendungen tatsächlich marktreif und einsatzfähig sind. Ebenso analysiert die Innovation Farm, welche Vorteile die Technologien unter welchen Rahmenbedingungen im Ackerbau, im Grünland und in der Tierhaltung bringen können.

Vorteile, Potenziale und Herausforderungen von Precision Farming

Unumstritten ist, dass der Digitalisierung in der Landwirtschaft eine Reihe großer Chancen nachgesagt wird. Allen voran die (Teil-)Lösung ökologischer Hausaufgaben, mit der die Landwirtschaft konfrontiert ist. Speziell die Bereiche Düngung und Pflanzenschutz (Stichwort „Green Deal“) wecken das Interesse vieler in der Agrarbranche. Aber auch das in den vergangenen Jahren prominente Thema des Arbeitskräftemangels schwingt hier immer wieder mit. Arbeitskräfte werden somit immer öf-

ter durch Roboter ersetzt. Während erst kürzlich die ersten autonomen, selbstfahrenden Feldroboter zum Säen und Hacken in Österreich verkauft wurden, gibt es im Stall bereits langjährige Erfahrung mit Roboterlösungen im Melk- und Fütterungsbereich.

Fragt man Landwirte, wo sie die großen Vorteile neuer Technologien sehen, ergibt sich ein ganz klares Bild:

Die meisten befragten Bauern erhoffen sich im Wesentlichen eine Arbeitserleichterung und Zeitgewinn. Weitere Motive, wie Qualitäts- oder Ertragsteigerung bzw. Erhöhung der Rentabilität, kommen erst deutlich dahinter.

Allerdings schrecken die Investitionskosten, laufende Lizenzgebühren und eine vor allem bei sehr neuen Innovationen ungewisse Kosten-Nutzen-Rechnung viele vor einzelbetrieblichen Anschaffungen ab. Hier können bewährte Lösungen wie überbetriebliche Zusammenarbeit und Maschinengemeinschaften helfen. Fehlende Informationen, Kompetenzen und Weiterbildungsangebote scheinen hingegen keine allzu großen Hürden zu sein. Rund 60 Prozent der Befragten gaben nach eigener Selbsteinschätzung an, genügend Knowhow für die zielgerichtete Anwendung von Precision Farming-Technologien aufzuweisen.

Eine große Hürde, die vor allem in der Praxis immer wieder Probleme bereitet, sind fehlende Schnittstellen und unterschiedliche Datenformate je nach Technikhersteller. Hier wird es darauf ankommen, ob die problemlose





Kommunikation zwischen Traktoren, Anbaugeräten, Ausbringungstechnik und Management-Software unterschiedlicher Marken ermöglicht bzw. vereinfacht wird. Sollten sich hier der eine oder andere größere Landtechnik-Player in Zukunft nicht mehr bewegen, könnte seitens der Politik überlegt werden, mit vorgegebenen Richtlinien zu Datenstandards oder mit der obligatorischen Öffnung ihrer Systeme einzugreifen.

Precision Farming in der GAP ab 2023

Auch in der neuen Agrarpolitik spielt die Förderung und Verbreitung von Wissen, Digitalisierung und Innovation eine wesentliche Rolle. Auf der einen Seite soll durch verstärkte Kooperation von Wissenschaft, Industrie, Bildung, Beratung und Praxis neues Wissen aus Forschung & Entwicklung praxisnäher und vor allem schneller auf den landwirtschaftlichen Betrieben ankommen.

Auf der anderen Seite soll laut GAP-Strategieplan auch die Anschaffung ausgewählter Precision Farming-Technologien über die Investitionsförderung unterstützt werden. Im Besonderen betrifft dies Maschinen und Geräte in der Außenwirtschaft, wobei hier auch seitens der Bundesländer regionale Schwerpunkte gesetzt werden. Welche Technologien hier konkret in die Liste förderbarer Techniken aufgenommen werden, steht derzeit noch nicht fest. In der bisherigen Periode waren Investitionen in RTK-Spurführungssysteme und Lenkautomaten bereits förderfähig.

Digitalisierung auf den Boden bringen

Die Digitalisierung bietet unzählige neue Möglichkeiten in beinahe allen Bereichen des landwirtschaftlichen Lebens. So kann Robotik in der Innenwirtschaft den Betriebsführer zeitlich entlasten. Präzise Vorhersagemo-

delle und digitaler Applikationstechnik am Acker bieten Sparpotenzial für Betriebsmittel. Agrarsoftware erleichtert die Verwaltung sowie das Betriebsmanagement und durch Social Media sowie Online-Shops verringert sich die Distanz zum Endkonsumenten.



Speziell bei Precision Farming-Technologien in der Landtechnik werden die nächsten Jahre spannend: Wo trennt sich die Spreu vom Weizen? Welche auf den ersten Blick zukunftsversprechenden Technologien setzen sich am Ende durch? Welche nicht und aus welchen Gründen? Werden wir im Bio-Ackerbau bald mehr autonom fahrende Feldroboter auf den Feldern sehen als menschliche Arbeitskräfte? Wird es bald selbstverständlich sein, auf Satellitendaten basierende Applikationskarten auf Landmaschinen zu übertragen, um Arbeitsschritte danach auszurichten? Werden tierindividuelle Sensoren im Pansen, am Ohr, um den Hals, usw. bald eher Regel statt Ausnahme? Stoppen Mähwerke zukünftig immer von selbst ihre Arbeit, wenn Sensoren in der Nähe Rehkitze orten?

Es braucht die passenden Rahmenbedingungen

Diese und weitere Fragen sind von einer Reihe von Rahmenbedingungen abhängig, die sowohl von Landtechnikindustrie, Agrarforschung und Agrarpolitik gestaltet werden müssen. Zentral ist dabei, das Vertrauen der Landwirte betreffend Funktionsfähigkeit, Reife und Verlässlichkeit der neuen Technologien zu gewinnen. Gleichzeitig darf es für die Endanwender schlicht kein Problem mehr darstellen, wenn Gerätekombinationen unterschiedlicher Hersteller bzw. Agrarsoftware von

Dritten verwendet wird. Außerdem muss eine kluge und balancierte Förderpolitik ausgestaltet werden, damit Investitionsanreize und Marktreife einzelner Technologien gesteigert, und dabei gleichzeitig die Anschaffungskosten dieser Anwendungen mittelfristig durch Skaleneffekte verringert werden.

Daneben muss eruiert werden, ob durch die Anwendung der genannten Techniken – neben einem zweifellos vorhandenen ökologischen Potenzial – auch für kleinstrukturierte Betriebe ein nachweisbarer betriebswirtschaftlicher Nutzen erzielt werden kann. Am Ende muss es gelingen, durch smarte, kosteneffiziente und in der Breite anwendbare Tools einen Mehrwert für Betriebe aller Betriebsarten zu generieren. Anforderungen der Praxis in der Produktentwicklung sind dann so zu berücksichtigen, dass tatsächlich Nutzen für die Betriebe entsteht.

Daneben spielt auch die notwendige Breitbandinfrastruktur im ländlichen Raum eine wichtige Rolle. Außerdem müssen rechtlichen Unklarheiten geklärt sowie Vorgaben festgelegt werden, um die Datenhoheit zu wahren. Alle diese Punkte sind letztlich dafür ausschlaggebend, wie die digitale Transformation auf den landwirtschaftlichen Betrieben aussehen wird und wie schnell sie in den nächsten Jahren voranschreitet.

Beate Kraml ist seit 2022 Redakteurin im Agrarischen Informationszentrum (AIZ). Davor war sie für das Landwirtschaftsmagazin „top agrar Österreich“ tätig.

Martin Hirt ist Referent für Wissenstransfer und Innovation in der Landwirtschaftskammer Österreich. Einer seiner Arbeitsschwerpunkte liegt im Bereich Digitalisierung & Neue Technologien.

www.lko.at



Thomas Schmidt

„Precision Farming steigert nicht nur die Effizienz unserer Arbeit und unsere Erträge, sondern ist auch ein wertvoller Beitrag zum schonenden Umgang mit der Natur!“

Im ausführlichen Gespräch erläutert Thomas Schmidt, Betriebsleiter des Dienstleisters Agropan GnbR, die Vorteile von Precision Farming und die Herausforderungen der modernen Landwirtschaft angesichts des Klimawandels sowie des gesellschaftlichen und politischen Drucks.

Welche Voraussetzungen muss ein landwirtschaftlicher Betrieb erfüllen, um effizient mit Precision Farming arbeiten zu können?

Die erste und wichtigste Voraussetzung für Precision Farming ist sicher die Betriebsgröße. Man braucht eine gewisse Größe, um Precision Farming wirtschaftlich zu nutzen. Bei unserer Größe (1.670 Hektar) verfügt man einerseits über die finanziellen Mittel, aber auch die Möglichkeit, neue Methoden auszuprobieren und Nutzen aus Precision Farming zu ziehen. Etwa ein modernes Lenksystem, das sich ab einer Betriebsgröße von 200 Hektar aufwärts wirtschaftlich rechnet.

Grundsätzlich kann jeder Landwirt präzise arbeiten, auch ohne elektronische Helferleins. So wie der erfahrene Bauer vor 30 Jahren, der über kein Lenksystem verfügte, aber präzise geradeaus fahren konnte. Precision

Farming unterstützt den Mitarbeiter bei seiner Arbeit auf dem Feld. Eine Arbeit, die immer schneller ausgeübt wird: früher fuhr man bei der Aussaat mit 6 km/h übers Feld, heute mit 15 km/h. Dabei gilt es gleichzeitig darauf zu achten, den Traktor in der Spur zu halten, die Maschine zu überwachen und die Aussaatmenge je nach Bodengegebenheiten zu regulieren. Und das, wenn möglich, 12 Stunden lang, 5 Tage die Woche. Das überlastet den Mitarbeiter. Mit Unterstützung der modernen Technik wird der Mitarbeiter jedoch entlastet.

Hier möchte ich noch hinzufügen: es gibt keinen Wirtschaftsbereich, in dem die Produktivität pro Mitarbeiter in den letzten Jahrzehnten so stark angestiegen ist wie in der Landwirtschaft. Alleine wenn man sich vor Augen führt, wie viele Menschen ein landwirtschaftlicher Betrieb ernähren kann. Und auch das Investitionsvolumen ist in der Landwirtschaft extrem angestiegen: es gibt fast



keinen teureren Arbeitsplatz wie jenen in einem Ackerlandwirtschaftlichen Betrieb, wo mit modernster Technik gearbeitet wird und man dementsprechend mit mehr als 500.000 Euro Maschinenkapital pro Arbeitsplatz rechnen muss. Da ist das Feldinventar noch gar nicht miteingerechnet, das nochmal mit 300.000 Euro zu Buche schlägt. Da sind wir schon bei einem Kapitalaufwand von rund 800.000 Euro pro Mitarbeiter.

Rein volkswirtschaftlich gesehen ist die moderne Landwirtschaft ein Erfolgsmodell: früher hat man „langsam“ zu höheren Produktionspreisen gewirtschaftet und heute wird die Landwirtschaft durch geringere Preise zu immer schnelleren Produktionen regelrecht genötigt.

Ein Treiber dieser Produktivität ist das Precision Farming mit all seinen technischen Hilfsmitteln. Damit ist heute ein Arbeiten auf dem Feld auch dann möglich, wenn die Wetterverhältnisse (Dunkelheit, Nebel, Staub...) früher den Landwirt zum Stopp gezwungen haben. Theoretisch kann man dank der Unterstützung heute 12 bis 16 Stunden täglich auf dem Feld arbeiten.

Eine weitere Voraussetzung für Precision Farming ist eine gewisse Affinität zur Technik. Wenn jemand ein Smartphone ablehnt, wird er auch gegenüber Precision Farming nicht sehr aufgeschlossen sein. Vielen Hilfsmitteln funktionieren zwar schon nach dem Prinzip „Plug and Play“, aber man muss auch verstehen, was dieses Gerät kann, wofür man es nutzen kann, aber auch, was es im Hintergrund macht und man muss auch die Vor- und Nachteile abwägen.

Dadurch ändern sich natürlich auch – wie in jeder anderen Branche, in der die Digitalisierung voranschreitet – die Voraussetzungen an den einzelnen Mitarbeiter, der bereits in seiner Lehre lernt, mit diesen Technologien

umzugehen und diese auch richtig anzuwenden. Sein Arbeitsfeld ist breiter geworden: neben der körperlichen Arbeit, die seit jeher zu diesem Beruf gehören, kommt nun auch sein technisches Verständnis.

Ich sehe aber bei unseren Mitarbeitern, dass sie Spaß mit den neuen Technologien haben, wenn es funktioniert und ihre Arbeit auf dem Feld verbessert und erleichtert. Und sie fordern das auch ein. Dieses Feedback wiederum ist gut für mich und den Betrieb, da wir so immer am Puls der Zeit bleiben.

Natürlich bringt diese zunehmende Digitalisierung der Arbeit auch eine Verlagerung der Arbeit vom Feld ins Büro mit sich. Früher gab es einen einfachen Auftrag, aufs Feld zu fahren und dies oder das zu erledigen. Heute müssen die Applikationskarten erstellt und an den Mitarbeiter übertragen werden, der diese dann auf dem Feld entsprechend umsetzt: die Vorarbeit im Büro wird einfach mehr.

Andererseits bekommt man durch die Digitalisierung des alltäglichen Arbeitsablaufs auch Daten wieder einfacher zurück ins Büro. Dadurch wird die Arbeit im Büro wieder entlastet, da präzise Daten und Mengen „automatisiert“ geliefert werden, die direkt in das Betriebscontrolling eingespielt werden. So können zum Beispiel Datenangaben bei der Düngung auf der Fläche genau berechnet und auch präzise einer einzelnen Fläche zugeordnet werden.

Das System weiß genau, auf welcher Fläche es sich gerade befindet und weiß genau, welche Mengen gedüngt werden. Wenn diese Daten übertragen werden, weiß ich im Büro, dass dieser Auftrag erfüllt ist und kann dem Mitarbeiter die nächste Aufgabe zusenden.



„Durch Precision Farming können wir unseren Aufwand an Düngemittel optimieren, weil die Maschine auf dem Acker punktgenau auswirft.“

Wie wirkt sich der Einsatz von Precision Farming auf Ihren Betrieb aus?

Mithilfe von Precision Farming können wir die Produktivität, den Einsatz der eingesetzten Mitteln genau definieren, optimieren und damit letztendlich die Erträge steigern.

Im Frühling wird zum Beispiel der Anbau von Mais und Rübe mithilfe von Applikationskarten geplant. Anhand der Bodenqualität legen wir die Samenstärke fest: auf schlechtem Boden dünner anbauen, auf gutem Boden dichter anbauen, und dann den Ertrag über drei Jahre hinweg dokumentieren. Da waren dann 4-5 Prozent mehr Ertrag im Schnitt dieser Jahre erkennbar: das entspricht in etwa einem zusätzlichen Gewinn von 100 Euro pro Hektar. Der dafür benötigte technische Aufwand pro Hektar (die Bodenkarte zu nutzen) ist mit 10 Euro zu beziffern. Das alles sind Vorgänge, die man nur sehr schwer direkt am Traktor verstellen kann. Damit konnten wir mit gleichem Aufwand mehr Ertrag generieren.

Anderes Beispiel: mit dem Stickstoffsensor, der bei der Düngerstreuung die Versorgung anhand der Blattfärbung der Pflanzen misst, können wir die Düngungen gezielt und nach Bedarf der jeweiligen Fläche regulieren. So steigern wir bei gleichem Stickstoffeinsatz die Qualität (zum Beispiel des Weizen), können eine homogenere Ware liefern und vermeiden so mögliche Reklamationen.

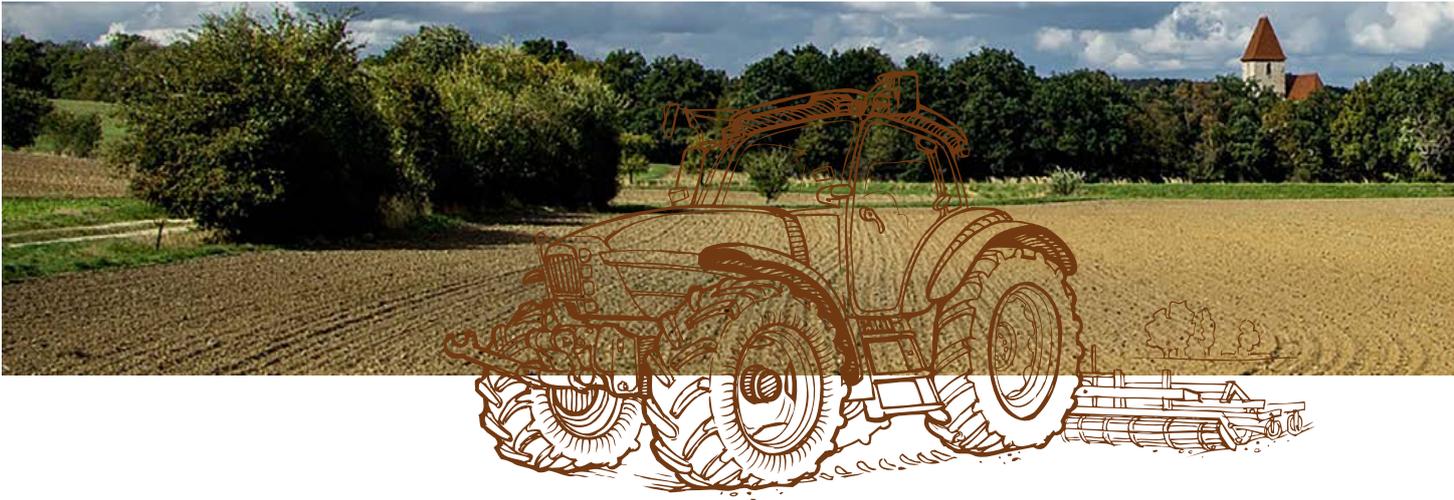
So können wir durch Precision Farming auch unseren Aufwand an Düngemittel optimieren, weil die Maschine punktgenau auf dem Acker auswirft und nicht darüber hinaus: das System schaltet präzise ein und aus. So spare ich bei der Düngung auf der Fläche 2-5 Prozent Mittelaufwand. Eine Überlappung kann ich durch Pre-

cision Farming auf wenige Zentimeter optimieren, die auf die Gesamtfläche gemessen bis zu 10 Prozent mehr Ertragsfläche bedeuten kann, die ich nicht verschenke. Damit kann man sich auch schön ausrechnen, was so ein System wirtschaftlich gesehen für den Betrieb bringt. Wenn ich meine Produktivität um 10 Prozent steigern kann, reduziere ich im gleichen Maße meine Kosten.

Kann man mit Precision Farming auch Live-Daten über die Qualität und den Zustand der jeweiligen Fläche generieren und dementsprechend agieren, oder ist das schon ein Schritt in Richtung Smart Farming?

Precision Farming und Smart Farming sind im Prinzip das selbe. Smart Farming hat ein größeres Betätigungsfeld und ist nicht so auf Genauigkeit begrenzt. Vielleicht ist der Begriff Precision Farming etwas eingeeengt, weil man eigentlich damit auch andere Sachen machen kann. Ich würde das einmal so einordnen: in einem ersten Schritt hatte man mal die Techniken wie Lenksysteme. Dann konnte man diese auch einer genauen Fläche zuordnen. In einem nächsten Schritt habe ich dann vielleicht einen Pflanzensensor, der mir sagt: „Mir geht's gerade nicht gut.“ Oder Sensoren im Boden, die Indikatoren für die Bewässerung liefern. Oder Bodensensoren, die die Bodenbearbeitung regulieren. Diese Sensoren müssten natürlich etwas tiefer gesetzt werden und die Daten von unten nach oben senden, damit sie beim Pflügen nicht zerstört werden. Das sind technische Szenarien, die ich mir für die Zukunft vorstellen könnte.

Jetzt hilft uns Precision Farming einmal, um genauer, präziser und effizienter zu arbeiten. Und Daten zu generieren, die man so nicht hätte. Und diese Daten beim Pflanzenanbau mit Geräten umsetzt. Das Problem dabei ist nur, dass man eine Unmenge an Daten zu selektieren hat und wissen muss, welche Daten benötige ich



und welche nicht. Genauso verhält es sich mit der Technik, die ich dafür verwende: benötige ich wirklich alle Funktionen des Gerätes, macht es überhaupt Sinn, alle Funktionen zu verwenden oder reicht nur ein Teil? Darin unterscheiden sich die modernen technischen Hilfsmittel in der Landwirtschaft nicht von anderen technischen Geräten des Alltags: wer nützt schon alle Funktionen seines Mobiltelefons? Diese Arbeit bindet auch Kapazitäten, und man muss kritisch hinterfragen, ob sich der Arbeitsaufwand am Ende wirklich rechnet.

Durch die Digitalisierung im Rahmen des Precision Farming werden die Arbeitsabläufe komplexer und richten sich danach aus. Ein Vorteil des Precision Farming ist, dass die Arbeitsabläufe besser standardisiert sind. Arbeiten folgen einer klaren Datenlage, faktenbasiert, standardisiert und nicht mehr so sehr „aus dem Bauch heraus“. Man vergisst nichts, weil Systeme und Daten einen daran erinnern: es bleibt weniger dem Zufall überlassen.

Auf unserem Düngerstreuer hatten wir einen Windsensor eingebaut, der die Windstärke und Windrichtung misst. Damit konnte die Düngeraustreuung den jeweiligen Windverhältnissen angepasst und automatisch reguliert werden. Der Sensor korrigiert das Streubild. „Grün“ sagt, der Wind ist irrelevant, „gelb“ sagt, es ist windig, aber ich kann es korrigieren, „rot“ sagt mir, der Wind ist so stark, dass das System es nicht mehr korrigieren kann und man selber entscheiden muss, ob man besser nicht weiter Dünger ausbringt.

Diese Systeme geben einem auch das gute Gefühl, umweltschonend zu arbeiten und die Umwelt maßvoll zu bearbeiten. Niemand will eine Fläche doppelt düngen geschweige denn die Umwelt schädigen. Ich habe also auch den Mehrwert, dass ich ein gutes Gefühl habe, die

Natur behutsam zu bearbeiten und mit meiner Arbeit nicht zu belasten, sondern im Einklang mit der Natur zu agieren.

Ich muss hinzufügen, ich betrachte moderne Landwirtschaft nicht als Belastung für die Umwelt. Wenn man weiß, wie vor 50, 30 oder noch 20 Jahren gearbeitet wurde, dann ist die heutige moderne Landwirtschaft weit davon entfernt, die Umwelt so zu belasten, wie es vielerorts kolportiert wird. Heute sind wir so übervorsichtig mit allem, dass ich heute Landwirtschaft als CO₂-Vernichter, Landschaftsbildformer und Ernährer, und nicht als CO₂-Produzent oder Umweltbelasteter betrachte.

Und auch wenn es vielleicht nicht in Euro und Cent zu messen ist, so weiß man doch: die Arbeit war gut. Und auch das befriedigt. Wenn ich meine Felder sehe, dass sie schön bearbeitet sind und meine nachhaltige und umweltschonende Landbewirtschaftung dazu beiträgt, dann ist das ein gutes Gefühl. Es gehört auch zu unserem Berufsethos, nachhaltig mit seinen Feldern und der Umwelt umzugehen. Und man muß auch den Stolz haben, seine Arbeit zu verteidigen. Man kann auch stolz sein auf das, was man macht. Und man braucht nicht im Büßerhemd auftreten.

Es ist ein Zeichen unserer Gesellschaft, dass uns der Begriff der Nachhaltigkeit, der ja aus der Forstwirtschaft und meiner Meinung nach auch aus der Landwirtschaft stammt, gerade von jenen Leuten gestohlen wurde, die sich noch vor wenigen Jahren noch gar nicht um Nachhaltigkeit bemüht haben. Und nun die Themenleaderschaft bei diesem Thema aufgrund ihrer Medienpräsenz für sich in Anspruch nehmen und dabei oft Halbwahrheiten und Stammtischwahrheiten gegen Fakten und Wissen tauschen.



„Wir betreiben Precision Farming, weil wir es heute besser machen wollen als gestern.“

Ich habe bei Diskussionen über Glyphosat immer betont, dass ich stolz darauf bin, Glyphosat zu verwenden und habe damit vorwiegend Kopfschütteln geerntet. „Wenn z.B. die Felder gelb sind und die Wirkung von Glyphosat anzeigen, dann bin ich zufrieden!“ Ich erkläre es dann so: „Ich muss ja sehen, was wäre die Alternative?“. Die Alternative wäre eine mechanische Bodenbearbeitung des Ackers, die Humus vernichtet, die zu Erosion führt, Bodenlebewesen vernichtet und einen viel schlechteren CO₂-Fußabdruck hat.“ Wenn ich Glyphosat anwende, dann verfare ich noch nicht mal einen Liter Diesel pro ha und die Herstellung von Glyphosat ist weit weniger umweltschädlich als die Alternative: bei der mechanischen Bodenbearbeitung verfare ich bis zu 20 Liter Diesel.

Oder das Abflammen der Oberfläche als weitere Alternative: so zum Beispiel das Abflammen von Unkraut. Da fährt ein Traktor mit 200 PS mit einem Generator vorne drauf und tötete das Unkraut mit Strom ab. Der Fahrer darf aber keinen Herzschrittmacher haben, weil er davon Herzrythmusstörungen bekommen kann. Als verantwortungsvoller Arbeitgeber würde ich diese Arbeit auch keinem Mitarbeiter ohne Herzprobleme durchführen lassen, ganz zu schweigen von den Auswirkungen auf die Bodenlebewesen. Diese Alternativen zu Glyphosat sind so haarsträubend: darüber denkt aber niemand nach.

Wenn Politiker etwa behaupten, Biobetriebe würden nur schnell abbaubare Mittel verwenden, dann entgegne ich: ja, Kupfer (das baut sich gar nicht ab). Und die Medien drucken das noch mehr oder weniger ohne Nachfrage ab: Kupfer sei schnell abbaubar. Daher fordert das eigene Berufsethos auch offen zu bekennen: Ja, wir arbeiten auf unserem Acker mit Pflanzenschutzmitteln. Wir stehen dazu und vertreten mit gutem Gewissen (und

Wissen) den Einsatz (von Pflanzenschutzmitteln). Denn dann kann ich auch argumentieren, dass wir damit die Quantität und Qualität unserer Produkte gewährleisten, die die Gesellschaft von uns erwartet und einfordert.

Daneben haben wir auch die Biodiversitätsflächen, die wir der Natur überlassen. Und das ist auch der Vorteil der großen Betrieben, da diese auch über mehr Flächen (für die Biodiversität) verfügen.

Und wir machen Precision Farming, weil wir es heute besser als gestern machen wollen. Precision Farming erweckt mittlerweile in manchen branchenfremden Menschen auch den Anspruch, – mit „Farm to Fork“ – vor allem seitens der Politik, dass man eine erhebliche Menge (50 Prozent) an Pflanzenschutzmittel einsparen könnte, wenn man nur präzise arbeitet. Diese Argumentation verstehen wir als Schlag ins Gesicht der Landwirtschaft: wie kann man dies behaupten. Das würde ja bedeuten, dass man bis dato schlampig gearbeitet hätte. Meiner Erfahrung nach bringt Precision Farming eine Optimierung im Anbau zwischen 5 und 10 Prozent, mehr nicht.

Precision Farming hat vor allem auch im Biobereich vieles bei den Anbaumethoden ermöglicht, was vorher nicht möglich war. Im Biobereich geht der technische Fortschritt noch schneller voran als im konventionellen Bereich.

Grundsätzlich müsste die Landwirtschaft und die Betriebe selber Daten und Fakten der Biodiversität erfassen und entsprechend nach außen kommunizieren. Und diese Datenerfassung nicht branchenfremden Unternehmen überlassen, für die das Ergebnis zweitrangig ist. Wenn es etwa in der breiten Öffentlichkeit heißt, die

Biodiversität nehme stetig ab, wird meistens die Schuld dafür in der Landwirtschaft gefunden. Argumente, dass besonders in Ballungsräumen ein erhöhter Lichtsmog vorherrsche und deswegen die Insektenpopulation kleiner wird, werden ignoriert und stattdessen werden die Pestizide als wahren Grund genannt. Egal ob Insekten oder Bienen, die Landwirtschaft sei schuld. Und die Landwirtschaft verharrt in dieser Täterposition, weil unfähig, entsprechend zu argumentieren und die Stimme zu erheben. Deswegen müssten diese Daten von der Landwirtschaftskammer erhoben werden und mehr Geld in derartige Projekte investiert werden.

Hier wäre eine Kommunikation bereits in den Schulen dringend notwendig, um das generelle negative Bild der Landwirtschaft zu verändern. Precision Farming kann diesbezüglich auch helfen, mit genauen Daten und stichfesten Daten diesem oft verfälschten Bild und Image entgegen

zu steuern, Argumente vorlegen zu können, die dieses verfälschte Bild entkräften. Auch wenn in der heutigen Kommunikation am Ende oft Klischees mehr bewegen als Fakten. Aber zumindest hat man diese faktenbasierte Zahlen.

Ist die AMA in dieser Hinsicht ein Mitstreiter / unterstützt sie Ihren Betrieb in ihren Biodiversitätsbemühungen?

Die AMA setzt nur das um, was die Politik vorgibt. Die Politik definiert die Regeln und die AMA implementiert diese in Förderprogramme. Ich persönlich habe mit der AMA nur beste Erfahrungen gemacht, sowohl mit AMA-Prüfern, die vor Ort kommen, als auch bei der Lösung von verwaltungstechnischen Problemen, wenn man dort anruft. Natürlich rechnen sie manchmal Sachen aus, die man gar nicht nachvollziehen kann, aber die AMA verhält sich grundsätzlich nicht „verschärfend“. Auch die AGES nicht. Beide Organisationen sind der Landwirtschaft vor-

wiegend wohlgesonnen und kooperativ gegenüber. Das Problem ist eher die Politik und die Medien: die Politik gibt die Themen, getrieben von den Medien, vor, und die AMA muss es umsetzen. Aber es könnte viel schlimmer kommen, wenn man ehrlich ist.

Ist der Klimawandel in der Landwirtschaft für die Produktion ein großes Thema?



Auch hier hilft Precision Farming, um mit den Folgen des Klimawandels besser umzugehen zu können. Früher wusste der Landwirt aufgrund seiner langjährigen Erfahrung, welche Arbeit wann auf dem Feld zu verrichten war. Dies ist heute leider nicht mehr so uneingeschränkt möglich: der Landwirt muss flexibel und schneller arbeiten: er ist im ständigen Beobachten der Natur und Agieren gemäß dem vorherrschenden Wetter.

Die Witterungslage ist extremer, da die Vegetationszeit im Frühjahr früher beginnt und im Herbst später aufhört. Das heißt eigentlich: zur Zeit hilft uns der Klimawandel eigentlich noch, weil ich jetzt mit besseren Erträgen rechnen kann als noch vor zehn Jahren. Gutes Beispiel hierfür ist der Rübenanbau: ich kann früher anbauen und kann mit weniger Risiko bessere Erträge einfahren: 2 Wochen auf dem Feld mehr bedeuten bei der Rübe einige Tonnen mehr. Daher: die Erträge steigen, aber es wird anstrengender, weil man extremere Wettersituationen hat. Man hat öfters Situationen, die man noch nicht hatte, die die Arbeit auf dem Feld maßgeblich beeinträchtigen: man muss schneller auf die Situationen reagieren und wissen, welche Folgen bestimmte Wetterperioden mit sich bringen. Wenn die Frühjahre so trocken sind wie die letzten Jahre, muss ich den Weizen im Herbst kompakter und früher anbauen, damit er den Frühling möglichst unbeschadet überlebt: gleichzeitig muss ich aufgrund der längeren Wärmeperiode im Herbst bei der Aussaat auf das vermehrte Auftreten von Insekten – besonders



„Precision Farming hilft uns, mit den Folgen des Klimawandels besser umgehen zu können.“

eine enorme Belastung durch Blattläuse, die einen Virus auf den Weizen übertragen und zu Ernteausfällen bis zu 50 Prozent führen können – achten und meinen Zeitpunkt entsprechend präzise planen. Ich muss also später anbauen aufgrund der Insekten, muss aber gleichzeitig auch früher anbauen aufgrund der Trockenheit im Frühjahr.

Welche Daten werden mit Hilfe von Precision Farming generiert?

Wir generieren noch relativ wenig Daten: wir verfügen über Bodenproben, die wir mittels GPS zuordnen können, wir machen Bodenkarten aufgrund von Vegetationsmasse: wir dokumentieren alles, was wir ausbringen, (das hätten wir aber auch ohne Precision Farming, aber nicht so genau vielleicht). Wir sammeln auch nicht zu viele Daten, sondern nur jene Daten, die man tatsächlich braucht. Das ist auch die Gefahr der neuen Technologien, dass man so viele Daten hat, dass man durch diesen Wust den Wald vor lauter Bäume nicht mehr sieht. Dateneingaben erfordern auch einen enormen Zeitaufwand und legen auch entsprechende Auswertungen nahe: wenn Daten zu keinen Auswertungen führen, um daraus Schlüsse ziehen zu können, wie man die Arbeit verbessern kann, dann ist eine Dateneingabe sinnlos und schmälert die Effizienz der Arbeit.

Precision Farming könnte die Dokumentation und Effizienz der Arbeit unterstützen, wird aber zur Zeit noch nicht für diesen Zweck eingesetzt.

Wie beurteilen Sie abschließend die Zukunft der Technik?

Die Zukunft der Technik sehe ich in mehr Sensorik, Drohnen zum Datengewinn und Robotik. Ich glaube nicht, dass die Maschinen größer werden, da dies nur sehr schwer mit der geltenden Straßenverkehrsordnung vereinbar wäre. Eher, dass sie wieder kleiner werden: aber ein Mitarbeiter wird wahrscheinlich gleichzeitig drei Maschinen steuern können. Oder der Roboter fährt ganz autonom auf dem Feld: der Arbeiter bringt den Roboter aufs Feld und lässt ihn dort alleine arbeiten, holt inzwischen den zweiten Roboter und stellt ihn auf das zweite

Feld. Und fährt nur noch hin, um den Roboter aufzutanken oder die Batterie zu tauschen. Ob es in diese Richtung gehen wird, da ist sich die Landwirtschaftstechnik auch noch nicht ganz sicher. Was ich sicher weiß, dass in Europa die Straßenverkehrsordnung die Größe der landwirtschaftlichen Maschinen per Gesetz reguliert und einschränkt. Die jetzt im Einsatz befindlichen Maschinen sind bereits jetzt StVGo-mäßig – größentechnisch – am Limit. Zukünftige Bemühungen der Hersteller gehen also dahin, die Technik noch effektiver zu gestalten. Dabei handelt es sich aber nur um minimale Fortschritte. Wir haben aber auch schon Nützlingle mit Drohnen ausgebracht, aber dafür benötigt es schon größere Drohnen. Dafür benötigt man aber schon einen Pilotenschein. Und ich hoffe daher, dass hier die Regeln für den Einsatz in der Zukunft etwas einfacher werden, die Preise aufgrund der größeren Stückzahlen sinken und die Benutzerfreundlichkeit optimiert, sprich: einfacher wird.

Vielen Dank für das Gespräch!

Agropan ist eine Dienstleistungsgesellschaft im nördlichen Niederösterreich, die für fünf landwirtschaftliche Betriebe, die auch Eigentümer sind, die Feldarbeit erledigt. Im Jahr 2000 als Folge des EU-Beitritts Österreichs gegründet, werden in dieser Firma seit damals Maschinen, Mitarbeiter und das landwirtschaftliche Knowhow gebündelt und Synergien genutzt. Insgesamt werden so 1.670 Hektar Ackerfläche bearbeitet und bewirtschaftet.

Die Agropan setzt u.a. folgende Systeme des Precision Farming ein:

- GPS Lenksysteme mit Mobil RTK, Feldgrenzen von AMA-GIS auf Lenksystem
- Aussaat: GPS Teilbreitenschaltung, Applikationskarte für bodenabhängige Aussaatstärke
- Düngung: Yara-N-Sewnsor, GPS Teilbreitenschaltung, Windsensor mit Autokorrektur
- Pflanzenschutz: GPS Teilbreitenschaltung, Kurvenmodulation, Direkteinspeisung für Zusatzmittel
- Bodenproben: Einteilung der Raster nach Bodenqualität, Probennahme GPS gestützt

Agropan auf Facebook:

www.facebook.com/agropangnbr



Landwirtschaft wird digital – die Innovation Farm zeigt wie

Ein Beitrag der Innovation Farm

Anpassungsfähigkeit und der Einsatz moderner Technik prägen das Bild der Landwirtschaft in Österreich seit Jahrhunderten. Was mit der Einführung von Dampfmaschinen und dem Umstieg von Zugtieren auf Traktoren begann (Landwirtschaft 1.0), hat über die Einführung von Dreipunkthydraulik und Zapfwelle (Landwirtschaft 2.0) und den Einsatz von Elektronik, Steuerungen und GPS-Lenksystemen (Landwirtschaft 3.0) dazu geführt, dass wir durch die Vernetzung von Maschinen und Daten seit ein paar Jahren im Zeitalter von Landwirtschaft 4.0 und Smart Farming angekommen sind. Die heimische Landwirtschaft muss sich weiterhin an-

Die heimische Landwirtschaft muss sich weiterhin anpassen, wenn sie erfolgreich bleiben will.

passen, wenn sie erfolgreich bleiben will. Anpassen an den Klimawandel, vor allem an längere Trockenperioden, anpassen an die berechtigte Erwartung der Gesellschaft unsere Ressourcen effizient einzusetzen, damit Boden und Grundwasser zu schonen und einen deutlichen Beitrag zum Artenschutz zu leisten.

Anpassen auch daran, unter steigendem Kostendruck ausreichend Lebensmittel in gewohnt hoher Qualität zu produzieren. Bauern sind es gewohnt komplexe Entscheidungen zu treffen, denn praktisch jede davon hat Auswirkungen auf mehr als einen Betriebsbereich. Viel Gefühl und Erfahrung fließen mit ein, um mit einem mög-



lichst umfassenden Blick das Richtige zu tun. Genau dieses Gefühl und diese Erfahrung bekommen Unterstützung durch Landwirtschaft 4.0; also durch sogenannte „smarte“ (intelligente) Systeme, die Daten sammeln und auswerten, Zusammenhänge erkennen und damit Entscheidungsgrundlagen liefern. Im Vergleich zur bisherigen Methode, der visuellen Beobachtung, werden Ereignisse früher und besser erkannt.

Das Verhalten und die Aktivitäten von Tieren sind mittlerweile messbar, genauso wie die Biomasseentwicklung und die Nährstoffversorgung von Pflanzenbeständen. Sensoren können Tiere in Grasbeständen erkennen, Anbaugeräte steuern Traktoren so, dass sie bestmöglich ausgelastet sind. Zusätzlich soll die Automatisierung von Routinevorgängen Arbeitserleichterungen im bäuerlichen Alltag bringen. In Summe gibt es also viele technische Möglichkeiten.

Viele Landwirte haben mittlerweile bei den meisten digitalen Systemen zumindest ungefähr eine Vorstellung aber vielfach kein klares Bild über den konkreten Nutzen der Systeme. Das liegt zum Teil daran, dass nicht jede technische Möglichkeit für jeden Betrieb sinnvoll ist

und es bei diesen Systemen oft nicht so einfach ist, den Nutzen zu erkennen und den Mehrwert für den eigenen Betrieb abzuschätzen. Viele Anwendungen scheitern auch noch an der Benutzerfreundlichkeit oder fehlenden Möglichkeit, sie in die am Betrieb vorhandene Technik einzubinden. Nicht wenige Hersteller haben Insellösungen geschaffen, die der Vielfalt der Betriebe wenig oder gar nicht entsprechen.

Genau an diesem Punkt setzt die im Rahmen des Clusters „Digitalisierung in der Landwirtschaft“ vom Bundes-



ministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus ins Leben gerufene Innovation Farm an. Wesentliches Ziel ist, neue Entwicklungen schneller voranzutreiben und nutzenbringend in der Praxis umzusetzen. An drei Standorten in Österreich werden durch das Zusammenspiel von Unternehmenspartnern und Forschung praxistaugliche Lösungen für den modernen landwirtschaftlichen Betrieb erarbeitet. Am Standort Wieselburg in Niederösterreich steht die Lehre, Forschung und Entwicklung in der Außenwirtschaft im Mittelpunkt. Sowohl im Ackerbau als auch im Grünland werden wissenschaftliche Erkenntnisse mit den Anforderungen aus der Praxis und den neuen Technologien zusammengeführt.



Kernbereiche sind Smart Farming, landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, Datenmanagement, Energie- und Ressourcenmanagement. In der Steiermark werden in Raumberg-Gumpenstein die Innenwirtschaft über die Bereiche Automation, Robotik und Smart Livestock Farming (Smart Farming in der Tierhaltung) erforscht. Im Grünland erstreckt sich die Kompetenz auf die Optimierung der intensiven Bewirtschaftung für höchste Futterqualität. Der Standort Mold versteht sich als das landtechnische Kompetenzzentrum im nördlichen Niederösterreich. Laufende Projekte in der Außenwirtschaft fokussieren vor allem die Themenbereiche Bodenschutz und -schonung bzw. Verfahrensmethoden und neue Technologien in der Düngung und im Pflanzenschutz.

In der Innenwirtschaft eröffnen Automation und Robotik in Kombination mit leistungsfähigen Systemen zur Tierbeobachtung zahlreiche Möglichkeiten. In Raumberg-Gumpenstein wird an Projekten zur digitalen Ohrmarke, zur Erhebung und Analyse von Wiederkaudaten und Systemen zur digitalen Brunsterkennung gearbeitet.

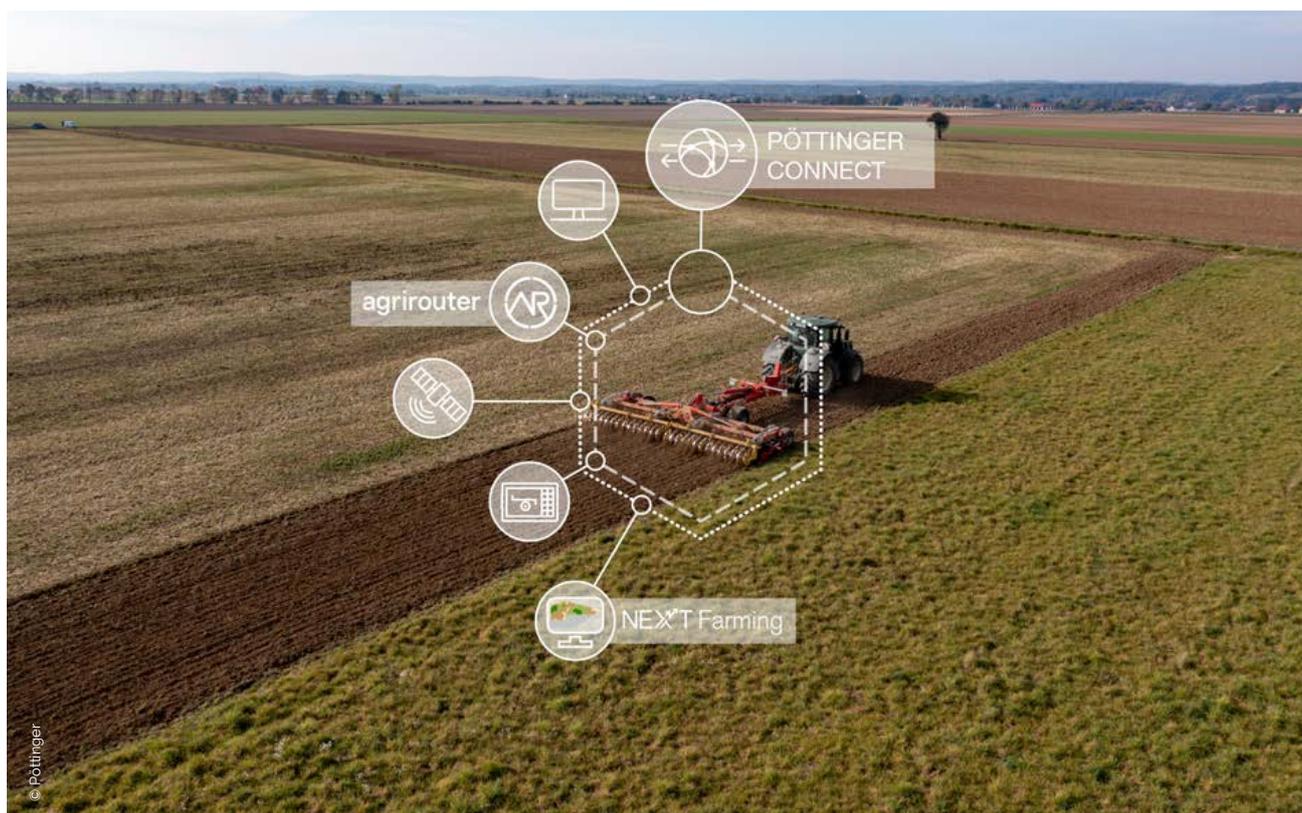
Um das im Zuge der Innovation Farm generierte Wissen und die Ergebnisse an die Bauern weiterzugeben und es damit in der Praxis auch nutzbar zu machen, werden von den Bildungseinrichtungen der Landwirtschaftskammern regelmäßig Bildungsveranstaltungen zu den einzelnen Themen abgehalten.

Neben den vielen Chancen müssen aber auch die mit der Digitalisierung einhergehenden Herausforderungen gelöst werden. Das sind beispielsweise Fragen zur Datenhoheit, zum Datenschutz und zur Transparenz. Die Vernetzung von Systemen ist ebenfalls eine aktuelle Herausforderung, an der zahlreiche Hersteller und Einrichtungen arbeiten. Herstellerunabhängige Vernetzung und die damit verbundenen Möglichkeiten müssen neue und deutlich leistungsfähigere Funktionen bieten.

So wie es in der Vergangenheit notwendig war, die auf den Betrieben eingesetzte Technik auf dem Stand der Zeit zu halten, so wird das auch in Zukunft der Fall sein. Die Technik ist etwas komplexer geworden und sie ist miteinander vernetzt. Damit für Bauern trotzdem möglich ist, die richtigen Entscheidungen für sich und ihre Betriebe zu treffen, bietet die Innovation Farm, angeschlossen an bereits bestehende Beratungsangebote der Landwirtschaftskammern, in Zukunft Information und Hilfestellung an.

Das Konsortium der Innovation Farm bündelt die Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung, um eine umweltgerechte Weiterentwicklung der Landwirtschaft mit Hilfe neuer Technologien zu fördern. Aufgabe ist dabei die praktische Erprobung, Optimierung und Vermittlung von modernen, technischen Entwicklungen, Produkten und Konzepten in der Innenwirtschaft (Tierhaltung) als auch der Außenwirtschaft (Ackerbau, Grünland). Die Innovation Farm hat das grundlegende Ziel, den Nutzen neuer technischer Lösungen für die österreichische Landwirtschaft herauszuarbeiten und den Zugang zu neuen Entwicklungen für Landwirte zu erleichtern, womit sie einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Landwirtschaft liefert.

www.innovationfarm.at



PÖTTINGER CONNECT ermöglicht Precision Farming Anwendungen

Digitale Lösungen im Vormarsch

Precision Farming im Ackerbau und Grünland
Ein Beitrag der Pöttinger Landtechnik GmbH - Promotion

Der österreichische Landmaschinenhersteller Pöttinger bietet mit seiner Kompetenz im digitalen Bereich zahlreiche Möglichkeiten, den Arbeitsalltag zu erleichtern und effizient, komfortabel und profitabel zu wirtschaften. Aufgrund der rasant wachsenden Bevölkerung und der sinkenden landwirtschaftlichen Nutzfläche muss die vorhandene Fläche bestmöglich – also äußerst präzise – genutzt werden. „Precision Farming“ oder „Smart Farming“ zielen genau darauf ab. Die Akteure (Mensch, Maschine, Software usw.) müssen digital vernetzt sein, damit die Daten ausgetauscht und für Informationszwecke verarbeitet werden können. Pöttinger bietet seit vielen Jahren intelligente Lösungen im Bereich Precision Farming für Ackerbau- und Grünlandtechnik.

Übergreifende Lösungen

PÖTTINGER CONNECT ist der Einstieg in die Welt der vernetzten Daten. Die Telemetrieinheit bietet die Möglichkeit, bei ISOBUS gesteuerten Maschinen Funktionen der Maschinensteuerung zu übernehmen sowie zur Datenaufzeichnung und -übermittlung zu verwenden. Die einfache Bedienung und eine zertifizierte Datenschnittstelle erlauben eine rasche Verwendung der Telemetrieinheit und flexible Anbindung an verschiedene Managementsysteme. Mit PÖTTINGER CONNECT besteht die Möglichkeit, einfach und kostengünstig Precision Farming Anwendungen zu nutzen. Das Modul übernimmt dabei Task Controller Aufgaben, wodurch einfach und unkompliziert Anwendungen wie Section Control



TRAMLINE ASSIST Bedienung

(TC-SC) und Variable Rate Control (TC-GEO) ermöglicht werden. Dadurch werden sowohl Überfahrten, als auch Betriebsmittel reduziert. Ein wirtschaftliches und ressourcenschonendes Arbeiten ist somit garantiert. Durch ISOBUS-fähige Terminals oder alternativ per Traktorterminal werden sowohl die Telemetrieinheit, als auch das jeweilige Anbaugerät bedient. Hierfür bietet Pöttinger mit seinen intelligenten Terminals POWER CONTROL, EXPERT 75 und CCI 1200 für jede Anwendung die passende Möglichkeit. Dadurch wird mit nur einem Terminal eine bessere Übersichtlichkeit in der Kabine gewährleistet.

Intelligente Pöttinger-Lösungen im Ackerbau

Speziell in der Sätechnik bietet der Ackerbauprofi eine große Auswahl an intelligenten Features, die den Arbeitsalltag erleichtern und effizienter gestalten:

METERING WHEEL ASSIST ist eine Smart Farming Anwendung für die Sämaschinen AROSEM und TERRASEM sowie den Fronttank AMICO. Mit dieser Anwendung kann mit wenigen Klicks das optimale Dosierrad ausgewählt werden. Es stehen je nach Maschinentyp einfache

Dosierräder sowie Doppeldosierräder zur Verfügung. Die Bandbreite der minimalen bis zur maximalen Ausbringungsmenge der Dosierräder erstreckt sich von 0,8 bis 420 kg pro Hektar. Damit werden alle herkömmlichen Saatgüter von Mohn bis Erbsen und verschiedene mineralische Düngervarianten in Granulat-Form abgedeckt. In Abhängigkeit von der gewünschten Aussaatgeschwindigkeit wird am Ende das optimale Dosierrad angezeigt. Werden bei gleichem Saatgut mehrere optimale Dosierräder gezeigt, ist tendenziell das kleinere Rad zu bestellen.

TRAMLINE ASSIST unterstützt dabei, das richtige Fahrgassensystem in Abstimmung mit dem Maschinenpark zu wählen. Bei der Auswahl der Sämaschine sind Maschinenparameter, wie die Arbeitsbreite der Pflanzenschutzmaschine und die Spurweite und Reifenbreite, entscheidend für eine korrekte Fahrgassenschaltung. TRAMLINE ASSIST identifiziert für Sie den Fahrgassenrhythmus, die Position der Fahrgassenreihen und die Anzahl der abzuschaltenden Reihen. Der Fahrgassenrhythmus wird entsprechend den Einstellungen direkt grafisch dargestellt und die abzuschaltenden Saatzeilen für die Fahrgasse.

Smarte Futterernte: Intelligente Lösungen für die Grünlandtechnik

Als Spezialist im Grünland bietet Pöttinger natürlich auch für die Futterernte intelligente Details, mit denen Mähwerke und Ladewagen noch zielgerichteter eingesetzt und maximal ausgelastet werden können.

Durch die kostenlose **App HARVEST ASSIST** wird eine höhere Ernteleistung erzielt. Die App sorgt für einen optimalen Ablauf zwischen Schwader und Ladewagen, so dass Anlieferungsspitzen am Silo vermieden werden. Es entsteht ein massenstromabhängiges Anfahren der Flächen für eine dynamische Ernte. Das Walzfahrzeug am Silo kann somit das nach und nach angelieferte Erntegut ordentlich verteilen und verdichten mit dem Ergebnis: das beste Futter. Die Übersicht über den Status der einzelnen Felder ist farblich gekennzeichnet (Nicht bearbeitet, in Arbeit Schwader, bereit für Ladewagen, Ernte abgeschlossen). Dadurch weiß jeder Teilnehmende, was auf welcher Fläche geschieht. Zur Benutzung der App können vorhandene Smartphones verwendet werden, es ist keine zusätzliche Hardware notwendig. Die Bedienung der App ist intuitiv gestaltet, sodass ein schnelles

Zurechtfinden gewährleistet ist. Für eine einfache Dokumentation werden die Fahren zur Ertragsbestimmung GPS-basiert gezählt.

Die Anwendung **HAYTOOL ASSIST** sorgt für eine optimale Maschinenauslastung und Arbeitsqualität beim Zetten. Die Arbeitsbreiten von Mähwerk und Zettkreisel sollten ideal aufeinander abgestimmt sein. Beste Streuqualität wird dann erreicht, wenn einzelne Mähschwade pro Überfahrt vollständig vom Zetter aufgenommen werden. Außerdem soll der Traktor in der futterfreien Spur fahren. So bleibt das Futter locker auf den Grastoppeln liegen und kann von den Zinken leicht erfasst werden. Der HAYTOOL ASSIST bietet die Möglichkeit, rasch und einfach den passenden Zetter für das Mähwerk zu finden.

Mehr Komfort und Ertrag durch Precision Farming Lösungen von Pöttinger für Ackerbau und Grünlandbewirtschaftung.



Das Familienunternehmen PÖTTINGER wurde 1871 in Grieskirchen, Oberösterreich gegründet und ist mit über 2.000 Mitarbeitern weltweit ein Spezialist für Bodenbearbeitung, Sätechnik, Heu- und Erntegeräte.

www.poettinger.at

PÖTTINGER



>> Video

Zahlen und Fakten zum ÖPUL

Eine Übersicht über das ÖPUL – Österreichisches Programm
für umweltgerechte Landwirtschaft – 2023 bis 2028

Wichtige Termine des neuen ÖPUL

3. 11. 2022: Startschuss für die Antragstellung

Bereits ab dem 3. November des jeweiligen Vorjahres ist der Mehrfachantrag – MFA – für die Antragstellung möglich. Achtung: Die Antragstellung ist nur mehr mit Handy-Signatur bzw. ID Austria möglich!

31. 12. 2022: Ende der Antragsfrist

Bis zum 31. Dezember 2022 war ein Antrag aller ÖPUL-Maßnahmen möglich.

1. 4. 2023: Stichtag für

- a) Bewirtschaftete Flächen und
- b) Am Heimbetrieb gehaltene Tiere

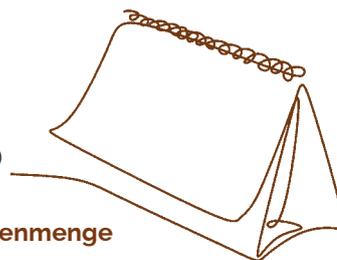
17. 4. 2023: Ende der Einreichfrist

Bis zum 17. April 2023 muss der Mehrfachantrag vollständig eingereicht werden. Das gilt v.a. für Direktzahlungen und Ausgleichzahlungen, Junglandwirte, Flächen und Tiere. Achtung: Ab 2023 entfällt die Nachfrist!

31. 8. 2023: Frist für Begrünung Zwischenfrucht (Variante 1, 2 und 3)

30. 9. 2023: Frist für Begrünung Zwischenfrucht (Variante 4, 5, 6 und 7)

30. 11. 2023 Frist für die Bodennah ausgebrachte und separierte Güllemenge



Weitere Informationen

Ausführliche Informationen zu den allgemeinen Teilnahmebedingungen und den einzelnen Maßnahmen des „ÖPUL 2023“ bieten die Merkblätter der AMA. Diese sind unter folgendem Link abrufbar:

<https://www.ama.at/Fachliche-Informationen/Oepul/Merkblaetter>

Handy-Signatur

Für die Antragstellung ab dem Mehrfachantrag 2023 ist die Handy-Signatur bzw. eine ID Austria notwendig. Die Freischaltung der Handy-Signatur ist unter anderem bei den Bezirksbauernkammer bis Juni 2023 (nach Terminvereinbarung) sowie bei Finanzämtern oder Gemeinden möglich. Weitere Informationen zur Handy-Signatur sind unter folgendem Link abrufbar: <https://buergerkarte.at/aktivieren-handy.html>



ÖPUL 2.6 Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau

Variante 1:

5 insektenblütige Mischungspartner aus 2 Pflanzenfamilien

Anlage spätestens am: **31. Juli** - Frühester Umbruch: **10. Oktober** – 180 bis 220 Euro / Hektar*

Variante 2:

7 Mischungspartner aus 3 Pflanzenfamilien

Anlage spätestens am: **5. August** - Frühester Umbruch: **15. Februar** – 171 bis 209 Euro / Hektar*

Variante 3:

3 Mischungspartner aus 3 Pflanzenfamilien

Anlage spätestens am: **20. August** - Frühester Umbruch: **15. November** – 141 bis 187 Euro / Hektar*

Variante 4:

3 Mischungspartner aus 2 Pflanzenfamilien

Anlage spätestens am: **31. August** - Frühester Umbruch: **15. Februar** – 154 bis 187 Euro / Hektar*

Variante 5

3 Mischungspartner aus 2 Pflanzenfamilien

Anlage spätestens am: **20. September** - Frühester Umbruch: **1. März** – 135 bis 165 Euro / Hektar*

Variante 6

Ansaat folgender winterharter Kulturen oder ihre Mischung: Grünschnittroggen,

Pannonische Wicke, Zottelwicke, Winterackerbohne, Wintererbse, Winterrüben

Anlage spätestens am: **15. Oktober** - Frühester Umbruch: **21. März** – 108 bis 132 Euro / Hektar*

Variante 7

Begleitsaat Winterraps: 3 Mischungsp. aus 2 Pflanzenfamilien, kein Herbizideinsatz nach dem 4-Blatt-Satadium bis Ende des Begrünungszeitraumes

Anlage spätestens am: **15. September** - Frühester Umbruch: **31. Jänner** – 81 bis 99 Euro / Hektar*

*Die angegebene Prämienbänder sind abhängig von der Akzeptanz dieser Intervention. Diese Intervention wird gänzlich aus der 1. Säule finanziert.

Kein Herbstantrag mehr

Mit Beginn der neuen Förderperiode wird künftig nur mehr ein Antrag, der Mehrfachantrag, notwendig sein. Ergo wird der bisherige Herbstantrag Teil des MFA. Achtung: bitte die neuen Fristen zu beachten!

Brache

Ab 10 Hektar Ackerfläche ist eine Brachefläche von 4 Prozent gefordert, um Förderungen beziehen zu können.

70 Jahre Wintertagung

1954 bis 2023

Ein „Kind“ der Land&Forst Betriebe Österreich

Von Josef Siffert



Der Verband der Gutsbetriebe initiierte vor 70 Jahren eine Veranstaltung, die sieben Jahrzehnte später keinen Funken an Bedeutung verloren hat, im Gegenteil: Sie begann als Bahnbrecher der Landwirtschaft und ist nach wie vor Schrittmacher der Agrarpolitik.

Die Wintertagung, die dieses Jahr ihre 70. Ausgabe feiert, fand erstmals im Februar 1954 unter dem Vorsitz von Ferdinand Piatti statt. In Zusammenarbeit mit der Akademikerguppe des Niederösterreichischen Bauernbundes, dem Club der Land- und Forstwirtschaft, dem Niederösterreichischen Rübenbauernbund, dem Reichsverband der Absolventen landwirtschaftlicher Lehranstalten, der Hochschule für Bodenkultur, dem Österreichischen Kuratorium für Landtechnik und dem Österreichischen Produktivitäts-Zentrum hatte man zum Thema „Bodenfruchtbarkeit und Tierhaltung“ in das Auditorium Maximum der Universität Wien geladen.

Der riesige Andrang und das breite Interesse freute den Verband der Gutsbetriebe und den Wintertagungs-Vorsitzenden Ferdinand Piatti, der die Veranstaltung „als Bahnbrecher der fortschrittlichen Landwirtschaft“ sah. Die Ausrichtung war klar: Es ging um die Optimierung

der agrarischen Produktion, vor allem auf den Gutsbetrieben, und um den dazu notwendigen Kontakt zwischen Wissenschaft und Praxis. Laut Piatti hätten Gutsbetriebe zwei Aufgaben: „Die Verpflichtung zu höchster auf die Marktbelieferung ausgerichteter Produktivität und die Berufung, der bäuerlichen Nachbarschaft, der Vielzahl an landwirtschaftlichen Familienbetrieben als Versuchs- und Lehrstätte zu dienen.“

1969 gab es eine Zäsur: Der Hauptverband der Land- und Forst Betriebe übergab die Organisation in die Hände der neu gegründeten Gesellschaft für Land- und Forstwirtschaftspolitik. 1972 legte Ferdinand Piatti sein Vorstandsmandat aus Altersgründen nieder und neuer Vorsitzender wurde Hanno Mitscha-Märheim. Das Zitat aus dem Tagungsheft zu seiner Amtsübernahme beschreibt den Wandel der Wintertagung treffend: „Neben rein wirtschaftlichen Fragen der Produktionstechnik und der Vermarktung in in- und ausländischer Sicht beschäftigt uns in zunehmendem Maße die Frage nach der Stellung der Landwirtschaft im Kräftespiel aller Wirtschaftstreibenden.“

Seit 1954 war der unermüdliche Organisator der Wintertagung Paul Esterhazy. Seine für die Wintertagung 1973 vorgesehene feierliche Verabschiedung konnte wegen der Absage der Veranstaltung wegen der Maul- und Klauenseuche nicht vor Publikum erfolgen und wurde im Tagungsband nachgeholt.

Für das 30. Jubiläum der Wintertagung im Jänner 1983 gelang es den Organisatoren, einen besonderen Hauptreferenten zu gewinnen. Es war dies der Europaparlamentarier und Kaisersohn Otto Habsburg, dessen Einreise nach Österreich lange Zeit aus innenpolitischen Gründen völlig unmöglich war.

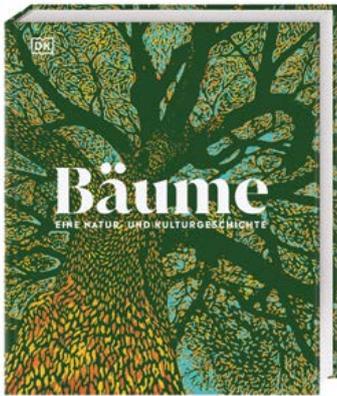
Nachruf Dr. Alceo Graf Bulgarini d'Elci



Dr. Alceo Graf Bulgarini d'Elci kam aus Italien nach Österreich und hat sich hier nicht nur um den Familienbetrieb besonders bemüht, sondern auch für die gesamte Gruppe der Gutsbetriebe überaus engagiert eingesetzt. Er war ein wissbegieriger Unternehmer, immer bereit Neues zu probieren. Mit seiner Begeisterung und „Italianità“ konnte er viele anstecken und war immer aktiv und an seinen Mitmenschen interessiert. Alceo Graf Bulgarini war seit 1972 im Verband aktiv, hat viele Initiativen gesetzt und begleitet. Für mich war Alceo ein Lehrmeister in Landwirtschaft, Unternehmertum und Lobbying im besten Sinne. Alceo Graf Bulgarini hat viele Innovationen und Initiativen angestoßen, die noch lange wirken werden und uns an ihn in Dankbarkeit erinnern werden.

Felix Montecuccoli





ISBN 978-3-8310-4541-9
320 Seiten, 242 x 288 mm,
Darling Kindersley Verlag
36 EUR

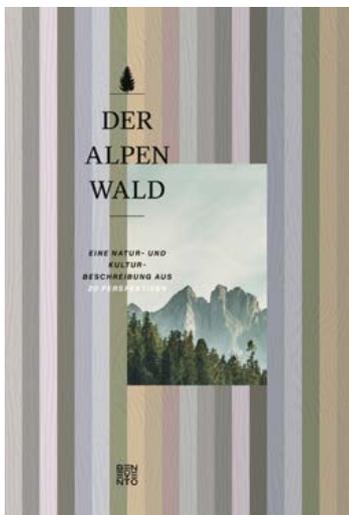
Bäume – Eine Natur- und Kulturgeschichte

Michael Scott, Dr. Ross Bayton, Andrew Mikolajski, Keith Rushforth

Die Welt der Bäume, wie Sie sie noch nie gesehen haben. Faszinierende Fotos und beeindruckende Illustrationen lassen Naturfreunde in diesem aufwendig gestalteten Buch Bäume mit neuen Augen sehen. Spannendes Know-how über Wissenschaft, Kultur und Geschichte der Bäume wird mitreißend und verständlich vermittelt. Von uralten Eichen und großen Mammutbäumen berichten die Autoren ebenso wie von Legenden und Mythen rund um ihr Holz. Daneben werden Anatomie und Verhalten der Baumarten im Detail enthüllt.

Die umfassende, großartig bebilderte Natur- und Kulturgeschichte der Bäume

- Von Ahorn über Rotbuche bis Zypresse: 80 Bäume in detaillierten Porträts
- Überblick über Bäume aus der ganzen Welt mit atemberaubenden Fotos und Abbildungen bedeutender Kunstwerke
- Legenden, Sagen und kulturgeschichtliches Wissen
- Aktuelle Themen wie Bäume und ihre Bedeutung für den Klimawandel



ISBN-13 9783710901416
408 Seiten, 215 mm x 320 mm
Benevento
78 EUR

Der Alpenwald

Eduard Hochbichler Werner Meisinger

Von Bäumen, Mensch und Tier: der Reichtum des Waldes

So vielfältig wie die Flora und Fauna sind auch die Protagonisten, die mit dem Holz des Alpenwaldes arbeiten: der Köhler, der die Energie des Waldes seit Jahrhunderten nutzbar macht, der Architekt, der mit den Hölzern dieses Waldes exzellenten modernen Wohnraum schafft oder der Instrumentenbauer, der im Alpenwald klangvolle Hölzer findet. Sie und viele weitere Beteiligte kommen zu Wort und berichten vom Leben im und mit dem alpinen Wald.

- Der Alpenwald und seine Bewohner: Lebensraum, Ressource, Fluchtpunkt
- Mensch und Natur: Das Buch für Waldliebhaber, Alpenfans und Outdoor-Menschen
- Waldwissen: Alpenwald-Klima, Waldtiere und -pflanzen, Nationalparks
- Der Bergwald, seine Geheimnisse und Funktionen: Von der Mystik bis zum Holzbau
- Hochwertige Ausstattung: Reich illustriert und mit beeindruckenden Fotografien und Karten bebildert

Achte beim Einkauf auf den Wald!

SCHAU BEI SPIELWAREN AUFS PEFC-SIEGEL FÜR
PRODUKTE AUS NACHHALTIGER WALDWIRTSCHAFT.



Kauf zum Beispiel Spielwaren von **MATADOR** mit Logolizenznummer: PEFC/06-38-27
So leistest du einen persönlichen Beitrag für gesunde, artenreiche und produktive Wälder.
Mehr auf www.pefc.at und auf Social Media: [f](#) [@](#) [v](#) [in](#)





**Natürlich
haben wir
Naturverstand.**