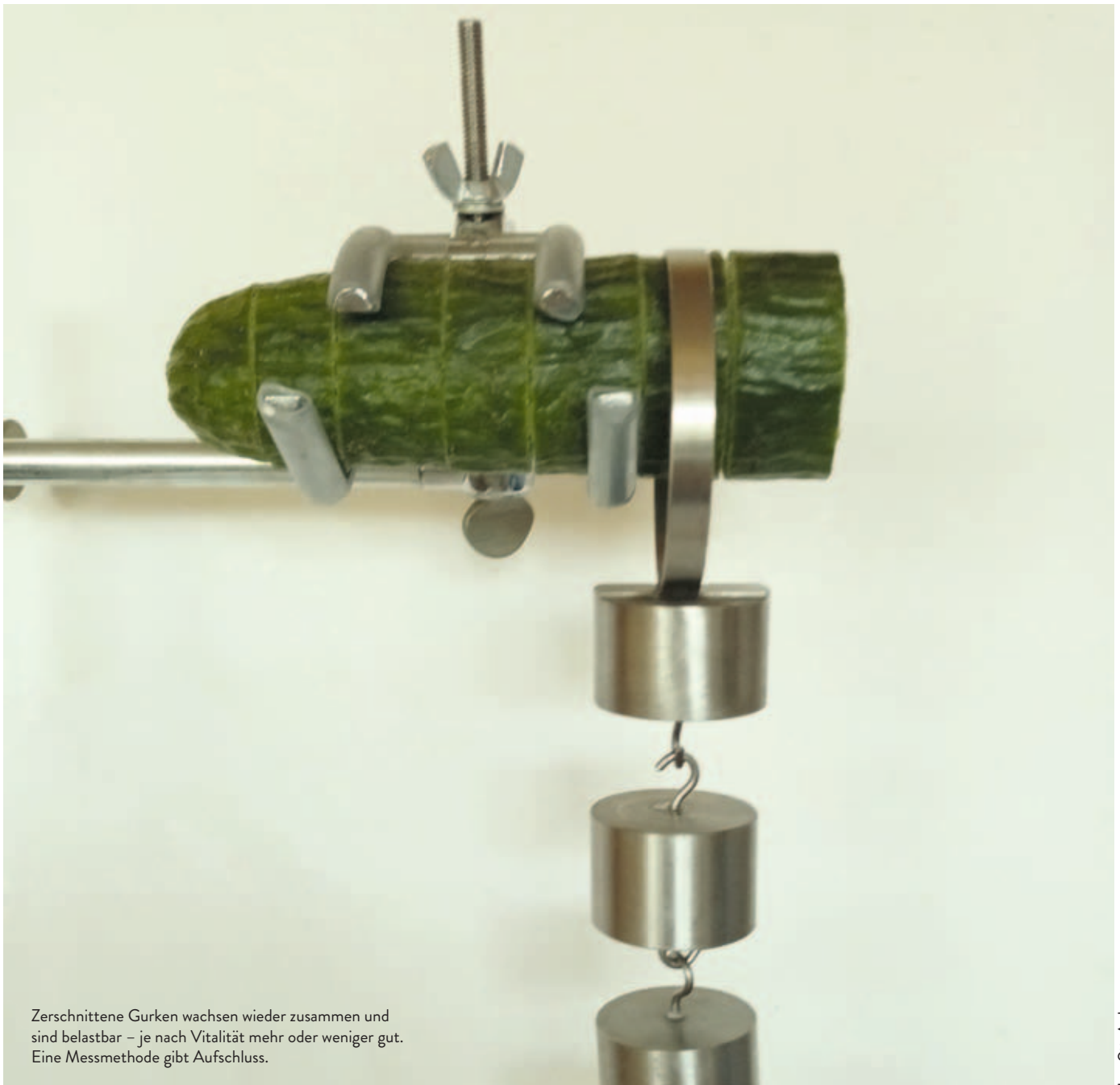


VITALITÄT ODER ZERFALL?

DER GURKENTEST – EINE NEUE METHODE



Zerschnittene Gurken wachsen wieder zusammen und sind belastbar – je nach Vitalität mehr oder weniger gut. Eine Messmethode gibt Aufschluss.

AUTOR: PHD JENS-OTTO ANDERSEN

leitete viele Jahre die Forschung im
Biodynamischen Forschungsverein, Dänemark
Jens-Otto.Andersen@gmx.net



Eine stete Herausforderung für die biodynamische Forschung besteht darin, Methoden zu entwickeln, welche die besonderen Eigenschaften von biodynamischen Pflanzen und Produkten sichtbar machen – Methoden, die sowohl in der Forschung als auch im ständigen Dialog zwischen Landwirten, Verbrauchern und Entscheidungsträgern verwendet werden können. Hier nun folgt ein Bericht über eine neue Methode zur Untersuchung der Gurkenvitalität und ein Blick auf alte Varietäten.

Wie alles begann

Während einer Konferenz im Jahr 2000 traf ich Peter Segger, den Inhaber von Organic Farm Foods, dem größten englischen Großhändler für Bio-Obst und -Gemüse. Er forderte einfache und kostengünstige Methoden, mit denen das Unternehmen von den vielen möglichen Lieferanten die besten Produkte auswählen kann. Er gab ein Beispiel für Gurken, von dem er gehört hatte: Die Gurken wurden in zwei Zentimeter dicke Scheiben geschnitten, diese wurden in transparente Plastikfolie gewickelt und in einen Inkubator eingesetzt. Nach einigen Tagen wurden die Gurken herausgenommen und die Fähigkeit der Stücke beurteilt, Angriffen durch Mikroorganismen zu widerstehen sowie in den Schnittflächen zusammenzuwachsen. Seggers Erwartung war, dass diese Fähigkeit in engem Zusammenhang mit dem Geschmack, der Haltbarkeit und den gesundheitlichen Eigenschaften von Gurken stehen.

Seine Worte erweckten sofort mein Interesse, und nach meiner Rückkehr nach Hause testete ich ein einfaches Verfahren, bei dem die Stücke in Plastikfolie gewickelt und 14 Tage bei Raumtemperatur aufbewahrt wurden. Bereits der erste Versuch zeigte einen sehr deutlichen Unterschied zwischen konventionellen und ökologischen bzw. biodynamischen Gurken: Die konventionellen Gurken wurden von Mikroorganismen befallen, typischerweise bereits nach sieben Tagen, ihre grüne Farbe wechselte zu gelben und braunen Farbtönen, und die Stücke waren nur teilweise wieder zusammengewachsen. Umgekehrt hatten die meisten organischen und biodynamischen Gurken keine Anzeichen eines Befalls mit Mikroorganismen, sie hatten die grüne Farbe beibehalten und die Stücke waren so weit zusammengewachsen, dass die gesamte ‚Gurke‘ horizontal von Hand gehalten werden konnte.

Die beiden Bilder veranschaulichen diese Extreme: eine Gurke, die durch Mikroorganismen stark abgebaut wurde (Abb1); eine Gurke ohne Anzeichen eines Befalls, die die grüne Farbe bewahrt hat und deren Stücke zusammengewachsen sind, sodass sie horizontal gehalten werden kann, ohne irgendwo zu brechen (s. Foto S. 34).

In den folgenden Jahren habe ich diese Methode oft in Vorlesungen zur Lebensmittelqualität vorgestellt, und jedes Mal fand sie großes Interesse. Besonders die Fähigkeit der Stücke, wieder zusammenzuwachsen, ist eine Quelle des Staunens. Ich selbst hatte alle Hände voll zu tun und konnte nicht sofort an der entwickelten Methode weiterarbeiten. Außerdem hatte ich erwartet, dass die von Peter Segger genannten Personen mit einer gezielten Weiterentwicklung der Methode in vollem Gange waren.

In den folgenden Jahren wurde die Methode jedoch nie erwähnt. Es gab anscheinend niemanden, der mit dieser arbeitete. Nach meiner Pensionierung im Jahr 2016 veröffentlichte ich ein Buch über Vitalität, in dem die Methode und die vorherigen Experimente erwähnt wurden. Nach der positiven Aufnahme des Buches wurde beschlossen, die Methode in einem wissenschaftlichen Projekt zu testen.

Die Vitalität lebender Organismen

In der Agrarwissenschaft wird der Begriff *Vitalität* verwendet, um die Keimfähigkeit von Getreidekörnern unter Feldbedingungen zu bewerten. ‚Keimfähigkeit‘ heißt dann die Fähigkeit der Kerne, in einem Inkubator zu keimen, während ‚Keimvitalität‘ die Fähigkeit beschreibt, unter widrigen Feldbedingungen zu keimen. Letztere Bedeutung von Vitalität lässt sich gut verallgemeinern, um die Fähigkeit lebender Organismen, während ihres gesamten Lebenszyklus starken Belastungen standzuhalten, zu umfassen. Jeder lebende Organismus muss in der Lage sein, Angriffen von Mikroorganismen an jedem Punkt seines Lebenszyklus standzuhalten, wie auch kleine und große Wunden und Verletzungen zu heilen.

Ein Beispiel aus dem Alltag sind die ständigen Angriffe von Mikroorganismen auf unsere Halsschleimhaut. Wenn wir für ein paar Tage zu viel gearbeitet haben, zu wenig geschlafen, schlecht gegessen, zu viel Kaffee getrunken oder ernsthafte Gedanken gewälzt ha-



Diese Gurke wurde durch Mikroorganismen stark zersetzt.

ben, wird es den Mikroorganismen wahrscheinlich gelingen, in die Schleimhaut einzudringen, sodass wir eine Infektion bekommen. Wir sind im Begriff, eine Mahlzeit für Mikroorganismen zu werden. Vor diesem Hintergrund arbeiten biodynamische Forscher seit vielen Jahren zu verschiedenen Aspekten der Vitalität von Kulturpflanzen. Karotten, Kartoffeln usw. werden zum Beispiel zerkleinert oder zerrissen, eine

vorgegebene Menge wird in Petrischalen eingewogen und die Schalen werden einige Tage in einen Inkubator eingestellt. Anschließend wird der Grad des Abbaus evaluiert, anhand der Anzahl der Kolonien auf der Oberfläche, des Verlusts an Trockensubstanz, der Enzymaktivität usw. Mit wenigen Ausnahmen haben diese Experimente gezeigt, dass ökologische und insbesondere biodynamische Pflanzen eine bessere Halt-

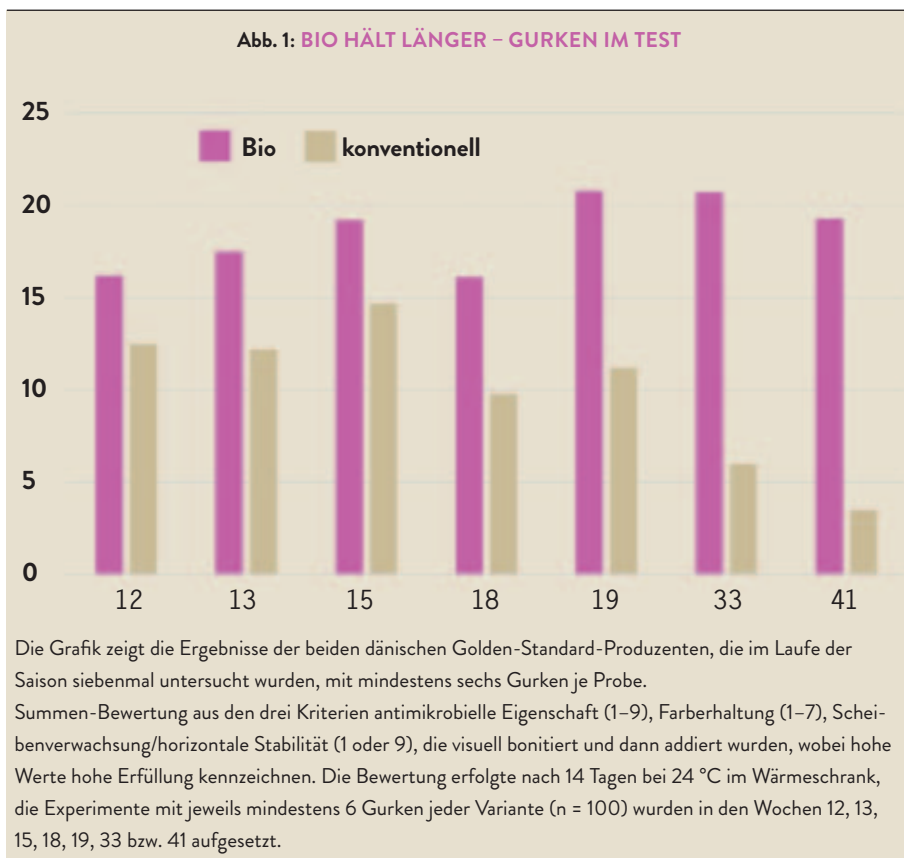
barkeit aufbringen als konventionelle. Einen Überblick über diese Forschung gibt Ahrens (1991). Die neue Methode zeigt in ähnlicher Weise, inwieweit Gurken Mikroorganismen widerstehen können, ihre grüne Farbe bewahren und die Stücke wieder zusammenwachsen können, sodass die Gurke ein ganzer Organismus bleibt. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass genau diese letzte Fähigkeit, ihre ‚Wunden‘ zu heilen, für die meisten Menschen unmittelbar mit Gesundheit und Vitalität verbunden ist.

Jens-Otto Andersen

Das wissenschaftliche Projekt: Vitalität von Gurkenscheiben und alten Sorten

In Zusammenarbeit mit Cornelius Strässer von der Software AG Stiftung wurde daher ein wissenschaftliches Projekt entwickelt. Ziel war eine Methode, die auch ein Kommunikationsinstrument sein sollte. Außerdem sollte eine englische Version des erwähnten Vitalitätsbuchs erstellt werden, in dem die Ergebnisse des Projekts vorgestellt werden. Das Projekt, das 2017 lief, begann mit der Entwicklung einer mechanischen Schneidvorrichtung. Auch wurden Beurteilungsskalen entwickelt, die den Angriff von Mikroorganismen und den Verlust der grünen Farbe abgestuft beschreiben können, mit den Stufen 1 bis 9 bzw. 1 bis 7. Um die Fähigkeit der Gurke zu beurteilen, wieder zusammenzuwachsen, wurden nur zwei Stufen verwendet: die, die bei 10 Sekunden horizontaler Lagerung rissen (1) und die, die nicht brachen (9).

Die einzelnen Proben umfassten sechs verkaufsfähige Gurken, mit einer minimalen Krümmung, da eine Krümmung es schwierig machte, sie im Cutter zu handhaben. Die Gurken, die nach 14 Tagen keine Anzeichen eines Befalls mit Mikroorganismen zeigten und bei denen alle Stücke wieder zusammen wuchsen, wurden weiter untersucht. Sie wurden erneut in Plastikfolie gewickelt und weitere sieben Tage in den Inkubator gestellt. Dieses Verfahren wurde wiederholt, solange jede Probe diese beiden Kriterien erfüllte.



Neben der Frage nach der Anbaumethode wurden die in den süd- und osteuropäischen Ländern noch verzehrten älteren Gurkensorten untersucht. Die Frage war hier: Sind die Gurken, die wir heute in Mitteleuropa essen, weniger vital als ältere Sorten? Ich lud daher Prof. Ewa Rembialkowska von der Warschauer Universität ein, an dem Projekt teilzunehmen und ältere Sorten polnischer Gurken beizutragen; ebenso bekam ich Gurken aus Slowenien. Zu guter Letzt habe ich auch eng mit erfahrenen dänischen Produzenten zusammengearbeitet. Fast 300 einzelne Gurken verschiedener Sorten, hauptsächlich aus Polen, Slowenien und Dänemark, wurden dabei untersucht. Die polnischen und slowenischen Pflanzen waren in kleineren Höfen und Gärtnereien angebaut worden, während die dänischen Gurken aus Gewächshäusern mit Anbau großer Mengen kamen, mit viel größeren Anbauflächen und Ernteerträgen, geliefert an dänische Supermärkte. Von den dänischen Produzenten wurden zwei als ‚goldene Standards‘ ausgewählt. Der eine ist seit einigen Jahren der größte dänische Produzent von konventionellen Gurken, auf Hydrokultur, das heißt Anbau auf einem steinwolle-ähnlichen Material und gelöste anorganische Nährstoffe im Gießwasser. Der andere ist seit einigen Jahren der größte Produzent ökologischer Gurken, der Anbau findet in der Erde statt und es wird kompostierter Rindermist verwendet. Dieser Her-

steller war zuvor Demeter-zertifiziert und verwendet die biodynamischen Präparate nach wie vor umfanglich.

Was hat das Projekt gezeigt?

Die Frage nach der Anbaumethode wurde erwartungsgemäß eindeutig beantwortet: Den konventionellen Gurken erging es schlechter als den ökologischen und biodynamischen. Das Diagramm auf S. 38 zeigt die summierten Durchschnittswerte der drei Kriterien, d. h. der Fähigkeit

- Mikroorganismenangriffen zu widerstehen,
- die grüne Farbe beizubehalten und
- die Stücke wieder zusammenwachsen zu lassen.

Hohe Werte entsprechen dabei einer hohen Vitalität.

Man sieht sofort, dass es den ökologischen Gurken besser geht. Darüber hinaus ist zu sehen, dass die Werte über die Saison von Woche 12 bis Woche 41 fallen, bei den konventionellen Gurken schneller. Der ökologische Produzent hatte im Übrigen in den letzten Jahren festgestellt, dass die Verwendung der biodynamischen Präparate einheitlichere Gurken mit weniger Ausschuss ergab, während der Ernteertrag unverändert blieb.

Wie angenommen, zeigten die älteren polnischen und slowenischen Sorten eine höhere Vitalität. Die vitalste Gurke während des gesamten Projekts war eine slowenische ökologische Gurke, die neun Mal im Inkubator war: Erst nach zweieinhalb Monaten zeigten sich die ersten Angriffe von Mikroorganismen.

Es besteht kaum ein Zweifel, dass die konventionelle Züchtung seit dem Zweiten Weltkrieg die Vitalität von Getreide, Gemüse und Obst geschwächt hat. Das Ziel waren höhere Erträge und ein milderer Geschmack, wobei die Bodenfruchtbarkeit und die Lebenskräfte im Hintergrund standen.

Die biodynamischen Gurken wiesen für die drei Kriterien tendenziell höhere Werte auf als die ökologischen, aber die Anzahl der biodynamischen Proben war zu gering, um sichere Schlussfolgerungen zu ziehen. Insgesamt zeigte die Methode ein sehr wertvolles Potenzial zur Unterscheidung der verschiedenen untersuchten Kultur- und Produktionsfaktoren. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass Gurken, die direkt von den beiden Golden-Standard-Produzenten ins Labor transportiert wurden, bessere Werte hatten als Gurken von denselben Produzenten, die in einem nahe gelegenen Supermarkt gekauft wurden. Die wenigen Tage, die vergehen, bevor die Gurke im Supermarkt ist, reichen anscheinend aus, um im Vergleich zu den direkt transportierten Gurken etwas an Vitalität zu verlieren. All dies macht es wahrscheinlich, dass Großhändler wie Peter Segger irgendwann die Methode anwenden können, um unter einer Reihe Lieferanten die voraussichtlich haltbarsten, geschmackvollsten und gesündesten Gurken auszuwählen.

Wie geht es mit der Methode weiter?

Die Methode wurde bei der ersten internationalen Biodynamischen Forschungstagung in der Schweiz im Herbst 2018 vorgestellt, und wir haben einen wissenschaftlichen Artikel verfasst, der einer



Ein Test zum Nachmachen: Die Gurkenscheiben wachsen am Endokarp wieder zusammen.

demeter

Organismus lebt

Demeter Fakt #11

Jeder Hof ist ein lebendiger Organismus: Mensch, Pflanze, Tier und Boden wirken zusammen.

Alle 20 Fakten unter demeter.de/fakten

demeter – biodynamisch seit 1924

BUCHHINWEIS

Jens-Otto Andersen,
Vitality – from soil to stomach.
ISBN 978-8-743008903

internationalen Zeitschrift vorgelegt wurde. Wir arbeiten an einem Folgeprojekt für die Saison 2020, in dem definitiv geklärt werden soll, ob es systematische Unterschiede zwischen ökologischen und biodynamischen Gurken gibt und welche Faktoren in der biodynamischen Produktion den größten Einfluss auf die Vitalität haben.

Derzeit wird daran gearbeitet, eine Skala zu entwickeln, um die Fähigkeit der Gurkenstücke, wieder zusammenzuwachsen, zu evaluieren. Diese Skala basiert auf Gewichtsbelastung eines genau definierten Gurkenstücks und soll es ermöglichen, ein Experiment schon nach 14 Tagen abzuschließen, ohne weitere Zeiträume von sieben Tagen zu verwenden. Das Bild auf S. 34 zeigt eine Gurke, die mit vier Zweihundert-Gramm-Gewichten beladen ist. Es wurde festgestellt, dass eine zusammengewachsene Schnittfläche einer durchschnittlichen ökologischen Gurke mit mehr als 2 kg belastet werden kann, bevor sie bricht. Unsere Erwartung ist, dass Gurkenstücke von hochvitalen Gurken einer Belastung von bis zu 3 kg standhalten können!

Die Verbreitung einer neuen Methode hängt von einem niedrigen Preis und einer hohen Tageskapazität ab. Hierbei hat das neue Verfahren den Vorteil, dass der Schneideapparat einfach und kostengünstig ist und die Kapazität eines mittelgroßen Inkubators mehr als 100 Gurken beträgt. In dem Projekt wurden acht bis zehn Proben pro Experiment untersucht, mit maximal 60 Gurken je Experiment.

Zu guter Letzt sollte erwähnt werden, dass ähnliche Methoden voraussichtlich für andere Früchte der Kürbisfamilie und wahrscheinlich für Gemüse wie Winterradieschen, Kartoffeln und Karotten entwickelt werden können. Die Zeit muss zeigen, ob dies auch gelingen kann. •

Literatur: Ahrens E (1991): Aspekte zum Nachhalteverhalten und Lagerungseignung. In: Meier-Ploeger A & Vogtmann H: Ganzheitliche Methoden und Konzepte. C.F. Müller Verlag Karlsruhe, 2. Auflage • Buchhinweis: J.O. Andersen: Vitality – from soil to stomach. Biodynamic Research Association Denmark 2019, A5, 144 S, ISBN 978 8 74300 8903, ca. 37,- €