LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Veränderungen in den USDA-Daten zur Zusammensetzung von Lebensmitteln bei 43 Gemüsekulturen von 1950 bis 1999 – Überprüfung der Nachweise

Dott. A. Colonnese[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 9, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24140675

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie verglich die Daten des US-Landwirtschaftsministeriums (USDA) zur Nährstoffzusammensetzung von 43 Gemüsekulturen, vorwiegend Gemüse, in den Jahren 1950 und 1999. Nach der Bereinigung um den Wassergehalt beobachteten die Autoren statistisch signifikante durchschnittliche Rückgänge bei Protein, Kalzium, Phosphor, Eisen, Riboflavin und Vitamin C; die im Abstract berichteten medianen Abnahmen reichten von 6 % bei Protein bis zu 38 % bei Riboflavin.In „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Publikation zu der Darstellung bei, dass die Selektion auf höhere Erträge mit einer geringeren Konzentration bestimmter Nährstoffe in modernem Gemüse einhergehen kann. Unabhängige Studien zu historischen Daten von Obst, Gemüse und Getreide zeigen Anzeichen, die mit dieser Möglichkeit vereinbar sind, während eine kritische Überprüfung betont, dass der Vergleich von Tabellen aus unterschiedlichen Epochen keine sichere Zuordnung der Veränderungen auf Bodenverarmung oder eine einzelne landwirtschaftliche Praxis zulässt. Die vorsichtigste Schlussfolgerung ist, dass Belege für Veränderungen in der Nährstoffdichte einiger Stoffe existieren, Ursachen, Ausmaß und allgemeine ernährungsphysiologische Relevanz jedoch kulturspezifische und kontextbezogene Bewertungen erfordern.

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.

2. ANALYSIERTE STUDIE

Die Forschungsfrage lautete, ob sich die vom USDA veröffentlichten Nährwertdaten für 43 Gemüsekulturen zwischen 1950 und 1999 verändert haben. Die untersuchte Hypothese war, dass einige Nährstoffe in der Gesamtheit der betrachteten Lebensmittel in den neueren Daten in geringeren Konzentrationen vorhanden sein könnten.Die Untersuchung ist für den Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi relevant, da sie verschiedene historische Zeiträume direkt vergleicht und einen durchschnittlichen Rückgang von Proteinen und einigen Mikronährstoffen feststellt. Ihr spezifischer Beitrag betrifft daher den Teil der Darstellung, der eine mögliche Abnahme der Nährstoffdichte beschreibt, also der Menge an Nährstoffen, die in einer bestimmten Menge eines Lebensmittels enthalten ist.Die Studie hat weder den Boden, die Wurzelaufnahme, die landwirtschaftlichen Erträge noch die Wachstumsgeschwindigkeit der Pflanzen direkt gemessen. Sie kann daher nicht belegen, dass der Boden ein größeres Produktionsvolumen genährt hat, noch eine kausale Beziehung zwischen industrieller Landwirtschaft und jeder festgestellten Veränderung herstellen. Die Autoren schlugen als einfachste Erklärung mögliche Unterschiede bei den angebauten Sorten vor, mit möglichen Kompromissen zwischen Ertrag und Nährstoffkonzentration.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Veröffentlichung ist ein historischer Vergleich von Daten zur Lebensmittelzusammensetzung. Die Autoren verglichen die USDA-Werte von 1950 und 1999 für 43 Kulturpflanzen, vorwiegend Gemüse, hinsichtlich 13 Nährstoffen und des Wassergehalts.Um zu vermeiden, dass ein unterschiedlicher Wassergehalt die Nährstoffe konzentrierter oder verdünnter erscheinen lässt, wurden die Daten um den Feuchtigkeitsgehalt bereinigt. Für jedes Lebensmittel und jeden Nährstoff wurde das Verhältnis zwischen dem Wert von 1999 und dem von 1950 berechnet. Ein Verhältnis von unter 1 deutet auf einen niedrigeren Wert im Jahr 1999 im Vergleich zu 1950 hin. Die Autoren verwendeten anschließend den Median und das geometrische Mittel, um die Gruppe der 43 Lebensmittel zu beschreiben.Zur Bewertung der einzelnen Lebensmittel-Nährstoff-Kombinationen wurden die Standardfehler der USDA-Werte von 1999 sowie zwei hypothetische Schätzungen des Standardfehlers der Daten von 1950 herangezogen. Der Standardfehler drückt die mit einer Schätzung verbundene Unsicherheit aus. Im verfügbaren Abstract sind weder die vollständige Liste der Kulturpflanzen, die Anzahl der den einzelnen USDA-Einträgen zugrunde liegenden analytischen Proben, die für die historischen Analysen verantwortlichen Labore, die Kriterien für die Probenauswahl noch weitere statistische Details aufgeführt.

4. ERGEBNISSE

Betrachtet man die 43 Kulturen zusammen, stellte die Studie für sechs Nährstoffe statistisch scheinbar zuverlässige Rückgänge fest: Proteine, Kalzium, Phosphor, Eisen, Riboflavin und Ascorbinsäure, also Vitamin C. Die im Abstract angegebenen medianen Reduktionen reichten von 6 % bei Proteinen bis zu 38 % bei Riboflavin. Für sieben weitere Nährstoffe ergaben sich keine statistisch zuverlässigen Veränderungen.Das wichtigste Ergebnis für den Abschnitt des Buches ist die Richtung: In den aktuellsten Daten wies die Lebensmittelgruppe im Durchschnitt geringere Konzentrationen einiger Proteine, Mineralstoffe und Vitamine auf als in den Daten von 1950. Das verfügbare Material enthält jedoch nicht die im Buch genannten spezifischen Prozentwerte für Kalzium, Eisen und Vitamin C; diese Werte können daher anhand des bereitgestellten Abstracts nicht direkt überprüft werden.Als die Autoren jedes Lebensmittel und jeden Nährstoff einzeln untersuchten, unterschied sich die Mehrheit der Verhältnisse mit den verfügbaren Daten nicht von 1. Je nachdem, welche Schätzung für die Unsicherheit der Werte von 1950 herangezogen wurde, unterschieden sich nur 33 % bzw. 20 % der scheinbaren Verhältnisse zuverlässig von 1. Zudem deuteten etwa 28 % der statistisch unterscheidbaren Verhältnisse auf einen Anstieg hin, nicht auf eine Verringerung. Dies bedeutet, dass das Signal vor allem auf der Gesamtebene beobachtbar war und keinen einheitlichen Rückgang für jedes einzelne Gemüse oder jeden Nährstoff belegte.

5. INTERPRETATION

Einfach ausgedrückt legt die Arbeit nahe, dass einige Gemüsesorten in den USDA-Tabellen von 1999 im Durchschnitt eine geringere Konzentration bestimmter Nährstoffe aufwiesen als die entsprechenden Einträge von 1950. Das bedeutet nicht, dass modernes Obst und Gemüse keinen Nährwert mehr haben oder dass jede heutige Sorte weniger Nährstoffe enthält.Die von der im Artikel untersuchten Forschung gestützte Schlussfolgerung lautet: historischer Vergleich von Gartenbauerzeugnissen durchschnittliche Abnahme einiger Nährstoffe in den neueren Daten. Die Autoren interpretierten mögliche tatsächliche Rückgänge als vereinbar mit Veränderungen der angebauten Sorten und einem möglichen Kompromiss zwischen hohem Ertrag und Nährstoffkonzentration. Ein solcher Kompromiss wird oft als Verdünnungseffekt bezeichnet: Wenn die Ansammlung von Kohlenhydraten und Biomasse schneller erfolgt als die Ansammlung von Mineralien oder Proteinen, kann die Konzentration der Letzteren sinken.Diese Interpretation ist kein Beweis dafür, dass der Boden ausgelaugt ist oder dass die Produktionssteigerung die einzige Ursache darstellt. Nährwerttabellen können sich im Laufe der Zeit aufgrund von Sorten, geografischen Gebieten, Jahreszeiten, Reifegrad, Analyseverfahren und Stichprobengrößen unterscheiden. Aus diesem Grund ist die Übereinstimmung mit der Darstellung im Buch auf beobachtender Ebene zwar klar, die kausale Erklärung erfordert jedoch zusätzliche experimentelle Belege.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE NACHWEISE

Eine unabhängige Meta-Analyse von White und Broadley verglich historische Daten aus dem Vereinigten Königreich und den USA für essbare Gartenbauprodukte. Bei US-amerikanischem Gemüse wurden signifikante Verringerungen der Konzentrationen von Calcium, Kupfer und Eisen in der Trockenmasse beobachtet; bei Obst nahmen Kupfer, Eisen und Kalium ab. Das Ergebnis bestätigt direkt einen Teil der Annahmen bezüglich möglicher historischer Rückgänge bestimmter Mineralstoffe in Obst- und Gemüsegruppen. Die Autoren stellten jedoch klar, dass die Daten nicht ausreichten, um zuverlässige Veränderungen bei jeder einzelnen Pflanzenart nachzuweisen, und dass die Auswirkungen auf die gesamte Mineralstoffzufuhr der Ernährung nicht automatisch daraus abgeleitet werden konnten [1].Mayer und Mitarbeiter untersuchten die britischen Tabellen von 1940, 1991 und 2019 erneut. In der aggregierten Analyse waren alle untersuchten Elemente außer Phosphor zwischen 1940 und 2019 zurückgegangen; die größten Gesamtreduktionen betrafen Natrium, Eisen und Kupfer, während der Wassergehalt um 1 % anstieg. Diese Studie untermauert die Beobachtung, dass historische Unterschiede in den Datenbanken auf eine geringere Konzentration von Mineralstoffen, einschließlich Eisen, hindeuten können. Die Autoren weisen jedoch auf verschiedene mögliche Erklärungen hin, darunter Sortenwahl, agronomische Faktoren und der Anstieg von CO_2, ohne eine davon als bewiesene Ursache zu identifizieren [2].Ein fundierteres Studiendesign zur Analyse des möglichen Zusammenhangs zwischen Ertrag und Mineralstoffgehalt wurde von Fan und Mitarbeitern bei Weizen angewandt. Die Forscher analysierten 362 Archivproben aus einem britischen landwirtschaftlichen Experiment, das 1843 begonnen wurde. Nach der Einführung von ertragreichen Halbzwergsorten ab Ende der 1960er Jahre sanken die Konzentrationen von Zink, Kupfer und Magnesium im Korn in allen untersuchten Chargen signifikant; die neueren Durchschnittswerte lagen um 33–49 % für Zink, 25–39 % für Kupfer und 20–27 % für Magnesium niedriger als bei den früheren Sorten. Die Konzentrationen im Boden waren hingegen stabil geblieben oder sogar angestiegen. Die Arbeit stützt daher den mechanistischen Ansatz, dass die Selektion auf Ertrag und die Umverteilung der Biomasse zur Verdünnung einiger Mineralstoffe beitragen können, zumindest bei Weizen und an diesem spezifischen Versuchsstandort [3].Insgesamt belegen diese Untersuchungen keine einheitliche Kette, die für alle Gemüse-, Obst- und Getreidesorten gleichermaßen gilt. Sie zeigen jedoch, dass die in der ursprünglichen Studie beobachtete Tendenz biologisch plausibel ist und in einigen Kontexten eher mit Sorten und Erträgen als mit einem einfachen Verlust von Mineralstoffen aus dem Boden in Verbindung gebracht werden kann.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Eine kritische Überprüfung durch Marles stellt die Interpretation infrage, wonach Unterschiede zwischen in verschiedenen Epochen veröffentlichten Nährwerttabellen einen allgemeinen Rückgang von Mineralstoffen aufgrund von Bodenverarmung belegen würden. Die Überprüfung hebt hervor, dass geografische Herkunft, Sorte, Reifegrad, Probenahmemethoden, Analysetechniken und statistische Auswertungen sich im Laufe der Zeit ändern können, was historische Vergleiche schwer interpretierbar macht.Der Autor erkennt an, dass einige ertragreiche Sorten aufgrund eines Verdünnungseffekts geringere Mineralstoffkonzentrationen aufweisen können, kommt jedoch zu dem Schluss, dass die verfügbaren Daten keine allgemeine Aussage über eine Mineralstoffverarmung bei Obst, Gemüse und Getreide rechtfertigen. Diese Erkenntnis entkräftet die Beobachtung der ursprünglichen Studie nicht, verringert jedoch die Sicherheit, mit der sie auf eine einzige Ursache zurückgeführt werden kann, und mahnt dazu, zwischen Konzentrationsschwankungen, dem tatsächlichen ernährungsphysiologischen Ausmaß des Effekts und der gesamten Ernährungsqualität zu unterscheiden [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen dem historischen Vergleich der ursprünglichen Studie, unabhängigen Überprüfungen und den wichtigsten relevanten kritischen Belegen.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Evidenzrichtung	Evidenzstärke
Originalstudie	Historischer Vergleich von Nährwerttabellen	43 USDA-Gemüsekulturen, 1950 und 1999	Zuverlässige durchschnittliche Verringerung bei sechs Nährstoffen; nicht einheitlich für jedes Lebensmittel	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Historischer Vergleich von Lebensmitteldatenbanken	Obst, Gemüse und Nüsse in Großbritannien und den USA	In US-Pflanzen nahmen Kalzium, Kupfer und Eisen in der Trockenmasse ab	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Historischer Vergleich von Nährwerttabellen	Obst und Gemüse in Großbritannien, 1940–2019	Gesamtrückgang aller Elemente außer Phosphor; Eisen um 50 % reduziert	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Experimentelle Studie mit Archivproben	362 Weizenproben aus einem britischen landwirtschaftlichen Experiment	Abnahme verschiedener Mineralien nach Einführung ertragreicher Halbzwergsorten, ohne Bodenerschöpfung	biologisch konsistente Evidenz	moderat

[4]	Kritische Übersicht	Literatur zu Obst, Gemüse und Getreide	Vergleiche zwischen historischen Tabellen allein belegen keine Bodenerschöpfung oder einen allgemeinen Rückgang	widersprüchliche Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie legt auf beobachtender Basis nahe, dass die USDA-Tabellen für 43 Gemüsekulturen zwischen 1950 und 1999 geringere Durchschnittskonzentrationen für bestimmte Proteine, Vitamine und Mineralstoffe auswiesen. Unabhängige Fachliteratur bestätigt, dass ähnliche historische Schwankungen auch bei anderen Obst-, Gemüse- und Getreidesorten festgestellt wurden.Die Erklärung, die auf einer Verdünnung durch höhere Erträge und Züchtungen basiert, wird insbesondere durch experimentelle Daten bei Weizen moderat gestützt. Es ist jedoch nicht erwiesen, dass ausgelaugte Böden, industrielle Landwirtschaft oder eine verfrühte Ernte die allgemeine Ursache für die in den historischen Tabellen aufgeführten Unterschiede sind. Das Gesamtbild erfordert zeitgenössische Studien, die verschiedene Sorten unter identischen Bedingungen, mit gleichen analytischen Methoden und wiederholten Probenahmen vergleichen.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Historical variation in the mineral composition of edible horticultural products**
White et al., 2005
The Journal of Horticultural Science and Biotechnology
DOI: https://doi.org/10.1080/14620316.2005.11511995

[2] **Historical changes in the mineral content of fruit and vegetables in the UK from 1940 to 2019: a concern for human nutrition and agriculture**
Mayer et al., 2022
International Journal of Food Sciences and Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1981831

[3] **Evidence of decreasing mineral density in wheat grain over the last 160 years**
Fan et al., 2008
Journal of Trace Elements in Medicine and Biology
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2008.07.002

[4] **Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines**
Marles et al., 2017
Journal of Food Composition and Analysis
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.11.012