

SWR2 Wissen

Gemüse aus dem Gewächshaus – Wie Holland die Agrarwirtschaft optimiert

Von Max Rauner

Sendung vom: Dienstag, 3. Januar 2023, 8.30 Uhr

Erst-Sendung vom Dienstag, 11. Januar 2022, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Autorenproduktion

Produktion: SWR 2022/2023

Nicht nur Tomaten kommen aus holländischen Gewächshäusern. Inzwischen wachsen dort sogar tropische Früchte – energiesparend und hocheffizient.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

Atmo:

Einkaufen auf dem Wochenmarkt.

Ingo Schwormstedt, Landwirt: Henry, moin!, grüß Dich.

Marktfrau: Ich danke Euch. Und wünsch ein schönes Wochenende.

Kundin: Ich brauch auch noch ne grüne Zucchini.

Marktfrau: Eine gelbe, eine grüne?

Kundin: Nee, ich hab noch ne gelbe.

Marktfrau: Ach so.

Kundin: Hab schon, hab schon.

Martina Strothmann, Gemüsehändlerin: Schönes Wochenende!

Kunde: Euch auch!

Martina Strothmann: Elf Euro, bitte.

Autor:

Die Deutschen und ihr Gemüse, ein Wochenmarkt in Hamburg. Im Durchschnitt verzehrt jeder von uns [100 Kilo Gemüse im Jahr](#). Auf Platz drei: Zwiebeln, 8 Kilo. Platz zwei: Möhren, 10 Kilo. Mit großem Vorsprung auf Platz 1: Tomaten und Tomatenprodukte. 28 Kilo pro Person. Die Jahreszeiten spielen keine Rolle. Auch im Winter bieten die Händler reife Tomaten an.

O-Ton Ingo Schwormstedt:

Die kommen aus Holland. Einzigste Sorte, die rote Perle, die schmackhaft ist.

O-Ton Martina Strothmann, Gemüsehändlerin:

Also eine Zeitlang war es verpönt, was Holländisches zu handeln. Das hat sich mittlerweile um 180 Grad gedreht. Wenn keine deutschen Alternativen da sind, wird Holland sehr viel lieber genommen als Spanien zum Beispiel.

O-Ton Ernst Prigge, Landwirt:

Und wir haben auch im Winter jetzt Sorten, die richtig gut schmecken.

Holländertomaten. Und die sind ja in Ordnung.

Ansage:

Gemüse aus dem Hightech-Gewächshaus – Wie Holland die Agrarwirtschaft optimiert. Von Max Rauner.

Atmo:

Durchsage im Zug „Amersfort ... Utrecht ... Den Haag“

Autor:

Die Niederlande sind kleiner als Niedersachsen. Trotzdem versorgen sie halb Deutschland rund ums Jahr mit Tomaten, Gurken, Paprika und mehr. Wie riesig müssen die Gewächshäuser sein? Wieviel Energie wird verbraucht, wieviel Wasser verwendet, welche Pestizide werden gespritzt und wer arbeitet dort? Mit diesen Fragen im Gepäck mache ich mich auf den Weg in die Provinz Südholland. Hier reiht sich ein Gewächshaus ans andere.

Vom Flugzeug aus sieht man Südholland nachts leuchten.

Atmo:

Begrüßung, Schutzkleidung überziehen

Autor:

Im Westland in der Nähe von Den Haag, bauen die [Gebrüder Lans](#) Tomaten an. Ihre Gärtnerei bildet zusammen mit 46 anderen die größte Erzeugergemeinschaft in den Niederlanden: Harvest House. Das Gewächshaus der Lans-Brüder überdacht 18 Hektar, so viel wie 25 Fußballfelder. Am Eingang muss ich einen Overall und ein Haarnetz überziehen. Ich sehe aus wie ein Corona-Tester.

Atmo:

Reißverschluss

Autor:

Die Schutzkleidung soll verhindern, dass man von draußen Viren oder Bakterien einschleppt. Eine letzte Tür geht auf und ich betrete ein lichtdurchflutetes Glashaus. Tomaten bis zum Horizont, Rispe über Rispe, Pflanze neben Pflanze, eine Reihe neben der anderen. Es ist kein Haus, es ist eine Gewächsfabrik. Red Pearl heißt die Sorte, die hier angebaut wird, Rote Perle.

O-Ton Gespräch zwischen Autor und Willem Dijkshoorn:

Autor: How many Red Pearls do you ...?

Willem Dijkshoorn, [Produktionsmanager](#): There are 347.481 plants on this location.

Autor: What? You know...

Willem Dijkshoorn: Yes, it's my job.

Autor:

Der Produktionsmanager Willem Dijkshoorn kennt die Zahlen. Tag für Tag werfen seine Pflanzen tonnenweise Tomaten ab.

O-Ton Willem Dijkshoorn:

I have almost 30.000 Kilo on one day. Five days: 150.000 Kilo.

Autor:

150.000 Kilo pro Woche. Die Hälfte wird nach Deutschland exportiert, im Winter mehr, im Sommer weniger. Die Pflanzen wurzeln nicht in der Erde, sondern in länglichen Päckchen.

O-Ton Mark Versluis, Ketenmanager, Harvest House:

Das sind Steinwollmatten. Das benutzt man zum Beispiel auch für Isolation in Häusern usw. Darauf wachsen unsere Pflanzen. Da hat man zwei Pflanzen pro Meter.

Autor:

Mark Versluis arbeitet für Harvest House als Ketenmanager, das ist eine Art Wertschöpfungskettenmanager. Er muss herausfinden, wie man auf dem Weg vom

Tomaten-Saatgut zum Tomaten-Salat möglichst viel Geld verdient. Seit fast 25 Jahren macht er in Tomaten.

O-Ton Mark Versluis:

Und die Nährstoffe und Wasser, die werden hier zufügen. Das passiert hiermit.

Autor:

Dünne Schläuche führen zu den Wurzeln.

O-Ton Mark Versluis:

Und alles, was nicht von Pflanzen benutzt wird, wird dann ausspülen. Und dann wird das zurückgehen und in das Wasserfass. Und im Wasserfass wird gemessen, wieviel Nährstoffe noch drin sind und was wir dann zufügen müssen, und dann wird das wieder ins Gewächshaus eingeführt.

Autor:

Durch den geschlossenen Kreislauf geht so gut wie kein Tropfen verloren. Nur 15 Liter Wasser pro Kilo Tomaten verbrauchen moderne Gewächshäuser wie dieses. Wenn die Tomaten dagegen im Boden wurzeln, ist der Wasserverbrauch mehr als doppelt so hoch.

O-Ton Mark Versluis:

Jede Pflanze wird ungefähr im Laufe der Saison 14 Meter lang.

Autor:

Auf Kniehöhe verlaufen die Stängel horizontal und am Ende noch drei bis vier Meter nach oben. Die reifen Tomaten sind dadurch bequem auf Brusthöhe erreichbar. Am oberen Ende blüht die Pflanze, da müssen nur die Hummeln hin.

O-Ton Mark Versluis:

Wenn die Blüte dann die Bestäubung da hat, dann wird das auswachsen. Also das, was jetzt hier oben ist, diese kleine Rispe, die wird dann in sechs, sieben Wochen fertig sein.

Autor:

An vielen Tomatenstängeln sind kleine Pappkärtchen befestigt. „Eretmocerus eremicus“ steht darauf. Auf den Kärtchen kleben Insekteneier. Daraus schlüpft eine winzige Wespenart.

O-Ton Mark Versluis:

Also wir haben hier biologische Bekämpfung von Schädlingen. Die Nützlinge, die werden sich dann auf der Pflanze verbreiten und werden dann die Schädlinge aufessen.

Autor:

Wenn die Schädlinge doch einmal überhandnehmen, dann spritzen die Gärtner in der Umgebung der Pflanze auch Pestizide. Das passiere aber nur selten, sagt Mark Versluis.

O-Ton Gespräch zwischen Autor und Mark Versluis:

Mark Versluis: Ich esse immer von Pflanzen. Gar nicht ... wie sagt man das?

Autor: Sie waschen sie nicht ab, die Pflanze.

Mark Versluis: Nee, ich bin auch nicht befürchtet vor Pestiziden, weil das wird fast nicht benutzt.

Autor:

Zwischen den Reihen schieben Angestellte die Erntewagen entlang. Viele der Arbeiterinnen und Arbeiter im Gemüseanbau kommen [aus Polen und Rumänien](#).

Autor:

Where do the workers come from.

O-Ton Willem Dijkshoorn:

Polen, Romania, Russia.

Autor:

How much do they earn per hour?

Übersetzung:

Und was verdienen die?

O-Ton Willem Dijkshoorn:

Oh, I can't say. And I don't want to say it.

Autor:

Betriebsgeheimnis. Die Gewerkschaft FNV schreibt mir später per Mail, dass viele osteuropäische Erntehelfer durch Leiharbeitsfirmen vermittelt werden, ähnlich wie in Deutschland. Sie verdienen wenig Geld, und davon zahlen sie oft noch eine überbezahlte Miete an die Leiharbeitsfirma für heruntergekommene Unterkünfte.

Im Gewächshaus der Gebrüder Lans knipsen die Arbeiterinnen und Arbeiter mit einer Zange die Tomatenrispen ab und legen sie in Kartons. Die Erntewagen rollen auf Schienen, die zugleich als Heizungsrohre dienen.

Atmo:

Roboterzug

O-Ton Mark Versluis:

Das hat warmes Wasser da drin. Mit einer Kraft-Wärme-Kopplung macht man das das Wasser warm.

Autor:

Ein Roboterzug bringt die Tomatenkisten in die Vorhalle. Ein paar Tage später liegen sie dann in Deutschland. Bei Edeka, Rewe, Aldi, Lidl, Netto und auf den Wochenmärkten. Im Frühling. Im Sommer. Im Herbst. Im Winter.

Musik:

Simeon Ten Holt: Canto Ostinato Section 1

Autor:

Niemand holt aus so wenig Platz so viele Tomaten heraus wie die Niederlande: 50 Kilo im Jahr pro Quadratmeter. Spanien und Marokko schaffen nur neun Kilo. Niederländische Firmen bauen die besten Gewächshäuser der Welt. Sie liefern schlüsselfertige Anlagen nach Kanada, nach Deutschland, Polen und sogar Nordkorea.

Das ist keine Bauernhof-Romantik mehr, sondern hocheffizienter Gemüseanbau. Massenzüchtung. Der Mensch wird wieder mal ein Stück weit entfremdet von seinem Essen. Ist das schlimm?

O-Ton Louise Fresco, [Präsidentin](#) der Universität Wageningen:

We are not using ... no horse anymore.

Übersetzung:

Wir fahren auch nicht mehr mit Kutschen durch die Gegend. Die Pferdestärken sind in der fantastischen deutschen Autoindustrie aufgegangen. Trotzdem fühlt sich niemand entfremdet, weil auf den Straßen keine Pferde mehr herumlaufen.

Autor:

Louise Fresco ist die Präsidentin der Universität Wageningen, einer der weltweit führenden Universitäten in den Agrarwissenschaften. Fresco leitete früher die Forschungs- und Landwirtschaftsabteilung der Welternährungsorganisation. Sie hat am Weltklimareport mitgearbeitet und berät Regierungen und Unternehmen. Wegen Corona sind wir zum Videointerview über Zoom verabredet.

O-Ton Louise Fresco:

Even until after the Second World War ... remember still how it was.

Übersetzung:

Noch bis nach dem Zweiten Weltkrieg war ein Großteil der Landwirtschaft sehr traditionell. Dann wurde die Arbeit immer teurer, und die Maschinen kamen ins Spiel. Die Industrialisierung ist in der Landwirtschaft spät angekommen, und wir müssen uns noch daran gewöhnen, zumal viele sich noch daran erinnern, wie es früher mal war.

Autor:

Die industrialisierte Landwirtschaft macht viele Menschen satt, sie macht aber auch viele Sorgen: Überdüngung, Pestizide, Insektensterben, Monokulturen. Was ist die Alternative? Ökologische Landwirtschaft und Biolebensmittel?

O-Ton-Louise Fresco:

My main problem with organic ... the nutrients are recycled.

Übersetzung:

Meine größte Sorge mit der Biolandwirtschaft ist, dass sie geringere Erträge erzielt und die Böden erschöpft – weniger in Deutschland als in anderen Teilen der Welt. Wir müssen die Polarisierung „bio gegen konventionell“ hinter uns lassen und das

Beste aus allen Welten suchen, dazu gehört auch Hightech. In unseren Gewächshäusern verwenden wir kaum Chemikalien. Die Bestäubung erfolgt durch Insekten. Das Wasser und die Nährstoffe werden recycelt.

Autor:

Eine niederländisch-australische Forschungsgruppe hat vier Anbaumethoden für Tomaten im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen verglichen: Hightech-Gewächshäuser in den Niederlanden sowie Folien-Gewächshäuser in Spanien, jeweils für ökologischen und konventionellen Anbau. [Die beste Bilanz hatte das holländische Hightech-Gewächshaus für Nicht-Bio-Tomaten](#). Es kam ebenso wie der Ökolandbau mit biologischer Schädlingsbekämpfung aus, vergeudete aber kaum Wasser und Nährstoffe. Biotomaten dagegen müssen in der Erde wachsen, was den Boden auszehren kann. Aber nicht alle Gewächshausgärtner sind Umweltengel. Im Westland gelangen immer noch zu viele Pestizide in die Umwelt, [kritisiert die niederländische Umweltbehörde PBL](#). Den größten Anteil haben Blumen-Glashäuser. Das zweite Problem ist der Energieverbrauch für Heizung und Licht im Winter. Auf das Konto der Gewächshäuser gehen in den Niederlanden etwa acht Prozent des Erdgasverbrauchs und zwei bis drei Prozent des Stromverbrauchs. Die große Frage ist: Kann man ein Treibhaus bauen, ohne den globalen Treibhauseffekt zu verstärken?

Musik:

Simeon ten Holt: Canto ostinato for Multitrack Marimbas, Section 1

Atmo:

Schlüssel klimpern. Schiebetür geht auf.

Autor:

Frank Kempkes forscht für die Universität Wageningen am Gewächshaus der Zukunft. Es steht in Bleiswijk, Südholland. Greenhouse 2030 heißt das Projekt. Das ehrgeizige Ziel:

O-Ton [Frank Kempkes](#), Universität Wageningen:

... reduction of CO2 output, ... so no use of chemicals.

Übersetzung:

... den CO2-Ausstoß reduzieren, erneuerbare Energien nutzen, kein Abwasser und keine Nährstoffe in die Umwelt ableiten. Und Pflanzenschädlinge ohne Chemikalien bekämpfen.

Autor:

In den Forschungsgewächshäusern wachsen Tomaten, Paprika und Erdbeeren, aber auch exotische Früchte wie Avocados, Mangos, Vanilleschoten, Ingwer, Kaffeepflanzen. Das ist nicht nur für die Niederlande interessant. Zur Eröffnung Anfang 2020 war der Landwirtschaftsminister aus den USA zu Besuch.

O-Ton Frank Kempkes:

So this ... compared to a standard greenhouse.

Übersetzung:

In diesem Gewächshaus versuchen wir, den Lichteinfall im Winter zu optimieren. Wir wollten die Lichtausbeute um mindestens 10 Prozentpunkte im Vergleich zu einem Standardgewächshaus erhöhen.

Autor:

Möglichst jeder Lichtstrahl, der von draußen auf das Treibhaus trifft, soll die Pflanzen erreichen. Es gibt eine wichtige Faustregel:

O-Ton Frank Kempkes:

The one percent rule. ... one percent loss in production.

Übersetzung:

Die Ein-Prozent-Regel. Ein Prozent mehr Licht heißt ein Prozent mehr Ernteertrag. Umgekehrt heißt das: Jedes Prozent Licht, das wir verlieren, führt zu einem potenziellen Produktionsverlust von einem Prozent.

Autor:

Frank Kempkes und sein Team haben zunächst die Glasscheiben vergrößert.

O-Ton Frank Kempkes:

The type of glass we have in our roof is 1,67 meters wide and three metres long. That is the biggest panels used in greenhouses.

Autor:

Da hätte jeder draufkommen können, aber in der Praxis ist das gar nicht so einfach.

O-Ton Frank Kempkes:

Most damage is from winds. ... reason for glass damage.

Übersetzung:

Die meisten Schäden entstehen durch Wind. Nicht durch Druck, sondern durch Unterdruck. Trifft der Wind auf die Seitenwand, muss er nach oben steigen und erzeugt dann an der Kante einen Unterdruck. Da entsteht ein Sog, der die Scheiben aus der Halterung reißt. Das ist der Hauptgrund für Glasschäden.

Autor:

Die neuen Glasscheiben sind deshalb dicker als gewöhnlich. Außerdem hat Frank Kempkes das Gerüst des Treibhauses verändert.

O-Ton Frank Kempkes:

Everything is white coated. ... the greenhouse in winter time.

Übersetzung:

Alles ist weiß beschichtet. Normalerweise sieht man bei diesen Stäben hier das Aluminium. Dadurch, dass sie hochglänzend sind, reflektieren sie besser, und so gelangt mehr Licht zu den Pflanzen. Auch die gesamte Stahlkonstruktion ist weiß beschichtet. Insgesamt hatten wir im Winter zehneinhalb Prozentpunkte mehr natürliches Licht im Gewächshaus.

Autor:

Ziel erreicht. Mehr als 80 Prozent des Tageslichts gelangen nun zu den Pflanzen. Wenn es nachts kalt wird, zieht die automatische Steuerung einen isolierenden Stoff unter das Glasdach.

O-Ton Frank Kempkes:

Lots of energy can be saved just ... to help to save a lot of energy.

Übersetzung:

Allein durch Nachdenken lässt sich eine Menge Energie sparen. Tragen Sie im Winter zu Hause ein Hemd? Ich ziehe einen Pullover an und spare dadurch viel Energie.

Autor:

Geheizt wird mit einer Wärmepumpe, die mit Ökostrom betrieben wird, ähnlich wie in Nullenergiehäusern. Andere Pilotprojekte heizen mit Geothermie. Nur an sehr kalten Tagen muss Kempkes noch Erdgas verfeuern. Bis 2040 sollen alle niederländischen Gewächshäuser klimaneutral sein, wünscht die Regierung. Theoretisch möglich, sagt Frank Kempkes.

O-Ton Frank Kempkes:

Tomorrow we can produce ... availability of green energy.

Übersetzung:

Morgen können wir emissionsfrei produzieren. Vielleicht sogar schon heute, wenn wir unseren gesamten Strom auf Ökostrom umstellen, aber dann stellt sich die Frage nach der Verfügbarkeit.

Autor:

Gewächshäuser sollen die Welternährung nachhaltiger machen, das ist jedenfalls der Traum. Und dafür haben die Holländer einen überraschenden Geschäftspartner gewonnen, den chinesischen Internetkonzern Tencent. In den Forschungsgewächshäusern der Universität Wageningen findet ein Wettbewerb statt, den Tencent mitfinanziert.

O-Ton Frank Kempkes:

Artificial intelligence: Are we able to ...and at the end one team won.

Übersetzung:

Können wir mit künstlicher Intelligenz das Gewächshaus fernsteuern? Wir haben mit Gurken angefangen. Am ersten Tag durften die Teams Sensoren installieren, um anschließend aus der Ferne die Temperatur oder andere Parameter im Gewächshaus überwachen und zu steuern. Am Ende wurde ein Sieger gekürt.

Autor:

Wer zieht das bessere Gemüse groß? Die Menschengärtner, die regelmäßig vor Ort sind? Oder die Teams aus Menschen und Algorithmen, die das Gewächshaus aus der Ferne steuern?

Frank Kempkes:

So the first cycle was with cucumber ... the third year that goes with lettuce.

Übersetzung:

Der erste Zyklus war also mit Gurken, der zweite mit Tomaten und künstlichem Licht. Die menschlichen Gärtner haben bei den Gurken gewonnen. Aber bei den Tomaten war eine Gruppe besser, die das Gewächshaus ferngesteuert hat. Jetzt im dritten Jahr dreht sich der Wettbewerb um Salat.

Autor:

Ist das jetzt das Schlaraffenland, in dem wir uns zurücklehnen, während Roboter und Computer den Garten bestellen und die Ernte einfahren, Wasser und Energie sparend?

O-Ton Frank Kempkes:

Water: the cycle is closed. ... is the pests and diseases.

Übersetzung:

Den Wasserkreislauf haben wir geschlossen. Nährstoffe bleiben auch weitgehend im System und werden wiederverwendet. Energie brauchen wir noch eine Menge, aber die ist erneuerbar. Die größte Herausforderung sind Schädlinge und Krankheiten.

Autor:

Auch die Pflanzen haben ihre Pandemien. Und die sind so schwer zu bekämpfen wie die Corona-Pandemie. Wir betreten das vermintete Feld der Gentechnologie.

Musik:

Simeon ten Holt: Canto Ostinato for Synthesizers, Section 1

Autor:

Die Hightech-Landwirtschaft steht vor einem Dilemma. Einerseits erzielt sie höchste Erträge auf wenig Platz. Andererseits bietet sie nicht nur den Menschen einen reichhaltig gedeckten Tisch, sondern auch Bakterien, Insekten und Pflanzenviren. Wie bekommt man die in den Griff, ohne tonnenweise Pestizide zu versprühen? Aus aller Welt pilgern Menschen an die Universität Wageningen, um darüber zu forschen. Dong Zhang kommt aus der Provinz Jiangsu in China. Sie promoviert über einen Pilz, der den gefürchteten Kartoffelkrebs verursacht.

O-Ton Dong Zhang:

I always knew: for ...not seeking for just something like a publication.

Übersetzung:

In Agrarwissenschaft ist die Uni Wageningen die beste. Als ich 18 oder 20 war, habe ich von dieser Hochschule gehört und gedacht: Eines Tages werde ich dort sein. Die Leute hier sind offener. Im Vergleich zu uns wollen sie Fragen ernsthaft beantworten und sind nicht auf eine Veröffentlichung scharf.

Autor:

Im Büro nebenan sitzt Elisabeth Yanez vor einem Bildschirm und studiert Gensequenzen. Sie stammt aus Ecuador und hat ebenfalls einen Kartoffel-Schädling im Visier.

O-Ton Elisabeth Yanez:

I am working on a project ... resistance to this disease.

Übersetzung:

Ich meinem Projekt suchen wir nach Resistenzen gegen Erwinia. Das ist ein Bakterium, das Weichfäule bei Kartoffeln verursacht. Ich infiziere die Pflanzen mit diesem Erreger und versuche dann herauszufinden, welche Individuen eine Resistenz gegen die Krankheit aufweisen.

Autor:

Die Wissenschaftlerinnen arbeiten in der Abteilung für Pflanzenzüchtung. 120 Menschen forschen hier. Sie kombinieren klassische Züchtungsmethoden mit [neuer Gentechnik](#).

O-Ton Richard Visser:

So these are insect experiments.

Autor:

Richard Visser leitet die Abteilung. Er ist außerdem [Vorstandsmitglied der Europäischen Gesellschaft für Züchtungsforschung](#). Als Besucher darf ich die Experimente nur durch eine Glasscheibe betrachten.

O-Ton Richard Visser:

You have these gaze in ... This looks like potato.

Übersetzung:

Wir spannen ein Netz über jede Pflanze und lassen dann ein paar Insekten, Fliegen, Käfer oder Larven darunter frei. Sie werden die Pflanze angreifen und sich vermehren oder eben auch nicht. Hier sind Zwiebeln. Das hier ist Tomate. Hier sind Paprika. Das müssten Kartoffeln sein.

Autor:

Das Prinzip ist eigentlich immer gleich. Zuerst werden unterschiedliche Sorten miteinander gekreuzt. So wie in der konventionellen Züchtung.

O-Ton Richard Visser:

So we do here research ... and then a few percent of the wild.

Übersetzung:

Wir forschen hier mit vielen verschiedenen Wildtypen, die eingekreuzt werden. Zuerst wird ein Wildtyp mit einer Kulturpflanze gekreuzt. Dann selektieren wir und machen vier- bis sechs Rückkreuzungen. Um die 95 Prozent des Genoms stammen am Ende aus der kultivierten Pflanze und ein paar Prozent aus dem Wildtyp.

Autor:

Die Wildtypen einer Pflanzenart sind die Sorten, die man in der freien Natur findet. In ihnen hoffen die Forscher Gene zu finden, die die Pflanze resistent machen gegen bestimmte Krankheiten. Das Ziel ist es, diese Resistenzgene in das Genom kommerzieller Sorten einzukreuzen. Allerdings haben die Wildpflanzen auch Gene, die man lieber nicht im Gemüse-Beet haben möchte, zum Beispiel, wenn sie die Früchte bitter machen oder schneller verderblich. Hier kommt die neue Gentechnik ins Spiel.

O-Ton Richard Visser:

So if you make a cross ... I introduce the negative traits.

Übersetzung:

Wenn man zwei Pflanzen kreuzt, vererbt jede die Hälfte ihres Genoms. Darunter können auch Gene sein, die schlechte Eigenschaften hervorrufen. Es ist nicht so leicht, das zu verhindern. Hier wäre es interessant, Gene Editing wie Crispr/CAS zu nutzen, um die Eigenschaften zu verbessern.

Musik:

Simeon ten Holt: Canto Ostinato for Synthesizer Section 74

Autor:

Mit dem sogenannten Gene Editing – die bekannteste Methode heißt Crispr-Cas – lassen sich einzelne Gene gezielt ausschalten oder verändern. Und hier beginnt das politisch-juristische Minenfeld. In Europa unterliegen Pflanzen, die durch Gene "diting verändert wurden, denselben strengen Gesetzen, die für „GMO“ oder „GM“ erlassen wurden – die Abkürzung steht für Genetically Modified Organisms, die Gentechnik der alten Schule. Diese Gleichsetzung von alter und neuer Gentechnik finden viele Wissenschaftler unsinnig. In der alten Gentechnik werden auch artfremde Gene in ein Pflanzengenom eingebaut, zum Beispiel ein Bakterien-Gen in Mais. Die neue Gentechnik dagegen macht kleinere Eingriffe am Genom, und die lassen sich oft nicht von Mutationen unterscheiden, die auch in der Natur oder in der klassischen Züchtung vorkommen.

O-Ton Richard Visser:

A lot of the countries which ...by chemical mutagen or whatever.

Übersetzung:

Viele Länder, die stark gegen GM waren, wie Korea und Japan, haben jetzt gesagt, dass bestimmte Arten des gene editing nicht mehr unter die *GMO*-Gesetzgebung fallen sollen. Vor allem wenn man ein Gen ausschaltet, denn das Ergebnis ist vergleichbar mit einer Mutation durch Bestrahlung oder chemische Mutagenese.

Autor:

Gentechnik wird oft als Gegensatz zur Ökolandwirtschaft betrachtet. Ein Fehler, sagen die Forschenden an der Universität Wageningen: Ökolandwirtschaft und die neue Gentechnik ergänzen sich.

O-Ton Richard Visser:

I think that's a pity ... has to be other types as well.

Übersetzung:

Ich finde es schade, dass es im Green Deal der EU heißt, wir wollen 25 Prozent ökologische Landwirtschaft. Man hätte 25 oder meinetwegen auch 50 Prozent weniger problematische Landwirtschaft anstreben sollen. Nachhaltigere Landwirtschaft. Das kann ökologische Landwirtschaft sein, es können aber auch andere Formen sein.

Autor:

Stand 2022 darf Crispr-Gemüse in Europa nicht kommerziell [angebaut](#)ⁱ oder [verkauft](#) werdenⁱⁱ. Die EU-Kommission möchte das ändern und die [Grüne Gentechnik jetzt neu sortieren](#). Kleinere Veränderungen im Genom mithilfe von Gene Editing könnten in Zukunft gleichgestellt werden mit [konventionellen Züchtungsmethoden](#), bei denen man Pflanzen zum Beispiel mit UV-Licht bestrahlt, um Mutationen auszulösen. [Im Jahr 2023](#) soll das neue Regelwerk fertig sein. Wird die Bevölkerung den Unterschied zwischen alter und neuer Gentechnik akzeptieren? Louise Fresco, die Präsidentin der Universität Wageningen, hofft es.

O-Ton Louise Fresco:

A lot of this ... we're losing precious time.

Übersetzung:

Viele Einwände beruhen weniger auf Fakten als auf Gefühlen. Natürlich hat jeder Mensch ein Recht auf seine Gefühle. Man sollte immer die Wahl haben, Crispr-freie Lebensmittel zu kaufen. Aber wenn es darum geht, die Produktion zu steigern und Resistenzen gegen Krankheiten aufzubauen, die zum Beispiel Kartoffeln oder Baumwolle bedrohen, dann gibt es wahrscheinlich keinen anderen Weg als den über Crispr. Ich bin optimistisch. Ich denke, in ein paar Jahren wird das Problem gelöst sein. Bis dahin verlieren wir wertvolle Zeit.

Musik:

Simeon ten Holt: Canto Ostinato for four Pianos, Section 1

Atmo:

Gespräch zwischen Roy Steegh und Autor:

Roy Steegh: Äh, kann auch in Deutsch.

Autor: Gerne.

Roy Steegh: Das ist vielleicht einfacher.

Autor:

Auf dem Rückweg aus dem Food Valley fahre ich am Betrieb von Roy Steegh vorbei. Er ist Gemüse-Gärtner und hat eine kleine Revolution angestoßen, ganz ohne Gentechnik. Seine Gewächshäuser stehen nur 250 Meter von der deutsch-niederländischen Grenze entfernt, in Wellerlooi an der Maas, in der Nähe von Venlo. Zusammen mit den Gemüsebauern aus der Nachbarschaft hat er überlegt, was sie im Gewächshaus noch alles anbauen könnten.

O-Ton Roy Steegh:

Eigentlich muss das eine Frucht sein, was auch ein bisschen Geld kostet. Das meint: Habe auch geredet über Kiwis oder was anderes. Aber die werden in Südeuropa gemacht, die kommen für ja 20, 30 oder 40 Cent. Das wird im Treibhaus schwierig.

Autor:

Zu kleine Gewinnspanne. Aber da waren noch andere Kandidaten.

O-Ton Roy Steegh:

Wir gehen Versuche mit Avocado, Mango, Papaya, watt wir können.

Autor:

Die ersten Versuche hat Roy Steegh zusammen mit der Universität Wageningen gemacht. Die Avocados und Mangos wuchsen nicht, wie sie sollten. Aber die Papayabäume, die waren unkompliziert. Roy Steegh hat eines seiner Tomaten-Gewächshäuser leergeräumt. Und da stehen sie jetzt.

Atmo:

Gespräch zwischen Roy Steegh und Autor:

Roy Steegh: The Jungle. (lacht).

Autor: Irre. Das sieht ja toll aus.

Autor:

Mannshohe Bäume stehen in Reih und Glied in Bottichen bis zum Horizont. Eine Plantage unter Glas.

O-Ton Roy Steegh:

Die Halle ist 160 Meter lang und breit 230 Meter, eine Fläche dreieinhalb bis vier Hektare groß und da wachsen dann 12.000 Papayabäume.

Autor:

Papayabäume, wie man sie sonst in Südostasien findet.

O-Ton Roy Steegh:

Wir haben hier versucht, eigentlich das System, das für Tomate lohnt reinzulassen und eigentlich mit wenig Geld haben dat umgebaut für eine Papaya. Da braucht man die gleiche Heizung und alles für. Dat geht gut.

Autor:

Papayas aus den Niederlanden. In Deutschland bekommt man die Früchte in den Supermärkten von Kaufland. Jetzt müssen die Deutschen nur noch auf den Geschmack kommen. Pro Kopf essen wir 70 Kilo Obst im Jahr. [22 Kilo Äpfel, 12 Kilo Bananen](#), aber [nur 120 Gramm Papaya](#).

Musik:

Simeon ten Holt: Canto Ostinato for four Pianos, Section 1

Abspann:

SWR2 Wissen (mit Musikbett)

Autor:

Gemüse aus dem Hightech-Gewächshaus. Von Max Rauner. Redaktion: Dirk Asendorpf. Eine aktualisierte Wiederholung aus dem Jahr 2022.

ⁱ <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/countriesruleoutmos/>

ⁱⁱ vgl auch Q&A der EU-Kommission https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology/ec-study-new-genomic-1_en