

---

## Gekürzte Version zur wissenschaftlichen Dokumentation von nurec

Julian Gautschi<sup>a</sup>, Tibor Patricio Pimentel<sup>a</sup>

<sup>a</sup>MSc. Health Sciences and Technology ETH Zürich, Major in Human Health, Nutrition and Environment

# Hinter den Kulissen

Der nurec Kompass wurde als systembasierter Ansatz für eine gesunde zielgerichtete Ernährung entwickelt. Als solcher dient er Ernährungsberatern als Unterstützung ihrer Arbeit, um schnell und effizient den aktuellen Stand der Wissenschaft mit dem Alltag des Einzelnen zu kombinieren. Dadurch werden komplexe Hintergrundberechnungen, welche die Individualisierung eines Ernährungsplans hervorbringen, automatisch in einen farbig ausdrucksvollen Output umgewandelt.

### Ermittlung des individuellen Kalorienbedarfs

Alles beginnt mit der Erhebung von Lebensstil und der anthropometrischen Daten der Person sowie deren Ziel bezüglich des Körpergewichts und deren Ernährungsbedürfnisse. Zusätzlich zur Berechnung des individuellen Grundumsatzes durch Formeln von Mifflin et al. (1990) und Cunningham (1991) werden auch alltägliches Aktivitätslevels und sportliche Aktivitäten für den gesamten täglichen Energieumsatz berücksichtigt (FAO/WHO/UNU, 1985; Ainsworth et al., 2011). Mit Hilfe des ermittelten Energieumsatzes, ist es nurec möglich 4 Ziele anzubieten, die allesamt Gesundheitsfördernd wirken:

#### 1) **Fast weight loss**

Eine stark kalorienreduzierte Ernährungsweise im Bereich von 1200-1500kcal zum Beispiel, kann besonders für Personen interessant sein, die über grosse Fettdepots verfügen, schnellstmöglich abnehmen wollen und mit dieser Menge an Kalorien umgehen können. Obwohl die Literatur auch teils grössere Erfolge im Gewichtsverlust mit noch niedrigeren Kalorienmengen pro Tag aufweist, wie im Paper von Anderson et al. (2001) beschrieben, ist die ausreichende Mikronährstoffaufnahme nicht zu vernachlässigen, welche bei einer Bilanz unter 1200kcal nicht mehr gewährleistet werden kann. Ramage et al. (2013) konnten im Vergleich von vielen Interventionsstudien aufzeigen, dass genau dieser gewählte Kalorienbereich eine gesunde Strategie für einen erfolgreichen Gewichtsverlust darstellt.

#### 2) **Reasonable weight loss**

Auf der anderen Seite bietet ein personalisiert gewähltes Kalorienspektrum mehr Spielraum für gerade diejenigen, welche sich mit einer kalorienreduzierten Diät schwertun. Deshalb wurde auf Basis einer Energietransferrate von 60kcal pro Tag zwischen Fettmasse und fettfreier

Masse wie von Seymour (2005) aufgezeigt, eine zweite Formel entwickelt, um den Bedürfnissen nach einer flexiblen Ernährung gerecht zu werden, die dennoch Gewichtsverlust garantiert und dem Muskelabbau entgegenwirkt.

### 3) **Recomposition**

Natürlich will nicht jeder nur abnehmen und so bietet der nurec Kompass auch ein Ziel für eine gesündere Ernährungsweise an, welche nicht primär auf Gewichtsveränderung abzielt. Die tägliche Kalorienbilanz wird dabei so gewählt, dass mal mehr und mal weniger gegessen wird, als man verbraucht. Primär wird dabei auf eine gesunde Nährstoffverteilung geachtet, sodass man sich generell fitter und gesünder fühlt.

### 4) **Maximal muscle gain**

Des Weiteren bietet das letzte Ziel die Möglichkeit, effizient Muskeln aufzubauen, ohne dabei zu viel Fettmasse zuzunehmen. Dieses Ziel stützt sich dabei auf Empfehlungen von Slater et al. (2019) zwischen 1500 und 2000kJ (entspricht ca. 359 – 478kcal) pro Tag extra zu sich zu nehmen. Ausserdem sollte bei diesem Ziel eine sportliche Aktivität, welche die Muskelkraft beansprucht, als Grundvoraussetzung gelten, da ansonsten eher Fettreserven aufgebaut werden.

## **Nährstoffempfehlung**

Das tägliche Kalorienspektrum aller vier Ziele basiert trotz ihrer individuellen Ansätze auf der einfachen Summe der Kalorien aus Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten. Hierdurch sollte deutlich werden, dass keine Nährstoffgruppe ausgeschlossen wird und auch auf eine vierte Gruppe, die Nahrungsfasern, besonders Wert gelegt wird. Die gesundheitsförderlichen Effekte dieser eigenen Nährstoffgruppe, welche unter anderem als Nahrung unserer Darmbakterien fungiert, konnte in vielen Studien belegt werden. Da immer mehr positive Einflüsse der Darmbakterien in Hinblick auf Metabolismus, Krebsprävention und andere Krankheiten bekannt werden, darf diese Nährstoffgruppe nicht vernachlässigt werden (LeBlanc et al., 2017; Anderson et al., 2009; Reynolds et al., 2019; Cook&Sellin, 1997).

Nahrungsfasern findet man in der Regel in kohlenhydratreichen Produkten. Daher sollten kohlenhydrathaltige Lebensmittel ein wichtiger Bestandteil einer ausgewogenen Ernährungsweise sein. Bei einer stark kalorienreduzierten Ernährungsweise sind es u.a. Kohlenhydrate, die verhindern, dass vor allem zu viel Muskeleiweiss abgebaut wird, um es in Energie für den Körper umzuwandeln. Da auch eine erhöhte Mortalitätsrate bei Abweichungen vom moderatem Kohlenhydratkonsum gezeigt werden konnte, ist hier für den nurec Kompass das absolute Minimum bei 130g Kohlenhydrate am Tag angesetzt (Brosnan, 1999; Seidemann et al., 2018; De Souza et al., 2019).

In Übereinstimmung mit den SGE Richtlinien für einen gesunden Protein- und Fettbedarf, sind aber auch Studien in die Berechnungen miteingeflossen, welche

unter anderem einen erhöhten Proteinbedarf bei älteren Personen und Sportlern aufzeigen (Bandegan et al., 2017; Helms et al., 2014; Morton et al., 2018 uvm.).

Auch im Hinblick auf den Fettbedarf ist weder ein zu hoher (Freisling und Elmadfa, 2005) noch ein zu niedriger (Hämäläinen et al., 1984) Konsum förderlich. Des Weiteren wird darauf geachtet, dass der nurec Kompass mit seinen Lebensmittelvorschlägen darauf abzielt, diverse Fettquellen in Betracht zu ziehen, damit das gesamte gesundheitsförderliche Fettsäurenprofil abgedeckt wird.

Da die meisten aufgezeigten Ergebnisse dazu tendieren, die Mitte als das Optimum aufzuzeigen, ist auch der nurec Kompass so konzipiert mit all seinen Berechnungen und Empfehlungen um den Mittelwert herum zu schwanken. Genau mit diesen Schwankungen wird dann so gespielt, dass ein gewisses Spektrum nicht über- oder unterschritten wird.

### **Lebensmitteldatenbank**

Mittels Nährwertdaten von Trustbox, der Schweizer Nährwertdatenbank und Informationen der Produktetiketten, ist es gelungen eine Datenbank an Lebensmitteln aufzubauen, welche einfache Massangaben benutzt, um dem Endkonsumenten das Abwiegen von Produkten oder Zählen von Kalorien zu ersparen.

Wie ein Kompass will nurec mit Hilfe eines grossen wissenschaftlichen Hintergrundes, den Weg zu einer gesünderen und dennoch genussvollen Lebensweise aufzeigen, um damit seinem Ziel näher zu kommen.

---

## Referenzen:

Da es sich um eine gekürzte Version der wissenschaftlichen Dokumentation von nurec handelt, wurde nur ein Teil der Referenzen miteinbezogen. Die Berechnungen, Ernährungsempfehlungen, etc. beinhalten weitere Referenzen, um jeweils den wissenschaftlichen Konsens zu wahren und die bestmöglichen Lebensmittelvorschläge zu gewährleisten.

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., ... Leon, A. S. (2011). 2011 compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–1581. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821e312>

Anderson, J. W., Konz, E. C., Frederich, R. C., & Wood, C. L. (2001). Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr*. 2001 Nov;74(5):579-84. doi: 10.1093/ajcn/74.5.579. PMID: 11684524.

Anderson, J. W., Baird, P., Davis, R. H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., ... Williams, C. L. (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutrition Reviews*, 67(4), 188–205. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x>

Bandegan, A., Courtney-Martin, G., Rafii, M., Pencharz, P. B., & Lemon, P. W. R. (2017). Indicator amino acid-derived estimate of dietary protein requirement for male bodybuilders on a nontraining day is several-fold greater than the current recommended dietary allowance. *Journal of Nutrition*, 147(5), 850–857. <https://doi.org/10.3945/jn.116.236331>

Brosnan, J. T. (1999). Comments on metabolic needs for glucose and the role of gluconeogenesis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53, s107–s111. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600748>

Cook, S. I., & Sellin, J. H. (1998). Review article: Short chain fatty acids in health and disease. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 12(6), 499–507. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.1998.00337.x>

Cunningham, J. J. (1991). Body composition as a determinant of energy expenditure: A synthetic review and a proposed general prediction equation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 54(6), 963–969. <https://doi.org/10.1093/ajcn/54.6.963>

De Souza, R. J., Dehghan, M., & Anand, S. S. (2019). Low carb or high carb? Everything in moderation ... until further notice. *European Heart Journal*, 40(34), 2880–2882. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz269>

Elmadfa, I., & Freisling, H. (2005). Fat intake, diet variety and health promotion. *Forum of Nutrition*, (57), 1–10.

FAO. (n.d.). Energy Requirements of Adults. Retrieved from <http://www.fao.org/3/y5686e/y5686e07.htm#TopOfPage>

Hämäläinen, E., Adlercreutz, H., Puska, P., & Pietinen, P. (1984). Diet and serum sex hormones in healthy men. *Journal of Steroid Biochemistry*, 20(1), 459–464. [https://doi.org/10.1016/0022-4731\(84\)90254-1](https://doi.org/10.1016/0022-4731(84)90254-1)

Helms, E. R., Aragon, A. A., & Fitschen, P. J. (2014). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 20. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-11-20>

LeBlanc, J. G., Chain, F., Martín, R., Bermúdez-Humarán, L. G., Courau, S., & Langella, P. (2017). Beneficial effects on host energy metabolism of short-chain fatty acids and vitamins produced by commensal and probiotic bacteria. *Microbial Cell Factories*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12934-017-0691-z>

Mifflin, M. D., St Jeor, S. T., Hill, L. A., Scott, B. J., Daugherty, S. A., & Koh, Y. O. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), 241–247. <https://doi.org/10.1093/ajcn/51.2.241>

Morton, R. W., Murphy, K. T., McKellar, S. R., Schoenfeld, B. J., Henselmans, M., Helms, E., ... Phillips, S. M. (2018). A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British Journal of Sports Medicine*, 52(6), 376–384. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097608>

Ramage, S., Farmer, A., Eccles, K. A., & McCargar, L. (2014). Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: A systematic review. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 39(1), 1–20. <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0026>

Reynolds, A., Mann, J., Cummings, J., Winter, N., Mete, E., & Te Morenga, L. (2019). Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *The Lancet*, 393(10170), 434–445. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31809-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31809-9)

Seidelmann, S. B., Claggett, B., Cheng, S., Henglin, M., Shah, A., Steffen, L. M., ... Solomon, S. D. (2018). Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *The Lancet Public Health*, 3(9), e419–e428. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30135-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30135-X)

Seymour, S. A. (2004). A limit on the energy transfer rate from the human fat store in hypophagia. 233, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2004.08.029>

SGE. (n.d.). DACH-Referenzwerte. Retrieved September 4, 2020, from <http://www.sge-ssn.ch>

Slater, G. J., Dieter, B. P., Marsh, D. J., Helms, E. R., Shaw, G., & Iraki, J. (2019). Is an Energy Surplus Required to Maximize Skeletal Muscle Hypertrophy Associated With Resistance Training. *Frontiers in Nutrition*, 6(August), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00131>