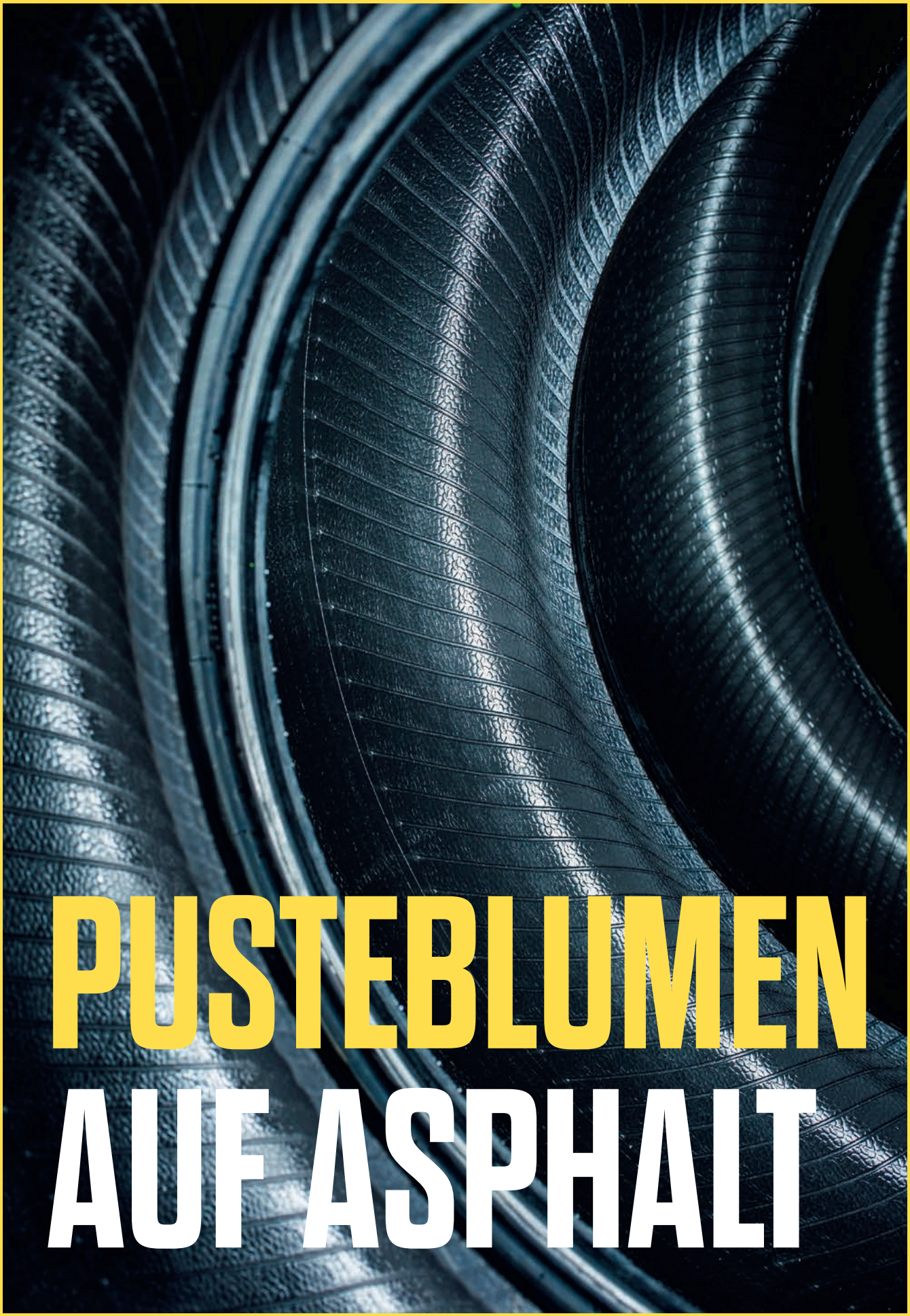
PUSTEBLUMEN
AUF ASPHALT

Russischer Löwenzahn könnte sich zu einer regional anbaubaren Alternative für den tropischen Gummibaum entwickeln. Denn seine Wurzel enthält Naturkautschuk, der vielseitig einsetzbar ist – etwa bei der Produktion von Autoreifen.

Leuchtend gelbe Blüten und weiße Kugeln, deren Schirmchen vom Wind verweht werden: Löwenzahn ist hierzulande ein häufiger Farbtupfer auf Wiesen und zwischen Betonplatten. Die wild wachsende Pflanze schmeckt Kaninchen, aber auch Menschen – zum Beispiel im Wildkräutersalat. Und sie hat das Potenzial, als Kulturpflanze angebaut zu werden. Spannender als der alte Bekannte vom Straßenrand, der Gewöhnliche Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), ist dabei einer seiner vielen Verwandten: der Russische Löwenzahn (*Taraxacum koksaghyz*), zu Hause in den Hochtälern des kasachischen Tian-Shan-Gebirges. Interessant ist er vor allem aufgrund des hohen Kautschukanteils in seiner Wurzel.

Kautschuk ist ein Naturrohstoff, der unter anderem in der Autoreifenproduktion benötigt wird. Bisher ist der tropische Gummibaum, der nur im sogenannten Kautschukgürtel rund um den Äquator wächst, der einzige Lieferant dieses Rohstoffs. Bleibt er das, wären bis 2024 etwa 8,5 Millionen Hektar zusätzliche Anbaufläche vonnöten, schätzt die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), ein Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Den neuen Anbauflächen würden wahrscheinlich Regenwälder zum Opfer fallen, so die Befürchtung.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben sich daher zum Ziel gesetzt, den Russischen Löwenzahn als regionalen Lieferanten von Naturkautschuk zu fördern. Im Rahmen des Verbundprojekts „Takowind II“, an dem insgesamt acht Partner beteiligt sind, arbeitet das Julius Kühn-Institut (JKI) daran, ihn züchterisch so zu entwickeln, dass er als Kulturpflanze angebaut werden kann. „Wir haben festgestellt, dass sich der Russische Löwenzahn sehr gut bei uns im gemäßigten Klima anbauen lässt“, sagt Katja Thiele, Arbeitsgruppenleiterin am Institut für die Sicherheit biotechnologischer Verfahren bei Pflanzen des JKI in Quedlinburg. Dort ist sie zuständige Leiterin aller Forschungsprojekte rund um den Russischen Löwenzahn.

Gegenüber dem Kautschukbaum hat die Pflanze nicht nur den Vorteil, dass sie außerhalb der Tropen gedeiht, sie ist auch recht flexibel einsetzbar. Eine Kautschukplantage braucht etwa sieben bis zehn Jahre bis zur ersten Ernte. Nach 20 Jahren hat sie ausgedient. Der Russische Löwenzahn dagegen kann bei Bedarf jedes Jahr gesät und geerntet werden.

Schon nach der Entdeckung der Art in den 1930er-Jahren hat es unter anderem in der Sowjetunion und in Deutschland Versuche gegeben, sie anzubauen. „Trotzdem gehen wir von einer Wildpflanze aus, die in der Landwirtschaft bisher überhaupt nicht Fuß gefasst hat“, erklärt Katja Thiele. Denn der Russische Löwenzahn ist – in seiner wilden Version – wenig ertragsstark. Es gab damals zwar schon züchterische Versuche, aber die Entwicklung verlief zu langsam. Außerdem war nach dem Zweiten Weltkrieg in Asien erzeugter Kautschuk auf dem Weltmarkt verfügbar, wodurch der Löwenzahn-Kautschuk nicht mehr konkurrenzfähig war. Mit dem heute steigenden Bedarf nach Naturkautschuk wird er als Alternative jedoch wieder relevant.

Auf mehreren Versuchsflächen haben Katja Thiele und ihr Team in den vergangenen Jahren erforscht, was die Pflanze braucht: Wie funktionieren Aussaat, Düngung, Ernte oder Pflanzenschutz? Welche Schädlinge könnten ihr gefährlich werden? Dabei hat sich gezeigt: Der Russische Löwenzahn scheint eine recht genügsame Pflanze zu sein, die sich auf kargem, sandigem Boden wohlfühlt und wenig anfällig für Krankheiten ist. In den vergangenen Jahren sei er fast ohne

Foto: Heiko Specht/laif

Stickstoffdüngung angebaut worden, berichtet Dr. Brigitte Ruge-Wehling. Sie ist seit 2013 Leiterin der Arbeitsgruppe zum Löwenzahn und am Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des JKI in Groß Lüsewitz tätig. Durch ihre lange Pfahlwurzel könne die Pflanze Wasser tief aus dem Boden holen, erklärt die Gartenbau-Expertin.

„Wir haben in den letzten Jahren gelernt, dass es sich lohnt, den Russischen Löwenzahn anzubauen", sagt Katja Thiele. Die Erträge auf den Versuchsflächen seien zwar wirtschaftlich noch nicht konkurrenzfähig. Aber das könne sich in den nächsten Jahren ändern, wenn die Pflanze züchterisch weiterentwickelt werde.

Das Saatgut für die Versuchsfelder liefert Dr. Fred Eickmeyer vom niederbayerischen Unternehmen ESKUSA. Gemeinsam mit dem Team des JKI sucht er nach Wegen, einen Russischen Löwenzahn zu kreieren, dessen Anbau sich lohnt. Mithilfe von Kreuzungen versucht Eickmeyer unter anderem, den Ertrag zu erhöhen. Ziel sei, den Kautschukgehalt von fünf Prozent auf etwa 15 Prozent zu steigern, erklärt Brigitte Ruge-Wehling. Dazu entwickeln sie und ihr Team auch sogenannte Selektionsmarker, um Pflanzen mit gewünschten Eigenschaften, wie zum Beispiel einem hohen Kautschukgehalt, zu ermitteln. Bereits im Keimling können sie feststellen, ob er die gewünschte Eigenschaft hat. So weiß der Züchter oder die Züchterin, welche Pflanzen sich für die Nutzung eignen.

Das Projekt zeigt, wie groß das Interesse an einer regionalen Alternative zum Gummibaum ist – nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Industrie. Seit vielen Jahren ist der Reifenhersteller Continental mit an Bord. Schon 2014 stellte das Unternehmen den ersten Testreifen vor, der Naturkautschuk aus Russischem Löwenzahn enthält. Praxis-Tests haben bestätigt, dass der regionale Rohstoff qualitativ mit der tropischen Variante mithalten kann. Das Unternehmen arbeitete seitdem weiter daran, das Material für die Reifenherstellung zu nutzen, und eröffnete im Dezember 2018 in Anklam ein Forschungs- und Versuchslabor. Bei positiven Ergebnissen soll der Rohstoff binnen zehn Jahren in der Serienproduktion eingesetzt werden.

Ein durchschnittlicher PKW-Reifen enthalte etwa ein bis drei Kilogramm Naturkautschuk, erklärt Klaus Engelhart, Pressesprecher von Continental. Um eine Tonne davon zu gewinnen, benötige man derzeit eine Kautschukbaum-Plantage von rund einem Hektar Fläche. „Wir wollen mit der Löwenzahnpflanze langfristig einen ähnlichen Ertrag erreichen", erklärt Engelhart. Wollte man – ausgehend von diesem Zielertrag – den gesamten Naturkautschukbedarf Deutschlands decken, wären nach seiner Einschätzung fünf bis sieben Prozent der heutigen Maisanbaufläche notwendig. Sein Unternehmen wolle jedoch nur einen Teil seines Bedarfs aus Löwenzahn decken.

Da der Russische Löwenzahn neu in Europa ist, prüfen die Forscherinnen und For-

Löwenzahn in Reih und Glied ist aktuell noch ein seltener Anblick:
Am Julius Kühn-Institut testen Forscherinnen und Forscher, ob er sich als Industriepflanze eignet.

Foto: Eickmeyer/ESKUSA/ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)

Zähe Angelegenheit: Wurzeln des Russischen Löwenzahns sind Lieferanten von wertvollem Naturkautschuk. Der gummiartige Stoff wird aus dem Milchsaft der Pflanze gewonnen.

scher auch, welche Auswirkungen er auf die heimische Pflanzenwelt hat. „Die Artenvielfalt auf dem Acker erweitert er natürlich", sagt Katja Thiele. Außerhalb der Felder werde man ihn wohl kaum antreffen. Dass sich die Pflanze auf dem Nachbarfeld ausbreitet, sei nicht zu erwarten. „Er ist in den Ökosystemen, die wir hier haben, nicht konkurrenzfähig." Versuche haben gezeigt, dass der Russische Löwenzahn unter einheimischen Kräutern – trotz seiner Genügsamkeit – nicht überleben würde. Denn er ist sehr empfindlich gegenüber Raum- und Lichtkonkurrenz, erklärt Katja Thiele. Das könnte mit seiner Herkunft zu tun haben: In den kargen Tälern des Tian-Shan-Gebirges gibt es kaum Pflanzen, die wie er mit den extremen klimatischen Bedingungen zurechtkommen. Um die Pflanze effizient säen und ernten zu können, fehlen noch die entsprechenden Techniken und Maschinen. Beim Russischen Löwenzahn wachsen die Blätter nah am Boden, was für die Ernte schwierig ist. Der Züchter und das JKI arbeiten deshalb an einer Kreuzung mit dem Gewöhnlichen Löwenzahn, dessen Blätter aufrechter stehen und maschinell besser erfasst werden können. Die Ernte könne man sich etwa so vorstellen wie bei der Zuckerrübe, erklärt Ruge-Wehling. Die Blätter werden zunächst oben abgeschnitten und erst dann das Objekt des Interesses aus der Erde geholt. „Es kommt bei dem Löwenzahn immer nur auf die Wurzel an", sagt sie.

Die Kreuzung hat allerdings auch Nachteile. Denn der Gewöhnliche Löwenzahn ist anfällig für Mehltau. „Das ist ein Pilz, der bei feuchtwarmem Wetter innerhalb kürzester Zeit einen Bestand komplett befallen kann", erklärt Ruge-Wehling. Das Problem wollen die Forscherinnen und Forscher in den Griff bekommen, indem sie Resistenzen und Toleranzen identifizieren und durch Kreuzung auf andere Pflanzen übertragen.

An der Wurzel des Russischen Löwenzahns ist nicht nur der hohe Anteil an festem Kautschuk interessant. Auch die Latex genannte, flüssige Form des Kautschuks und den hohen Gehalt an Inulin könnte man nutzen. Flüssiger Latex ließe sich für getauchte Produkte wie Handschuhe und Kondome oder für geschäumte Produkte wie Matratzen nutzen. Inulin ist ein löslicher Ballaststoff, der für die Lebensmittelindustrie interessant wäre. Momentan aber liegt die Priorität auf der Gewinnung von Kautschuk.

Als Salat würde Brigitte Ruge-Wehling die Pflanze übrigens nicht empfehlen. Denn so gut er sich auch für die Reifenproduktion eignet – mit seinen harten und fleischigen, von einer Wachsschicht und kleinen Härchen überzogenen Blättern lädt der Russische Löwenzahn nicht gerade zum Reinbeißen ein.

Von Inga Dreyer

Fotos: Christian Schulze Gronover/Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und angewandte Oekologie IME

Erträge steigern, Holz gewinnen und auf den gleichen Flächen Artenschutz fördern? Klingt schwierig. Doch Landwirtinnen und Landwirte können bedrohten Tierarten Lebensräume bieten – wenn sie Bäume auf ihre Äcker setzen. Genau das geschieht in den sogenannten Agroforstsystemen, die am Julius Kühn-Institut erforscht werden.

Am Rande eines Versuchsfelds mit Sommergerste steht Dr. Anita Swieter in einem Loch, das sie mit ausgehoben hat. Es ist mehr als einen Meter tief und weist dort, wo ein Baumstreifen mit Pappeln angrenzt, eine Steilwand auf. Ganz deutlich sind hier drei verschiedene Bodenschichten zu sehen: Die obere ist gleichmäßig braun, die untere ist eine Kalksteinbank. Besonders interessant ist die Mitte mit rötlichen Rostflecken und hellgrauen Bleichzonen. Dieser schwere Tonboden ist von den Pappeln durchwurzelt – und wird somit gut durchlüftet.

Die Wissenschaftlerin geht in die Hocke, schaufelt ein wenig Erde aus der Steilwand und füllt sie in eine Plastiktüte. Im Labor wird die Forscherin die Kohlenstoffwerte analysieren. Sie erwartet relativ hohe Werte, da die Bäume CO_2 aus der Luft filtern und als Kohlenstoff in ihrer Biomasse und im Boden einlagern. Das schützt das Klima und erhöht obendrein die Bodenfruchtbarkeit.

Anita Swieter erforscht solche Agroforstsysteme: streifenförmig angelegte Äcker, auf denen Getreidefelder oder Grünland

mit Gehölzflächen abwechseln. Auf Letzteren gedeihen zum Beispiel schnell wachsende Pappeln. Im Laufe von sechs Jahren erreichen sie eine Größe von zehn Metern und werden meist energetisch genutzt. Doch auch Walnuss- oder Obstbäume eignen sich für diese Form des Anbaus. Agroforstsysteme schonen nicht nur Böden, sondern auch Natur und Artenvielfalt.

Das konnten Fachleute des Julius Kühn-Instituts, der Universität Göttingen und der Brandenburgischen Technischen Universität im Rahmen des Projekts „SIGNAL“ sowie anderen Forschungsvorhaben zeigen. Die Expertinnen und Experten wissen, dass sich die Gehölze positiv auf die Artenvielfalt auswirken. Denn sie sind Kinderstube für Insekten und Vögel. Anita Swieter hat zwischen den Pappeln auf ihren Versuchsflächen auch schon öfter Rehe und Feldhasen beobachtet. Das abgefallene Laub der Bäume reichert zudem den Boden mit fruchtbarem Humus an.

Noch vor 100 Jahren wuchsen unter Obstbäumen Getreide, Kartoffeln und Karotten.

Obendrein schützen die Gehölze vor Wind und wirken somit der Bodenerosion entgegen. Das tut not, denn weltweit gehen jedes Jahr viele Hektar fruchtbare Erde verloren – auch in Deutschland.

Außerdem mindert Agroforstwirtschaft den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. „In den Baumstreifen müssen Landwirtinnen und Landwirte diese Mittel nicht einsetzen, weil Holzgewächse auch so gedeihen“, erklärt die Geoökologin. „Auf den Getreideflächen gebrauchen wir sie jedoch weiterhin.“

Aktuell stehen in Deutschland nur wenige Bäume auf den Feldern. Dabei war die Verbindung von Forst- und Landwirtschaft früher die Regel. Noch vor 100 Jahren wurden in Deutschland unter Eichen Schweine gemästet. Unter Apfel- und Birnbäumen wuchsen Getreide, Kartoffeln und Karotten. „Im Zuge der Industrialisierung der Landwirtschaft sind die Gehölze von den Äckern verschwunden“, erläutert Anita Swieter, „die ausgeräumten Landschaften ließen sich nun einfacher

Foto: Anita Swieter/JKI

mit den großen Landmaschinen befahren." Doch das bedeutet nicht, dass keine Bäume wachsen dürfen, wo Traktoren unterwegs sind. Denn in modernen Agroforstsystemen befinden sich die Gehölze nicht mitten auf dem Feld, so wie einst üblich, sondern daneben. Außerdem ist die Größe der Flächen, auf denen Swieter forscht, an die Maße der Mähdrescher angepasst. Ein Getreidefeld ist deswegen entweder 48 oder 96 Meter breit. Die Baumstreifen sind in der Regel viel schmaler: Erstens, weil sich die positiven Auswirkungen der Bäume meist schon bei einem zehn Meter breiten Streifen bemerkbar machen, und zweitens, weil die Bäuerinnen und Bauern ein größeres Interesse daran haben, Getreide anzubauen. Die Maße des Feldhäckslers für die Holzernte spielen für die Breite der Gehölzstreifen keine Rolle, Hauptsache, die Maschine passt gut durch die Baumreihen durch.

Schon bei einem zehn Meter breiten Baumstreifen machen sich die positiven Auswirkungen bemerkbar.

Windschutz auf kargem Land

Obwohl Weizen, Raps und Co. nicht direkt unter den Bäumen sprießen, sondern neben ihnen, kommt es zu den wünschenswerten Wechselwirkungen. Auf Versuchsflächen im Umland von Braunschweig haben Anita Swieter und ihr Team nachgewiesen, dass die Bäume am Feldrand besonders gut gedeihen, weil sie dort mehr Licht und Nährstoffe bekommen. Allerdings gilt das nicht für Getreide oder Gras: An der Grenze zu den Bäumen schrumpfen die Erträge. „Wenn man das ganze Agroforstsystem betrachtet, steigen die Biomasseerträge zwar, weil die Gehölzstreifen produktiver sind als ein Weizenfeld oder eine Weide. Aber bei den Weizen-, Raps- und Graserträgen ergeben sich geringe Einbußen", sagt Swieter. „Dieses Ergebnis war ein Wermutstropfen." Ausgerechnet auf dem kargen Land in Brandenburg machten die Kollegin-

Wie es um die Böden, Bäume und Äcker auf den Versuchsflächen für Agroforstsysteme steht, wird das ganze Jahr über beobachtet und präzise dokumentiert.

nen und Kollegen jedoch andere Erfahrungen. „Dort fördern Bäume in der Nachbarschaft das Wachstum des Weizens, weil sie die Windgeschwindigkeit reduzieren und den Boden so vor dem Austrocknen schützen“, erklärt die Wissenschaftlerin. Das zeigt: Agroforstsysteme eignen sich insbesondere auf erosionsgefährdeten und trockenen Böden. Dort macht sich ihre stabilisierende Wirkung am besten bemerkbar.

Bäume auf den Feldern können zum Gewässerschutz beitragen. Anita Swieter und andere Fachleute ermitteln gerade, ob das auch auf einem Hof in Vechta in Niedersachsen funktioniert. In dem Landkreis wird sehr viel Vieh gehalten, weshalb große nährstoffhaltige Güllemengen auf den Feldern landen. Die Pflanzen können den Nährstoff nicht vollständig aufnehmen, stattdessen sickert er ins Grundwasser und reichert sich dort in Form von Nitrat an. In Deutschland weisen 27 Prozent der 1.200 Grundwasserkörper zu hohe Nitratwerte auf – das Wasser muss aufwendig gereinigt werden, damit es trinkbar ist.

Neben veränderten Düngeregelungen können Agroforstsysteme eine Lösung sein. Sie schützen die Gewässer, da die Bäume überschüssige Nährstoffe aufnehmen. Anita Swieter und andere Fachleute ermitteln nun, ob das auch in Vechta funktioniert. Sie sind dabei, Gehölzstreifen anzulegen. Wenn die Bäume größer sind, werden die Forscherinnen und Forscher in regelmäßigen Abständen Bodenproben nehmen und sie mit den Werten einer Ackerfläche ohne Bäume vergleichen. „Mit dem Landwirt aus Vechta haben wir nun auch einen Praxispartner an Bord”, sagt die Wissenschaftlerin. „Das freut uns sehr.“

Alle zwei Jahre treffen sich Anita Swieter und andere Fachleute im Rahmen eines Agroforstforums mit Landwirtinnen und Landwirten: „Die meisten schrecken davor zurück, Bäume auf ihre Felder zu setzen“, sagt sie, „denn anders als bei Weizen oder Raps müssen sie sich bei Bäumen für viele Jahre festlegen und anfänglich mehr Zeit und Geld investieren.“ Um die Menschen aus der Praxis zu unterstützen und Agroforst in Deutschland voranzubringen, beteiligt sich Swieter an der Gründung des Deutschen Fachverbands für Agroforstwirtschaft, die Ende Juni stattfinden soll. Mit diesem Verband wollen die Fachleute in die Politik hineinwirken. Ihr Ziel ist unter anderem die Anerkennung von Agroforstwirtschaft als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme. Denn dadurch hätten Landwirtinnen und Landwirte Anrecht auf mehr gesetzliche Förderung. „Wenn wir finanzielle Anreize schaffen, werden die Landwirte Bäume auf ihre Felder setzen“, ist sich Anita Swieter sicher.

Holz vom Feldrand

Der Verband soll den Menschen auf den Höfen auch bei der Vermarktung der Produkte helfen, die Agroforstsysteme abwerfen – damit es sich noch mehr rechnet, Bäume zu pflanzen. Eine gute Klimabilanz des gewonnenen Holzes ergibt sich vor allen Dingen dann, wenn es nicht energetisch, sondern stofflich genutzt wird: als Material zum Bauen von Häusern, Möbeln oder Instrumenten. Darüber hinaus taugt der Flaum von Pappeln als Füllmaterial von Kissen und Decken. Agroforstsysteme fördern Vielfalt, auch im Angebot der Betriebe.

Die Fachleute experimentieren mit unterschiedlichen Abständen zwischen den Baumstreifen, um die optimale Bepflanzung zu ermitteln. Außerdem setzen sie verschiedene Sommer- und Winterkulturen auf die Felder. Sie möchten dahinterkommen, welche Ackerfrüchte in Kombination mit den Bäumen besonders gut gedeihen. „Wir stehen da noch ganz am Anfang“, sagt Anita Swieter, „doch sobald wir Ergebnisse haben, geben wir sie an die Bäuerinnen und Bauern weiter.“

Und Anita Swieter hat noch einiges vor: Sie plant, auf den Versuchsflächen bei Braunschweig Fasernessel anzubauen. Brennnesselgewächse gedeihen bestens in der Nähe von Bäumen. Die Wissenschaftlerin will versuchen, daraus einen Torfersatzstoff herzustellen. Um Garten- und Blumenerde zu gewinnen, müsste dann kein Torf mehr aus Moorlandschaften entnommen werden.

Von Stephanie Eichler

Foto: Anita Swieter/JKI