Neues aus der Stoffwechselforschung 2019

Eine „altmetrische“ Darstellung

Einleitung

Im Rückblick auf die Erkenntnisse aus dem Bereich „Stoffwechsel“ im vergangenen Jahr findet man über „PubMed“ mehr als 170.000 neue Publikationen [1]. Diese an einem Abend gemütlich durchzugehen und zu systematisieren ist mit „artificial intelligence“ möglich, mit unserer „human intelligence“ wäre es eher schwierig. Um Forschungs-Highlights hervorzuheben, müssen wir auch den subjektiven Filter ausschalten und nicht den eigenen Forschungsschwerpunkt als am relevantesten bewerten. Wenn wir uns nach „Top-Journals“ wie *Cell*, *The Lancet* oder *The New England Journal of Medicine* richten, verpassen wir möglicherweise interessante Arbeiten, die in Fachzeitschriften mit geringerem „impact factor“ veröffentlicht wurden. Ziel unserer Arbeit ist es, allgemein anerkannte Forschungs-Highlights vom vergangenen Jahr vorzustellen.

Soziale Medien wie Facebook, Instagram oder Twitter öffnen in diesem Kontext eine neue Dimension. Sie bieten eine Plattform für die Öffentlichkeit, für PatientInnen sowie Angehörige von Gesundheitsberufen, um über Forschungs- und Gesundheitsfragen zu kommunizieren und den Zugang zur Wissenschaft zu „demokratisieren“. Dadurch besteht die Möglichkeit, Forschungsergebnisse von größerem öffentlichem Interesse hervorzuheben, und die Chance, eigene Forschungsergebnisse einem breiteren Publikum zu präsentieren. Altmetriken (aus dem Englischen „altmetrics“) sind alternative bibliometrische Kennzahlen (wie z. B. der „impact factor“). Diese messen die Reichweite einer wissenschaftlichen

Arbeit in sozialen Medien, Blogs und Nachrichtenportalen. Auch sie können für die Beurteilung von WissenschaftlerInnen durch akademische Institutionen hinzugezogen werden [2]. Altmetriken zeigen, inwieweit wissenschaftliche Arbeiten nicht nur Fachleute erreichen, sondern auch interessierte Laien. Soziale Netzwerke bieten außerdem eine Plattform für sofortige Interaktion und Diskussion mit den LeserInnen. Neu Erlerntes kann sofort geteilt und verbreitet werden. Zwar können und sollen diese Medien Fachzeitschriften und editierte Publikationen nicht ersetzen, dennoch bieten sie eine beachtliche Ergänzung [3]. Dies ist besonders im postfaktischen Zeitalter bedeutsam, um potenzielle wissenschaftliche „fake news“ zu vermeiden. Während in medizinischen Fachrichtungen wie Chirurgie und Kardiologie soziale Medien bereits auf Metaebene untersucht werden, gibt es hingegen in der Endokrinologie keinen allzu großen Aufwind.

Jedes Jahr veröffentlicht die Seite „altmetric.com“ eine Top-100-Liste [4]. Die beinhalteten Publikationen haben am meisten Aufsehen in elektronischen Medien, sozialen Netzwerken und Blogs erhalten. Im Bereich „Stoffwechsel“ bemerkt man rasch, dass Themen wie Ernährung und Bewegung auf besonders viel Interesse stoßen und über 10 % der Publikationen aus diesem Top eine Stoffwechsel-Relevanz haben. Auf diese Themen wird sich unser Beitrag weiters beziehen. Die Arbeiten, die wir ausgewählt haben, und ihr Ranking in der Top-100-Liste finden Sie in [Tab. 1](#).

Essgewohnheiten/gesunde Ernährung

Am 11. Platz auf der Altmetric-Liste finden wir eine Arbeit, die im *Lancet* im April 2019 erschienen ist. Die Studie „Health Effects of Dietary Risks in 195 Countries, 1990–2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017“ untersuchte in fast 200 Ländern die Auswirkungen der 15 größten ernährungsbedingten Risikofaktoren auf die Mortalität [5]. Durch komplexe statistische Risikoabschätzung wurde der Anteil der Todesfälle berechnet, welche auf ernährungsbedingte Risikofaktoren zurückzuführen sind. Dabei stellte sich heraus, dass die wichtigsten Risikofaktoren für erhöhte Mortalität weltweit ein hoher Salzkonsum und verminderte Aufnahme von Vollkornprodukten und Obst waren.

Kohlenhydrate erhielten schon 2018 viel Aufmerksamkeit. Eine Studie, die im *Lancet Public Health* 2018 erschienen ist, hat den Zusammenhang zwischen dem Kohlenhydratanteil in der Ernährung und der Mortalität bei >400.000 Erwachsenen untersucht [16]. Ein hoher sowie ein niedriger Prozentsatz an Kohlenhydraten wurden mit erhöhter Sterblichkeit assoziiert. Das geringste Mortalitätsrisiko fand sich hingegen bei einem Kohlenhydratanteil von 50–55 %. Die Qualität der aufgenommenen Kohlenhydrate ist für das Mortalitätsrisiko, laut einer weiteren *Lancet*-Studie aus 2019, entscheidend [10]. Dabei wurden Datensätze von knapp unter 135 Mio. Person Jahren aus 185 prospektiven Studien und 58 klinischen randomisierten Studien von 4635 erwachsenen Teilnehmern

Tab. 1 Ausgewählte Arbeiten auf den Altmetrics Top 100

Platz	Arbeit	IF/Zitiert von
11 (5795)	Collaborators GBDD, <i>The Lancet</i> , 2019 – [5]	59/293
21 (4122)	Mullee et al., <i>JAMA Internal Medicine</i> , 2019 – [6]	20,7/10
23 (3913)	Zhong et al., <i>JAMA</i> , 2019 – [7]	51,2/64
29 (3578)	Hall et al., <i>Cell Metabolism</i> , 2019 – [8]	22,4/102
30 (3557)	Chazelas et al., <i>The British Medical Journal</i> , 2019 – [9]	27,6/9
32 (3444)	Reynolds et al., <i>The Lancet</i> , 2019 – [10]	59/131
38 (3160)	White et al., <i>Scientific Reports</i> , 2019 – [11]	4/22
48 (2993)	Lee et al., <i>JAMA Internal Medicine</i> , 2019 – [12]	20,7/18
50 (2962)	Sievert et al., <i>The British Medical Journal</i> , 2019 – [13]	27,6/17
88 (2430)	Mossavar-Rahmani et al., <i>Stroke</i> , 2019 – [14]	6/19
#8 (6409)	De Cabo et al., <i>New England Journal of Medicine</i> , 2019 – [15]	70,6/5

IF impact factor

Die Zahl in Klammern zeigt den „altmetric score“, eine Summe aus Erwähnungen in sozialen Medien. Zur #8 – diese Publikation wurde nicht offiziell inkludiert, da sie erst Ende Dezember 2019 erschienen ist. Sie hat bereits nach zwei Monaten einen „altmetric score“ ausreichend für Platz 8

einbezogen. Eine ballaststoffreiche Ernährung geht mit einem geringeren Risiko für Herzerkrankungen, einige Krebsarten, Diabetes Typ 2, Adipositas und arterielle Hypertonie einher. Interessanterweise spielte der glykämische Index keine wesentliche Rolle.

Besonderes Aufsehen erlangten 2019 die Softdrinks. Im September 2019 erschien der Artikel „Association Between Soft Drink Consumption and Mortality in 10 European Countries“ in *JAMA Internal Medicine* (Platz 21 in den Altmetric Top 100) [6]. Mehr als 450.000 TeilnehmerInnen aus 10 EU-Ländern (Österreich nicht vertreten) wurden über einen Zeitraum von 11–19 Jahren beobachtet. Die Studie zeigte einen Zusammenhang zwischen Softdrinkkonsum von mehr als zwei Gläsern pro Tag und erhöhtem Mortalitätsrisiko. Hierbei machte es keinen Unterschied für die Gesamtmortalität, ob es sich um Zucker oder künstliche Süßungsmittel enthaltende Getränke handelte. Einen Unterschied bemerkte man bei den spezifischen krankheitsbedingten Todesfällen: „Zuckerfreie“ Getränke waren mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen assoziiert, während zuckerhaltige Getränke meist mit Verdauungskrankheiten in Zusammenhang gebracht wurden [6].

Die Studie „Artificially Sweetened Beverages and Stroke, Coronary Heart Disease, and All-Cause Mortality in the Women's Health Initiative“, die ebenfalls

in der Top-100-Liste von Altmetrics auf einem hinteren Platz zu finden ist, untersuchte über 80.000 Frauen in der Menopause [14]. Hierbei zeigte sich, dass der Konsum künstlich gesüßter Getränke das Risiko für Schlaganfall, Herzerkrankungen und vorzeitigen Tod deutlich erhöht.

Das Trinken von zuckerhaltigen Softdrinks und Fruchtsäften erhöht einer weiteren Studie zufolge auch das Krebsrisiko [9]. Mehr als 100.000 über 18-jährige Menschen wurden in Frankreich über einen Zeitraum von fünf Jahren befragt. Hierbei mussten die TeilnehmerInnen ihr tägliches Trinkverhalten angeben. Nur 100 ml mehr Saft pro Tag waren mit einem um 22 % höheren Brustkrebsrisiko und einem um 18 % höheren Krebsrisiko verbunden. Die Studie (auf Platz 30) wurde in *The British Medical Journal* veröffentlicht.

Die Ergebnisse all dieser Studien sind zwar eindrucksvoll, ein „Softdrink-Verbot“ in der Gastronomie ist jedoch für die nächsten Jahrzehnte schwer vorstellbar.

Eier und Cholesterin

Auch Teil der Altmetric Top 100 war eine Arbeit, welche einen Zusammenhang zwischen Eier- oder Cholesterinkonsum und Herz-Kreislauf-Erkrankungen darstellte. Es wurden fast 30.000 Erwachsene aus sechs prospektiven Kohortenstudien in den USA, mit einer mittleren Nach-

beobachtungszeit von 17,5 Jahren, angeschaut. Dabei war jede zusätzliche Aufnahme von 300 mg Cholesterin pro Tag (ein großes Ei) signifikant mit einem höheren Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und erhöhter Gesamtmortalität assoziiert. Jedes zusätzliche täglich verzehrte halbe Ei zeigte ebenfalls ähnliche Effekte [7]. Ob die Einnahme von Statinen dieses Risiko moduliert, wurde nicht untersucht.

Adipositas und Fertigprodukte

Mit dem Thema Adipositas konnte Platz 29 in der Liste belegt werden, mit einer in *Cell Metabolism* veröffentlichten Studie: „Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake [8]“. Diese Studie, zwar klein angelegt, beeindruckt aber durch die Präzision, mit der sie durchgeführt wurde. Es wurde der Einfluss von industriell verarbeiteten Lebensmitteln auf die Energieaufnahme untersucht. Hierbei wurden 20 gewichtsstabile Erwachsene (10 Frauen und 10 Männer) im Alter von ca. 31 Jahren mit einem mittleren BMI von $27 \pm 1,5 \text{ kg/m}^2$ eingeschlossen. Die ProbandInnen wurden in zwei Gruppen randomisiert. Die eine Gruppe erhielt eine Diät mit nicht industriell verarbeiteten Nahrungsmitteln, während die zweite Gruppe ausschließlich verarbeitete Nahrung erhielt. Nach zwei Wochen wurden die Gruppen gewechselt und somit die jeweils andere Diät für weitere zwei Wochen konsumiert. Die Mahlzeiten wurden so gestaltet, dass sie auf die angegebenen Kalorien, die Energiedichte, die Makronährstoffe, den Zucker, das Natrium und die Ballaststoffe abgestimmt waren. Die ProbandInnen wurden angewiesen, so viel oder so wenig wie gewünscht zu konsumieren. Die Energieaufnahme war während der „ultra-prozessierten“ Diät höher ($508 \pm 106 \text{ kcal/Tag}$; $p=0,0001$), mit erhöhtem Verbrauch von Kohlenhydraten ($280 \pm 54 \text{ kcal/Tag}$; $p<0,0001$) und Fett ($230 \pm 53 \text{ kcal/Tag}$; $p=0,0004$), aber ohne erhöhten Proteinverbrauch ($-2 \pm 12 \text{ kcal/Tag}$; $p=0,85$). Gewichtsveränderungen korrelierten stark mit der Energieaufnahme, wobei

die TeilnehmerInnen durch industriell verarbeitete Lebensmittel im Schnitt $0,9 \pm 0,3$ kg ($p = 0,009$) zunahmen und durch nicht prozessierte Lebensmittel circa $0,9 \pm 0,3$ kg ($p = 0,007$) abnahmen. Die Reduktion des Konsums von ultra-verarbeiteten Lebensmitteln kann somit eine wirksame Strategie zur Vorbeugung und Behandlung von Adipositas sein [8].

Der große Hype um intermittierendes Fasten

Bei dem Thema Ernährung boomte im vergangenen Jahr das intermittierende Fasten, auch Intervallfasten genannt. Im Dezember publizierte *The New England Journal of Medicine* einen ausführlichen Übersichtsartikel zu diesem Thema. Dieser fand auch reichlich „altmetrische“ Beachtung, wurde jedoch nicht in die Top 100 inkludiert, da er erst am 26. Dezember 2019 erschienen ist. Zwischenzeitlich würde er jedoch Platz 8 belegen, wenn man sich nach dem „altmetric score“ richtet. Unter dem Titel „Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease“ fassten Forscher die bisherigen Kenntnisse aus Tier- und Menschstudien über diese Art der Kalorienrestriktion zusammen [15]. Genauer wurden drei Arten des Intervallfastens unter die Lupe genommen: Bei „alternate day fasting“ wechseln sich die Ess- und die Fasttage ab. Die 5:2-Methode schreibt vor, dass an zwei Tagen die Woche gefastet wird. Bei der dritten Art wird der Tag in Ess- und Faststunden unterteilt (z. B. 6 h essen, 18 h fasten).

Frühstücksverweigerer sowie jene, die das Frühstück auf den späten Morgen verschieben (ca. 10:00 Uhr) und dadurch die zirkadian bedingte Freisetzung von Glukose in der Leber reduzieren, haben eine bessere postprandiale Blutzuckerkontrolle (Platz 50) [13]. Insulinsekretion und Insulinsensitivität unterliegen ebenfalls einer zirkadianen Regulierung: Diese Parameter werden früh am Tag erhöht und fallen abends ab, auch wenn zwischen den Mahlzeiten 12-stündige Fastenzeiten in gleichem Abstand liegen. Die Verringerung der Insulinsensitivität am Abend erklärt somit die beeinträchtigte Glukosetoleranz, die als Reaktion auf den nächtlichen Verzehr von Abend-

J. Klin. Endokrinol. Stoffw. 2020 · 13:30–36 <https://doi.org/10.1007/s41969-020-00093-x>
© Der/die Autor(en) 2020

R. Jörg · B.-K. Itariu

Neues aus der Stoffwechselforschung 2019. Eine „altmetrische“ Darstellung

Zusammenfassung

Alternative Metriken (Altmetriken) messen die Reichweite einer wissenschaftlichen Publikation in sozialen Medien, Blogs, Nachrichtenportalen usw. Quantität und unmittelbare Aktivität stehen über der Qualität und sind nicht unbedingt Ausdruck eines nachhaltigen Interesses. Trotzdem bietet sich hier ein neues Mittel zum Zweck, um Eindrücke zu schaffen und Vernetzungen zwischen ÄrztInnen/WissenschaftlerInnen zu ermöglichen. Weiters wird ein Raum geschaffen, um die Wissensvermittlung in der Gesellschaft zu erleichtern. Themen

wie Ernährung und Bewegung hatten in der Stoffwechselforschung im Jahr 2019 eine zentrale Rolle inne, zumindest durch den Filter der Altmetriken. Unser Ziel ist es, Arbeiten hervorzuheben, die besonders viel Interesse generiert haben, und dadurch auch das Bewusstsein für Altmetriken im Bereich der Endokrinologie zu stärken.

Schlüsselwörter

Altmetriken · Ernährung · Fasten · Bewegung · Mortalität

News from metabolism research in 2019. An “altmetric” presentation

Abstract

Alternative metrics (altmetrics) measure the reach of scientific research in social media, blog posts, news portals, etc. Quantity and immediate activity outweigh quality and are not necessarily an expression of sustained interest in a domain. Nevertheless, altmetrics represent a new means to an end in order to create impressions and link discussions between academic physicians. Furthermore, platforms that facilitate the transfer of

knowledge in society are highlighted. Topics such as nutrition and exercise played a central role in metabolic research in 2019, at least through the filter of altmetrics. Our goal is to highlight research articles that generated a lot of public interest (“buzz”) and increase awareness of altmetrics in endocrinology.

Keywords

Altmetrics · Diet · Fasting · Exercise · Mortality

sen ausgelöst wird. Allerdings ist noch fraglich, ob die Anzahl der Stunden, in denen man fastet, oder das Zeitfenster für die Nahrungsaufnahme relevanter für die positiven Effekte im Stoffwechsel ist.

Molekularbiologisch ist die Lipolyse während der Fastenperiode von Interesse. Die daraus entstehenden Fettsäuren werden von der Leber weiter in Form von Ketonkörpern abgebaut. Wenn beim Intervallfasten 24 h oder länger auf Nahrung verzichtet wird, werden statt Glukose vermehrt freie Fettsäuren und Ketonkörper zur Energiegewinnung verwendet. Dies führt zu einem verringerten Verhältnis von Kohlendioxid zum verbrauchten Sauerstoff in der Zellatmung. Dies wiederum weist auf eine größere metabolische Flexibilität und Energieeffizienz aus der Energieproduktion aus Fettsäuren und Ketonkörpern hin. Rein

durch die Zunahme der Ketonkörper sollen verschiedenste Zellvorgänge aktiviert werden, die positive Auswirkungen auf neurodegenerative Vorgänge haben und dadurch Alterungsprozesse hintanhaltend.

Die positiven Effekte des „intermittent fasting“ werden durch Gewichtsabnahme und einen Abbau von freien Radikalen vermittelt, sowie auch durch adaptive Prozesse, die zu Stressresistenz, verbesserter Glukoseverwendung und Entzündungshemmung führen. Während des Fastens werden nämlich intrazelluläre Signalwege aktiviert, wodurch Gene, die für metabolischen und oxidativen Stress relevant sind, herunterreguliert werden. Bei der anschließenden Nahrungszunahme kommt es zur verbesserten Zellplastizität. Weitere positive Effekte, wie Blutdruck- und Herzfrequenzregulation,

Abb. 1 ◀ Korrelation zwischen dem „altmetric score“ und der Anzahl der Zitierungen in Fachjournalen (lt. Google Scholar [Google LLC, Mountain View, CA, USA], Stand 27.02.2020, <https://scholar.google.com/>) der Publikationen aus **Tab. 1**. Die statistische Analyse erfolgte mit dem Pearson-Koeffizienten: $r^2 = 0,16$, $p = 0,21$ (nicht signifikant)

Abnahme des abdominalen Fettgewebes und verbesserte Ausdauer, kommen infolge der Gewichtsabnahme zustande.

In zwei Studien wurden übergewichtige Frauen (ca. 100 Frauen pro Studie) entweder einem 5:2-Fastenschema oder einer Reduzierung der täglichen Kalorienaufnahme um 25 % zugeordnet. Die Frauen in den beiden Gruppen verloren während des Zeitraums von sechs Monaten die gleiche Menge an Gewicht, aber diejenigen in der Gruppe, die mit 5:2-intermittierendem Fasten behandelt wurden, hatten eine größere Zunahme der Insulinsensitivität und eine stärkere Verringerung des Taillenumfangs [17, 18]. Eine weitere Studie zeigte beim Menschen eine Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten [19]. Sogar ein protektiver Schutz gegenüber Krebserkrankungen wurde gezeigt [20, 21]. In diesen Bereichen werden allerdings noch einige Studien durchgeführt.

Probandinnen berichten als „Nebenwirkungen“ über Hungergefühl, Irritierbarkeit und Konzentrationsstörungen während den Fastenperioden. Diese Symptome verschwinden allerdings meistens nach dem ersten Monat. Weiters müssten ÄrztInnen für eine korrekte Beratung adäquat geschult werden. Ein optimales Schema für die Integration des Intervallfastens könnte folgendermaßen aussehen: ÄrztInnen können den Pati-

entInnen raten, über einen Zeitraum von mehreren Monaten hinweg schrittweise das Zeitfenster zu verkürzen, in dem sie täglich Nahrung zu sich nehmen, mit dem Ziel, am Tag 16 bis 18 h zu fasten. Alternativ können ÄrztInnen die 5:2-Diät empfehlen, bei der im ersten Monat 900 bis 1000 Kalorien an einem Tag pro Woche, im zweiten Monat an zwei Tagen pro Woche verzehrt werden, gefolgt von einer weiteren Reduzierung auf 750 Kalorien an zwei Tagen pro Woche für den dritten Monat und schließlich 500 Kalorien an zwei Tagen pro Woche für den vierten Monat [15]. Obwohl sich Intervallfasten bei dieser Datenlage wie das neue Wundermittel gegen Adipositas und für Langlebigkeit anfühlt, stellt sich dennoch die Frage, inwiefern diese Methoden mit dem Alltag und auf lange Sicht kompatibel sind. Langzeitdaten werden erwartet.

Bewegung und Gesundheit

In einer Zeit, in der Schrittzähler gang und gäbe sind, stellt sich die Frage, ob eine höhere Schrittzahl pro Tag mit einer niedrigeren Sterblichkeitsrate assoziiert ist. Dieser Frage widmete sich eine Studie bei älteren Frauen [12]. Bei 16.741 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 72 Jahren wurden die Schritte pro Tag über sieben Tage gemessen. Frauen mit

einer durchschnittlichen Schrittzahl von 4400/Tag hatten in einer Nachbeobachtungszeit von 4,3 Jahren eine signifikant niedrigere Sterblichkeit als die am wenigsten aktiven Frauen mit durchschnittlich 2700 Schritten/Tag. Mit zunehmender Anzahl von Schritten pro Tag sanken die Sterblichkeitsraten, bevor sie sich bei ungefähr 7500 Schritten pro Tag einpendelten (Lee et al.; *JAMA Internal Medicine*, 2019 – Platz 48) [12].

Eine weitere Studie untersuchte, dass Zeit in der Natur zu verbringen der Gesundheit und dem Wohlbefinden zugutekommen kann [11]. White et al. belegten mit dieser Publikation Platz 38 in der Liste. Der wöchentliche Kontakt mit der Natur von fast 20.000 TeilnehmerInnen wurde unter Verwendung von 60-Minuten-Blöcken kategorisiert. Analysen wurden auf Grünflächen, in Wohngebieten und auf andere Nachbarschafts- und Einzelfaktoren überprüft. Im Vergleich zu keinem Kontakt mit der Natur in der vorherigen Woche stieg die Wahrscheinlichkeit, über gute Gesundheit oder hohes Wohlbefinden zu berichten, bei Kontakten von ≥ 120 min signifikant an. Positive Assoziationen erreichten einen Höhepunkt zwischen 200 und 300 min pro Woche, ohne dass ein weiterer Anstieg zu verzeichnen war. Das Muster stimmte in allen Gruppen überein, einschließlich älterer Erwachsener und Personen mit chronischen Erkrankungen. Es spielte keine Rolle, wie die 120 min Kontakt pro Woche erreicht wurden (z. B. ein langer vs. mehrere kürzere Besuche pro Woche). Prospektive Längsschnitt- und Interventionsstudien sind ein entscheidender nächster Schritt bei der Entwicklung möglicher wöchentlicher „Naturrichtlinien“, vergleichbar mit den Richtlinien für körperliche Aktivität [11].

Conclusio

Das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung beschreibt die Bedeutung der Altmetriken wie folgt: „Altmetric misst die Kommunikation, die in der Wissenschaft einen sehr hohen Stellenwert einnimmt und die in zunehmender Weise auch über Fachzeitschriften hinausgeht (...), um die stärkere Vermitt-

lung von Wissenschaft in die Gesellschaft zu begünstigen“ [22].

Ziel unserer Arbeit war es, die Stoffwechsel-relevanten Publikationen, die 2019 erschienen sind und einen hohen „Altmetrics“-Wert hatten, hier näher zu beschreiben. Zusammenfassend fallen zwei Themenschwerpunkte auf, die besonders viel „altmetrisches“ Interesse erregen: Ernährung (Kohlenhydrate, Softdrinks, Fasten) und Bewegung. Besonders große epidemiologische Studien sind in diesem Kontext von Bedeutung.

Wenn man den „altmetric score“ mit der Anzahl der Zitierungen korreliert, findet sich keine signifikante Korrelation (Abb. 1). Beide Arten von Metriken bieten komplementäre Informationen: Altmetriken haben den Vorteil, die Unmittelbarkeit darzustellen und die Verbreitung von Forschungsarbeiten zu erleichtern, während die Zitierung und der „impact factor“ nach wie vor den höchsten Stellenwert haben. Denn um wissenschaftliche Exzellenz zu quantifizieren, wird weiterhin die Anzahl der Publikationen oder erworbenen Drittmittel herangezogen, nicht die Anzahl der „Retweets“ oder der „Follower“.

Korrespondenzadresse

Rebeka Jörg

Klinische Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Österreich

Dr. Bianca-Karla Itariu

Klinische Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Österreich
bianca.itariu@meduniwien.ac.at

Funding. Open access funding provided by Medical University of Vienna.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Jörg und B.-K. Itariu geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. PubMed Metabolism 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolism+2019&filter=years.2019-2020&size=10>. Zugegriffen: 15. Jan. 2020
2. Moher D, Naudet F, Cristea IA, Miedema F, Ioannidis JPA, Goodman SN (2018) Assessing scientists for hiring, promotion, and tenure. *Plos Biol* 16(3):e2004089-e
3. Capodanno D (2018) Twitterature. *EuroIntervention* 14(9):e959–e961
4. Altmetric (2019) The 2019 Altmetric top 100
5. Collaborators GBDD (2019) Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 393(10184):1958–1972
6. Mullee A, Romaguera D, Pearson-Stuttard J, Viallon V, Stepien M, Freisling H et al (2019) Association between soft drink consumption and mortality in 10 European countries. *JAMA Intern Med*. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2478>
7. Zhong VW, Van Horn L, Cornelis MC, Wilkins JT, Ning H, Carnethon MR et al (2019) Associations of dietary cholesterol or egg consumption with incident cardiovascular disease and mortality. *J Am Med Assoc* 321(11):1081–1095
8. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen KY et al (2019) Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metab* 30(1):226
9. Chazelas E, Srour B, Desmetz E, Kesse-Guyot E, Julia C, Deschamps V et al (2019) Sugary drink consumption and risk of cancer: results from NutriNet-Sante prospective cohort. *BMJ* 366:12408
10. 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. *Lancet* 393(10170):434–445
11. White MP, Alcock I, Grellier J, Wheeler BW, Hartig T, Warber SL et al (2019) Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. *Sci Rep* 9(1):7730
12. Lee IM, Shiroma EJ, Kamada M, Bassett DR, Matthews CE, Buring JE (2019) Association of step volume and intensity with all-cause mortality in older women. *JAMA Intern Med*. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.0899>
13. Sievert K, Hussain SM, Page MJ, Wang Y, Hughes HJ, Malek M et al (2019) Effect of breakfast on weight and energy intake: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 364:142
14. Mossavar-Rahmani Y, Kamensky V, Manson JE, Silver B, Rapp SR, Haring B et al (2019) Artificially sweetened beverages and stroke, coronary heart disease, and all-cause mortality in the women's health initiative. *Stroke* 50(3):555–562
15. de Cabo R, Mattson MP (2019) Effects of intermittent fasting on health, aging, and disease. *N Engl J Med* 381(26):2541–2551
16. Seidemann SB, Claggett B, Cheng S, Henglin M, Shah A, Steffen LM et al (2018) Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 3(9):e419–e428
17. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, Frystyk J, Dillon B, Evans G et al (2011) The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *Int J Obes (Lond)* 35(5):714–727
18. Harvie M, Wright C, Pegington M, McMullan D, Mitchell E, Martin B et al (2013) The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *Br J Nutr* 110(8):1534–1547
19. Leclerc E, Trevizol AP, Grigolon RB, Subramanipillai M, McIntyre RS, Brietzke E et al (2020) The effect of caloric restriction on working memory in healthy non-obese adults. *CNS Spectr* 25(1):2–8
20. Nencioni A, Caffa I, Cortellino S, Longo VD (2018) Fasting and cancer: molecular mechanisms and clinical application. *Nat Rev Cancer* 18(11):707–719
21. Elsakka AMA, Bary MA, Abdelzaher E, Elnaggar M, Kalamian M, Mukherjee P et al (2018) Management of glioblastoma multiforme in a patient treated with ketogenic metabolic therapy and modified standard of care: a 24-month follow-up. *Front Nutr* 5:20
22. Tunger D, Meier A, Hartmann D (2017) Machbarkeitsstudie Altmetrics. Deutsches Bundesministerium für Bildung und Forschung. <http://hdl.handle.net/2128/16419>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Hier steht eine Anzeige.

Hier steht eine Anzeige.