# Zum Vitamin-B-Gehalt schweizerischer Kartoffeln und deren Beitrag zur empfohlenen Tageszufuhr = Vitamin B content of Swiss potatoes and their contribution to the recommended dietary allowance

Autor(en): **Blumenthal, A. / Scheffeldt, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 3

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983394

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 77, 460–466 (1986)
Eingegangen 11. Juni 1986. Angenommen 30. Juni 1986

# Zum Vitamin-$B_6$-Gehalt schweizerischer Kartoffeln und deren Beitrag zur empfohlenen Tageszufuhr

Vitamin $B_6$ Content of Swiss Potatoes and their Contribution to the Recommended Dietary Allowance

*A. Blumenthal* und *P. Scheffeldt*
Institut für Ernährungsforschung der Stiftung «Im Grüene», Rüschlikon
Leitung: Dr. *A. Blumenthal*

## Einleitung

Im Kapitel «Verbrauch an Vitaminen» des vor kurzem erschienenen Zweiten Schweizerischen Ernährungsberichtes macht *Brubacher* (1) darauf aufmerksam, dass in unserem Lande nicht genügend Daten zur Verfügung stehen, um eine Abschätzung der Vitamin-$B_6$-Versorgung der Bevölkerung vorzunehmen. Er weist ausdrücklich darauf hin, dass es wünschenswert wäre, entsprechende Unterlagen zu erarbeiten, da möglicherweise Versorgungslücken bestehen. Dies hat uns bewogen, den Vitamin-$B_6$-Gehalt wichtiger schweizerischer Kartoffelsorten – in rohem und druckgedämpftem Zustand – zu ermitteln, da unseres Wissens solche Angaben fehlen. Die Kartoffel als Vitamin-$B_6$-Lieferant erfährt im übrigen eine unterschiedliche Beurteilung: Während sie in den «Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr» der DGE (2) als wichtige Quelle aufgeführt wird, fehlt sie in der diesbezüglichen Liste des Vitamin-Compendiums *Roche* (3).

Aufgrund unserer Ergebnisse und des durchschnittlichen Kartoffelkonsums konnte der Beitrag der Kartoffeln zur Deckung der empfohlenen Vitamin-$B_6$-Zufuhr errechnet werden.

## Material und Untersuchungsmethoden

### *Material*

In die Studie wurden die Kartoffelsorten Bintje, Eba, Granola, Nicola, Palma und Urgenta einbezogen. Die Proben stammten aus den Kantonen Zürich und Bern, wuchsen bei üblichen Bedingungen und waren zu Speisekartoffeln sortiert (42,5–70 mm Durchmesser).

Die Untersuchungen erfolgten im Zeitraum von September 1985 bis April 1986.

### *Untersuchungsmethoden*

*Probenahme*

15 bis 20 Knollen (ca. 3 kg) jeder Sorte wurden geschält und der Länge nach halbiert. Die einen Hälften wurden roh, die anderen gegart untersucht.

*Garverfahren (Druckdämpfen)*

In einen Haushaltdrucktopf wurden 150 ml kaltes dest. Wasser gegeben, der Siebboden eingefügt und die Kartoffelhälften zugegeben. Es wurde genau 8 Minuten bei 120 °C gedämpft, darauf bei Raumtemperatur bis zur Erreichung des Normaldruckes, anschliessend noch im kalten Wasser abgekühlt.

*Probenaufbereitung*

Für die Bestimmung der Vitamin-$B_6$-Gehalte wurden Schwefelsäurehomogenate wie folgt hergestellt:

4 Teile rohe Kartoffelhälften und 1 Teil Schwefelsäure (1,0 n)
1 Teil gegarte Kartoffelhälften und 2 Teile Schwefelsäure (0,3 n).

Die im Haushaltmixer hergestellten Homogenate wurden sofort tiefgefroren und bis zur Analyse bei −20 °C gelagert.

### *Vitamin $B_6$*

Die Vitamin-$B_6$-Gehalte wurden mikrobiologisch mit Saccharomyces uvarum (S. carlsbergensis) ATCC 9080 in den Schwefelsäurehomogenaten nach einer von uns modifizierten Version der Difco-Methode bestimmt. Da sie in dieser Zeitschrift (4) bereits ausführlich beschrieben wurde, sei auf eine Wiederholung an dieser Stelle verzichtet.

## Ergebnisse der Untersuchungen

Die in den rohen und druckgedämpften Kartoffeln bestimmten Gehalte an Vitamin $B_6$ sind in Tabelle 1 niedergelegt. Die Resultate decken sich weitgehend mit den Werten in international anerkannten Nährwerttabellen (5–7). Allerdings fanden wir vor allem in einer Kartoffelsorte (Nicola) teilweise wesentlich höhere Vitamin-$B_6$-Gehalte, was sich mit ähnlichen Befunden amerikanischer Autoren deckt (8).

*Tabelle 1.* Vitamin-$B_6$-Gehalte roher und druckgedämpfter Kartoffeln

| Kartoffelsorte | Anzahl Proben | Vitamin-$B_6$-Gehalt mg/100 g FG | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | roh | | | druckgedämpft | | |
| | | Min. | Max. | $\bar{x}$ | Min. | Max. | $\bar{x}$ |
| Roh und druckgedämpft: | | | | | | | |
| Bintje | 7 | 0,17 | 0,33 | 0,25 | 0,13 | 0,31 | 0,22 |
| Nicola | 7 | 0,23 | 0,44 | 0,35 | 0,19 | 0,43 | 0,32 |
| Palma | 7 | 0,22 | 0,36 | 0,29 | 0,19 | 0,33 | 0,25 |
| Eba | 7 | 0,17 | 0,36 | 0,27 | 0,16 | 0,35 | 0,24 |
| Granola | 7 | 0,19 | 0,26 | 0,23 | 0,15 | 0,24 | 0,20 |
| | 35 | Mittelwert 0,28 | | | Mittelwert 0,25 | | |
| Nur roh: | | | | | | | |
| Bintje | 24 | 0,14 | 0,27 | 0,20 | | | |
| Granola | 7 | 0,19 | 0,28 | 0,23 | | | |
| Urgenta | 9 | 0,23 | 0,37 | 0,30 | | | |
| | 40 | Mittelwert 0,23 | | | | | |
| | 75 | Mittelwert 0,25 | | | | | |

Im Mittel aller roh untersuchten Proben betrug der Vitamin-$B_6$-Gehalt 0,25 mg/100 g. (Für die Berechnung des Beitrages der Kartoffeln zur Vitaminversorgung wurde auf irgendeine Gewichtung, z. B. Anteil der einzelnen Kartoffelsorten am Gesamtverbrauch, nach einigen Überlegungen und Proberechnungen bewusst verzichtet, weil dies einerseits die Problemstellung ausserordentlich erschwert, andererseits ernährungsphysiologisch nur bedeutungslose Änderungen ergeben hätte.)

Die beim gewählten Druckdämpfen ermittelten Retentionen an Vitamin $B_6$ sind in Tabelle 2 zusammengefasst und wurden nach *Murphy* et al. (9) wie folgt berechnet:

$$\text{Wahre Retention (\%)} = \frac{\text{mg Vitamin } B_6 \text{ pro g druckgedämpfte Kartoffeln} \times \text{g Kartoffeln n. dem Druckdämpfen}}{\text{mg Vitamin } B_6 \text{ pro g rohe Kartoffeln} \times \text{g Kartoffeln vor dem Druckdämpfen}} \times 100$$

100 g rohe Kartoffeln ergaben im Mittel 97 g gegarte Kartoffeln.

*Tabelle 2.* Vitamin-$B_6$-Retention beim Druckdämpfen von Kartoffeln

| Kartoffelsorte | Anzahl Proben | Retention in % | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Min. | Max. | $\bar{x}$ |
| Bintje | 7 | 78 | 94 | 86 |
| Nicola | 7 | 78 | 92 | 87 |
| Palma | 7 | 79 | 93 | 84 |
| Eba | 7 | 81 | 95 | 90 |
| Granola | 7 | 78 | 94 | 84 |
| Mittelwert | 35 | | | 86 |

Wie ersichtlich, bewegen sich die Retentionen zwischen 78 und 95%. Versuche mit anderen küchenmässigen Garverfahren und Analysen von industriell hergestellten Kartoffelprodukten für den Detailhandel und die Gemeinschaftsverpflegung zeigten Abnahmen in der gleichen Grössenordnung. Wir erachten daher die ermittelte durchschnittliche Retention von 86% für die Gesamtheit der konsumierten Kartoffeln als realistisch, dies umso mehr, als sich dieser Wert mit den diesbezüglich eher spärlichen Literaturzitaten deckt (2, 6, 7).

## Beitrag der Kartoffeln zur Deckung der empfohlenen Vitamin-$B_6$-Zufuhr

In der Schweiz liegt der festgelegte mittlere Tagesbedarf an Vitamin $B_6$ für Normalpersonen bei 1,6 mg (10). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt als Tageszufuhr für Männer 1,8 mg, für Frauen 1,6 mg (2). (Der Einfachheit und der Übersichtlichkeit halber wurde der Wert von 1,6 mg Vitamin $B_6$ pro Tag als Bezugsbasis für unsere Berechnungen gewählt.) Nicht unerwähnt soll allerdings bleiben, dass für Schwangere und Stillende eine wesentlich erhöhte empfohlene Vitamin-$B_6$-Zufuhr gilt (2, 11), die ohne Supplementierung kaum zu dekken ist (12).

Im Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht gelangt *Stransky* (13), basierend auf Angaben des Schweizerischen Bauernsekretariates und nach Abzug von 20% für den Küchenabfall gemäss *Souci* (5), zu einem durchschnittlichen Verbrauch von 106 g essbaren Anteil an rohen Kartoffeln pro Tag für die Jahre 1973/74, von 107 g für das Jahr 1980. *Erard* et al. (14) kommen in einer neueren Publikation zu einer täglichen Pro-Kopf-Verzehrsmenge von 117,8 g Kartoffeln als Durchschnitt für die Jahre 1981/82/83.

Da heute angenommen wird, dass schätzungsweise 10–20% der verzehrsfähigen Menge an Lebensmitteln nicht konsumiert werden (Verderb im Haushalt, weggeworfene Speisereste usw.), erachten wir einen effektiven Verzehr von 100 g

Kartoffeln pro Kopf und Tag (auf die Gesamtbevölkerung berechnet) als realistisch und den Tatsachen entsprechend.

100 g rohe Kartoffeln enthalten aufgrund unserer Untersuchungen im Mittel 0,25 mg Vitamin $B_6$. Bei einer wahren Retention von 86% verbleiben somit 0,22 mg Vitamin $B_6$ in der daraus hergestellten tischfertigen Zubereitung. Diese Menge entspricht rund 14% der empfohlenen Tageszufuhr von 1,6 mg.

Erhebungen, die wir seit vielen Jahren durchführen, zeigen, dass in der Schweiz 150 g Kartoffeln und mehr als Beilage zu einer Mahlzeit serviert werden. An Tagen, an denen eine Portion Kartoffeln gegessen wird, steigt somit der Beitrag der Kartoffeln an der empfohlenen Vitamin-$B_6$-Tageszufuhr auf 21% und darüber.

Besonders günstig schneiden die Kartoffeln ab, wenn ihre Anteile an der Versorgung mit Vitamin $B_6$ und der Energiezufuhr miteinander verglichen werden: Sie decken im Durchschnitt 14% der empfohlenen Vitamin-$B_6$-Zufuhr, der eine gleichzeitige Energiezufuhr von nur 3,3% gegenübersteht (15). Kartoffeln leisten somit einen beachtlich positiven Beitrag zur Bedarfsdeckung der Bevölkerung mit Vitamin $B_6$.

## *Dank*

Diese Arbeit wurde von der Abteilung Kartoffeln der Eidgenössischen Alkoholverwaltung in Bern finanziell unterstützt, wofür auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Unser Dank geht auch an Fräulein *R. Haffner* für die gewissenhaften Vitamin-$B_6$-Bestimmungen.

## *Zusammenfassung*

Kartoffeln der Sorten Bintje, Eba, Granola, Nicola, Palma und Urgenta, bei üblichen Bedingungen gewachsen und zu Speisequalitäten sortiert, wurden roh und druckgedämpft auf den Gehalt an Vitamin $B_6$ untersucht. Der Mittelwert lag bei 0,25 mg Vitamin $B_6$ pro 100 g rohen Kartoffeln, die Retention an Vitamin $B_6$ in den druckgedämpften bei 86%.

Der durchschnittliche, effektive Tageskonsum an Kartoffeln beläuft sich aufgrund verschiedener Berechnungen auf 100 g, die im tischfertigen Zustand 0,22 mg Vitamin $B_6$ enthalten. Mit nur 3,3% der gegenwärtigen Energiezufuhr tragen Kartoffeln so beachtlich positive 14% zur empfohlenen Tageszufuhr an Vitamin $B_6$ bei.

## *Résumé*

Des pommes de terre des variétés Bintje, Eba, Granola, Nicola, Palma et Urgenta, cultivées sous les conditions usuelles et triées en qualités de consommation, ont été analysées quant à leur teneur en vitamine $B_6$ à l'état cru et à l'état cuit sous pression. La valeur moyenne était de 0,25 mg de vitamine $B_6$ pour 100 g de pommes de terre crues, la rétention en vitamine $B_6$ dans les pommes de terre cuites sous pression était de 86%.

Basée sur divers calculs, la consommation journalière effective de pommes de terre se monte à 100 g, qui contiennent 0,22 mg de vitamine $B_6$ au moment de la consommation.

Les pommes de terre apportent ainsi une contribution positive importante pour couvrir les besoins recommandés en ce qui concerne la vitamine $B_6$, à savoir 14%, alors que l'apport actuel d'énergie est seulement de 3,3%.


## *Summary*

The vitamin $B_6$ content of potatoes of the varieties Bintje, Eba, Granola, Nicola, Palma and Urgenta (table qualities), grown under normal conditions, was determined. Raw potatoes contained, on the average, 0.25 mg of vitamin $B_6$ per 100 g. The retention of the vitamin $B_6$ in pressure cooked potatoes was 86%.

According to various calculations, the effective average consumption of potatoes amounts to 100 g per day and per capita. This ready-to-eat portion contains 0.22 mg of vitamin $B_6$. Thus, potatoes make a remarkably positive contribution of 14% to the recommended dietary allowance of vitamin $B_6$, compared to only 3.3% of the actual energy intake.


## *Literatur*


1. *Brubacher, G. B.:* Verbrauch an Vitaminen. In: Aebi, H. et al.: Zweiter Schweizerischer Ernährungsbericht, S. 89–95. Verlag Hans Huber, Bern 1984.
2. *Deutsche Gesellschaft für Ernährung:* Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr; 4. erweiterte Überarbeitung. Umschau-Verlag, Frankfurt a. M. 1985.
3. *Editiones Roche:* Vitamincompendium, 2. revidierte Auflage. Basel 1980.
4. *Blumenthal, A., Scheffeldt, P.* und *Haffner, R.:* Zum Vitamin-$B_6$-Gehalt schweizerischer Brote und deren Beitrag zur Bedarfsdeckung der Bevölkerung. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **76**, 104–111 (1985).
5. *Souci, S. W., Fachmann, W.* und *Kraut, H.:* Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwerttabellen 1981/1982. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1981.
6. *Paul, A. A.* and *Southgate, D. A. T.:* McCance and Widdowson's: The composition of foods. Fourth edition. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, Amsterdam, New York, Oxford 1978.
7. *United States Department of Agriculture:* Agriculture Handbook Number 8–11, Composition of foods: Vegetables and vegetable products. USDA, Human Nutrition Information Service, Washington D. C. 1984.
8. *Augustin, J., Johnson, S. R., Teitzel, C., Toma, R. B., Shaw, R. L., True, R. H., Hogan, J. M.* and *Deutsch, R. M.:* Vitamin composition of freshly harvested and stored potatoes. J. Food Sci. **43**, 1566–1574 (1978).
9. *Murphy, E. W., Criner, P. E.* and *Gray, B. C.:* Comparisons of methods for calculating retentions of nutrients in cooked foods. J. Agric. Food Chem. **23**, 1153–1157 (1975).
10. Verfügung des Eidg. Departements des Innern über Zusatz und Anpreisung von Vitaminen bei Lebensmitteln: I. Richtlinien für den Zusatz von Vitaminen bei Lebensmitteln, Artikel 4, 7. März 1957 und 1. Januar 1981. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.
11. *National Research Council:* Recommended dietary allowances, 9th edition. National Academy of Sciences, Washington, D. C. 1980.
12. *Schuster, K., Bailley, L. B.* and *Mahan, C. S.:* Effect of maternal pyridoxine HCL supplementation of the vitamin $B_6$ status of mother and infant and on pregnancy outcome. J. Nutr. **114**, 977–988 (1984).

13. *Stransky, M.:* Persönliche Mitteilung.
14. *Erard, M., Dick, R.* und *Zimmerli, B.:* Studie zum Lebensmittel-Pro-Kopf-Verzehr der Schweizer Bevölkerung. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **77**, 88–130 (1986).
15. *Stransky, M.* und *Blumenthal, A.:* Verbrauch an Eiweiss, Fetten und Kohlenhydraten. In: Aebi, H. et al.: Zweiter Schweizerischer Ernährungsbericht, S. 76–80. Verlag Hans Huber, Bern 1984.

Dr. A. Blumenthal
Dr. P. Scheffeldt
Institut für Ernährungsforschung
der Stiftung «Im Grüene»
Seestrasse 72
*CH-8803 Rüschlikon*