

SWR2 Wissen

Tomaten: Mehr Aroma durch Gentechnik?

Von Stephanie Eichler

„Cherokee Purple“ und „Paulas Süßester“ – traditionelle Tomatensorten tragen nicht nur tolle Namen, sie schmecken sogar richtig gut.

Sendung: Mittwoch, 4. April 2018, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2018

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.

MANUSKRIFT

Atmo 1: Bei einer Tomatenverkostung. Tomate wird zerschnitten und gegessen

Autorin:

Im Schein einer roten Lampe viertelt Joan Casals professionell eine Tomate. Dann isst er sie, Stück für Stück.

Atmo 2: Kaugeräusche

Autorin:

Vor ihm auf einem kleinen Tisch liegen fünf weitere Tomaten, jede in einer nummerierten Schale. Casals hat schon viele Tomaten verkostet. Er kann feinste Geschmacksunterschiede benennen.

O-Ton 1 - Joan Casals (steht frei):

Si es un aroma afrutado, floral, si es un aroma de tierra, un aroma farmaceutico, desagradable. Evaluamos atributos muy complejos que requieren mucho entrenamiento.

Autorin:

Auf einer Skala von eins bis neun bewertet er, wie die Früchte schmecken: fruchtig oder blumig, erdig oder vielleicht auch unangenehm medizinisch. Das Licht verleiht allen Tomaten einen einheitlichen Rotton – damit sich der Verkoster nicht von farblichen Unterschieden beeinflussen lässt.

Atmo 3: Hantieren mit Tomate, Messer und Schneidebrettchen, Kaugeräusche**Autorin:**

Verkostungen gehören zum Arbeitsalltag von Joan Casals. An der Hochschule für Landwirtschaft in Barcelona arbeitet er daran, dass Tomaten in Zukunft wieder schmackhaft sind. Viele Konsumenten beklagen das fade Aroma, haben Umfragen ergeben.

Sprecherin:

„Tomaten – Mehr Aroma durch Gentechnik?“ Eine Sendung von Stephanie Eichler.

Atmo 4: Im Supermarkt, Piepen an der Kasse**O-Ton 2 - Collage:**

Frau: Mir schmecken Tomaten, allerdings die aus dem eigenen Garten schmecken mir viel, viel besser. Weil die schmecken süß, fruchtig. / **Autorin:** Und im Vergleich: Wie schmecken die aus dem Supermarkt? / **Frau:** Wässrig. / **Mann:** Meistens schmecken sie nur noch nach Wasser. Die kann man eigentlich nur mit sehr viel Öl und Salz essen, ansonsten schmecken sie nach nichts. / **Frau:** Das hängt von der Jahreszeit ab: Im Sommer vom Land schmecken sie mir gut. Im Winter sind sie mir meist ein bisschen zu wässrig.

Autorin:

Tomate ist nicht gleich Tomate. Alte Sorten, die heute in Gärten oder auf den Äckern von Kleinbauern wachsen, sind häufig aromatisch. Doch die meisten Deutschen essen hochgezüchtete Tomaten aus dem Supermarkt. Ein Großteil dieser Früchte reift in Almeria, Südspanien, in Gewächshäusern, die im Winter beheizt werden. Die Landwirte dort gewährleisten, dass die europäischen Verbraucher ganzjährig Tomaten kaufen können. Denn die feste, elastische Haut der südspanischen Tomate eignet sich bestens für den Export. Der Nachteil: Diese Tomate könnte besser schmecken.

O-Ton 3 - Antonio Granell (steht frei):

Yo consumo un kilo de tomates cada día. En salada. Cortado por la mitad y en sal y en aceite.

Autorin:

Antonio Granell – klein, recht stämmige Statur, Meckifrisur und Brille. Er leitet die Forschungsgruppe „Verbesserung der Qualität von Früchten“ am Institut für Pflanzengenomik und Biotechnologie in Valencia, im Osten Spaniens. Er isst jeden Tag ein ganzes Kilogramm Tomaten: Am liebsten die, die er direkt vom Bauern bekommt, aber auch Supermarkttomaten: in kleinen Stücken, im Salat. Am Forschungsinstitut widmet sich Granell vor allem der Genetik der roten Früchte. In internationaler Zusammenarbeit ermittelt er die Funktionen der einzelnen DNA-Abschnitte. Eine Arbeit, für die er sich berufen fühlt, nicht nur wegen seiner persönlichen Vorliebe für die Tomate:

O-Ton 4 - Antonio Granell:

El clima y las condiciones han hecho... impacto en la sociedad.

Übersetzung:

Das Klima in unserer Region trägt dazu bei, dass wir drei Ernten im Jahr haben. Wir haben hier eine lange landwirtschaftliche Tradition. Es gibt viele Kleinbauern, sie kultivieren auch Tomaten, in vielen kleinen Gärten. Ich bin sehr mit dem Landstrich verbunden. Ich möchte Wissenschaft betreiben, die hier eine gesellschaftliche Auswirkung haben könnte.

Autorin:

Auf der Suche nach dem verlorenen Geschmack der Supermarkttomate arbeitet der Wissenschaftler seit ein paar Jahren mit dem Tomatenverkoster Joan Casals zusammen sowie mit Teams aus den USA und Israel. Ihre Ergebnisse liefern dem Forscher wertvolle Hinweise.

O-Ton 5 - Antonio Granell:

El sabor es una cosa muy compleja... tenemos diferentes percepciones.

Übersetzung:

Die Wahrnehmung des Geschmacks ist etwas sehr Komplexes und Persönliches. Da spielt unsere Lebenserfahrung mit rein. Auch wenn wir das Gleiche essen, schmeckt jeder etwas anderes.

Autorin:

Trotzdem ist es dem Chemiker und seinen Kollegen gelungen, den Geschmacksrichtungen, die die Verkoster angeben, bestimmte tatsächlich existierende Aromastoffe der Tomaten zuzuordnen.

Atmo 5: Im Labor**O-Ton 6 - José Luis Rambla:**

Estan allí. Y... que esta abajo.

Übersetzung:

Sie befinden sich hier oben, die flüchtigen Aromastoffe. Wie können wir sie bestimmen? Wir fangen sie ein. Und vergessen den Rest hier unten.

Autorin:

José Luis Rambla ist Mitarbeiter von Antonio Granell. In einem Labor des Instituts analysiert er die chemische Zusammensetzung von Aromastoffen. Dicht an dicht stehen hier beigefarbene Apparaturen. Nur vereinzelt ragt ein Rohr daraus empor oder ein Trichter. Die Apparate sehen wie massive, schlichte Kisten aus – darin aber finden komplexe Analysen statt. Rambla selbst verkostet keine Tomaten. Sie schmecken ihm nicht. Er hat sogar eine Tomatenallergie entwickelt, weshalb er beim Arbeiten manchmal Handschuhe trägt.

Atmo 6: Im Labor - Griff nach Glasfläschchen und Glaskanüle**Autorin:**

Nach einem daumengroßen Fläschchen, an dessen Boden sich leuchtend rot Pulver aus Tomaten häuft, greift Rambla aber mit bloßen Händen. Mit einer Glaskanüle piekst er durch den Plastikdeckel des Gefäßes. Die Kanüle enthält eine dünne Faser, die der Wissenschaftler in das Fläschchen einführt. Hin und her schwenkt er die Faser, so dass sich die flüchtigen Bestandteile des Tomatenpulvers darauf absetzen.

O-Ton 7 - José Luis Rambla:

Los compuestos volátiles... a fase gaseosa.

Übersetzung:

Die flüchtigen Bestandteile haben die Eigenschaft, dass sie bei Raumtemperatur, bei 15, 20 Grad und natürlich auch bei 37 Grad in unserem Mund verdampfen. Deshalb heißen sie auch flüchtige Bestandteile. Wir können sie über den Geruchssinn wahrnehmen, weil sie in unserem Mund in den gasförmigen Zustand übergehen.

Autorin:

Ob die roten Früchte schmecken, hängt von verschiedenen Faktoren ab, unter anderem, wie wir sie riechen. Die Riechrezeptoren, die sich nicht nur in der Nase, sondern auch im Mund befinden, nehmen beim Kauen der Tomate Aromen wie „fruchtig“ oder „blumig“ wahr. Doch ebenso zählen der Zuckergehalt und der Säureanteil der Tomate. Ob sie süß oder säuerlich schmeckt, vermitteln die Geschmacksrezeptoren auf der Zunge.

O-Ton 8 - José Luis Rambla:

Si quieres te lo enseño... / + **Atmo 6:** von Labor und klappernden Fläschchen / + **Atmo 7:** vom Chromatographen, der geöffnet wird

Autorin:

José Luis Rambla stellt das Fläschchen mit der Faser auf einen Apparat, der das Gefäß 20 Minuten lang leicht schüttelt. Auf diese Weise bleiben möglichst viele flüchtige Bestandteile an der Faser haften. Anschließend gibt er die Faser in einen Chromatographen, der Gasgemische in einheitliche Inhaltsstoffe auftrennt. Diese kann der Chemiker nun analysieren.

Atmo 7: Chromatographen (unter O-Ton 9 legen)

O-Ton 9 - José Luis Rambla:

En el caso del tomate... nosotros damos al sabor de tomate.

Übersetzung:

Den Geschmack der Tomate bestimmen zwei verschiedene Zucker und zwei Säuren. Das war schon bekannt. Wir haben jetzt herausgefunden, dass für den Geschmack weiterhin mehr als 20 Aromen ausschlaggebend sind. Das ist eine sehr komplexe Angelegenheit. Denn die Konzentration und Kombination dieser Aromen machen die feinen und unverwechselbaren Unterschiede zwischen den Tomaten aus.

Autorin:

Ramblas Messungen bestätigen den Eindruck vieler Verbraucher: Rund die Hälfte der Aromen ist in den handelsüblichen Tomaten kaum noch vorhanden.

Atmo 8: Hantieren mit den Gläschen**Autorin:**

Warum ging im Laufe der Tomatenevolution der Geschmack verloren? Antonio Granell:

O-Ton 10 - Antonio Granell:

Lo que pasa es que se... tomates es tener tomates.

Übersetzung:

In den letzten Jahrzehnten wurde mehr Wert auf Produktivität und Widerstandsfähigkeit gelegt. Denn das Defizit der alten Sorten ist: Sie sind anfällig für Krankheiten. Die Züchter haben eine sehr gute Arbeit geleistet: Moderne Tomaten sind viel robuster. Die wichtigste Voraussetzung, um gute Tomaten zu haben, besteht darin, überhaupt Tomaten zu haben.

Autorin:

Denn was nutzt die wohlschmeckendste Tomate, wenn Schädlinge die Ernte vernichten oder wenn durch den Transport Druckstellen entstehen?

O-Ton 11 - Antonio Granell:

Y además hay marcadores... marcadores hasta ahora.

Übersetzung:

Und zusätzlich stehen uns seit einigen Jahren für die Pflanzenzüchtung molekulare Marker zur Verfügung. Das sind bestimmte DNA-Abschnitte, deren Stelle im Genom bekannt ist. Diese Marker helfen dabei, die Pflanzen mit den gewünschten Eigenschaften herauszufinden. Nur: Bei Tomaten waren zwar die Genomabschnitte, die für eine höhere Produktivität und Widerstandsfähigkeit ausschlaggebend sind, bekannt. Für den Geschmack hatten wir aber noch keine Marker, bisher.

Autorin:

Der Chemieprofessor, sein Team sowie Wissenschaftler aus den USA, China und Israel suchen deshalb nach den DNA-Sequenzen, die für den Geschmack

verantwortlich sind. Dabei haben sie bereits den genetischen Code von 400 Tomatensorten miteinander verglichen.

O-Ton 12 - Antonio Granell:

Cuando uno compara.. ya tenemos los marcadores.

Übersetzung:

Jede Tomate verfügt in ihrem Genom über Milliarden von DNA-Bausteinen. Beim Vergleich der Genome fällt auf, dass sie viele Gemeinsamkeiten haben, aber auch tausende von Unterschieden. Es ist sehr schwierig herauszufinden, welche Unterschiede für den jeweiligen Geschmack verantwortlich sind. Aber es ist uns gelungen: Immer, wenn an einer bestimmten Stelle im Genom der DNA-Baustein Adenin auftaucht, enthält die Tomate eine höhere Konzentration eines bestimmten Aromas. Wenn an der gleichen Stelle der Baustein Cytosin auftaucht, ist das Aroma kaum noch vorhanden. Auf diese Weise konnten wir nun molekulare Marker für die Aromen definieren.

Autorin:

Im Prinzip könnten Tomatenzüchter bereits mit den Geschmacks-Markern arbeiten. Für jeden Gaumen die ideale Tomate zu züchten, ist zwar noch nicht möglich, doch: Den Wissenschaftlern ist es gelungen, vielen Aromen ganz bestimmte DNA-Abschnitte zuzuordnen. Sie haben beispielsweise herausgefunden, welche Genabschnitte für eine leicht geräucherte Geschmacksnote verantwortlich sind und welche für eine fruchtige. Ob die jeweilige Geschmacksrichtung gut ankommt, ist regional sehr unterschiedlich. Was dem Einzelnen letztendlich gut schmeckt, ist kulturell geprägt und natürlich auch vom Alter abhängig: Für Kinder beispielsweise gilt meist: Hauptsache, die Tomate schmeckt süß.

Atmo 9: Vogelgezwitscher, Tomate wird aufgeschnitten (Im Folgenden liegt auch unter den Erzähler-Passagen Atmo)

O-Ton 13 - Annette Holländer (mit Atmo-Vorlauf):

Unglaublich saftig, mild, wenig Säure, aber trotzdem aromatisch. Also ganz was Feines.

Autorin:

Annette Holländer, barfuß, Anfang 50, mit Lachfältchen, nascht von ihren eigenen Tomaten, nur traditionelle Sorten. Sie wachsen in ihrem alten Bauerngarten bei Eurasburg zwischen Augsburg und München. „Cherokee Purple“ heißt eine Fleischtomate mit lilafarbenem Schimmer. Die Gärtnerin pflückt sie vom Stock, schneidet sie auf einem Holzbrett in Scheiben und genießt:

O-Ton 14 - Annette Holländer (mit Atmo-Vorlauf):

Und wenn eine Tomaten so einen Geschmack hat, dann brauche ich eigentlich auch keinen Essig oder sonst irgendwas, weil die einfach pur total gut schmeckt. Bissle Salz vielleicht, wenn man mag... Ich kann keine Tomate aus dem Supermarkt mehr essen. Es ist unmöglich. (lacht)

Autorin:

Seit zehn Jahren kauft Annette Holländer so gut wie kein Obst und Gemüse mehr, sondern baut es selbst an. Ihren Job als Geschäftsführerin in einer Web-Agentur hat sie aufgegeben. Die Arbeit ließ ihr keine Zeit zum Gärtnern. Inzwischen hat sie eine Ausbildung zur Naturpädagogin gemacht. Jetzt betreut sie Schulgartenprojekte, berät beim Anlegen und Pflegen von Gemeinschaftsgärten und veranstaltet Vorträge und Seminare. Außerdem erscheint in diesem Frühjahr ein Buch von ihr: „Mein Bio-Gemüse Garten“.

Annette Holländer läuft über einen schmalen Weg, während jenseits des Gartenzauns auf der Straße die LKWs durchrauschen. Die perfekte Idylle ist selten zu finden.

Atmo 10: Schritte über den Gartenweg**O-Ton 15 - Annette Holländer:**

Da vorne, das ist die die Black Cherry, die ist eher bräunlicher. (Atmo essen) hat jetzt gegenüber der Fleischtomate ein ganz anderes Aroma, wenn die viel Sonne hat, dann hat die ein kräftiges Aroma.

Autorin:

Ein schmaler, mit Gras bewachsener Weg führt durch den 600 Quadratmeter großen Garten. Hier gedeihen Beeren, Äpfel, Quitten, Salat, Kohl, Karotten und Fenchel, von dessen Blüten sich Schwebfliegen ernähren. Diese wiederum vertilgen Blattläuse und sind so ein natürlicher Pflanzenschutz, auch für die Tomaten, die auf Beeten am Zaun wachsen:

O-Ton 16 - Annette Holländer:

Die kleine rote, das ist Paulas Süßester, das ist eine ganz süße Cocktailtomate. Die, die so dunkel ist, ist jetzt keine alte Sorte in dem Sinn, ist aber auch samenfest. Die wird an der Seite, an der sie viel Sonne hat, lila, fast schwarz und auf der anderen Seite gelb.

Atmo 11: Pflanzen rascheln**Autorin:**

Im Sommer kann Annette Holländer nicht verreisen. Dann ist Hochsaison in ihrem Paradies für Paradeiser. Die Gärtnerin muss die Beete wässern und Unkraut jäten.

Atmo 12: Unkraut jäten**Autorin:**

Auf einem leicht verwuchertem Stück Erde geht sie in die Hocke, löst eine Zaunwinde von einem Tomatentrieb, reißt die Winde aus und schleudert sie auf den Weg. Den Tomatentrieb, an dem klein und grün ein paar Früchte wachsen, wickelt sie auf einen Spiralstab, der im Boden steckt.

Atmo 13: Vogelzwitschern

Autorin:

Die Ernte ist für die Naturpädagogin einer der schönsten Momente. Sie pflückt die Früchte erst dann, wenn sie reif und lecker sind. Zum Beispiel die Cherokee Purple.

O-Ton 17 - Annette Holländer:

... aber in dem Moment, in dem sie wirklich reif ist, fängt die schon an, dass sie weich wird an manchen Stellen. Das ist natürlich für die Vermarktung nicht geeignet. Ich muss die pflücken und am gleichen Tag verarbeiten beziehungsweise einfach essen, und dann habe ich eine wunderbare Tomate. Aber der Landwirt oder der Gärtner, der seine Tomaten verkaufen will, sagt, damit kann ich nichts anfangen, weil die mir keiner mehr abkauft, die ist fleckig bis ich sie auf dem Markt habe. Geschweige denn im Supermarkt, wenn sie über den Großhandel gehen würde.

Autorin:

Annette Holländer betont, dass sich manch traditionelle Sorte aber doch gut lagern lässt. Es sind die Früchte mit einer festeren Haut. Diese Tomaten legen sogar einen kürzeren Transportweg bis auf die lokalen Märkte unbeschadet zurück.

O-Ton 18 - Annette Holländer (mit Atmo):

Motorengeräusch von Traktor, Hammerschläge): Also hier ein Salat, da ein Salat. Hörst du mich? Also zweimal Salat und dann schaut mal, das ganze Kraut, was weg muss. Das Kraut! Dann schaut mal, was man da noch hergeben kann und den Rest vermatschen wir selber. (Ton ist noch länger, langsam ausblenden)

Autorin:

Holländer ruft aus dem Küchenfenster gelehnt ihrem Lebensgefährten zu, welches Gemüse er an die Hofgemeinschaft verteilen soll und welches nicht: Das Paar wohnt auf einem Hof mit anderen, darunter auch ein Bauer, der gerade seinen Traktor angelassen hat. Im Sommer reicht das Obst und Gemüse meist für alle. Ihre eigene Ernte verarbeitet Annette Holländer auch zu Konserven, Saucen und Pesto, willkommene Beilagen im Winter. Und sie zieht Samen nach.

O-Ton 19 - Annette Holländer:

(mit Atmo-Vorlauf: In der Küche) So, dann haben wir hier unsere Tomaten. Vor zwei Tagen habe ich die Samen rausgenommen.

Autorin:

Die Tomatenliebhaberin steht an einer höher gesetzten breiten Arbeitsplatte. Sie zieht ein Schälchen mit einem säuerlich riechenden Sud zu sich heran: In Wasser eingeweichte Tomatensamen. Die keimhemmende Schicht der Samenkörner hat sich abgelöst und schwimmt in der Flüssigkeit.

Atmo 14: Hantieren mit Gläsern**O-Ton 20 - Annette Holländer:**

Man sieht, die hat jetzt hier schon bisschen Bläschen und wenn ich die jetzt abgieße, dann geht der ganze Glibber weg.

Autorin:

Das Saatgut stammt von samenfesten Sorten. Annette Holländer baut nur Tomaten an, die ihre Eigenschaften an die nächste Generation vererben können. Das klingt selbstverständlich, ist aber besonders: Supermarkttomaten sind nicht samenfest, sondern sogenannte Hybridsorten. Das Saatgut, aus dem sie wachsen, züchten Mitarbeiter von Saatgutfirmen, damit es eine üppige Ernte und besonders gleichförmiges Gemüse und Obst hervorbringt. Allerdings sind die Samen der Früchte für den Nachbau, also für den Anbau im folgenden Jahr, nicht geeignet: Denn diese Pflanzen tragen manchmal gar keine Früchte.

Atmo 15: Reinigen des Saatguts unter fließendem Wasser**Autorin:**

Die Tomatenzüchterin schüttet den Sud mit den Tomatensamen durch ein Sieb, das sie unter fließendes Wasser hält. Mit den Fingern entfernt sie kleine Fruchtfleischreste, bis nur noch die sauberen Samenkörner übrig bleiben. Sie schlägt das Sieb leicht auf den Waschbeckenrand.

Atmo 16: Sieb mit Saatgut**O-Ton 21 - Annette Holländer:**

So passt es dann. Und dann ordentlich die Nässe rausschütteln, dass die möglichst schnell trocknen und nicht anfangen zu keimen. Gut ausschütteln im Sieb.

Autorin:

Im Supermarkt sind Tomaten, Äpfel und Karotten aus Hybridsamen mittlerweile die Norm. Die Mitarbeiter haben die Erfahrung gemacht, dass die Verbraucher lieber Obst und Gemüse wollen, das schön einheitlich aussieht und das ganze Jahr über angeboten wird. Die alten Sorten, die Annette Holländer kultiviert, sind in den Geschäften die Ausnahme. Tomaten, Kohl oder Mais aus traditionellem Saatgut sind meist nicht als offizielle Sorten zugelassen und dürfen somit gar nicht in den Handel. Die Bäuerin oder der Gärtner darf sie nur direkt verkaufen. Theoretisch könnten die kleinen Produzenten ihre traditionellen Sorten als „Amateursorte“ zertifizieren lassen. Als saisonales Produkt aus der Region sind diese Amateursorten dann im Handel zu finden, meist in Bioläden.

O-Ton 22 - Annette Holländer:

Es gibt so eine Amateuranmeldung. Die ist nicht so teuer und da sind die Kriterien nicht so streng. Und dann kann man die in den Handel bringen. Das sind halt solche Nischen, die jemand mögen muss und jemand verfolgen muss.

Autorin:

Doch für viele Gärtnerinnen und Gärtner mit kleinerem Umsatz fallen sogar die Kosten für die Amateur-Registrierung erheblich ins Gewicht: Für die Anerkennung einer alten Tomatenvariante berechnet das Sortenamtsamt 200 Euro, die Anmeldung dieser Pflanze kostet noch einmal 30 Euro. Für Annette Holländer, die 60 verschiedene Tomatensorten anbaut, käme viel Geld zusammen. Deshalb verzichtet sie auf eine Zertifizierung.

Atmo 17: Sie breitet das Saatgut auf Backpapier aus

O-Ton 22a - Annette Holländer:

Es gibt verschiedene Methoden um Nachzutrocknen, ich nehme immer Backpapier, weil es nicht kleben bleibt und es kann sehr schnell nachtrocknen.

Atmo 17: Sie breitet das Saatgut auf Backpapier aus (Ende)

Autorin:

Rein rechtlich darf Annette Holländer die mühsam erhaltenen Samenkörner nicht verkaufen, da ihre Pflanzen in keinem Register erscheinen. Sie reicht das Saatgut trotzdem weiter, wie viele andere kleine Züchter. Sie verschenkt es. So tragen die Gärtnerinnen und Gärtner dazu bei, dass die alten Sorten erhalten bleiben.

Atmo 18: Im Labor, ein Tütchen wird aufgerissen, Saatgut auf die Handfläche gestreut

Autorin:

Im Institut für Pflanzengenomik im spanischen Valencia reißt der Wissenschaftler Antonio Granell eine kleine Tüte aus braunem Papier auf und schüttet daraus Saatgut in seine Hand. Es stammt nicht von einer alten Sorte, sondern von einer modernen Tomate, die über Genome Editing verändert wurde.

O-Ton 23 - Antonio Granell:

Esta tecnica es una promesa... dice el modelo.

Übersetzung:

Genome Editing gilt als vielversprechend, um Erbkrankheiten beim Menschen zu korrigieren. Auch für die Pflanzenzüchtung ist es wichtig: Mit einer chemischen Schere können wir gezielt Veränderungen im Genom vornehmen. Also zum Beispiel: Eine kleine Änderung an einem bestimmten Gen, die dann dazu führt, dass die Tomate mehr Aromastoffe ausbildet. Das besagt zumindest das Modell.

Autorin:

Der Forscher hat das genveränderte Saatgut von Kollegen aus den USA bezogen. Angebaut hat er es noch nicht. Aber die DNA hat er bereits unter die Lupe genommen. Wenn Erbgut über Genome Editing verändert wird, sind die Modifikationen nicht mehr nachweisbar. Ganz anders als beispielsweise beim Genmais. Er enthält eingeschleuste Erbanlagen eines Bakteriums. Diese Gene sind sofort zu erkennen, wenn das Erbgut des Mais analysiert wird. Granells genverändertes Saatgut hingegen könnte auch natürlich mutiert sein, beispielsweise durch das Sonnenlicht.

O-Ton 24 - Antonio Granell:

En vez de buscar el alelo... la variedad original no.

Übersetzung:

Anstatt die traditionellen Tomatensorten herauszusuchen und sie mit den modernen Tomaten zu kreuzen und dann acht, neun Generationen zu warten, also rund 5 Jahre bis wir die gewünschte Tomate erhalten, können wir mit Genome Editing den Züchtungsprozess abkürzen. Es würde uns womöglich gelingen, im Laufe eines Jahres eine moderne, widerstandsfähige Tomate zu generieren, die wieder nach etwas schmeckt.

Autorin:

Die Europäische Kommission diskutiert seit Jahren, wie solche Pflanzen rechtlich einzuordnen sind: Sollten sie als ganz normale Gewächse zählen, für die keine besonderen Vorschriften gelten oder müssten sie genauso streng reguliert werden wie gentechnisch veränderte Organismen? Dann wäre ihr Anbau in vielen EU-Mitgliedstaaten, darunter Deutschland, verboten. Eine ernst zu nehmende Begründung für das Verbot lautet, dass mögliche Nebeneffekte noch nicht erforscht sind. Diesen Einwand will Granell nicht gelten lassen.

O-Ton 25 - Antonio Granell:

En el caso concreto... hacerlo en este.

Übersetzung:

In diesem konkreten Fall verändern wir bei der Tomate Genabschnitte nur so, wie sie ja schon in anderen Tomaten vorkommen, nämlich in den alten Sorten. Wir haben nur die Eigenschaften von Tomaten kombiniert, die wir seit Jahrzehnten oder noch länger verzehren. Es sind keine Nebeneffekte zu erwarten.

Autorin:

Antonio Granell hat aber nicht nur Techniken wie Genome Editing im Blick, um den Geschmack der Tomaten zu verbessern und die Verbraucher zufriedener zu machen. Wie die deutsche Gärtnerin Annette Holländer interessieren auch den spanischen Wissenschaftler die alten Sorten.

O-Ton 26 - Antonio Granell:

Parte de esta proyecto... con buen sabor.

Übersetzung:

Ein Teil unserer Forschung rund um die Tomaten finanziert sich über das Projekt TraditTom also Traditionelle Tomate, Horizont2020 ein Programm der Europäischen Union. Das Ziel dabei ist, 1800 alte Tomatensorten zu beschreiben, damit es den Bauern besser gelingt, sie anzubauen und zu vermarkten. Alles alte Sorten, die man normalerweise mit „gutem Geschmack“ in Verbindung bringt.

Atmo 21: Rascheln von Tomatenpflanzen in einem Gewächshaus**Autorin:**

In einem vor den Toren Valencias gelegenen Gewächshaus zeigt die Biologin Clara Pons auf üppig wucherndes Grün. Ihr Team hat in mehreren Gewächshäusern alle 1800 Tomaten angepflanzt.

O-Ton 27 - Clara Pons:

Unas 707 variedades de España.... no te toque vaciar.

Übersetzung:

Davon stammen 707 Sorten aus Spanien. Wir haben aber auch italienische Tomaten, französische und griechische. Alles Tomaten aus dem Mittelerraum. Nachdem die roten Früchte aus Südamerika in die Mittelmeerregion gelangt waren, entwickelte sich hier eine enorme Vielfalt. Nach Amerika wachsen bei uns weltweit die meisten Tomatensorten.

Autorin:

Ihre Arbeit bereitet ihr große Freude, erzählt Clara Pons: Es sei spannend, im Labor das Erbgut unter die Lupe zu nehmen und die Informationen dann mit den in die Höhe gewucherten Pflanzen im Gewächshaus zu vergleichen:

O-Ton 28 - Clara Pons:

Cada variedad tiene... las manieres que estemos capaces.

Übersetzung:

Jede Sorte hat ein paar unverwechselbare Eigenschaften. Wir bauen sie an, weil wir das Erscheinungsbild charakterisieren wollen: Die Größe der Pflanze, die Anzahl und die Farbe der Früchte. Diese Informationen versuchen wir auch in den Genen festzumachen. Außerdem liefert uns die chemische Analyse weitere Erkenntnisse. Wir beschreiben die Pflanzen so genau wie es uns möglich ist.

Autorin:

Die Forscher arbeiten mit dem regionalen Sortenamts in Barcelona zusammen: Die Mitarbeiter nehmen alle 1800 Tomatenpflanzen ins erst kürzlich entstandene Register der alten Sorten auf. Somit ist es den Kleinbauern möglich, ihre Tomaten in den Handel zu bringen, ohne dass sie selbst eine Zertifizierung bezahlen müssten. Darüber hinaus liefern die Daten der Wissenschaftler den Gärtnern Entscheidungshilfen: Denn in den Informationen sind beispielsweise Angaben zur Produktivität der Pflanze enthalten. Doch die Forscher sind der Meinung, dass die alten Sorten auf dem Markt bessere Chancen hätten, wenn einige Schlüsselgene für mehr Widerstandsfähigkeit in sie eingefügt würden. Über klassische Züchtung oder Genome Editing...

Atmo 22: Im Raum der Verkostungen**Autorin:**

Die Verkostung an der Hochschule für Landwirtschaft in Barcelona geht in die zweite Runde. Zunächst hatten die Profis bei Rotlicht Tomaten probiert. Der rote Schein hatte allen Tomaten den gleichen Farbton verliehen. Denn die professionellen Verkoster sollten sich nur auf den Geschmack konzentrieren und sich nicht von unterschiedlichen Färbungen ablenken lassen. Nun ist eine Gruppe von Verbrauchern dran. Sie sollen auch die Farbe bewerten, weshalb jetzt herkömmliches, weiß-gelbliches Licht brennt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

sitzen in Einzelkabinen, um unbeeinflusst von den Reaktionen der anderen zu beurteilen, welche Tomaten sie kaufen würden.

Atmo 23: Eine Verbraucherin bestreicht getoastetes Brot mit einer Tomate

Autorin:

Die Testesser halbieren die Tomaten und streichen sie kräftig über getoastetes Brot. Eine weit verbreitete Tradition in Katalonien, Valencia, Aragon, Murcia und auf den Balearischen Inseln. 120 Personen werden bis zum Abend an der Verkostung teilgenommen haben, hauptsächlich Mitarbeiter der Hochschule: Die Dame vom Empfang, ein Techniker aus dem Labor, eine Professorin.

O-Ton 29 - Kollage, Verbraucher nach der Verkostung:

El sabor que yo recuerdo... sin destacar ninguno.

Übersetzung:

Verbraucherin 1 (weiblich): Meine Großeltern hatten einen Garten, mein anderer Großvater war Bauer: Ich sehne mich nach dem Tomatengeschmack von damals. Nur eine einzige Tomate, die ich heute gekostet habe, konnte da mithalten. /

Verbraucher 2 (männlich): Im Allgemeinen haben mir alle sechs Tomaten gut geschmeckt. Eine war vielleicht ein bisschen trocken. Im Supermarkt findest du kaum leckere Tomaten. Die hier waren schon ganz gut, saftig. Und: Nach dem Bestreichen hatte das Brot eine angenehme, rote Farbe. / **Verbraucherin 3 (weiblich):** Ich hatte erwartet, dass die Tomaten hier noch aromatischer wären. Die haben schon nicht schlecht geschmeckt, aber ohne besonders zu beeindrucken.

Atmo 24: Beim Aufräumen am Abend nach der Verkostung.

Autorin:

Joan Casals, der Chefverkoster, sammelt die leeren Schälchen ein und wirft die Tomatenreste, die die Gruppe von Verbrauchern übrig gelassen hat, in eine Tonne.

O-Ton 30 - Joan Casals:

En el tomate... que se evaloran.

Übersetzung:

Die zentralen Eigenschaften der Tomate, das wird dich nicht überraschen, sind die Süße, der Säuregehalt, die Intensität des Geschmacks. Aber auch das Aussehen, insbesondere die Farbe zählt. Diese Merkmale lassen wir in Verkostungen bewerten, die ungeübte Personen, die Verbraucher, durchführen.

Autorin:

Denn ob sich eine Tomate auf dem Markt durchsetzt, entscheiden letztendlich die Konsumentin und der Konsument - in Spanien wie in Deutschland. Die Nachfrage ist ausschlaggebend, ob es einmal selbstverständlich sein wird, dass die Tomaten auf unseren Tellern wieder so gut schmecken wie einst.

* * * * *

Internetadresse für den Buchtipp:

<http://www.garten-des-lebens.de/>

* * * * *

Service:

SWR2 Wissen können Sie auch als Live-Stream hören im **SWR2 Webradio** unter www.swr2.de oder als **Podcast** nachhören:

<http://www1.swr.de/podcast/xml/swr2/wissen.xml>

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen.

Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert.

Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de