

Umfassender Bericht über Fasten: Mechanismen, Auswirkungen und praktische Anwendungen

Kapitel 1: Briefing-Dokument

1.1. Zusammenfassung für die Geschäftsleitung (Executive Summary)

Intermittierendes Fasten (IF) bezeichnet Essensmuster, die regelmäßige Phasen des freiwilligen Verzehrs auf Nahrung oder kalorienhaltige Getränke beinhalten. Zu den gängigsten Formen gehören die zeitlich eingeschränkte Nahrungsaufnahme (z. B. die 16/8-Methode), das alternierende Fasten und die 5:2-Diät. Diese Praktiken sind nicht neu, sondern in historischen, kulturellen und religiösen Traditionen tief verwurzelt und werden heute intensiv wissenschaftlich auf ihre physiologischen Auswirkungen untersucht.

Die wissenschaftliche Evidenz deutet auf eine Reihe potenzieller gesundheitlicher Vorteile hin, die auf fundamentalen physiologischen Anpassungen beruhen. Ein zentraler Mechanismus ist der **metabolische Wechsel**, bei dem der Körper nach Erschöpfung seiner Glukosespeicher auf die Verwertung von Fettreserven umschaltet. Diese Umstellung löst eine Kaskade sekundärer Effekte aus: Die Produktion von Ketonen liefert dem Gehirn eine alternative Energiequelle, während auf zellulärer Ebene die **Autophagie** – ein Selbstreinigungsprozess zur Beseitigung beschädigter Komponenten – stimuliert wird. Gleichzeitig werden antiinflammatorische Signalwege aktiviert, die zu einer Reduktion systemischer Entzündungen führen. Diese miteinander verbundenen Mechanismen manifestieren sich klinisch in Vorteilen wie einer verbesserten kardiovaskulären und neurologischen Gesundheit, einer optimierten Insulinsensitivität und einer besseren Blutzuckerkontrolle.

Trotz der Vorteile ist intermittierendes Fasten nicht für jeden geeignet und kann mit Risiken und Nebenwirkungen verbunden sein. In der Anfangsphase (typischerweise 2-4 Wochen) können Hunger, Kopfschmerzen, Reizbarkeit und Müdigkeit auftreten. Langfristig besteht bei unsachgemäßer Durchführung das Risiko von Mangelernährung und Dehydration. Bestimmte Personengruppen sollten gänzlich auf das Fasten verzichten, darunter schwangere oder stillende Frauen, Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren, Personen mit einer Vorgeschichte von Essstörungen sowie Menschen mit bestimmten chronischen Erkrankungen wie Typ-1-Diabetes, Immunschwäche oder Demenz.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass intermittierendes Fasten eine vielversprechende Gesundheitsstrategie sein kann, die tiefgreifende zelluläre und metabolische Prozesse positiv beeinflusst. Es ist jedoch kein Allheilmittel, sondern eine Intervention, die sorgfältig, idealerweise nach Rücksprache mit einem Arzt, und im Kontext eines insgesamt ausgewogenen und gesunden Lebensstils umgesetzt werden sollte.

1.2. Einleitung: Das Konzept des Fastens

Fasten ist eine uralte Praxis, die den freiwilligen Verzicht auf Nahrung für einen bestimmten Zeitraum beschreibt. Diese Tradition ist nicht nur in der Natur bei vielen Tierarten zu beobachten, sondern hat auch tiefe kulturelle und therapeutische Wurzeln in der gesamten Menschheitsgeschichte. In vielen Weltreligionen, darunter Islam, Christentum, Judentum, Buddhismus und Hinduismus, ist das Fasten ein integraler Bestandteil ritueller Praktiken, der der spirituellen Reinigung, Reflexion und Hingabe dient. Das Verständnis dieser historischen und kulturellen Bedeutung ist von strategischer Wichtigkeit, da es den Rahmen für die moderne



wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den gesundheitlichen Auswirkungen des Fastens bildet und seine Relevanz über eine reine Diätstrategie hinaus unterstreicht.

Basierend auf aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen lassen sich verschiedene strukturierte Formen des Fastens unterscheiden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die gängigsten Methoden:

Fastenart	Beschreibung	Beispiel
Zeitlich eingeschränkte Nahrungsaufnahme (Time-Restricted Eating, TRE)	Die Nahrungsaufnahme wird auf ein tägliches Zeitfenster von typischerweise 6-8 Stunden beschränkt, gefolgt von einer Fastenperiode von 16-18 Stunden.	16/8-Methode: Alle Mahlzeiten werden zwischen 12:00 und 20:00 Uhr eingenommen; von 20:00 bis 12:00 Uhr des Folgetages wird gefastet.
Alternierendes Fasten (Alternate-Day Fasting, ADF)	An einem Tag wird normal gegessen, am nächsten Tag wird gefastet (komplett oder mit einer einzigen Mahlzeit von 500-600 Kalorien).	An geraden Kalendertagen wird normal gegessen, an ungeraden Tagen wird gefastet.
Die 5:2-Diät	An fünf Tagen pro Woche wird normal gegessen. An zwei nicht aufeinanderfolgenden Tagen wird die Kalorienaufnahme auf etwa 500-600 Kalorien reduziert.	Montags und donnerstags wird die Kalorienaufnahme eingeschränkt, an den anderen Wochentagen normal gegessen.
Scheinfasten-Diät (Fasting-Mimicking Diet, FMD)	Eine von Prof. Valter Longo entwickelte Diät, die über 5 Tage eine kalorien- und proteinarme, aber nährstoffreiche Ernährung vorsieht. Sie soll die physiologischen Vorteile des Fastens nachahmen, ohne auf Nahrung vollständig zu verzichten.	Ein 5-tägiger Zyklus pro Monat, bei dem eine speziell zusammengestellte, pflanzenbasierte Diät mit niedrigem Kalorien- und Proteingehalt eingehalten wird.

Diese Verbindung zwischen einer jahrtausendealten Praxis und der modernen Wissenschaft hat zu einem tiefgreifenden Interesse an den physiologischen Mechanismen geführt, die durch Fasten ausgelöst werden und seine potenziellen gesundheitlichen Vorteile erklären.

1.3. Wissenschaftliche Grundlagen und physiologische Mechanismen

Um die weitreichenden gesundheitlichen Auswirkungen des Fastens zu verstehen, ist es von strategischer Bedeutung, die zugrunde liegenden biochemischen Prozesse zu analysieren. Fasten ist mehr als nur eine Kalorienreduktion; es löst eine Kaskade von zellulären und metabolischen Anpassungen aus, die den Körper widerstandsfähiger machen und regenerative Prozesse anstoßen.

Metabolischer Wechsel (Metabolic Switching) Einer der zentralen Prozesse, der durch Fasten eingeleitet wird, ist der von dem Neurowissenschaftler Mark Mattson von der Johns Hopkins



Universität beschriebene "metabolische Wechsel". Nach etwa 12-36 Stunden ohne Nahrungsaufnahme sind die Glukosespeicher (Glykogen) in der Leber erschöpft. Dieser Zeitrahmen hängt vom anfänglichen Glykogengehalt der Leber, der Zusammensetzung der vorherigen Mahlzeit und dem Energieverbrauch des Einzelnen während des Fastens ab. Der Körper schaltet daraufhin von der Glukoseverbrennung auf die Fettverbrennung um (Lipolyse). Dabei werden Fette in freie Fettsäuren und schließlich in Ketone – hauptsächlich β -Hydroxybutyrat (BHB) und Acetoacetat (AcAc) – umgewandelt. Diese Ketone dienen dem Gehirn und anderen Organen als alternative und effiziente Energiequelle.

Autophagie Auf zellulärer Ebene stimuliert Fasten einen entscheidenden "zellulären Reinigungsprozess", der als Autophagie bekannt ist. Wie Forscher am Institut Pasteur beschreiben, bilden Zellen während der Autophagie membranumhüllte Bläschen, die wie "Müllsäcke" fungieren. Die Bildung dieser Membranbecher erfordert ein **Proteingerüst**, das sich an der Membranoberfläche zusammenfügt. Diese Strukturen sammeln beschädigte Proteine, dysfunktionale Zellorganellen und andere zelluläre Abfallprodukte ein und führen sie dem Abbau zu. Dieser Prozess ist für die Aufrechterhaltung der zellulären Gesundheit und die Prävention von altersbedingten Krankheiten von entscheidender Bedeutung, wird jedoch mit zunehmendem Alter weniger effizient.

Reduzierung von Entzündungen Chronische Entzündungen sind ein Risikofaktor für zahlreiche Krankheiten. Eine vom NHLBI/NIH geförderte Studie hat einen spezifischen Mechanismus identifiziert, durch den Fasten entzündungshemmend wirkt. Während des Fastens steigt die Konzentration der **Arachidonsäure** im Blut an. Diese Fettsäure hemmt die Aktivität des **NLRP3-Inflammasoms**, einer Proteinstruktur in Immunzellen, die eine Schlüsselrolle bei der Auslösung von Entzündungsreaktionen spielt. Durch die Drosselung dieses Signalwegs kann Fasten zur Linderung chronischer Entzündungszustände beitragen.

Zirkadianer Rhythmus und Darm-Hirn-Achse Fasten hat auch tiefgreifende Auswirkungen auf die systemische Regulation des Körpers. Die Nahrungsaufnahme ist ein wichtiger Zeitgeber für die "peripheren Uhren" in Organen wie der Leber. Intermittierendes Fasten, insbesondere die zeitlich eingeschränkte Nahrungsaufnahme (TRE), kann diese peripheren Taktgeber neu mit dem zentralen Taktgeber im Gehirn (dem suprachiasmatischen Nukleus, SCN) synchronisieren und so gestörte zirkadiane Rhythmen wiederherstellen. Gleichzeitig beeinflusst Fasten die Zusammensetzung des Darmmikrobioms. Es kann die Vielfalt der Mikroorganismen bereichern und die Kommunikation entlang der **Darm-Hirn-Achse** modulieren, was sich positiv auf die Gehirnfunktion und die allgemeine Gesundheit auswirkt.

Diese fundamentalen Mechanismen – der metabolische Wechsel, die zelluläre Reinigung, die Entzündungshemmung und die systemische Synchronisation – bilden die wissenschaftliche Grundlage für die vielfältigen gesundheitlichen Vorteile, die im folgenden Abschnitt detailliert beschrieben werden.

1.4. Analyisierte Gesundheitsauswirkungen: Vorteile und Risiken

Dieser Abschnitt bietet eine ausgewogene und evidenzbasierte Bewertung der potenziellen gesundheitlichen Vorteile und Risiken des Fastens, die ausschließlich auf den bereitgestellten Quellen basiert. Ziel ist es, ein klares Bild der klinischen Relevanz der zuvor beschriebenen physiologischen Mechanismen zu zeichnen.

Potenzielle Vorteile



- **Herz-Kreislauf-Gesundheit:** In Tiermodellen wurde gezeigt und erste klinische Studien deuten darauf hin, dass intermittierendes Fasten mehrere Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbessern kann. Eine systematische Übersichtsarbeit belegt positive Effekte wie eine Senkung des Blutdrucks, eine Reduzierung der Ruheherzfrequenz und eine Optimierung des Lipidprofils. Diese kardioprotektiven Wirkungen sind eng mit den in Abschnitt 1.3 beschriebenen Mechanismen verknüpft; der metabolische Wechsel trägt zur Gewichtsreduktion bei, und die Hemmung des NLRP3-Inflammasoms durch Arachidonsäure reduziert systemische Entzündungen, die zur Arteriosklerose beitragen.
- **Stoffwechselgesundheit und Diabetes Typ 2:** Fasten hat sich als wirksame Strategie zur Verbesserung der Stoffwechselgesundheit erwiesen. Es erhöht die Insulinsensitivität, was bedeutet, dass die Zellen besser auf Insulin ansprechen und Glukose effizienter aus dem Blut aufnehmen können. Dies ist eine direkte Folge der Modulation des Insulin/IGF-1-Signalwegs und des metabolischen Wechsels. Diese Anpassungen führen zu einer besseren Blutzuckerkontrolle und können, in Verbindung mit Gewichtsabnahme, das Risiko für Typ-2-Diabetes senken oder dessen Management unterstützen.
- **Gehirnfunktion und Kognition:** Tier- und Humanstudien legen nahe, dass Fasten die Gehirngesundheit fördert. Dies ist direkt auf mehrere Mechanismen zurückzuführen: Der metabolische Wechsel versorgt das Gehirn mit Ketonen als alternative Energiequelle, was besonders bei altersbedingter reduzierter Glukoseverwertung relevant sein kann. Zudem steigert Fasten die Produktion des Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), eines Proteins, das für neuronales Überleben und synaptische Plastizität entscheidend ist. Erste Studien deuten darauf hin, dass dies zu Verbesserungen des Arbeits- und verbalen Gedächtnisses führen kann und potenziell neuroprotektive Effekte bei Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson hat.
- **Zellgesundheit und Langlebigkeit:** Durch die Stimulierung der Autophagie, wie in Abschnitt 1.3 beschrieben, fördert Fasten die zelluläre Selbstreinigung und den Abbau beschädigter Komponenten. Dieser Prozess, kombiniert mit der Reduzierung von oxidativem Stress und chronischen Entzündungen, trägt zur Aufrechterhaltung der Zellfunktion und zur Widerstandsfähigkeit gegen altersbedingte Schäden bei. Die Scheinfasten-Diät (FMD) zielt speziell darauf ab, diese regenerativen Prozesse zu aktivieren und so zu einer gesunden Langlebigkeit beizutragen.

Potenzielle Nebenwirkungen und Risiken

Während der Körper sich an das Fasten anpasst, können verschiedene Nebenwirkungen auftreten. Die meisten davon sind mild und vorübergehend und klingen typischerweise nach einer Anpassungsphase von 2-4 Wochen ab.

Nebenwirkung	Beschreibung/Kontext
Hunger und Heißhunger	Eines der häufigsten Symptome, insbesondere in den ersten Tagen der Umstellung.
Kopfschmerzen	Treten oft in den ersten Tagen auf; niedriger Blutzucker und Koffeinentzug können dazu beitragen.



Verdauungsprobleme	Einige Personen berichten über Blähungen, Durchfall oder Übelkeit, während sich das Verdauungssystem anpasst.
Reizbarkeit	Schwankungen des Blutzuckerspiegels können zu Stimmungsschwankungen und erhöhter Reizbarkeit führen.
Müdigkeit und Energiemangel	Kann durch niedrigen Blutzucker oder anfängliche Schlafstörungen verursacht werden.
Mundgeruch	Verursacht durch die Produktion von Aceton, einem Nebenprodukt des Fettstoffwechsels (Ketose).
Schlafstörungen	Einige Personen berichten von Schwierigkeiten beim Ein- oder Durchschlafen, insbesondere zu Beginn.
Dehydration	Zu Beginn des Fastens scheidet der Körper vermehrt Wasser und Salz aus, was zu Dehydration führen kann, wenn nicht ausreichend getrunken wird.
Mangelernährung	Ein Risiko bei unsachgemäßer Durchführung über lange Zeiträume, ohne auf eine nährstoffreiche Ernährung in den Essensphasen zu achten.

Kontraindikationen

Intermittierendes Fasten ist nicht für jeden geeignet. Die folgenden Personengruppen sollten vom Fasten absehen oder es nur unter strenger ärztlicher Aufsicht durchführen:

- Schwangere oder stillende Frauen
- Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren
- Personen mit einer Vorgeschichte von Essstörungen
- Personen mit Typ-1-Diabetes, die Insulin einnehmen
- Ältere Erwachsene, die an Schwäche leiden
- Personen mit Immunschwäche
- Personen mit Demenz
- Personen mit Schädel-Hirn-Trauma in der Vorgeschichte

Die Entscheidung, mit dem Fasten zu beginnen, erfordert eine sorgfältige Abwägung der potenziellen Vorteile gegenüber den Risiken und eine Berücksichtigung der individuellen gesundheitlichen Voraussetzungen.

1.5. Kulturelle und ethische Überlegungen: Das Beispiel des Fastens bei Krankheit im Islam

Fasten ist nicht ausschließlich eine wissenschaftliche oder gesundheitliche Intervention, sondern auch eine tief verwurzelte kulturelle und religiöse Praxis. Das Verständnis dieser Perspektiven ist unerlässlich für eine ganzheitliche Betrachtung des Themas, da es zeigt, wie Gemeinschaften



seit Jahrhunderten Nutzen und Risiken abwägen. Das Beispiel des Fastens im Islam während einer Krankheit illustriert dies eindrücklich.

Die islamische Lehre, wie sie in einer Diskussion basierend auf den Ausführungen von Shaykh Muhammad Ibn Saalih Al-Uthaymeen dargelegt wird, differenziert die Verpflichtung zum Fasten je nach Schwere der Krankheit in drei klar definierte Kategorien:

1. **Leichte Erkrankung:** Wenn die Krankheit das Fasten nicht wesentlich beeinträchtigt (z. B. eine leichte Erkältung oder leichte Kopfschmerzen), ist es nicht gestattet, das Fasten zu brechen. Das Fasten wird fortgesetzt.
2. **Schwierige, aber nicht schädliche Erkrankung:** Wenn das Fasten eine schwere Belastung darstellt, aber keine gesundheitliche Schädigung verursacht, ist es für die Person verpönt (*makrooh*), weiter zu fasten. Es ist eine empfohlene Praxis (*Sunnah*), das Fasten zu brechen.
3. **Schwierige und schädliche Erkrankung:** Wenn das Fasten die Gesundheit nachweislich schädigt oder eine bestehende Krankheit verschlimmert (z. B. bei Nierenerkrankungen oder Diabetes), ist das Fasten verboten (*haraam*).

Das zugrunde liegende theologische Prinzip, das in Zitaten wie „Allaah liebt es, wenn seine Erleichterungen angenommen werden“ zum Ausdruck kommt, ist die Priorisierung der Gesundheit. Die Erhaltung des eigenen Wohlbefindens hat Vorrang vor der rituellen Pflicht. Das Erzwingen des Fastens unter schädlichen Bedingungen wird nicht als besonders verdienstvoll angesehen, sondern als Missachtung der von Gott gegebenen Erleichterung und potenziell als sündhaft.

Dieses Beispiel verdeutlicht die Notwendigkeit, bei Fastenentscheidungen sowohl wissenschaftliche Erkenntnisse über physiologische Auswirkungen als auch persönliche, gesundheitliche und kulturelle Umstände zu berücksichtigen.

Kapitel 2: Studienleitfaden

2.1. Einleitung

Dieser Studienleitfaden dient dazu, Ihr Verständnis der im Bericht behandelten Kernkonzepte zum Thema Fasten zu vertiefen und zu überprüfen. Er richtet sich an ein professionelles Publikum, das keine Fachexpertise in Ernährungswissenschaft oder Medizin besitzt. Der Leitfaden soll Ihnen helfen, die wissenschaftlichen Grundlagen, die gesundheitlichen Auswirkungen sowie die kulturellen Dimensionen des Fastens zu erfassen und kritisch zu reflektieren, um ein umfassendes und fundiertes Wissen zu diesem vielschichtigen Thema zu erlangen.

2.2. Quiz: Überprüfung des Verständnisses (mit Antwortschlüssel)

Die folgenden zehn Fragen dienen der Überprüfung Ihres Verständnisses der Kerninformationen aus den Quellen. Formulieren Sie Ihre Antworten bitte in 2-3 Sätzen.

Fragen:

1. Was ist der "metabolische Wechsel" und wann tritt er typischerweise während des Fastens ein?



2. Nennen Sie drei der neun potenziellen Nebenwirkungen des intermittierenden Fastens laut Healthline.
 3. Welche Funktion hat die Autophagie im zellulären Kontext und wie wird sie durch Fasten stimuliert?
 4. Welches Molekül steigt laut der NHLBI/NIH-Studie während des Fastens im Blut an und hemmt das NLRP3-Inflammasom?
 5. Nennen Sie drei Personengruppen, denen von intermittierendem Fasten abgeraten wird.
 6. Was ist der Unterschied zwischen der 16/8-Methode und der 5:2-Diät?
 7. Wie lautet die islamische Regelung zum Fasten, wenn die Krankheit schwierig, aber nicht schädlich ist?
 8. Welche Rolle spielt die Darm-Hirn-Achse bei den Vorteilen des Fastens?
 9. Welche beiden Hauptfaktoren können laut den Quellen den zirkadianen Rhythmus des Körpers beeinflussen?
 10. Was ist die "Fasting-Mimicking Diet" (FMD), die von Valter Longo entwickelt wurde?
-

Antwortschlüssel:

1. Der "metabolische Wechsel" ist der Prozess, bei dem der Körper von der Verwendung von Glukose als Hauptenergiequelle zur Verbrennung von Fett und zur Produktion von Ketonen übergeht. Dieser Wechsel tritt typischerweise ein, nachdem die Glukosespeicher der Leber erschöpft sind, was je nach individuellen Faktoren zwischen 12 und 36 Stunden nach Beginn des Fastens der Fall ist.
2. Drei potenzielle Nebenwirkungen sind Hunger und Heißhunger, Kopfschmerzen und Verdauungsprobleme. Weitere genannte Nebenwirkungen umfassen Reizbarkeit, Müdigkeit, Mundgeruch, Schlafstörungen, Dehydratation und Mangelernährung.
3. Autophagie ist ein zellulärer Selbstreinigungsprozess, bei dem beschädigte oder unerwünschte Zellkomponenten abgebaut und recycelt werden. Fasten stimuliert diesen Prozess, indem es einen Zustand der Nährstoffknappheit erzeugt, der zelluläre Reparatursysteme aktiviert.
4. Laut der NHLBI/NIH-Studie steigt während des Fastens die Konzentration von **Arachidonsäure** im Blut. Dieses Molekül hemmt die Aktivität des NLRP3-Inflammasoms, einer Proteinstruktur, die Entzündungsreaktionen auslöst.
5. Vom intermittierenden Fasten wird abgeraten für: schwangere oder stillende Frauen, Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sowie Personen mit einer Vorgeschichte von Essstörungen. Auch Menschen mit Typ-1-Diabetes oder ältere, geschwächte Erwachsene gehören zu dieser Gruppe.
6. Bei der 16/8-Methode (eine Form des TRE) wird täglich in einem 8-Stunden-Fenster gegessen und 16 Stunden gefastet. Bei der 5:2-Diät wird an fünf Tagen pro Woche



normal gegessen, während an zwei nicht aufeinanderfolgenden Tagen die Kalorienzufuhr auf ca. 500-600 Kalorien beschränkt wird.

7. Wenn eine Krankheit das Fasten schwierig, aber nicht gesundheitsschädlich macht, gilt es im Islam als verpönt (*makrooh*), weiter zu fasten. Es wird empfohlen (*Sunnah*), das Fasten zu brechen, da die Gesundheit Vorrang hat.
8. Die Darm-Hirn-Achse ist eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Darmmikrobiom und dem Gehirn. Fasten kann die Vielfalt des Mikrobioms bereichern und diese Achse positiv beeinflussen, was sich auf die Gehirnfunktion und die allgemeine Gesundheit auswirkt.
9. Die beiden Hauptfaktoren sind Licht (das den zentralen Taktgeber, den suprachiasmatischen Nukleus, beeinflusst) und die Nahrungsaufnahme (die die peripheren Taktgeber in den Organen reguliert).
10. Die "Fasting-Mimicking Diet" (FMD) ist eine 5-tägige, kalorien- und proteinarme, aber nährstoffreiche Diät. Sie wurde entwickelt, um die gesundheitlichen Vorteile des Fastens (wie die Aktivierung der Autophagie) zu erzielen, ohne dass vollständig auf Nahrung verzichtet werden muss.

2.3. Essay-Fragen zur kritischen Reflexion

1. Diskutieren und vergleichen Sie die potenziellen Vorteile des intermittierenden Fastens für die kardiovaskuläre Gesundheit und die Gehirnfunktion. Welche Mechanismen sind laut den Quellen für beide Systeme relevant?
2. Evaluieren Sie die Aussage: "Die Vorteile des Fastens sind hauptsächlich auf die damit verbundene Kalorienrestriktion zurückzuführen." Argumentieren Sie für und gegen diese Aussage unter Verwendung von Beweisen aus den bereitgestellten Texten.
3. Analysieren Sie die potenziellen Risiken und Nebenwirkungen des intermittierenden Fastens. Wie sollte eine Person, die mit IF beginnen möchte, diese Risiken abwägen und mindern? Beziehen Sie sowohl physiologische als auch psychologische Aspekte mit ein.
4. Vergleichen Sie die wissenschaftliche Perspektive auf das Fasten (z. B. Autophagie, Stoffwechselwechsel) mit der im Reddit-Thread dargestellten religiösen Perspektive (Islam). Wo gibt es Überschneidungen (z. B. im Hinblick auf Gesundheit) und wo liegen die fundamentalen Unterschiede in der Begründung und Praxis?
5. Entwerfen Sie basierend auf den Quellen einen Leitfaden für einen fiktiven Klienten, der an intermittierendem Fasten interessiert ist. Der Leitfaden sollte die wichtigsten Fastenarten, die erwartete Anpassungsphase, Empfehlungen zur Ernährung während der Essensfenster und wichtige Sicherheitsüberlegungen umfassen.

2.4. Glossar der Schlüsselbegriffe

- **Alternate-Day Fasting (ADF)** Eine Form des intermittierenden Fastens, bei der sich Tage mit normaler Nahrungsaufnahme und Tage des Fastens (entweder vollständiger Nahrungsverzicht oder eine stark kalorienreduzierte Mahlzeit) abwechseln.



- **Arachidonsäure** Eine mehrfach ungesättigte Fettsäure, deren Konzentration im Blut während des Fastens ansteigt und die entzündungshemmend wirkt, indem sie das NLRP3-Inflammasom hemmt.
- **Autophagie** Ein zellulärer Prozess des Abbaus und der Wiederverwertung von beschädigten oder dysfunktionalen Zellbestandteilen. Dieser "Selbstreinigungsprozess" wird durch Fasten stimuliert.
- **Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF)** Ein Protein, das für das Überleben von Neuronen, das Wachstum und die synaptische Plastizität im Gehirn entscheidend ist. Fasten kann die Produktion von BDNF erhöhen.
- **Darm-Hirn-Achse (Gut-Brain Axis)** Ein bidirektionales Kommunikationssystem zwischen dem Magen-Darm-Trakt (einschließlich des Mikrobioms) und dem zentralen Nervensystem, das durch Fasten positiv beeinflusst werden kann.
- **Fasting-Mimicking Diet (FMD)** Eine von Prof. Valter Longo entwickelte, 5-tägige, kalorien- und proteinarme Diät, die die physiologischen Vorteile des Fastens nachahmen soll, ohne dass ein vollständiger Nahrungsverzicht erforderlich ist.
- **Haraam** Ein arabischer Begriff aus dem Islam, der "verboten" oder "untersagt" bedeutet. Im Kontext des Fastens ist es haraam zu fasten, wenn es der Gesundheit schadet.
- **Intermittierendes Fasten (IF)** Ein Oberbegriff für Essensmuster, die einen regelmäßigen Wechsel zwischen Essens- und Fastenperioden beinhalten.
- **Kalorienrestriktion (CR)** Die dauerhafte Reduzierung der Kalorienaufnahme, ohne Mangelernährung zu verursachen. Dies ist ein von IF zu unterscheidendes Konzept, obwohl einige IF-Methoden zu einer Kalorienreduktion führen können.
- **Ketone (insb. β -Hydroxybutyrat, BHB)** Moleküle, die in der Leber aus Fettsäuren gebildet werden, wenn die Glukosespeicher erschöpft sind. Sie dienen dem Gehirn und anderen Organen als alternative Energiequelle.
- **Makrooh** Ein arabischer Begriff aus dem Islam, der "verpönt" oder "unerwünscht" bedeutet. Im Kontext des Fastens ist es makrooh zu fasten, wenn es eine schwere, aber nicht schädliche Belastung darstellt.
- **Metabolischer Wechsel (Metabolic Switching)** Der physiologische Übergang von der Verwendung von Glukose als primäre Energiequelle zur Nutzung von Ketonen, die aus Fettreserven gewonnen werden. Dieser Prozess wird durch längere Fastenperioden ausgelöst.
- **NLRP3-Inflammasom** Ein Proteinkomplex in Immunzellen, der eine zentrale Rolle bei der Auslösung von Entzündungsreaktionen spielt. Seine Aktivität wird durch die beim Fasten erhöhte Arachidonsäure gehemmt.
- **Suprachiasmatischer Nukleus (SCN)** Ein Bereich im Gehirn (Hypothalamus), der als zentraler Taktgeber des zirkadianen Rhythmus fungiert und hauptsächlich durch Licht synchronisiert wird.



- **Time-Restricted Eating (TRE)** Eine Form des intermittierenden Fastens, bei der die gesamte Nahrungsaufnahme auf ein bestimmtes Zeitfenster pro Tag (z. B. 8 Stunden) beschränkt wird.
-

Kapitel 3: Häufig gestellte Fragen (FAQ)

3.1. Einleitung

Dieser Abschnitt beantwortet die zehn häufigsten und wichtigsten Fragen zum Thema Fasten auf der Grundlage der bereitgestellten Quellen. Die Antworten sind direkt, klar und für ein professionelles Publikum zugänglich formuliert, um eine schnelle und fundierte Orientierung zu ermöglichen.

3.2. Die 10 wichtigsten Fragen und Antworten

1. **Was genau ist intermittierendes Fasten (IF)?** Intermittierendes Fasten ist kein Diätplan, der vorschreibt, *was* Sie essen sollen, sondern ein Essensmuster, das festlegt, *wann* Sie essen. Es beinhaltet einen regelmäßigen Wechsel zwischen Perioden der Nahrungsaufnahme und Perioden des Fastens, in denen keine oder nur sehr wenige Kalorien konsumiert werden. Gängige Methoden sind die 16/8-Methode, die 5:2-Diät und das alternierende Fasten.
2. **Wie funktioniert IF im Körper, um gesundheitliche Vorteile zu erzielen?** Nach mehreren Stunden ohne Nahrung erschöpft der Körper seine Zuckerspeicher und beginnt, Fett als Energiequelle zu nutzen (metabolischer Wechsel). Dieser Prozess führt zur Produktion von Ketonen, stimuliert die zelluläre Autophagie (ein Selbstreinigungsprozess), reduziert Entzündungen, verbessert die Insulinsensitivität und kann den zirkadianen Rhythmus synchronisieren. Diese Mechanismen zusammen tragen zu den beobachteten Vorteilen für Herz, Stoffwechsel und Gehirn bei.
3. **Ist intermittierendes Fasten für jeden sicher?** Nein, IF ist nicht für jeden sicher oder geeignet. Personen, die vom Fasten absehen sollten, sind schwangere oder stillende Frauen, Kinder und Jugendliche unter 18, Personen mit einer Vorgeschichte von Essstörungen, Menschen mit Typ-1-Diabetes, Immunschwäche, Demenz, ältere, geschwächte Erwachsene oder Personen mit einem Schädel-Hirn-Trauma in der Vorgeschichte. Bei bestehenden Erkrankungen ist eine ärztliche Absprache unerlässlich.
4. **Welche sind die häufigsten Nebenwirkungen, und wie lange dauern sie an?** Die häufigsten Nebenwirkungen treten meist in der Anfangsphase auf und umfassen Hunger, Kopfschmerzen, Reizbarkeit, Müdigkeit und Verdauungsprobleme. Der Körper benötigt in der Regel zwei bis vier Wochen, um sich an das neue Essensmuster zu gewöhnen, woraufhin diese Symptome typischerweise abklingen.
5. **Was darf ich während der Fastenperioden trinken?** Während der Fastenzeiten sind Wasser und kalorienfreie Getränke wie schwarzer Kaffee und ungesüßter Tee erlaubt. Diese helfen, hydriert zu bleiben, ohne den Fastenzustand zu unterbrechen. Es ist wichtig, auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten, um Dehydration zu vermeiden.



6. **Muss ich während der Essensperioden eine spezielle Diät einhalten?** Obwohl IF keine spezifischen Lebensmittel vorschreibt, werden die gesundheitlichen Vorteile maximiert, wenn während der Essensphasen eine ausgewogene und nährstoffreiche Ernährung eingehalten wird. Die Quellen empfehlen eine Ernährung nach dem Vorbild der Mittelmeerdiät, reich an Blattgemüse, gesunden Fetten, magerem Protein und komplexen Kohlenhydraten. Der Verzehr von hochkalorischen, verarbeiteten Lebensmitteln kann die positiven Effekte des Fastens zunichtemachen.
 7. **Welche Art von Fasten ist am besten für Anfänger geeignet?** Die zeitlich eingeschränkte Nahrungsaufnahme (TRE), insbesondere die 16/8-Methode, wird oft als ein guter Einstieg angesehen. Bei dieser Methode wird täglich 16 Stunden gefastet und in einem 8-Stunden-Fenster gegessen. Viele Menschen finden diesen Rhythmus relativ einfach in ihren Alltag zu integrieren, indem sie beispielsweise das Frühstück auslassen.
 8. **Was sind die wissenschaftlich am besten belegten Vorteile des Fastens?** Zu den gut belegten Vorteilen gehören Gewichtsverlust, eine verbesserte Insulinsensitivität und Blutzuckerkontrolle, eine Senkung des Blutdrucks und anderer Risikofaktoren für Herzerkrankungen sowie eine Reduzierung von Entzündungsmarkern. Studien deuten zudem auf positive Effekte für die Gehirngesundheit und die zelluläre Langlebigkeit hin.
 9. **Kann Fasten bei bestehenden chronischen Krankheiten wie Diabetes oder Herzerkrankungen helfen?** Ja, die Forschung zeigt, dass IF bei der Behandlung von chronischen Krankheiten von Vorteil sein kann. Es kann die Blutzuckerkontrolle bei Typ-2-Diabetes verbessern und Risikofaktoren für Herzerkrankungen wie Bluthochdruck und hohe Cholesterinwerte senken. Solche Maßnahmen sollten jedoch immer unter ärztlicher Aufsicht erfolgen, da Anpassungen bei Medikamenten erforderlich sein können.
 10. **Sollte ich mit einem Arzt sprechen, bevor ich mit dem Fasten beginne?** Ja, es ist dringend empfohlen, vor Beginn einer Fastenkur einen Arzt oder eine qualifizierte medizinische Fachkraft zu konsultieren. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie an einer Vorerkrankung leiden, Medikamente einnehmen oder zu einer der Risikogruppen gehören. Ein Arzt kann helfen, einen sicheren und für Sie geeigneten Plan zu erstellen.
-

Kapitel 4: Zeitleiste der Fasten-Konzepte

4.1. Einleitung

Diese Zeitleiste dient dazu, die Entwicklung des Fastens nicht als eine rein chronologische Abfolge von Ereignissen, sondern als eine konzeptionelle und historische Evolution darzustellen. Sie zeichnet den Weg von alten spirituellen Traditionen bis hin zur modernen wissenschaftlichen Forschung nach und zeigt, wie sich unser Verständnis der tiefgreifenden biologischen Auswirkungen des Fastens im Laufe der Zeit entwickelt und verfeinert hat.

4.2. Historische und konzeptionelle Entwicklung des Fastens

- **Antike Wurzeln und religiöse Praxis:** Fasten ist eine Praxis mit tiefen historischen Wurzeln. In der Natur ist es ein Überlebensmechanismus, den Tiere bei Nahrungsknappheit nutzen. In der menschlichen Kultur ist es seit Jahrtausenden ein integraler Bestandteil vieler Weltreligionen, darunter Islam (Ramadan), Christentum



(Fastenzeit), Judentum (Jom Kippur), Buddhismus und Hinduismus. In diesen Kontexten dient es der spirituellen Reinigung, der Selbstdisziplin und der Reflexion.

- **Grundlagen der wissenschaftlichen Beobachtung (20. Jahrhundert):** Im 20. Jahrhundert begann die wissenschaftliche Gemeinschaft, die physiologischen Effekte von Nahrungsentzug systematisch zu untersuchen. Frühe Forschungen konzentrierten sich auf die **Kalorienrestriktion (CR)** bei Tieren, die eine deutliche Verlängerung der Lebensspanne zeigten. Gleichzeitig legten Beobachtungen in der Zellbiologie, wie der **Warburg-Effekt**, der beschreibt, dass Krebszellen einen veränderten Stoffwechsel aufweisen, den Grundstein für das Verständnis, wie Nährstoffverfügbarkeit zelluläre Prozesse steuert.
- **Aufstieg des intermittierenden Fastens (spätes 20. / frühes 21. Jahrhundert):** Basierend auf den Erkenntnissen zur Kalorienrestriktion entwickelte sich das Konzept des intermittierenden Fastens (IF) als eine praktikablere Alternative. Forscher wie **Mark Mattson** von der Johns Hopkins Universität trugen maßgeblich zur Popularisierung bei. Sein Konzept des "**metabolischen Wechsels**" lieferte eine zentrale mechanistische Erklärung, wie der Körper vom Zucker- zum Fettstoffwechsel übergeht, und wurde zum Eckpfeiler des modernen Verständnisses von IF.
- **Moderne Forschung – Entschlüsselung der Mechanismen (ca. 2010 - heute):** Im letzten Jahrzehnt hat sich die Forschung darauf konzentriert, die spezifischen molekularen und zellulären Mechanismen zu entschlüsseln, die den Vorteilen des Fastens zugrunde liegen. Diese jüngsten Durchbrüche haben unser Verständnis erheblich vertieft:
 - **Zelluläre Autophagie:** Die Aufklärung der "zellulären Reinigungs"-Mechanismen, wie sie vom Institut Pasteur beschrieben wurden, zeigte, wie Fasten die Beseitigung von zellulärem Abfall stimuliert und so die Zellgesundheit fördert.
 - **Entzündungshemmung:** Die Identifizierung der **Arachidonsäure** und des **NLRP3-Inflammasoms** als Schlüsselakteure (NHLBI/NIH) lieferte eine konkrete molekulare Erklärung für die entzündungshemmenden Wirkungen des Fastens.
 - **Systematische Überprüfungen:** Die Konsolidierung der wachsenden Evidenz durch systematische Reviews zu spezifischen Gesundheitsbereichen, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, hat die klinische Relevanz von IF untermauert und zu fundierteren Empfehlungen geführt.
 - **Darm-Hirn-Achse und zirkadiane Rhythmen:** Das wachsende Verständnis dafür, wie Fasten systemische Prozesse wie die innere Uhr und die Zusammensetzung des Darmmikrobioms beeinflusst, hat die Perspektive von einer rein metabolischen zu einer ganzheitlichen Betrachtung erweitert.

Kapitel 5: Quellenverzeichnis

5.1. Einleitung



Die folgende Liste enthält eine konsolidierte Bibliografie aller in den Quelldokumenten zitierten wissenschaftlichen Referenzen sowie der Quelldokumente selbst, die zur Erstellung dieses Berichts herangezogen wurden.

5.2. Konsolidierte Bibliografie

- Acosta-Rodríguez, V. A., de Groot, M. H. M., Rijo-Ferreira, F., Green, C. B., & Takahashi, J. S. (2017). Mice under Caloric Restriction Self-Impose a Temporal Restriction of Food Intake as Revealed by an Automated Feeder System. *Cell Metabolism*, 26(1), 267–277.e2.
- Afrasiabi, A., Hassanzadeh, S., Sattarivand, R., Nouri, M., & Mahbood, S. (2003). Effects of low fat and low calorie diet on plasma lipid levels in the fasting month of Ramadan. *Saudi Medical Journal*, 24(2), 184–188.
- Ahmed, N., Farooq, J., Siddiqi, H. S., et al. (2020). Impact of intermittent fasting on lipid profile-a quasi-randomized clinical trial. *Frontiers in Nutrition*, 7, 596787.
- Ahtiluoto, S., Polvikoski, T., Peltonen, M., et al. (2010). Diabetes, Alzheimer disease, and vascular dementia: A population-based neuropathologic study. *Neurology*, 75(13), 1195–1202.
- Alirezaei, M., Kemball, C. C., Flynn, C. T., Wood, M. R., Whitton, J. L., & Kiosses, W. B. (2010). Short-term fasting induces profound neuronal autophagy. *Autophagy*, 6(6), 702–710.
- Aliasghari, F., Izadi, A., Gargari, B. P., & Ebrahimi, S. (2017). The Effects of Ramadan Fasting on Body Composition, Blood Pressure, Glucose Metabolism, and Markers of Inflammation in NAFLD Patients: An Observational Trial. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(8), 640–645.
- Allaf, M., Elghazaly, H., Mohamed, O. G., et al. (2021). Intermittent fasting for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Alsubheen, S. A., Ismail, M., Baker, A., et al. (2017). The effects of diurnal Ramadan fasting on energy expenditure and substrate oxidation in healthy men. *British Journal of Nutrition*, 118(12), 1023–1030.
- Antoni, R., Robertson, T. M., Robertson, M. D., & Johnston, J. D. (2018). A pilot feasibility study exploring the effects of a moderate time-restricted feeding intervention on energy intake, adiposity and metabolic physiology in free-living human subjects. *Journal of Nutritional Science*, 7, e22.
- Anton, S. D., Lee, S. A., Donahoo, W. T., et al. (2019). The Effects of Time Restricted Feeding on Overweight, Older Adults: A Pilot Study. *Nutrients*, 11(7), 1500.
- Anton, S. D., Moehl, K., Donahoo, W. T., et al. (2018). Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity*, 26(2), 254–268.
- Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., et al. (2019). 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 140(11), e596–e646.



- Arnason, T. G., Bowen, M. W., & Mansell, K. D. (2017). Effects of intermittent fasting on health markers in those with type 2 diabetes: A pilot study. *World Journal of Diabetes*, 8(4), 154.
- Arumugam, T. V., Phillips, T. M., Cheng, A., Morrell, C. H., Mattson, M. P., & Wan, R. (2010). Age and Energy Intake Interact to Modify Cell Stress Pathways and Stroke Outcome. *Annals of Neurology*, 67(1), 41–52.
- Asher, G., & Sassone-Corsi, P. (2015). Time for Food: The Intimate Interplay between Nutrition, Metabolism, and the Circadian Clock. *Cell*, 161(1), 84–92.
- Bagherniya, M., Butler, A. E., Barreto, G. E., & Sahebkar, A. (2018). The effect of fasting or calorie restriction on autophagy induction: A review of the literature. *Ageing Research Reviews*, 47, 183–197.
- Balasubramanian, P., DelFavero, J., Ungvari, A., et al. (2020). Time-restricted feeding (TRF) for prevention of age-related vascular cognitive impairment and dementia. *Ageing Research Reviews*, 64, 101189.
- Bal, V. H., Kim, S. H., Fok, M., & Lord, C. (2019). Autism spectrum disorder symptoms from ages 2 to 19 years: Implications for diagnosing adolescents and young adults. *Autism Research*, 12(1), 89–99.
- Baquet, Z. C., Gorski, J. A., & Jones, K. R. (2004). Early Striatal Dendrite Deficits followed by Neuron Loss with Advanced Age in the Absence of Anterograde Cortical Brain-Derived Neurotrophic Factor. *Journal of Neuroscience*, 24(18), 4250–4258.
- Baquer, N. Z., Taha, A., Kumar, P., et al. (2009). A metabolic and functional overview of brain aging linked to neurological disorders. *Biogerontology*, 10(4), 377–413.
- Beli, E., Yan, Y., Moldovan, L., et al. (2018). Restructuring of the Gut Microbiome by Intermittent Fasting Prevents Retinopathy and Prolongs Survival in db/db Mice. *Diabetes*, 67(9), 1867–1879.
- Bellisle, F., Dalix, A. M., Mennen, L., et al. (2003). Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: A diet-diary study. *Physiology & Behavior*, 79(2), 183–189.
- Benau, E. M., Orloff, N. C., Janke, E. A., Serpell, L., & Timko, C. A. (2014). A systematic review of the effects of experimental fasting on cognition. *Appetite*, 77, 52–61.
- Bener, A., Hamad, A., Fares, A., Al-Sayed, H. M., & Al-Suwaidi, J. (2006). Is There Any Effect of Ramadan Fasting on Stroke Incidence? *Singapore Medical Journal*, 47(5), 404.
- Berti, V., Walters, M., Sterling, J., et al. (2018). Mediterranean diet and 3-year Alzheimer brain biomarker changes in middle-aged adults. *Neurology*, 90(20), E1789–E1798.
- Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Wilkins, E., & Townsend, N. (2016). Trends in the epidemiology of cardiovascular disease in the UK. *Heart*, 102(24), 1945–1952.



- Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., et al. (2013). Effect of exercising while fasting on eating behaviors and food intake. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(1), 50.
- Bostock, E. C. S., Kirkby, K. C., & Taylor, B. V. M. (2017). The Current Status of the Ketogenic Diet in Psychiatry. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 43.
- Bovey, F., et al. (2018). Breath acetone as a marker of energy balance: An exploratory study in healthy humans. *Metabolomics*, 14(7), 87.
- Brandhorst, S., Choi, I. Y., Wei, M., et al. (2015). A Periodic Diet that Mimics Fasting Promotes Multi-System Regeneration, Enhanced Cognitive Performance, and Healthspan. *Cell Metabolism*, 22(1), 86–99.
- Bruce-Keller, A. J., Umberger, G., McFall, R., & Mattson, M. P. (1999). Food restriction reduces brain damage and improves behavioral outcome following excitotoxic and metabolic insults. *Annals of Neurology*, 45(1), 8–15.
- Bus, B. A. A., Molendijk, M. L., Tendolkar, I., et al. (2015). Chronic depression is associated with a pronounced decrease in serum brain-derived neurotrophic factor over time. *Molecular Psychiatry*, 20(5), 602–608.
- Butler, M. G., Dazouki, M. J., Zhou, X. P., et al. (2005). Subset of individuals with autism spectrum disorders and extreme macrocephaly associated with germline PTEN tumour suppressor gene mutations. *Journal of Medical Genetics*, 42(4), 318–321.
- Cabral-Costa, J. V., Andreotti, D. Z., Mello, N. P., et al. (2018). Intermittent fasting uncovers and rescues cognitive phenotypes in PTEN neuronal haploinsufficient mice. *Scientific Reports*, 8(1), 9005.
- Carlson, O., Martin, B., Stote, K. S., et al. (2007). Impact of reduced meal frequency without caloric restriction on glucose regulation in healthy, normal-weight middle-aged men and women. *Metabolism*, 56(12), 1729–1734.
- Casetta, I., Granieri, E., Portaluppi, F., & Manfredini, R. (2002). Circadian variability in hemorrhagic stroke. *JAMA*, 287(10), 1266–1267.
- Caspi, A., Houts, R. M., Belsky, D. W., et al. (2014). The p Factor: One General Psychopathology Factor in the Structure of Psychiatric Disorders? *Clinical Psychological Science*, 2(2), 119–137.
- Castellano, C. A., Nugent, S., Paquet, N., et al. (2015). Lower Brain 18 F-Fluorodeoxyglucose Uptake but Normal 11 C-Acetoacetate Metabolism in Mild Alzheimer's Disease Dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 43(4), 1343–1353.
- Castillo, X., Castro-Obregón, S., Gutiérrez-Becker, B., et al. (2019). Re-thinking the etiological framework of neurodegeneration. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 728.
- Chaidez, V., Hansen, R. L., & Hertz-Picciotto, I. (2014). Gastrointestinal problems in children with autism, developmental delays or typical development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(5), 1117–1127.



- Chair, S. Y., Cai, H., Cao, X., Qin, Y., Cheng, H. Y., & Ng, M. T. (2022). Intermittent Fasting in Weight Loss and Cardiometabolic Risk Reduction: a randomized controlled trial. *Journal of Nursing Research*, 30(3), e469.
- Chaix, A., Zarrinpar, A., Miu, P., & Panda, S. (2014). Time-Restricted Feeding Is a Preventative and Therapeutic Intervention against Diverse Nutritional Challenges. *Cell Metabolism*, 20(6), 991–1005.
- Chamari, K., Briki, W., Farooq, A., et al. (2016). Impact of Ramadan intermittent fasting on cognitive function in trained cyclists: A pilot study. *Biology of Sport*, 33(1), 49.
- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 7(12), 1139–1151.
- Choi, I. Y., Piccio, L., Childress, P., et al. (2016). A Diet Mimicking Fasting Promotes Regeneration and Reduces Autoimmunity and Multiple Sclerosis Symptoms. *Cell Reports*, 15(10), 2136–2146.
- Cienfuegos, S., Gabel, K., Kalam, F., et al. (2021). The effect of 4-h versus 6-h time restricted feeding on sleep quality, duration, insomnia severity and obstructive sleep apnea in adults with obesity. *Nutrients*, 13(9), 3122.
- Cignarella, F., Cantoni, C., Ghezzi, L., et al. (2018). Intermittent Fasting Confers Protection in CNS Autoimmunity by Altering the Gut Microbiota. *Cell Metabolism*, 27(6), 1222–1235.e6.
- Clemente, J. C., Ursell, L. K., Parfrey, L. W., & Knight, R. (2012). The impact of the gut microbiota on human health: An integrative view. *Cell*, 148(6), 1258–1270.
- ClinicalTrials.gov. (n.d.). *Intermittent Fasting Following Acute Ischemic Stroke*. Retrieved August 2, 2021, from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03789409>
- Colman, R. J., Anderson, R. M., Johnson, S. C., et al. (2009). Caloric restriction delays disease onset and mortality in rhesus monkeys. *Science*, 325(5937), 201–204.
- Contestabile, A., Ciani, E., & Contestabile, A. (2004). Dietary restriction differentially protects from neurodegeneration in animal models of excitotoxicity. *Brain Research*, 1002(1-2), 162–166.
- Coogan, A. N., & McGowan, N. M. (2017). A systematic review of circadian function, chronotype and chronotherapy in attention deficit hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 9(3), 129–147.
- Croteau, E., Castellano, C. A., Fortier, M., et al. (2018). A cross-sectional comparison of brain glucose and ketone metabolism in cognitively healthy older adults, mild cognitive impairment and early Alzheimer’s disease. *Experimental Gerontology*, 107, 18–26.
- Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). Mind-altering microorganisms: The impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(10), 701–712.
- Cui, R., Fan, J., Ge, T., Tang, L., & Li, B. (2018). The mechanism of acute fasting-induced antidepressant-like effects in mice. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 22(1), 223–229.



- Cui, Y., Cai, T., Zhou, Z., et al. (2020). Health effects of alternate-day fasting in adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 7, 586036.
- Cunnane, S., Nugent, S., Roy, M., et al. (2011). Brain fuel metabolism, aging, and Alzheimer's disease. *Nutrition*, 27(1), 3–20.
- Cunnane, S. C., Courchesne-Loyer, A., St-Pierre, V., et al. (2016). Can ketones compensate for deteriorating brain glucose uptake during aging? Implications for the risk and treatment of Alzheimer's disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1367(1), 12–20.
- D'Andrea Meira, I., Romão, T. T., Pires do Prado, H. J., et al. (2019). Ketogenic Diet and Epilepsy: What We Know So Far. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 5.
- Davies, K. (2000). Oxidative Stress, Antioxidant Defenses, and Damage Removal, Repair, and Replacement Systems. *IUBMB Life*, 50(4-5), 279–289.
- Davis, C. S., Clarke, R. E., Coulter, S. N., et al. (2016). Intermittent energy restriction and weight loss: A systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), 292–299.
- Davis, L. M., Pauly, J. R., Readnower, R. D., Rho, J. M., & Sullivan, P. G. (2008). Fasting is neuroprotective following traumatic brain injury. *Journal of Neuroscience Research*, 86(8), 1812–1822.
- Di Francesco, A., Di Germanio, C., Bernier, M., & De Cabo, R. (2018). A time to fast. *Science*, 362(6416), 770–775.
- Dirnagl, U., Iadecola, C., & Moskowitz, M. A. (1999). Pathobiology of ischaemic stroke: An integrated view. *Trends in Neurosciences*, 22(9), 391–397.
- Dong, H., et al. (2024). Neuroprotective effects of intermittent fasting in the aging brain. *Annals of Nutrition and Metabolism*.
- Dong, T. A., et al. (2020). Intermittent Fasting: A Heart Healthy Dietary Pattern? *The American Journal of Medicine*, 133(8), 901–907.
- Duncan, J. S., Sander, J. W., Sisodiya, S. M., & Walker, M. C. (2006). Adult epilepsy. *The Lancet*, 367(9516), 1087–1100.
- Eddahby, S., Kadri, N., & Moussaoui, D. (2014). Fasting during Ramadan is associated with a higher recurrence rate in patients with bipolar disorder. *World Psychiatry*, 13(1), 97.
- El-Rashidy, O., El-Baz, F., El-Gendy, Y., et al. (2017). Ketogenic diet versus gluten free casein free diet in autistic children: A case-control study. *Metabolic Brain Disease*, 32(6), 1935–1941.
- Eltzschig, H. K., & Eckle, T. (2011). Ischemia and reperfusion—from mechanism to translation. *Nature Medicine*, 17(11), 1391–1401.
- Fabbiano, S., Suárez-Zamorano, N., Chevalier, C., et al. (2018). Functional Gut Microbiota Remodeling Contributes to the Caloric Restriction-Induced Metabolic Improvements. *Cell Metabolism*, 28(6), 907–921.e7.



- Farooq, S., Nazar, Z., Akhter, J., et al. (2010). Effect of fasting during Ramadan on serum lithium level and mental state in bipolar affective disorder. *International Clinical Psychopharmacology*, 25(6), 323–327.
- Fawzi, M. H., Fawzi, M. M., Said, N. S., et al. (2015). Effect of Ramadan fasting on anthropometric, metabolic, inflammatory and psychopathology status of Egyptian male patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 225(3), 501–508.
- Feigin, V. L., Nichols, E., Alam, T., et al. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 459–480.
- Feinkohl, I., Lachmann, G., Brockhaus, W. R., et al. (2018). Association of obesity, diabetes and hypertension with cognitive impairment in older age. *Clinical Epidemiology*, 10, 853.
- Ferraz-Bannitz, R., Beraldo, R. A., Peluso, A. A., et al. (2022). Dietary protein restriction improves metabolic dysfunction in patients with metabolic syndrome in a randomized, controlled trial. *Nutrients*, 14(13), 2670.
- Finnell, J. S., et al. (2018). Is fasting safe? A chart review of adverse events during medically supervised, water-only fasting. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1), 1–8.
- Fondazione Valter Longo. (n.d.). *Fasting and Longevity: Nourishing the Body for a Long and Healthy Life*.
- Fontana, L., Weiss, E. P., Villareal, D. T., Klein, S., & Holloszy, J. O. (2008). Long-term effects of calorie or protein restriction on serum IGF-1 and IGFBP-3 concentration in humans. *Aging Cell*, 7(5), 681–687.
- Freeman, J. M., et al. (1999). Seizures decrease rapidly after fasting. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 153(9), 946–950.
- Fung, T. C., Olson, C. A., & Hsiao, E. Y. (2017). Interactions between the microbiota, immune and nervous systems in health and disease. *Nature Neuroscience*, 20(2), 145–155.
- Gamble, K. L., Berry, R., Frank, S. J., & Young, M. E. (2014). Circadian clock control of endocrine factors. *Nature Reviews Endocrinology*, 10(8), 466–475.
- Gardener, S. L., & Rainey-Smith, S. R. (2018). The Role of Nutrition in Cognitive Function and Brain Ageing in the Elderly. *Current Nutrition Reports*, 7(3), 139–149.
- Gibas, K. J. (2017). The starving brain: Overfed meets undernourished in the pathology of mild cognitive impairment (MCI) and Alzheimer’s disease (AD). *Neurochemistry International*, 110, 57–68.
- Gibson, C. L., Murphy, A. N., & Murphy, S. P. (2012). Stroke outcome in the ketogenic state—A systematic review of the animal data. *Journal of Neurochemistry*, 123, 52–57.
- Gillette-Guyonnet, S., & Vellas, B. (2008). Caloric restriction and brain function. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 11(6), 686–692.



- Gill, S., & Panda, S. (2015). A Smartphone App Reveals Erratic Diurnal Eating Patterns in Humans that Can Be Modulated for Health Benefits. *Cell Metabolism*, 22(5), 789–798.
- Goodrick, C. L., Ingram, D. K., Reynolds, M. A., Freeman, J. R., & Cider, N. L. (1982). Effects of Intermittent Feeding upon Growth and Life Span in Rats. *Gerontology*, 28(4), 233–241.
- Goodrick, C. L., Ingram, D. K., Reynolds, M. A., Freeman, J. R., & Cider, N. L. (1983). Differential Effects of Intermittent Feeding and Voluntary Exercise on Body Weight and Lifespan in Adult Rats. *Journal of Gerontology*, 38(1), 36–45.
- Gudden, J., Arias Vasquez, A., & Bloemendaal, M. (2021). The Effects of Intermittent Fasting on Brain and Cognitive Function. *Nutrients*, 13(9), 3166.
- Hailu, K. T., Salib, K., Nandeesh, S. S., et al. (2024). The Effect of Fasting on Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *Cureus*, 16(1), e53221.
- Halagappa, V. K. M., Guo, Z., Pearson, M., et al. (2007). Intermittent fasting and caloric restriction ameliorate age-related behavioral deficits in the triple-transgenic mouse model of Alzheimer’s disease. *Neurobiology of Disease*, 26(1), 212–220.
- Han, J. C., Thurm, A., Golden Williams, C., et al. (2013). Association of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) haploinsufficiency with lower adaptive behaviour and reduced cognitive functioning in WAGR/11p13 deletion syndrome. *Cortex*, 49(10), 2700–2710.
- Harder-Lauridsen, N. M., Rosenberg, A., Benatti, F. B., et al. (2017). Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. *Nutrition*, 37, 92–103.
- Harris, L., Hamilton, S., Azevedo, L. B., et al. (2018). Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 16(2), 507–547.
- Hartman, A. L., Rubenstein, J. E., & Kossoff, E. H. (2013). Intermittent fasting: A “new” historical strategy for controlling seizures? *Epilepsy Research*, 104(3), 275–279.
- Harvie, M., et al. (2017). Potential benefits and harms of intermittent energy restriction and intermittent fasting amongst obese, overweight and normal weight subjects—a narrative review of human and animal evidence. *Behavioural Sciences*, 7(1), 4.
- Harvie, M. N., Pegington, M., Mattson, M. P., 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. *International Journal of Obesity*, 35(5), 714–727.
- Harvie, M., Wright, C., Pegington, M., 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. *British Journal of Nutrition*, 110(8), 1534–1547.



- Hasan, N., & Yang, H. (2019). Factors affecting the composition of the gut microbiota, and its modulation. *PeerJ*, 7, e7502.
- Haupt, S., Eckstein, M. L., Wolf, A., et al. (2021). Eat, train, sleep—retreat? Hormonal interactions of intermittent fasting, exercise and circadian rhythm. *Biomolecules*, 11(4), 516.
- Healthline. (2024, January 12). *9 Potential Intermittent Fasting Side Effects*.
- Hoddy, K. K., Gibbons, C., Kroeger, C. M., et al. (2016). Changes in hunger and fullness in relation to gut peptides before and after 8 weeks of alternate day fasting. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1380–1385.
- Hofman, M. A., & Swaab, D. F. (2006). Living by the clock: The circadian pacemaker in older people. *Ageing Research Reviews*, 5(1), 33–51.
- Hooper, L. V., Littman, D. R., & Macpherson, A. J. (2012). Interactions Between the Microbiota and the Immune System. *Science*, 336(6086), 1268–1273.
- Horie, N. C., Serrao, V. T., Simon, S. S., et al. (2016). Cognitive Effects of Intentional Weight Loss in Elderly Obese Individuals with Mild Cognitive Impairment. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101(3), 1104–1112.
- Hossain, P., Kavar, B., & El Nahas, M. (2007). Obesity and Diabetes in the Developing World—A Growing Challenge. *New England Journal of Medicine*, 356(3), 213–215.
- Howells, D. W., Porritt, M. J., Wong, J. Y. F., et al. (2000). Reduced BDNF mRNA expression in the Parkinson's disease substantia NIGRA. *Experimental Neurology*, 166(1), 127–135.
- Huber, K. M., Klann, E., Costa-Mattioli, M., & Zukin, R. S. (2015). Dysregulation of mammalian target of rapamycin signaling in mouse models of autism. *Journal of Neuroscience*, 35(41), 13836.
- Hussin, N. M., Shahar, S., Teng, N. I. M. F., Ngah, W. Z. W., & Das, S. K. (2013). Efficacy of Fasting and Calorie Restriction (FCR) on mood and depression among ageing men. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 17(8), 674–680.
- Institut Pasteur. (2024, June 27). *Intermittent fasting: cellular cleansing to improve health?*
- Jakubowicz, D., Wainstein, J., Ahrén, B., et al. (2015). High-energy breakfast with low-energy dinner decreases overall daily hyperglycaemia in type 2 diabetic patients: A randomised clinical trial. *Diabetologia*, 58(5), 912–919.
- Jamshed, H., Beyl, R., Della Manna, D., et al. (2019). Early Time-Restricted Feeding Improves 24-Hour Glucose Levels and Affects Markers of the Circadian Clock, Aging, and Autophagy in Humans. *Nutrients*, 11(6), 1234.
- Johns Hopkins Medicine. (n.d.). *Intermittent Fasting: What is it, and how does it work?*
- Johnson, S. C., Rabinovitch, P. S., & Kaeberlein, M. (2013). MTOR is a key modulator of ageing and age-related disease. *Nature*, 493(7432), 338–345.



- Johnstone, A. (2015). Fasting for weight loss: an effective strategy or latest dieting trend? *International Journal of Obesity*, 39(5), 727–733.
- Jordan, S., Tung, N., Casanova-Acebes, M., et al. (2019). Dietary Intake Regulates the Circulating Inflammatory Monocyte Pool. *Cell*, 178(5), 1102–1114.e17.
- Kalam, F., Gabel, K., Cienfuegos, S., et al. (2021). Alternate day fasting combined with a low carbohydrate diet: Effect on sleep quality, duration, insomnia severity and risk of obstructive sleep apnea in adults with obesity. *Nutrients*, 13(2), 405.
- Kalyani, R. R., & Egan, J. M. (2013). Diabetes and Altered Glucose Metabolism with Aging. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 42(2), 333–347.
- Kapoor, U., et al. (2016). Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management. *European Journal of Dentistry*, 10(2), 292–300.
- Kashiwaya, Y., Bergman, C., Lee, J. H., et al. (2013). A ketone ester diet exhibits anxiolytic and cognition-sparing properties, and lessens amyloid and tau pathologies in a mouse model of Alzheimer’s disease. *Neurobiology of Aging*, 34(6), 1530–1539.
- Kessler, C. S., Stange, R., Schlenkermann, M., et al. (2018). A nonrandomized controlled clinical pilot trial on 8 wk of intermittent fasting (24 h/wk). *Nutrition*, 46, 143–152.e2.
- Kim, C., Pinto, A. M., Bordoli, C., et al. (2020). Energy Restriction Enhances Adult Hippocampal Neurogenesis-Associated Memory after Four Weeks in an Adult Human Population with Central Obesity; a Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 12(3), 638.
- Kobil, T., Guerrieri, D., Zhang, Y., et al. (2014). AMPK agonist AICAR improves cognition and motor coordination in young and aged mice. *Learning & Memory*, 21(3), 119–126.
- Kong, D., Dagon, Y., Campbell, J. N., et al. (2016). A Postsynaptic AMPK→p21-Activated Kinase Pathway Drives Fasting-Induced Synaptic Plasticity in AgRP Neurons. *Neuron*, 91(1), 25–33.
- Kraus, W. E., Bhapkar, M., Huffman, K. M., et al. (2019). 2 years of calorie restriction and cardiometabolic risk (CALERIE): exploratory outcomes of a multicentre, phase 2, randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(9), 673–683.
- Kunduraci, Y. E., & Ozbek, H. (2020). Does the energy restriction intermittent fasting diet alleviate metabolic syndrome biomarkers? A randomized controlled trial. *Nutrients*, 12(10), 3213.
- Lamia, K. A., Sachdeva, U. M., Di Tacchio, L., et al. (2009). AMPK regulates the circadian clock by cryptochrome phosphorylation and degradation. *Science*, 326(5951), 437–440.
- Larsson, S. C., Wallin, A., & Wolk, A. (2016). Dietary approaches to stop hypertension diet and incidence of stroke: Results from 2 prospective cohorts. *Stroke*, 47(4), 986–990.
- Leclerc, E., Trevizol, A. P., Grigolon, R. B., et al. (2020). The effect of caloric restriction on working memory in healthy non-obese adults. *CNS Spectrums*, 25(1), 2–8.



- Lee, R. W. Y., Corley, M. J., Pang, A., et al. (2018). A modified ketogenic gluten-free diet with MCT improves behavior in children with autism spectrum disorder. *Physiology & Behavior*, 188, 205–211.
- Legroux, L., & Arbour, N. (2015). Multiple Sclerosis and T Lymphocytes: An Entangled Story. *Journal of Neuroimmune Pharmacology*, 10(4), 528–546.
- Levine, M. E., Suarez, J. A., Brandhorst, S., et al. (2014). Low Protein Intake Is Associated with a Major Reduction in IGF-1, Cancer, and Overall Mortality in the 65 and Younger but Not Older Population. *Cell Metabolism*, 19(3), 407–417.
- Li, Q., Han, Y., Dy, A. B. C., & Hagerman, R. J. (2017). The Gut Microbiota and Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 11, 120.
- Lindefeldt, M., Eng, A., Darban, H., et al. (2019). The ketogenic diet influences taxonomic and functional composition of the gut microbiota in children with severe epilepsy. *npj Biofilms and Microbiomes*, 5(1), 5.
- Liu, Z., Dai, X., Zhang, H., et al. (2020). Gut microbiota mediates intermittent-fasting alleviation of diabetes-induced cognitive impairment. *Nature Communications*, 11(1), 855.
- Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metabolism*, 19(2), 181–192.
- Longo, V. D., & Panda, S. (2016). Fasting, Circadian Rhythms, and Time-Restricted Feeding in Healthy Lifespan. *Cell Metabolism*, 23(6), 1048–1059.
- Lowe, D. A., Wu, N., Rohdin-Bibby, L., et al. (2020). Effects of time-restricted eating on weight loss and other metabolic parameters in women and men with overweight and obesity: The TREAT randomized clinical trial. *JAMA Internal Medicine*, 180(11), 1491–1499.
- Mackieh, R., Al-Bakkar, N., Kfoury, M., et al. (2024). Unlocking the Benefits of Fasting: A Review of its Impact on Various Biological Systems and Human Health. *Current Medicinal Chemistry*, 31(14), 1781-1803.
- Manoogian, E. N. C., & Panda, S. (2017). Circadian rhythms, time-restricted feeding, and healthy aging. *Ageing Research Reviews*, 39, 59–67.
- Manoogian, E. N., Zadourian, A., Lo, H. C., et al. (2022). Feasibility of time-restricted eating and impacts on cardiometabolic health in 24-h shift workers: the Healthy Heroes randomized control trial. *Cell Metabolism*, 34(10), 1442–1456.
- Maraki, M. I., Yannakoulia, M., Stamelou, M., et al. (2019). Mediterranean diet adherence is related to reduced probability of prodromal Parkinson’s disease. *Movement Disorders*, 34(1), 48–57.
- Maroofi, M., & Nasrollahzadeh, J. (2020). Effect of intermittent versus continuous calorie restriction on body weight and cardiometabolic risk markers in subjects with overweight or obesity and mild-to-moderate hypertriglyceridemia: a randomized trial. *Lipids in Health and Disease*, 19(1), 216.



- Martens, C. R., Rossman, M. J., Mazzo, M. R., et al. (2020). Short-term time-restricted feeding is safe and feasible in non-obese healthy midlife and older adults. *GeroScience*, 42(2), 667–686.
- Martin, K., Jackson, C. F., Levy, R. G., & Cooper, P. N. (2016). Ketogenic diet and other dietary treatments for epilepsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Martínez-Lapiscina, E. H., Clavero, P., Toledo, E., et al. (2013). Mediterranean diet improves cognition: The PREDIMED-NAVARRA randomised trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 84(12), 1318–1325.
- Maswood, N., Young, J., Tilmont, E., et al. (2004). Caloric restriction increases neurotrophic factor levels and attenuates neurochemical and behavioral deficits in a primate model of Parkinson's disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(52), 18171–18176.
- Mattison, J. A., Colman, R. J., Beasley, T. M., et al. (2017). Caloric restriction improves health and survival of rhesus monkeys. *Nature Communications*, 8(1), 14063.
- Mattison, J. A., Roth, G. S., Beasley, T. M., et al. (2012). Impact of caloric restriction on health and survival in rhesus monkeys from the NIA study. *Nature*, 489(7415), 318–321.
- Mattson, M. P. (2015). Lifelong brain health is a lifelong challenge: From evolutionary principles to empirical evidence. *Ageing Research Reviews*, 20, 37–45.
- Mattson, M. P., Allison, D. B., Fontana, L., et al. (2014). Meal frequency and timing in health and disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(47), 16647–16653.
- Mattson, M. P., Longo, V. D., & Harvie, M. (2017). Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Research Reviews*, 39, 46–58.
- Mattson, M. P., Moehl, K., Ghena, N., Schmaedick, M., & Cheng, A. (2018). Intermittent metabolic switching, neuroplasticity and brain health. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(2), 63–80.
- McCay, C. M., Crowell, M. F., & Maynard, L. A. (1935). The effect of retarded growth upon the length of life span and upon the ultimate body size. *The Journal of Nutrition*, 10(1), 63–79.
- Meier-Ruge, W., Bertoni-Freddari, C., & Iwangoff, P. (1994). Changes in Brain Glucose Metabolism as a Key to the Pathogenesis of Alzheimer's Disease. *Gerontology*, 40(5), 246–252.
- Menzies, F. M., Fleming, A., Caricasole, A., et al. (2017). Autophagy and Neurodegeneration: Pathogenic Mechanisms and Therapeutic Opportunities. *Neuron*, 93(5), 1015–1034.
- Mindikoglu, A. L., Abdulsada, M. M., Jain, A., et al. (2020). Intermittent fasting from dawn to sunset for 30 consecutive days is associated with anticancer proteomic signature and upregulates key regulatory proteins of glucose and lipid metabolism, circadian clock,



DNA repair, cytoskeleton remodeling, immune system. *Journal of Proteomics*, 217, 103645.

- Mitchell, S. J., Bernier, M., Mattison, J. A., et al. (2019). Daily Fasting Improves Health and Survival in Male Mice Independent of Diet Composition and Calories. *Cell Metabolism*, 29(1), 221–228.e3.
- Mizushima, N. (2007). Autophagy: Process and function. *Genes & Development*, 21(22), 2861–2873.
- Mongraw-Chaffin, M., et al. (2019). Hypoglycemic symptoms in the absence of diabetes: Pilot evidence of clinical hypoglycemia in young women. *Menopause*, 26(8), 844–849.
- Moore, K., Hughes, C. F., Ward, M., Hoey, L., & McNulty, H. (2018). Diet, nutrition and the ageing brain: Current evidence and new directions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(2), 152–163.
- Moreno-Jiménez, E. P., Flor-García, M., Terreros-Roncal, J., et al. (2019). Adult hippocampal neurogenesis is abundant in neurologically healthy subjects and drops sharply in patients with Alzheimer’s disease. *Nature Medicine*, 25(4), 554–560.
- Moro, T., Tinsley, G., Bianco, A., et al. (2016). Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*, 14(1), 290.
- Moro, T., Tinsley, G., Pacelli, F. Q., et al. (2021). Twelve Months of Time-restricted Eating and Resistance Training Improves Inflammatory Markers and Cardiometabolic Risk Factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 53(12), 2577–2585.
- Morris, C. J., Garcia, J. I., Myers, S., et al. (2015). The Human Circadian System Has a Dominating Role in Causing the Morning/Evening Difference in Diet-Induced Thermogenesis. *Obesity*, 23(10), 2053–2058.
- Morris, C. J., Yang, J. N., Garcia, J. I., et al. (2015). Endogenous circadian system and circadian misalignment impact glucose tolerance via separate mechanisms in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(21), E2225–E2234.
- Morris, M. C., Tangney, C. C., Wang, Y., et al. (2015). MIND diet slows cognitive decline with aging. *Alzheimer’s & Dementia*, 11(9), 1015–1022.
- Newell, C., Bomhof, M. R., Reimer, R. A., Hittel, D. S., Rho, J. M., & Shearer, J. (2016). Ketogenic diet modifies the gut microbiota in a murine model of autism spectrum disorder. *Molecular Autism*, 7(1), 37.
- Newman, A. B., Fitzpatrick, A. L., Lopez, O., et al. (2005). Dementia and Alzheimer’s disease incidence in relationship to cardiovascular disease in the cardiovascular health study cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(7), 1101–1107.
- NHLBI, NIH. (2024, January 23). *Researchers identify new mechanism that links fasting to reduced inflammation, lower disease risk.*
- NICE. (2010). *Cardiovascular disease prevention.*



- Nikita, F. (2020). Intermittent Fasting and Brain Health: Efficacy and Potential Mechanisms of Action. *OBM Geriatrics*, 4(2), 1.
- Normandin, E., Houston, D. K., & Nicklas, B. J. (2015). Caloric Restriction for Treatment of Geriatric Obesity: Do the Benefits Outweigh the Risks? *Current Nutrition Reports*, 4(2), 143–155.
- Nugraha, B., et al. (2020). A prospective clinical trial of prolonged fasting in healthy young males and females—effect on fatigue, sleepiness, mood and body composition. *Nutrients*, 12(7), 2030.
- O’Brien, P. D., Hinder, L. M., Callaghan, B. C., & Feldman, E. L. (2017). Neurological consequences of obesity. *The Lancet Neurology*, 16(6), 465–477.
- Ogawa, M., Fukuyama, H., Ouchi, Y., Yamauchi, H., & Kimura, J. (1996). Altered energy metabolism in Alzheimer’s disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 139(1), 78–82.
- Olson, C. A., Vuong, H. E., Yano, J. M., et al. (2018). The Gut Microbiota Mediates the Anti-Seizure Effects of the Ketogenic Diet. *Cell*, 173(7), 1728–1741.e13.
- Ooi, T. C., Meramat, A., Rajab, N. F., et al. (2020). Intermittent Fasting Enhanced the Cognitive Function in Older Adults with Mild Cognitive Impairment by Inducing Biochemical and Metabolic changes: A 3-Year Progressive Study. *Nutrients*, 12(9), 2644.
- Oosterman, J. E., Wopereis, S., & Kalsbeek, A. (2020). Mini-Review the Circadian Clock, Shift Work, and Tissue-Specific Insulin Resistance. *Endocrinology*, 161(11), bqaa180.
- Pace, T. W. W., Mletzko, T. C., Alagbe, O., et al. (2006). Increased stress-induced inflammatory responses in male patients with major depression and increased early life stress. *American Journal of Psychiatry*, 163(9), 1630–1633.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Panda, S., Hogenesch, J. B., & Kay, S. A. (2022). Circadian rhythms from flies to human. *Nature*, 417(6886), 329–335.
- Patterson, R. E., & Sears, D. D. (2017). Metabolic Effects of Intermittent Fasting. *Annual Review of Nutrition*, 37, 371–393.
- Pedersen, H. K., Gudmundsdottir, V., Nielsen, H. B., et al. (2016). Human gut microbes impact host serum metabolome and insulin sensitivity. *Nature*, 535(7612), 376–381.
- Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., et al. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *European Heart Journal*, 33(13), 1635–1701.
- Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89.



- Phillips, M. C. L. (2019). Fasting as a therapy in neurological disease. *Nutrients*, 11(10), 2501.
- Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., et al. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 37(29), 2315–2381.
- Poggiogalle, E., Jamshed, H., & Peterson, C. M. (2018). Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. *Metabolism*, 84, 11–27.
- Prins, M. L., Lee, S. M., Fujima, L. S., & Hovda, D. A. (2004). Increased cerebral uptake and oxidation of exogenous betaHB improves ATP following traumatic brain injury in adult rats. *Journal of Neurochemistry*, 90(3), 666–672.
- Puchalska, P., & Crawford, P. A. (2017). Multi-dimensional Roles of Ketone Bodies in Fuel Metabolism, Signaling, and Therapeutics. *Cell Metabolism*, 25(2), 262–284.
- Qasrawi, S. O., Pandi-Perumal, S. R., & BaHammam, A. S. (2017). The effect of intermittent fasting during Ramadan on sleep, sleepiness, cognitive function, and circadian rhythm. *Sleep and Breathing*, 21(3), 577–586.
- Rahman, M., Muhammad, S., Khan, M. A., et al. (2014). The b-hydroxybutyrate receptor HCA 2 activates a neuroprotective subset of macrophages. *Nature Communications*, 5(1), 3944.
- Rahmani, J., Kord Varkaneh, H., Clark, C., et al. (2019). The influence of fasting and energy restricting diets on IGF-1 levels in humans: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 53, 100910.
- Raine, C. S., & WU, E. (1993). Multiple Sclerosis. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*, 52(3), 199–204.
- Rampersaud, G. C., Pereira, M. A., Girard, B. L., Adams, J., & Metzl, J. D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 743–760.
- Ravussin, E., Redman, L. M., Rochon, J., et al. (2015). A 2-Year Randomized Controlled Trial of Human Caloric Restriction: Feasibility and Effects on Predictors of Health Span and Longevity. *The Journals of Gerontology: Series A*, 70(9), 1097–1104.
- Reddit. (n.d.). *Are there extra rewards for fasting even whilst sick?* r/islam.
- Reger, M. A., Henderson, S. T., Hale, C., et al. (2004). Effects of β -hydroxybutyrate on cognition in memory-impaired adults. *Neurobiology of Aging*, 25(3), 311–314.
- Robbins, T. W., & Cools, R. (2014). Cognitive deficits in Parkinson’s disease: A cognitive neuroscience perspective. *Movement Disorders*, 29(5), 597–607.
- Roberge, M. C., Messier, C., Staines, W. A., & Plamondon, H. (2008). Food restriction induces long-lasting recovery of spatial memory deficits following global ischemia in delayed matching and non-matching-to-sample radial arm maze tasks. *Neuroscience*, 156(1), 11–29.



- Roe, F. J. C., Lee, P. N., Conybeare, G., et al. (1995). The biosure study: Influence of composition of diet and food consumption on longevity, degenerative diseases and neoplasia in wistar rats studied for up to 30 months post weaning. *Food and Chemical Toxicology*, 33, S1–S100.
- Ruckenstuhl, C., Netzberger, C., Entfellner, I., et al. (2014). Lifespan Extension by Methionine Restriction Requires Autophagy-Dependent Vacuolar Acidification. *PLoS Genetics*, 10(5), e1004347.
- Ruskin, D. N., Svedova, J., Cote, J. L., et al. (2013). Ketogenic Diet Improves Core Symptoms of Autism in BTBR Mice. *PLoS ONE*, 8(6), e65021.
- Saha, S., Lim, C. C. W., Cannon, D. L., et al. (2021). Co-morbidity between mood and anxiety disorders: A systematic review and meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 38(4), 286–306.
- Sampson, T. R., & Mazmanian, S. K. (2015). Control of brain development, function, and behavior by the microbiome. *Cell Host & Microbe*, 17(5), 565–576.
- Scarmeas, N., Anastasiou, C. A., & Yannakoulia, M. (2018). Nutrition and prevention of cognitive impairment. *The Lancet Neurology*, 17(11), 1006–1015.
- Scheperjans, F., Aho, V., Pereira, P. A. B., et al. (2015). Gut microbiota are related to Parkinson's disease and clinical phenotype. *Movement Disorders*, 30(3), 350–358.
- Schroder, J. D., Falqueto, H., Mânica, A., et al. (2021). Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *Journal of Translational Medicine*, 19(1), 3.
- Sims-Robinson, C., Kim, B., Rosko, A., & Feldman, E. L. (2010). How does diabetes accelerate Alzheimer disease pathology? *Nature Reviews Neurology*, 6(10), 551–559.
- Singh, R., Manchanda, S., Kaur, T., et al. (2015). Middle age onset short-term intermittent fasting dietary restriction prevents brain function impairments in male Wistar rats. *Biogerontology*, 16(6), 775–788.
- Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., et al. (2010). Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet, Exercise, and Caloric Restriction on Neurocognition in Overweight Adults with High Blood Pressure. *Hypertension*, 55(6), 1331–1338.
- Solfrizzi, V., Capurso, C., D'Introno, A., et al. (2008). Lifestyle-related factors in predementia and dementia syndromes. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 8(1), 133–158.
- Solon-Biet, S. M., McMahon, A. C., Ballard, J. W. O., et al. (2014). The Ratio of Macronutrients, Not Caloric Intake, Dictates Cardiometabolic Health, Aging, and Longevity in Ad Libitum-Fed Mice. *Cell Metabolism*, 19(3), 418–430.
- Sommer, F., & Bäckhed, F. (2013). The gut microbiota—Masters of host development and physiology. *Nature Reviews Microbiology*, 11(4), 227–238.
- Speakman, J. R., & Mitchell, S. E. (2011). Caloric restriction. *Molecular Aspects of Medicine*, 32(3), 159–221.



- Stekovic, S., Hofer, S. J., Tripolt, N., et al. (2019). Alternate Day Fasting Improves Physiological and Molecular Markers of Aging in Healthy, Non-obese Humans. *Cell Metabolism*, 30(3), 462–476.e5.
- Stewart, J., Mitchell, J., & Kalant, N. (1989). The effects of life-long food restriction on spatial memory in young and aged Fischer 344 rats measured in the eight-arm radial and the Morris water mazes. *Neurobiology of Aging*, 10(6), 669–675.
- Stockman, M. C., Thomas, D., Burke, J., & Apovian, C. M. (2018). Intermittent Fasting: Is the Wait Worth the Weight? *Current Obesity Reports*, 7(2), 172–185.
- Stote, K. S., Baer, D. J., Spears, K., et al. (2007). A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal-weight, middle-aged adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(4), 981–988.
- Sun, C., Zhang, F., Ge, X., et al. (2007). SIRT1 Improves Insulin Sensitivity under Insulin-Resistant Conditions by Repressing PTP1B. *Cell Metabolism*, 6(4), 307–319.
- Sundfor, T. M., et al. (2018). Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 28(7), 698–706.
- Sutton, E. F., Beyl, R., Early, K. S., et al. (2018). Early Time-Restricted Feeding Improves Insulin Sensitivity, Blood Pressure, and Oxidative Stress Even without Weight Loss in Men with Prediabetes. *Cell Metabolism*, 27(6), 1212–1221.e3.
- Taliaz, D., Loya, A., Gersner, R., et al. (2011). Resilience to chronic stress is mediated by hippocampal brain-derived neurotrophic factor. *Journal of Neuroscience*, 31(12), 4475–4483.
- Tang, Z., Ming, Y., Wu, M., Jing, J., Xu, S., Li, H., & Zhu, Y. (2021). Effects of caloric restriction and rope-skipping exercise on cardiometabolic health: a pilot randomized controlled trial in young adults. *Nutrients*, 13(9), 3222.
- Thaïss, C. A., Zeevi, D., Levy, M., Segal, E., & Elinav, E. (2015). A day in the life of the meta-organism: Diurnal rhythms of the intestinal microbiome and its host. *Gut Microbes*, 6(2), 137–142.
- Tian, H. H., Aziz, A. R., Png, W., et al. (2011). Effects of fasting during Ramadan month on cognitive function in Muslim athletes. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(3), 145.
- Tinsley, G. M., Forsse, J. S., Butler, N. K., et al. (2017). Time-restricted feeding in young men performing resistance training: A randomized controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 17(2), 200–207.
- Torelli, P., et al. (2010). Fasting headache. *Current Pain and Headache Reports*, 14(4), 296–301.
- Tysnes, O. B., & Storstein, A. (2017). Epidemiology of Parkinson’s disease. *Journal of Neural Transmission*, 124(8), 901–905.
- Vasim, I., et al. (2022). Intermittent Fasting and Metabolic Health. *Nutrients*, 14(3), 631.



- Videbeck, S. L. (2010). *Psychiatric-Mental Health Nursing*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Vitousek, K. M. (2004). The case for semi-starvation. *European Eating Disorders Review*, 12(4), 275–278.
- Vogt, N. M., Kerby, R. L., Dill-McFarland, K. A., et al. (2017). Gut microbiome alterations in Alzheimer’s disease. *Scientific Reports*, 7(1), 13537.
- Vollmers, C., Gill, S., DiTacchio, L., et al. (2009). Time of feeding and the intrinsic circadian clock drive rhythms in hepatic gene expression. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(50), 21453–21458.
- Walker, W. H., Walton, J. C., DeVries, A. C., & Nelson, R. J. (2020). Circadian rhythm disruption and mental health. *Translational Psychiatry*, 10(1), 28.
- Watkins, E., et al. (2016). The psychological effects of short-term fasting in healthy women. *Frontiers in Psychology*, 7, 1039.
- Wei, M., Brandhorst, S., Shelehchi, M., et al. (2017). Fasting-mimicking diet and markers/risk factors for aging, diabetes, cancer, and cardiovascular disease. *Science Translational Medicine*, 9(377), eaai8700.
- Welton, S., et al. (2020). Intermittent fasting and weight loss. *Canadian Family Physician*, 66(2), 117–125.
- Wilhelmi de Toledo, F., et al. (2019). Safety, health improvement and well-being during a 4 to 21-day fasting period in an observational study including 1422 subjects. *PLoS ONE*, 14(1), e0209353.
- Wilhelmi de Toledo, F., Grundler, F., Sirtori, C. R., & Ruscica, M. (2020). Unravelling the health effects of fasting: a long road from obesity treatment to healthy life span increase and improved cognition. *Annals of Medicine*, 52(3-4), 147–161.
- Willcox, B. J., Willcox, D. C., Todoriki, H., et al. (2007). Caloric Restriction, the Traditional Okinawan Diet, and Healthy Aging the Diet of the World’s Longest-Lived People and Its Potential Impact on Morbidity and Life Span. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1114(1), 434–455.
- Witte, A. V., Fobker, M., Gellner, R., Knecht, S., & Flöel, A. (2009). Caloric restriction improves memory in elderly humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(4), 1255–1260.
- Wollert, T., et al. (2024). ATG16L1 induces the formation of phagophore-like membrane cups. *Nature Structural & Molecular Biology*.
- Wu, J., de Theije, C. G. M., da Silva, S. L., et al. (2017). Dietary interventions that reduce mTOR activity rescue autistic-like behavioral deficits in mice. *Brain, Behavior, and Immunity*, 59, 273–287.
- Yildirim Simsir, I., Soyaltin, U. E., & Cetinkalp, S. (2018). Glucagon like peptide-1 (GLP-1) likes Alzheimer’s disease. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 12(3), 469–475.



- Yin, J., Han, P., Tang, Z., Liu, Q., & Shi, J. (2015). Sirtuin 3 mediates neuroprotection of ketones against ischemic stroke. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 35(11), 1783–1789.
- Youssef, F. F., Ramchandani, J., Manswell, S., & McRae, A. (2008). Adult-onset calorie restriction attenuates kainic acid excitotoxicity in the rat hippocampal slice. *Neuroscience Letters*, 431(2), 118–122.
- Yu, Q., Zou, L., Kong, Z., & Yang, L. (2020). Cognitive Impact of Calorie Restriction: A Narrative Review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(10), 1394–1401.
- Yuen, A. W. C., & Sander, J. W. (2014). Rationale for using intermittent calorie restriction as a dietary treatment for drug resistant epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 33, 110–114.
- Zarrinpar, A., Chaix, A., Yooseph, S., & Panda, S. (2014). Diet and feeding pattern affect the diurnal dynamics of the gut microbiome. *Cell Metabolism*, 20(6), 1006–1017.
- Zeb, F., Wu, X., Chen, L., et al. (2020). Effect of Time Restricted Feeding on Metabolic Risk and Circadian Rhythm Associated with Gut Microbiome in Healthy Males. *British Journal of Nutrition*, 123(11), 1216–1226.
- Zgaljardic, D. J., Borod, J. C. P., Foldi, N. S. P., & Mattis, P. P. (2003). A review of the cognitive and behavioral sequelae of Parkinson's disease: Relationship to frontostriatal circuitry. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 16(4), 193–210.
- Zhang, J., Zhan, Z., Li, X., et al. (2017). Intermittent Fasting Protects against Alzheimer's Disease Possible through Restoring Aquaporin-4 Polarity. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 10, 395.
- Zhou, Z. L., Jia, X. B., Sun, M. F., et al. (2019). Neuroprotection of Fasting Mimicking Diet on MPTP-Induced Parkinson's Disease Mice via Gut Microbiota and Metabolites. *Neurotherapeutics*, 16(3), 741–760.
- Zitting, K. M., Vujovic, N., Yuan, R. K., et al. (2018). Human Resting Energy Expenditure Varies with Circadian Phase. *Current Biology*, 28(22), 3685–3690.e3.

Dieses Dokument kann Fehler erhalten. Bitte überprüfen Sie den Inhalt sorgfältig. Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite PowerBroadcasts.com

