

**Zeitschrift:** Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen

**Herausgeber:** Schweizerischer Fourierverband

**Band:** 57 (1984)

**Heft:** 11

  

**Artikel:** Nährwertverluste in der Grossküche

**Autor:** Hohmann-Beck, B.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-519034>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Nährwertverluste in der Grossküche

Bei allen Be- und Verarbeitungsprozessen von Lebensmitteln gehen wertvolle Nährstoffe verloren. Müssen kleine Speisemengen zubereitet werden, kann mit einfachen Massnahmen dem allzusehr schnellen Vitamin- und Mineralstoffabbau entgegengewirkt werden. In den Grossküchen, wo enorme Lebensmittelmengen verarbeitet werden müssen, ist es oft schwierig, auf die unsichtbaren Wertträger Rücksicht zu nehmen. Wie aber auch bei der Nahrungsgrossproduktion Nährstoffverluste vermieden werden können, dies beschreibt im nachfolgenden Artikel Frau Dr. B. Hohmann-Beck vom Schweizer Verband Volksdienst (gekürzte Fassung eines Referates bei der Schweizerischen Vereinigung für Ernährung). Sicher ist es jedem Hellgrünen klar, dass auch in der Militärküche mit ähnlichen Problemen gerechnet werden muss. Deshalb empfehlen wir Ihnen, diesen Artikel auch Ihrem Küchenchef weiterzugeben, denn viele Punkte treffen auch für den Truppenhaushalt zu.

Der Gast kann sich zwar über die sensorischen Eigenschaften des angebotenen Essens ein Bild machen, nicht aber über die ernährungsphysiologische Qualität der zubereiteten Speisen, er kann lediglich aufgrund der verwendeten Rohwaren abschätzen, welche Nährstoff- und Vitamingehalte in den einzelnen Lebensmitteln vor der Verarbeitung enthalten waren.

### Die Ursachen

Um Nährstoffverluste bei der Verarbeitung von Lebensmitteln zu vermeiden, muss der Koch oder der Verantwortliche der Küche zunächst wissen, welche Nährstoffe am empfindlichsten sind und was sie für Eigenschaften haben. Die küchentechnische Bearbeitung hat in der Regel keine negativen Auswirkungen auf diese Nährstoffe, sie dient vielmehr dazu, einen Grossteil der Rohwaren genussauglich zu machen und die Verdauung der Nährstoffe überhaupt erst zu ermöglichen. Wesentlich anfälliger für Bearbeitungsvorgänge sind die Vitamine, Mineralstoffe, Geschmacks- und Geruchsstoffe der einzelnen Lebensmittel. Die wichtigsten Einflussfaktoren sind Wasser, Licht, Sauerstoff und Hitze.

#### *Wasser*

Wasser löst wichtige Nährstoffe aus den Lebensmitteln, insbesondere Protein, Mineralstoffe und die wasserlöslichen Vitamine.

#### *Hitze*

Hitzeempfindlich ist besonders Vitamin C, aber auch die Vitamine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, Panthotensäure, Folsäure und Vitamin K. Durch den Einfluss von Luftsauerstoff können die fettlöslichen Vitamine A, D, E und die wasserlöslichen Vitamine B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> und C zerstört werden.

#### *Licht*

Labil gegenüber Lichteinwirkung sind alle fettlöslichen Vitamine. Bei den Geruchs- und Geschmacksstoffen handelt es sich in besonderem Masse um ätherische Öle, die leicht flüchtig sind und gegen Luftsauerstoff empfindlich sein können.

### Lagerung

Die Lagerung von frischen Früchten und Gemüsen ermöglicht es, über längere Zeit verderbliche pflanzliche Produkte zu konsumieren.

Wir wissen, dass die Lagerung möglichst unter kontrollierter Atmosphäre, d. h. unter Abwesenheit von Sauerstoff und bei niedrigen Temperaturen zwischen 0 und plus 5 Grad Celsius erfolgen sollte, um eine weitestgehende Vitaminerhaltung zu gewährleisten. Viele Verpflegungsbetriebe sind mangels entsprechender Räumlichkeiten und aus betriebswirtschaftlichen Gründen heute nicht mehr in der Lage, grosse Quantitäten zu lagern und überlassen diese Aufgabe dem Grosshändler.



Unsachgemässe Lagerung von Gemüse im Magazin

### Vorbereitung

Während die Lagerbedingungen aufgrund der bereits genannten Arbeitsteilung vom Verpflegungsbetrieb selbst wenig beeinflusst werden können, sind die Vorbereitungsarbeiten des Waschens, Rüstens und Zerkleinerns von grossem Interesse.

Beim Waschen sind insbesondere drei Punkte von Bedeutung:

- Waschzeit
- Strömungsbedingungen (stehendes oder fliessendes Wasser)
- Zerkleinerungsgrad

Mit zunehmender Waschkdauer, forcierter Strömung und grossem Zerkleinerungsgrad steigen die Verluste durch das Ausschwemmen von Nährstoffen. bei der Zerkleinerung kommt es ausserdem zu einer Zerstörung der Zelloberfläche, damit zum Austreten von Zellsaft und von zelleigenen Enzymen. Durch den zusätzlichen Zutritt von Luftsauerstoff wird der oxidative Abbau von Vitaminen gefördert und dem Verflüchtigen von ätheri-

schen Oelen, d. h. von Aromastoffen Vorschub geleistet.

Aufgrund seiner Labilität gegenüber Licht, Sauerstoff, Wärme und Wasser ist die Veränderung des Vitamin C-Gehaltes ein häufig gebrauchter Indikator für die Behandlung der Rohwaren.

Die Verluste an Vitamin C bei geschälten Kartoffeln während des Wässerns zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 1

Vitamin C-Gehalt in geschälten Kartoffeln während des Wässerns (nach Zacharias)

| Zerteilungsgrad       | Verl. an Vit. C nach |     |      |      |
|-----------------------|----------------------|-----|------|------|
|                       | 1 h                  | 5 h | 12 h | 24 h |
| Kartoffeln ganz       | 4%                   | 8%  | 8%   | 9%   |
| Kartoffeln geviertelt | 6%                   | 12% | 14%  | 16%  |

Es wird deutlich, dass beim Wässern von zerkleinerten Lebensmitteln mit doppelt so hohen Verlusten zu rechnen ist, als bei der Aufbewahrung in unzerkleinertem Zustand. Leider ist in Grossbetrieben noch immer zu beobachten, dass Kartoffeln und Gemüse am Vortag geschält, gewässert, ja sogar schon zerkleinert werden, da die personellen Verhältnisse es nicht zulassen, das Produkt erst kurz vor dem Garprozess entsprechend vorzubereiten.

Vorteilhafter wäre hier

- das Zerkleinern der Rohwaren erst unmittelbar vor der Zubereitung.
  - Wässern von gerüsteter Rohware vermeiden, da sonst wasserlösliche Inhaltsstoffe (Protein, Kohlehydrate, Vitamine und Mineralstoffe) ausgelaugt werden.
  - Das Eintauchen von Kartoffeln in eine Vitamin C-Lösung, um das Braunwerden zu verhindern, damit erübrigt sich dann auch das Wässern.
  - Rohkostsalate sofort nach dem Vorbereiten mit einer Säuremarinade mischen, da Vitamin C in saurem Milieu stabilisiert wird.
- Zwischenlagerung von gerüstetem Gemüse und Kartoffeln im Kühlraum, damit bei tiefen Temperaturen die Reaktionsfähigkeit der abbauenden Enzyme gebremst wird.
  - Gerüstetes Gemüse vor der Lagerung blanchieren, um die zelleigenen Enzyme zu inaktivieren.

### Thermische Behandlung

Die thermische Behandlung der Lebensmittel ist für die Aufschliessung einzelner Nährstoffe (z. B. Kartoffelstärke) und die Resorption im menschlichen Organismus unumgänglich. Gleichzeitig bringt sie jedoch auch wieder Nährstoffverluste mit sich, die es gilt, durch die Wahl des richtigen Garverfahrens möglichst niedrig zu halten.

Die wichtigsten Punkte für die Erhaltung von Nährstoffen während der Zubereitung sind:

- Einhaltung kürzestmöglicher Garzeiten
- Reduzierung des Kochwassers auf ein Minimum
- Vermeidung des Zutritts von Luft-sauerstoff



Rüstarbeiten im Felde



### *Kurze Garzeiten*

Entsprechend dieser Forderungen haben sich die Garmethoden Dämpfen und Druckgaren in geschlossenen Systemen bei der Zubereitung von Gemüse und Kartoffeln als am vorteilhaftesten für die Erhaltung von Vitaminen und Mineralstoffen erwiesen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Erfüllung dieser Forderungen ist die entsprechende apparative Ausstattung der Grossküchen, die es ermöglicht, die Garzeiten möglichst kurz zu halten und die Warmhaltezeiten zu vermeiden. In der Praxis sind zwei Gerätsysteme zu bevorzugen, und zwar Druckkochkessel und Druckdämpfer.

### *Wenig Wasser benützen*

Es liegen Untersuchungen vor, nach denen die beste Vitaminerhaltung bei 115 Grad Celsius (das entspricht einem Druck von 0,7 bis 0,8 atü) gegeben ist, während die Temperaturen von 120 Grad Celsius die Verluste von Vitamin C wieder ansteigen. Das Garen im geschlossenen Druckgarsystem ist dem traditionellen Kochen in viel Wasser überlegen, da keine Nährstoffe, aber auch keine Geschmacksstoffe ins Kochwasser übergehen können, Form und Farbe des Kochgutes bleiben optimal erhalten und die Garzeiten werden wesentlich verkürzt. Dank kürzerer Garzeiten ist ein chargenweises Kochen im Ausgaberrhythmus möglich und es können Warmhaltezeiten

verringert werden. Zusätzlich werden Vitamine erhalten, da ohne Zusatz von Wasser gegart werden kann.

Für die Zubereitung von Fleischspeisen sollten vermehrt Umluft-Bratgeräte verwendet werden. Die Garzeit, insbesondere beim Langzeitbraten, kann um zirka 30% reduziert werden, was sich auf die Erhaltung hitzelabiler Vitamine der B-Gruppe, die besonders in Fleisch enthalten sind, vorteilhaft auswirken kann.

### **Zwischenlagerung**

Betrachtet man die Zeitspanne zwischen Produktion und Ausgabe, dann ist die direkte Zubereitung von Speisen im Ausgaberrhythmus mit den geringsten Nährstoffverlusten verbunden. Hohe Investitionen für die Ausstattung von Grossküchen, grosser Raumbedarf und eine schlechte Ausnutzung der vorhandenen Kapazitäten zwingen häufig dazu, auf andere Verpflegungssysteme zurückzugreifen.

Die Vitaminverluste bei den genannten Verpflegungssystemen zeigt Tabelle 2. Bei warmgehaltenen Speisen ist die Zerstörung der Vitamine am grössten, während pasteurisierte, gekühlte Speisen die geringste Vitminabnahme aufweisen.

### **Warmhaltezeit**

Für das Warmhalten von Speisen in Thermophoren sollte die Zeit zwischen Produktion und Verzehr 3 Stunden nicht überschritten werden. Dieser Grenzwert wird neben der Abnahme an Vitaminen

Tabelle 2

Mittlerer Vitaminverlust in Speisen verschiedener Verpflegungsformen in Prozenten je Lagereinheit (nach Zacharias)

| Angebotsform der Speisen | Lagertemp. in Grad C. | Askorbinsäure | Thiamin | Riboflavin | Lagereinheit |
|--------------------------|-----------------------|---------------|---------|------------|--------------|
| warmgehalten             | 70                    | 7,5           | 4,5     | 2,7        | Stunde       |
| gekühlt                  | 2                     | 6,9           | 2,0     | 1,9        | Tag          |
| pasteurisiert-gekühlt    | 2                     | 1,2           | 0,6     | 0,4        | Tag          |

auch durch die Abnahme des Genusswertes der Speisen bestimmt, der bis zu 3 Stunden Warmhaltezeit noch akzeptiert werden kann. Ausnahmen sind panierte Produkte, bei denen die Panade weich wird und vom Produkt abfällt und frittierte Speisen, die sich nicht zum Warmhalten eignen. Bei der Berechnung der Warmhaltezeit muss berücksichtigt werden, dass die Zeit von der Produktion bis zum Verzehr gemeint ist.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Speisen im Thermosbehälter bei Temperaturen von 70 bis 75 Grad Celsius noch weitergaren, was bei der Bestimmung des Gargrades berücksichtigt werden muss.

### Randbedingungen

Das Wissen um die Gefahren der Nährstoffverluste allein nützt wenig, wenn es nicht auch in die Realität umgesetzt wird. Die Sicherung einer vollwertigen Verpflegung beginnt bei der qualitätsbewussten Auswahl der Lieferanten und



Schlechte Mengenermittlung gibt Verluste und Resten



Rohstoffe. Ein zweiter Schritt ist die ständige Überprüfung des Verpflegungskonzeptes im Hinblick auf die Gestaltung bestmöglicher Herstellungsverfahren und Produktionsabläufe.

Schliesslich darf auch die Personalschulung nicht vergessen werden. Es ist notwendig, allen Mitarbeitern ein Qualitätsbewusstsein für ihren Arbeitsbereich zu vermitteln und dafür zu sorgen, dass ihre theoretischen Kenntnisse auch in die Praxis umgesetzt werden.

### Schwer interpretierbar

Es ist sicher nicht immer einfach, wissenschaftliche Ergebnisse zu akzeptieren und den aufgestellten Forderungen zu entsprechen, zumal der postulierte Verlust an Vitaminen und Mineralstoffen nicht optisch oder sensorisch sichtbar und kontrollierbar ist. Dem spürbaren und sichtbaren Verlust an sensorischen Qualitätsmerkmalen wird darum viel früher entgegengewirkt werden, weil er wahrgenommen werden kann und auch vom Tischgast bemerkt wird.

Hinzu kommt eine Verunsicherung durch sich zum Teil widersprechende wissenschaftliche Erkenntnisse, die für den ernährungswissenschaftlichen Laien oft schwer interpretierbar sind.

Die Fotos wurden freundlicherweise von Adj Uof Wohler, Kdo Vsg Trp OS zur Verfügung gestellt.