

Neuigkeiten aus der Sportmedizin zu Ernährung, Gesundheit und Training“



Sitzzeiten

Durchschnitt in Minuten werktags

82

übrige Freizeit

Computer

93

Fernsehen
154

80
Auto, Bus, Bahn

Arbeit
204

Quelle: DKV-Report 2025



- Täglich 8-10h Sitzen > 1 Std Bewegung!
- Liebste Freizeitbeschäftigung: Surfen, Chillen, Essen bestellen
- Nur 2% aller Deutschen leben „gesund“
- Nicht Rauchen, kein Alkohol!
- Aber welche Art der Ernährung und wie viel Bewegung ist gesund?

Fasten

**Vegane
Ernährung**

**Warum ist
Abnehmen so
schwer?**

REDS/LEA

ERNÄHRUNG



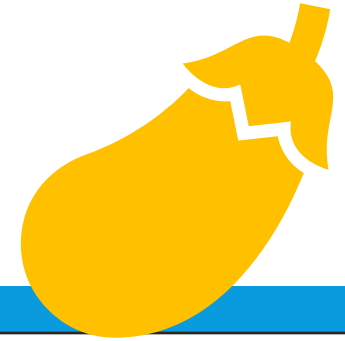
FASTEN



- Intervallfasten ist am effektivsten
- **Kurzfristiger** positiven Effekt auf das Immunsystem: Entzündungshemmung schon nach 24 h Fasten; z.B. 1 Tag Fasten / Woche.
- beim Fasten vermehren sich die Ketone, reduzieren Entzündungen. Bei Supplementen (Tour de France) Wirkung aber fraglich, bisher nur im Labor nachgewiesen
- **Langfristig** gibt es einen Konflikt zwischen Energiebedarf für Muskeln/Bewegung und dem Bedarf der Immunzellen!! Achtung also beim Fasten und hoher sportlicher Belastung: Die Immunabwehr wird geschwächt.



IST VEGANE ERNÄHRUNG BESSER?



- Aktuelle Empfehlung: 300 g Fleisch oder Fisch / Woche (vorher: 600g)
- Veganer: etwas zu wenig Proteine, Zink, Vitamin B, Vitamin A, aber tendenziell kein großer Unterschied, was Gesundheit angeht
- Leistungsfähigkeit $VO_2\max$:
Bei gleicher Kalorienmenge nehmen Veganer relativ mehr KH zu sich, was zu einem höheren $VO_2\max$ führen kann
- Muskelaufbau: Wenn Makronährstoffe gleich viel aufgenommen werden, ist auch das Ergebnis für Muskelkraft gleich
- Veganer essen generell mehr KH, also auch mehr Fasern, was Vorteil für das **Mikrobiom** im Darm hat !!





- Mikrobiom: aktuelle Studie: Probiotika und Präbiotika scheinen Ausdauer und Leistung zu verbessern
 - Probiotika = lebende Mikroorganismen (Joghurt, Kefir, Sauerkraut)
 - Verbessern den Proteinstoffwechsel im Darm und unterstützen so Muskelaufbau
 - Verbessern bei Kraftsportlern nachweislich Proteinaufnahme und -verwertung
 - Mindern trainingsbedingten oxidativen Stress und Entzündungen, fördern Regeneration
 - Präbiotika = unverdauliche Ballaststoffe (Fasern, Getreide, Hülsenfrüchte)
 - Verbessern die Darmgesundheit, optimieren die Nährstoffaufnahme



WARUM IST ABNEHMEN SO SCHWIERIG?

BEISPIEL: TYP₂ DIABETES



- Typ 2 Diabetes = Insulinresistenz der Zellen (Blutwert HbA_{1c} über 6,5%)
- Überschüssige Energie wird in Fett gespeichert
- Problematisch ist das Fett **in den** Organen (= ektope Fetteinlagerungen), wo es normalerweise nicht hingehört (Bauchspeicheldrüse, Leber, Herzmuskel). Dieses Fett stört die Funktion der Organe und wirkt proinflammatorisch
- Fettgewebe **um die** Organe im Bauchraum(= fiszerales Fett) benötigt Platz, drückt zum Beispiel auf Herzmuskel, und wirkt auch proinflammatorisch
- Zusammenhang zu Sport ist dosisabhängig. Je mehr Sport, desto weniger fiszerales Fett! **Aber:**



WARUM IST ABNEHMEN SO SCHWIERIG?

HILFT VIEL SPORT ZUM ABNEHMEN?

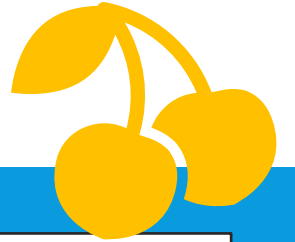


- Energiebilanz hängt zu 70% an unserem Stoffwechsel. Bewegung hat darauf eher wenig Effekt.
- Akute Reaktion auf Sport normalerweise weniger Hunger (direkt nach dem Training). Macht man aber plötzlich mehr Sport oder fängt damit an, kommt es zu verstärktem Hungergefühl.
- Studie bei Kindern: Bewegung zur Vorbeugung geeignet, nicht als Therapie!!
- **Nahrungsaufnahme ist normalerweise an Bedarf gekoppelt. Sport führt langfristig dazu, dass man weniger schnell abnimmt, aber auch weniger schnell zu nimmt**
- Dabei ist eine moderate , regelmäßige und langfristige Anstrengung am besten!
- Sehr viel Sport führt dazu, dass oft ungesunde Dinge gegessen werden. Allerdings ist der BMI der Sportler trotzdem niedriger, es kommt in der Regel zu keiner Gewichtszunahme, da der Bedarf eben auch hoch ist.



WARUM IST ABNEHMEN SO SCHWIERIG?

IST LOW CARB EFFEKTIV?

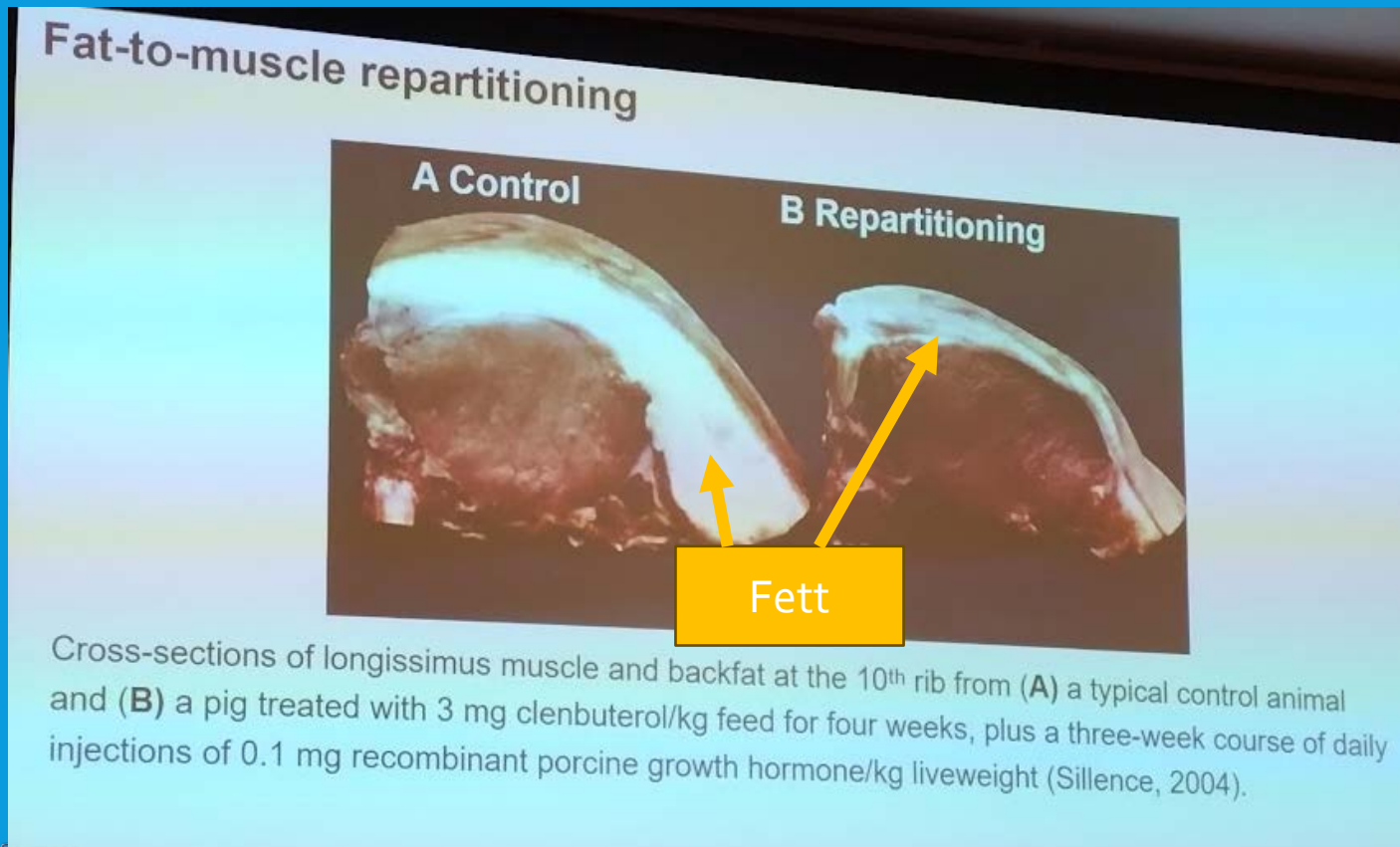


- Studie mit Diabetikern:
 - 800 kcal /Tag **über 12 Monate** kann bei 45% der Diabetiker die Insulinresistenz rückgängig machen
 - Nach 6 Wochen low carb mit 30 % carbs reduziert sich Hba1c um 0,5% → **mind. 12 Monate nötig!**
- Superfood:
 - Gerade in der Diskussion: Aroniabeere. 2 mal täglich, gute Wirkung bei Prädiabetes nachgewiesen v.a. bei der Kombination mit Krafttraining.
 - Achtung: Nicht-Diabetiker Timing wichtig! Freie Radikale nach Training erwünscht, um kurzfristige kleine Entzündungen zu provozieren. Aroniabeeren reduzieren den Effekt.
 - Nein im Training, ja im Wettkampf



MUSKELN AUFBAUEN OHNE SPORT?

AUFBAU VON MUSKELN REDUZIERT FETT



- Geht Muskelaufbau auch ohne Training?

3mg/kg Glenbuterol plus 0,1mg Wachstumshormon bei Schweinen über 4 Wochen hat zur Reduktion von Fett und **Aufbau von Muskulatur** geführt ohne zusätzliche Bewegung. In **Tierversuchen** eindeutiger Effekt auch auf Diabetes Typ2 nachgewiesen.



MUSKELN AUFBAUEN OHNE SPORT?

AUFBAU VON MUSKELN REDUZIERT FETT



- Neue Studie bei Menschen: Muskelaufbau hat positiven Effekt auf Diabetes Typ2 / Übergewicht – auch ohne Training..
- Muskelzellen ändern ihren Stoffwechsel, funktionieren wie ein metabolischer Staubsauger und beeinflussen den Stoffwechsel anderer Organe.
- Zukunft: Am besten wäre die Kombination :
 - Medikamente zum Muskelaufbau
 - plus intensives Krafttraining
 - plus Appetitzügler, bzw. kalorienreduzierte Diät über längere Zeit
- „I diet my way“: Diät muss zur Persönlichkeit passen!



MUSKELN AUFBAUEN OHNE SPORT?

IMPFFEN GEGEN MUSKELVERLUST?



REGENERON[®] ABOUT SCIENCE MEDICINES RESPONSIBILITY STORIES

Phase 2

Molecule Name	Therapeutic Area(s)	Modality	Indication	Target
ODRONEXTAMAB	Cardiovascular/ Metabolic, Oncology, Hematology	Bispecific antibodies	B-cell non-Hodgkin lymphoma (B-NHL) (pivotal study)	CD20 and CD3
RAPIROSIRAN (ALN-HSD)	Cardiovascular/ Metabolic	Gene silencing	Metabolic dysfunction-associated steatohepatitis (MASH)	HSD17B13
REGN5381	Cardiovascular/ Metabolic	Monoclonal antibodies	Heart failure; Uncontrolled hypertension	NPR1
REGN7544	Cardiovascular/ Metabolic	Monoclonal antibodies	Postural orthostatic tachycardia syndrome (POTS); Sepsis-induced hypotension	NPR1 antagonist
TREVOGRUMAB (REGN1033)	Cardiovascular/ Metabolic	Monoclonal antibodies	Obesity	Myostatin (GDF8)

➤ Abbau von Muskeln verhindern ohne Training?

➤ Aktuell in der Forschungspipeline:

Mit Trevogrumab entwickelt Fa. Regeneron Antikörper, die den gefürchteten Muskelabbau bei Abnehmspritzen verhindern sollen.

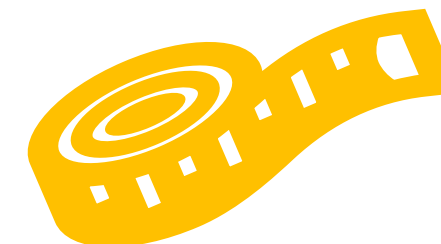
Phase-II-Studien stimmen optimistisch – Patienten verloren hauptsächlich Fett statt wertvolle Muskelmasse.

➤ Der adressierbare Markt ist riesig, denn Millionen Nutzer von Wegovy und Co kämpfen mit diesem Problem.



LEA / REDS

NICHT NUR EIN THEMA BEI FRAUEN



LEA = low energy availability => niedrige Energieverfügbarkeit
Entweder durch zu wenig aufgenommene Energie oder exzessives Training

REDS = relative energy deficiency in sport = relatives Energiedefizit im Sport

- Viele Sportler sind falsch informiert und nehmen zu wenig KH zu sich (Eiweiß oft genug) > zu wenig Energie insgesamt – siehe Immunsystem (running empty)
- zu wenig KH, damit oft zu wenig Fasern/Ballaststoffe > negativ für Mikrobiom
- Supplemente helfen oft nicht: **food first!!**
- Aktuell sehr wichtiges Thema, viele Studien zurzeit, nicht nur Frauen betroffen!

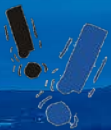


**Bewegung zur
Schmerz-
reduktion**

Immunsystem

Faszien

GESUNDHEIT UND TRAINING



BEWEGUNG ZUR SCHMERZREDUKTION

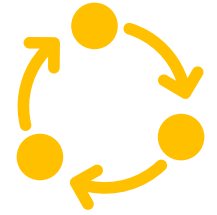


Chronische Schmerzen sind ein globales Gesundheitsproblem!
(v.a. Rückenschmerz und Arthrose im Knie, Schulter, Hüfte)

- Bewegung ist die effektivste Maßnahme ohne Medikamente, um Schmerzen zu reduzieren!
- Krafttraining, Core, Laufen, Radfahren, Schwimmen... jede Bewegung wirkt positiv. Weniger wirksam ist Dehnen.
- Langfristig führt Training zu Veränderung der Muskelstruktur, besserer Durchblutung und damit zu niedrigeren Schmerzwahrnehmung.
- Bewegung kann Degeneration von Knorpel stoppen
- Studie: Kein Unterschied in der Wirksamkeit von Training zwischen chronischen Rückenschmerzpatienten und Gesunden. Patienten sollten also unbedingt trainieren!



SCHMERZ HEMMT SCHMERZ

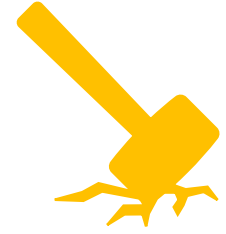


Endokrine Antwort auf Bewegung:

- Ausschüttung schmerzmodellierende Neurotransmitter = **β-Endorphine** -> wirken wie Opiate, je höher β- Endorphine, desto niedriger die subjektive Schmerzwahrnehmung; **wirkt sofort** bei / nach funktionellem Ganzkörpertraining (10-15 min / „Schmerz hemmt Schmerz“)
- Exzessives Training führt zu sehr hohen β -Endorphinen, ggf. kann das System langfristig aber „ausleiern“. Effekt ist dann nicht mehr so groß.
- Akut: gewollte kurzfristige Entzündung, Trainingseffekt zur Verbesserung/Anpassung an Training sowohl lokal, also im Gelenk oder Muskel, als auch systemisch, also im Blut (CRP- Wert messbar).
- langfristig sinken Entzündungswerte (siehe Immunsystem)



SCHMERZ IST, WAS DER PATIENT SAGT?



- Schmerz ist subjektiv, persönliche Erfahrungen spielen große Rolle
- Wenn man einen Schmerz erwartet, hat man auch einen Schmerz!
- Zunächst sensorische (Reflex), dann erst kognitive Antwort auf Ereignis.
- Studie: **Wenn Schmerz erwartet wird**, ist die subjektive Einschätzung des Schmerzes mit Betäubung genau so hoch wie ohne Betäubung (Angstpatienten beim Zahnarzt haben also wirklich Schmerzen, auch wenn es eigentlich nicht sein kann)
- **Jede Art von Bewegung führt bei positiver Erfahrung oder Erwartung zu einer Verbesserung des Schmerzes.** Umgekehrt führen negative Erfahrungen zu Schmerzen, wo sie eigentlich nicht sein können...Training muss also individuell und zunächst schmerzfrei sein!!



IMMUNSSYSTEM

EFFEKTE VON SPORT AUF DEN ZELLSTOFFWECHSEL



- Immunzellen haben einen **eigenen Stoffwechsel**, brauchen **Glukose bei Aktivierung**, in Ruhe reicht Fettstoffwechsel (Achtung: Fasten, REDS!!)
- Langfristiges Training > mitochondrale Atmung der Immunzellen gesteigert, das sorgt für geringere Entzündungsaktivitäten, verbesserte Immunfunktion, verzögerte Immunseneszenz (altersbedingter Rückgang der Immunfunktion), verbesserte metabolische Reprogrammierung.
- ✓ **Je höher die VO₂max, desto höher die mitochondrale Atmung!**
- ✓ Erkenntnisse aus Covid: Plus 1 MET Belastung pro Woche >>>> 11-17% Reduktion der Mortalität! (entspricht ca 20 min mehr Gehen/Woche)



FASZIEN

FORM FOLLOWS FUNCTION



- Faszien sind Bindegewebe, findet man auch innerhalb von Muskeln, nicht nur als Hülle von Organen.
- 30% der Kraftübertragung erfolgt über Faszien, nicht über Sehnen.
- Je besser die Muskeln trainiert sind, desto weniger Bindegewebe ist im Muskel.
- Anteil der Faszien im Muskel nimmt im Alter und durch Immobilisierung zu = „Verfilzung“ = Chaotische Faseranordnung. Crosslinking nimmt zu. Wassergehalt nimmt zu. Hyaluronsäure als Gleitmittel zwischen den Fasern nimmt ab.
- Verfilzung ist reversibel durch Sport. Form follows function – Belastung (Verkürzung – Entspannung) ist ein richtungsgebender Reiz für die Fasern.



FASZIEN

ROLLEN UND DEHNEN



- Die meisten Zerrungen im Sport betreffen Faszien.
- Durch Training können die Faszien belastbarer gemacht.
- Regelmäßiges Dehnen und Rollen scheint noch viele weitere positive Gesundheitsaspekte zu haben:
- Es kommt vermehrt Stickoxid als Weichmacher in Endothelzellen (Arterienwänden) Folgen:
 - >> Arterienwände werden flexibler
 - >> Abnahme der Arteriensteifigkeit
 - >> niedrigerer Blutdruck, weniger Stenosen,...
- Therapie und Prävention von Herz-Kreislaufkrankungen



FASZIEN

FASZIENKATER ODER MUSKELKATER

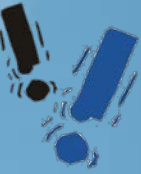


- Muskelkater ist eigentlich ein „Faszienkater“, genauer eine Faszienverletzung (Mikrorisse). Faszien sind viel schmerzempfindlicher als Muskeln, da sie mehr Sensoren haben.
- 48h nach exzentrischem Training ist die „Steifigkeit“ des Bindegewebes und der Flüssigkeitspeak am größten => größter Schmerz
- Faszienrollen haben Effekt wie Aufwärmen und Dehnen und erhöhen die Schmerztoleranz.
- Deshalb wird man auch beweglicher, weil das Dehnen weniger weh tut. Günstige Kombi: Erst Rollen, dann Dehnen
- Die Methode des Dehnens ist eher unwichtig.



take home
message:

1. Fasten kann positiven Effekt auf Immunsystem haben, aber nicht bei intensivem Training oder Krankheit!
2. Vegane Ernährung bei gleichen Makronährstoffen eher gut (Mikrobiom, Vo2max)
3. Zu viel Eiweiß führt relativ zu reduzierter KH-Aufnahme und damit geringerem Faseranteil ->Mikrobiom! (aktuelle Empfehlung: 0,84-1g Eiweiß/kg Körpergewicht)
4. Muskeln reduzieren Fett. (auch ohne Training)
5. Zum Abnehmen braucht man Muskeln und langfristiges Kaloriendefizit „I diet my way“!
6. Längeres Kaloriendefizit bei intensivem Training kann gefährlich werden (LEA, REDS)
7. Alle positiven Effekte von Training auf Endorphine, Schmerz, Immunsystem, Knorpel, Muskelverfilzung, Arteriensteifigkeit, etc. passieren **nur mit Bewegung!**
8. Es gibt keine Pille oder Impfung als Ersatz für regelmäßige körperliche Aktivität!



DANKE FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT