



Von der Segelyacht zum emissionsarmen Frachter: Die Firma Grain de Sail hat das Experiment gewagt und einen emissionsarmen Frachtsegler gebaut. Das Video gibt einen Einblick in den Produktionsprozess.

Die Frachtsegler

Vom Sport inspiriert: Frachtschiffe werden vom Wind getrieben. *Von Monika Kovacsics*

Fünf Uhr morgens am Atlantik. Es ist noch dunkel, doch auf den Straßen rund um das französische Küstenstädtchen Les Sables d’Olonne herrscht schon Ausnahmezustand. Hunderttausende Zuschauer:innen säumen die Hafenuwege und Kaimauern. Heute, am 10. November 2024, starten 40 Segler:innen zur *Vendée Globe*. Diese Regatta gilt als eine der härtesten überhaupt: Die Teilnehmer:innen segeln nonstop um die Welt – allein. Unter ihnen ist auch der Deutsche Boris Herrmann. Zum letzten Mal hat er festen Boden unter den Füßen, bevor er aufbricht in einen monatelangen Kampf mit Wind und Wellen – in circa 80 Tagen um die Welt, allein mit der Kraft des Windes.

Hightech-Rennyachten wie die von Boris Herrmann fahren heute mit Spitzengeschwindigkeiten bis zu 35 Knoten, also 64 km/h. Das ist gut 50 Prozent schneller als noch vor 15 Jahren.

Die Technologien, die dort zum Einsatz kommen, dienen jetzt auch anderen als Vorbild: Schiffsbauer:innen, die weg wollen von den Schweröl und Erdgas betriebenen Frachtriesen. Ihr Ziel ist es, moderne Frachtsegler zu bauen, die den Wind als Hauptantrieb nutzen. Sie

sollen Waren so emissionsfrei wie möglich über die Meere transportieren. Der Segelsport wird damit zum Schlüssel für eine emissionsfreie Schifffahrt.

Die *IMOCA*-Rennyachten, mit denen die *Vendée Globe* ausgetragen wird, sind ein wahres Innovationslabor. *IMOCA* ist die Bezeichnung für eine Schiffsklasse, die bestimmte Regeln erfüllen muss: Das Boot darf nicht länger als 18,29 Meter sein, der Tiefgang maximal 4,5 Meter erreichen, der Mast darf nicht höher sein als 29 Meter. Aber das Reglement lässt auch viele Freiheiten. Für fast alle Bauteile können die Teilnehmer:innen neue Materialien verwenden. Einen riesigen Vorteil bringen zudem digitale Systeme wie das »digital weather routing«, das mit präzisen Wettervorhersagen in Kombination mit Künstlicher Intelligenz die schnellsten und sichersten Segelrouten vorschlägt.

Die Skipper:innen an Bord sind ständig mit einer großen Menge technischer Daten konfrontiert, die von allerlei Sensoren stammen. Sie sind die Grundlage für wichtige Entscheidungen auf hoher See – wird das Segel verkleinert oder das Boot weiter gepusht? In Kombination mit der Intuition der Skipper:innen

New York – unter anderem eine Menge Bio-Wein.

Das Experiment gelang. Inzwischen schifft der Segler regelmäßig Schokolade, Kaffee, Wein, Mode- und Kosmetikprodukte über den Atlantik. Aber für die Brüder Barreau war das erst der Anfang. Als sie 2022 einen noch größeren Frachtsegler bauten, war für Olivier Barreau die Motivation klar: »Wir wollen den CO₂-Ausstoß in der Schifffahrt nicht nur reduzieren. Wir wollen ihn auf Null bringen.«

Also bauten sie mit dem Schiffsbauingenieur Loys Leclercq die mehr als doppelt so lange *Grain de Sail 2*. Leclercq berechnete, dass Masten aus Aluminium, wie sie beim Prototyp verwendet wurden, nicht die nötige Stabilität erreichen. Eine Alternative fand er im Yachtrennsport: Carbonmasten. Wegen seines geringen Gewichts und der hohen Festigkeit ist Carbon zum Werkstoff der Wahl für die Masten der Rennyachten avanciert.

In einem ehemaligen U-Boot-Bunker in Lorient sitzt das Segelsportzentrum *La Base* mit etlichen Schiffsbaufirmen und den Rennställen der Starsегler:innen – auch dem von Boris Herrmann. Gleich nebenan stellt die Firma *Lorima* in präziser Maß- und Handarbeit Carbonmasten her. Dafür wird erst eine Hohlform gefertigt, in die dann nach einem genau berechneten Bauplan Kohlefasergewebe eingelegt und mit Kunstharz verklebt wird. Schließlich wird der Mast in einen Druckbehälter gegeben, in dem er dann bei 40 bis 100 Grad Celsius aushärtet.

An die Masten von Segelfrachtern werden allerdings andere Ansprüche gestellt als an die von Rennyachten: Bei denen geht es vor allem um Leichtigkeit. Die Masten der Frachtsegler dagegen müssen bei hoher Windbelastung noch elastisch bleiben. Je nachdem, wie die Carbonfasern ausgerichtet sind und wie dick der Mast an verschiedenen Stellen gefertigt ist, unterscheiden sich dessen Eigenschaften.

»Ohne das Know-how aus dem Yachtrennsport wäre die nötige Präzision nicht möglich«, sagt Yann Cardart, Geschäftsführer von *Lorima*.

Seit 2024 fährt nun auch die *Grain de Sail 2* mit zwei Carbonmasten dreißig fünfmal pro Jahr von Saint-Malo in Frankreich nach New York, in die Karibik und zurück. *Just by the wind!* Inzwischen sind auf den Meeren außerdem weitere Stückgutfrachter mit Carbonmasten unterwegs: Die *Artemis* und die *Anemos* der französischen Firma *TransOceanic Wind Transport* (*TOWT*) etwa messen 81 Meter Länge und haben je 1.100 Tonnen Ladekapazität. Eine ganze Flotte von weiteren sechs *TOWT*-Frachtseglern ist derzeit im Bau.

Für Kapitän:innen sind diese modernen Großsegler eine neue Herausforderung: Um den Wind optimal zu nutzen, müssen sie Wellen und Strömungen ein-

kalkulieren und die günstigste Route finden. Auch hier sind die Segelprofis mit ihren Erfahrungen Vorreiter.

Vier Wochen vor dem Start der *Vendée Globe*: Boris Herrmann inspiziert mit seinem Kollegen Will Harris die technischen Details seiner Rennyacht *Seaexplorer*. In ihrem Schiffsbauch sind viele Instrumente relativ wild verbaut: klassische Geräte, um die Geschwindigkeit zu messen oder die aktuelle Position zu bestimmen, aber auch neue Instrumente, die etwa die Windkräfte an den Masten messen. Der zentrale Punkt im Schiffsbauch ist ein Computermonitor. Er zeigt Windrichtungen, Windstärken und Strömungen; der Computer berechnet mithilfe von speziellen Programmen die bestmögliche Navigationsroute. Für Boris Herrmann ist das ein unverzichtbares Instrument: »Für gute Wettervorhersagen braucht es Rechenkapazität und Wetterdaten. Beides wird mehr: Wir haben immer mehr Satelliten, die wichtige Daten für die Wetterbeobachtung liefern.« Daraus resultiert das digitale Wetterrouting – ein Quantensprung für die maritime Navigation.

Diese Routingprogramme werden exakt auf die Leistungsdaten der Segelschiffe abgestimmt. Hinter den Programmen stecken IT-Spezialist:innen wie Julien Raboux. Er und seine Kolleg:innen der Firma *Adrena* in Nantes programmieren seit Jahren Routingprogramme für die schnellsten Rennyachten der Welt. Das kommt nun den modernen Frachtseglern zugute. »Beim Routing für Rennyachten geht es darum, so schnell wie möglich zu einem Zielort zu gelangen«, sagt Julien Raboux. »Frachtsegler dagegen sollen vor allem pünktlich am Zielort ankommen und dabei so wenig Treibstoff wie möglich verbrauchen.« Für den Programmierer ist das digitale Wetterrouting einer der wichtigsten Faktoren für das Gelingen der windgetriebenen Frachtschifffahrt.

Nach ersten Auswertungen sparen moderne Frachtsegler mit Hauptantrieb Wind tatsächlich bis zu 80 Prozent fossile Energie, momentan in Bau befindliche Frachtsegler sollen mit neuer Technik sogar über 90 Prozent Energie und damit Emissionen einsparen. Hier zeichnet sich die Lösung ab für das Ziel, das die Internationale Seeschifffahrts-Organisation *IMO* ausgerufen hat: die Schifffahrt bis 2050 klimaneutral zu machen. Der Wind als Hauptantrieb ist dafür realistischer, als auf alternative Treibstoffe wie etwa Methanol oder Ammoniak zu setzen.

Immer mehr moderne Frachtsegler nehmen derzeit ihren Betrieb auf. Für Profisегler:innen geht es um den sportlichen Erfolg. Für die Frachtschifffahrt aber ist das Segeln der Weg in eine klimaneutrale Zukunft.



Science Notes: Herr Gugutzer, wie passen Sport und Philosophie zusammen?

Robert Gugutzer: Ich verstehe Sportphilosophie als eine reflektierende Form der sonst eher anwendungsorientierten Sportwissenschaft. Sie stellt grundlegende Fragen über den Sport. Also zum Beispiel: Was ist Bewegung? Was bedeutet Fairness? Wie geht Scheitern vonstatten? Für Sporttreibende mag es so wirken, als lägen die Antworten zu solchen Fragen auf der Hand: Das war fair, oder es war unfair, jemand ist erfolgreich oder gescheitert, der Ball ist halt drin oder nicht drin. Aber aus einer philosophischen Perspektive ist das alles gar nicht so eindeutig. Es geht dann um ein Herausarbeiten von begrifflicher Schärfe, was allgemein das Kerngeschäft von Philosophie ist.

Sport ist – von wenigen Ausnahmen wie Schach oder E-Sport vielleicht mal abgesehen – vor allem eine körperliche Angelegenheit. Man schwitzt, geht unter die Dusche und hat hinterher Muskelkater. Die Philosophie dagegen ist etwas Geistig-Intellektuelles. Wie grenzt sich diese Ebenen?

Das kommt darauf an. Der klassische cartesianische Dualismus als philosophische Haltung unterscheidet hier strikt: Ihm zufolge besteht der Mensch aus zwei grundsätzlich unterschiedlichen Substanzen, dem immateriellen, denkenden Geist beziehungsweise der Seele und dem materiellen Körper. Dieses Modell ist in den Wissenschaften heute noch weit verbreitet, auch die Sportwissenschaft argumentiert mehrheitlich noch so, und es ist auch im Alltag tief verankert. Aber wenn man mal genau hinsieht, dann erkennt man, dass es der Realität schlicht nicht gerecht wird. Sport erfrischt immer auch den Geist, und wer in körperlich schlechter Verfassung ist, kann auch schwieriger einen klaren Gedanken fassen. Geistige Arbeit ist auch körperlich anstrengend. Und wenn man einen tollen Gedanken hat, dann ist man beglückt, und es wird einem körperlich warm. Ebenso wenn ein Gespräch mit anderen flutscht und man sich die Gedanken hin- und herspielt wie beim Tennis den Ball. Das alles sind Phänomene, denen man Gewalt antut, wenn man sie nur als rein körperlich oder rein geistig bezeichnet.

Als Sportphilosoph stellen Sie den Körper sogar ins Zentrum Ihrer Arbeit. Was interessiert Sie daran?

Ich komme von der Soziologie, und da stand am Anfang für mich eine Leerstelle: Die Soziologie hat den Körper lange Zeit kaum thematisiert, sondern sie ist aufgetreten, als sei Gesellschaft etwas, das körperlos vorstattengeht – ein reines Gefüge aus Normen, Werten und Strukturen. Dabei besteht Gesellschaft aus Menschen, die nun mal einen Körper haben. Sogar in der Sportssoziologie geht es vor allem um gesellschaftliche Strukturen oder Machtverhältnisse. Mich hat aber interessiert, welche Rolle beim menschlichen Zusammenleben, und dabei vor allem im Sport, die Tatsache spielt, dass da Körper herumlaufen. Körperbilder oder Körperpraktiken diffundieren aus dem Sport in die Gesellschaft – während sich zugleich gesellschaftliche Körperbilder und Körpernormen im Sport widerspiegeln.

Woran zeigt sich das zum Beispiel?

Gesellschaftlich betrachtet herrscht heute zunehmend die normative Erwartung, jeder solle sportlich sein oder zumindest Sportlichkeit demonstrieren, weil man damit erfolgreich und attraktiv wirkt. Sportlichkeit ist zu einem Wert an sich geworden. Das gibt es überhaupt erst seit etwa den 1970ern. Und Sportlichkeit zeigt sich heute nicht nur an trainierten Körpern, sondern auch symbolisch, an Turnschuhen, Baseballcaps, Hoodies und ähnlich versportlichter »Athleisure«-Alltagskleidung, die auch privat zu Hause oder sogar im Büro getragen wird. Der Sport selbst findet derweil nicht mehr nur auf Tartanbahnen

oder in Fitnessstudios statt, sondern er wird auch für die Allgemeinheit sichtbar – etwa bei den *Blade Nights* oder City-Marathons, für die ganze Innenstädte gesperrt werden. Das ist eine Erberung des öffentlichen Raums durch sporttreibende Körper.

Wie beeinflusst, andersrum betrachtet, die Gesellschaft diese Sportkörper?

Durch gesellschaftliche Idealbilder, aber auch durch Medialisierung und Selbstvermarktung haben sich zum Beispiel die Körper von Sportler:innen stark verändert. Schauen Sie zum Bei-

spiel, wie Fußballerkörper noch in den 1960er- und 1970er-Jahren aussahen und wie in der Gegenwart. Das ist schon ein krasser Wandel. Der Fußballerkörper ist heute dank Wissenschaft und Forschung viel durchtrainierter als früher. Und er ist auch stärker ästhetisiert, mit diesen ganzen Tätowierungen und aufwendigen Frisuren. Der Sport wird damit zu einer Bühne für Körper, und ein Cristiano Ronaldo zum Beispiel betreibt diese Inszenierung perfekt.

manhängt, sind Körper und Leib unterschiedliche Phänomene, für die man unterschiedliche Begriffe braucht.

Warum ist diese Unterscheidung Ihrer Ansicht nach wichtig für den Sport?

Weil wir sonst wichtige Erfahrungen übersehen. Ich erlebe das bei meinen Studierenden der Sportwissenschaft. Wenn ich die frage, wann sie sich im Sport wahrnehmen, sagen sie zum Beispiel: »Wenn das Adrenalin meinen

mein Leib beim Sport mehr umfassen als nur meinen Körper?«

Aber ja! Manchmal passen neue Sportgeräte auf Anhub perfekt, man fährt dann zum Beispiel mit einem neuen Rennrad wie von allein. Oder der neue Tennisschläger liegt einem direkt super in der Hand, die Bespannung ist genau richtig, nicht zu hart und nicht zu weich. Das spürt man. Viele Sporttreibende sagen dann Sachen wie: »Ich verschmelze mit meinem Rad.« oder »Der Tennisschläger und ich sind eins«. Das sind Metaphern, der Körper hat eine klare Grenze, da kann nichts verschmelzen. Anders der Leib, er kann über Haut und Haare hinausreichen. Im Leiblichen Sinne kann es also eine solche gefühlte Verschränkung durchaus geben. Ich empfinde dann das Sportgerät als Teil von mir, es ist wie eine Erweiterung meines Selbst. Und es geht gewissermaßen auch mit mir auf eine bestimmte Weise um, es gibt eine spürbare Reaktion vom Ball, vom Fahrrad, von den Skiern unter mir oder von dem Wasser, in dem ich schwimme oder auf dem ich surfe.

Dazu kommen auch Reaktionen von den Leibern anderer Menschen. Wie interagieren Sporttreibende miteinander?

Sie kommunizieren, und viele Sporttreibende und Sportwissenschaftler:innen sprechen dabei von »nonverbaler Kommunikation«. Damit bin ich allerdings nicht ganz glücklich, dieser Begriff ist mir zu negativ, er sagt nur, was es nicht ist. Natürlich findet die Verständigung

»Ich sehe mich als Anwalt des Leibes«

Was macht ein Philosoph im Sport? Warum kann ein Tennisschläger mit dem Leib verschmelzen, aber niemals mit dem Körper? Antworten gibt der Sportphilosoph Robert Gugutzer.

Interview: Florian Sievers

Wir haben jetzt die ganze Zeit einfach vom »Körper« gesprochen. Dabei betrachten Sie diesen bei Ihrer Arbeit eigentlich viel detaillierter – und unterscheiden zwischen einem »Körper, den man hat« und dem »Leib, der man ist«. Was bedeutet das?

Im Deutschen geht diese Unterscheidung zwischen Leib-Sein und Körper-Haben zurück auf den Philosophen und Soziologen Helmuth Plessner. Ich stütze mich außerdem auf weitere Ausarbeitungen des Philosophen Hermann Schmitz. Demnach ist das Körperliche der materielle Körper, den man von außen sieht, den man betrachten und anfassen, messen und quantifizieren kann. Also man selbst in der Fremdwahrnehmung. Und das Leibliche ist das, was man an sich spürt, also man selbst in der Selbstwahrnehmung.

Zum besseren Verständnis: Wie zeigt sich dieser Unterschied konkret?

Ich kann zum Beispiel meinen Körper kontinuierlich von oben nach unten abweilen nicht mehr nur auf Tartanbahnen

Körper flutet.« Aber Adrenalin ist ein Hormon, ein naturwissenschaftliches Konzept. Man kann es nicht spüren. Was sie tatsächlich spüren, ist etwas anderes, zum Beispiel eine Leichtigkeit, eine Wärme, eine Fülle. Das sind leibliche Phänomene, keine körperlichen. Wir leben in einer naturwissenschaftlich geprägten Gesellschaft und setzen vor allem den Körper ins Zentrum. Aber vielleicht ist für den Sport das Leibliche viel wichtiger. Ich sehe mich in diesem Zusammenhang jedenfalls auch als Anwalt des Leibes. Und meine Aufgabe als Sportphilosoph ist es, hier für begriffliche Klarheit zu sorgen. Der Körper ist das sportliche Instrument, das man selbst in der Fremdwahrnehmung. Und das Leibliche ist das, was man an sich spürt, also man selbst in der Selbstwahrnehmung sich rund oder hakelig anfühlt.

Bei intensivem Sport kann auch mal der Eindruck aufkommen, solche leiblichen Rückmeldungen kommen von etwas, das eigentlich gar nicht mehr zu mir gehört – sondern von dem Sportgerät, das ich gerade benutze. Kann

ohne Worte statt, aber ich würde das positiv als »leibliche Kommunikation« oder »prä-reflexive Abstimmung« bezeichnen. Denken Sie an einen Ruderachter, da sitzen acht Menschen, deren Leiber müssen sich aufeinander einstimmen, sie müssen miteinander in einen Rhythmus kommen. Aber um dahin zu kommen, müssen sie sich erst mal leiblich-kommunikativ mit dem Sportgerät und mit den anderen im Boot auseinandersetzen. Oder im Tennisdoppel muss man oft ohne wahrnehmbare Reaktionszeit parallel agieren. Das ist kein rationaler Prozess des Zeicheninterpretierens, sondern ein unmittelbares, unwillkürliches Reagieren auf einer leiblichen Ebene. Man hat einfach keine Zeit, die Situation gründlich zu durchdenken.

Zurück zum Körper: Der steht medial und gesellschaftlich sehr im Fokus. Wieso betrachten wir heutzutage unsere eigenen Körper und die der anderen so genau?

Das 20. und mehr noch das 21. Jahrhundert zeichnen sich tatsächlich da-

durch aus, dass der Stellenwert des Körpers stark gestiegen ist. Das gilt vor allem in Wohlstandsgesellschaften, in denen das tägliche Überleben gesichert ist und Zeit bleibt, das eigene Selbst in den Mittelpunkt zu rücken. Wir leben auch, zumindest in Ländern wie Deutschland, in einer weitgehend säkularisierten Gesellschaft, in der die Religion an Bedeutung verliert. Hier wird der Körper für viele zu einer neuen Sinninstanz – er ist immer da, er ist konkret, man kann an ihm arbeiten und Erfolge spüren. Der Körperkult wird zu einer Art Diesseits-Religion, also zu einem Religionsersatz ohne allzu viel Metaphysik. Sie gibt Struktur und neue Rituale vor. Und in unserer individualisierten Gesellschaft gibt es den Imperativ, dass man sein Leben genießen und maximal intensiv erleben soll. Ja, dann geh ich halt zum Bungeejumpen! Gleichzeitig kompensieren wir mit Sport auch unsere entkörperlichte, sitzende Arbeitswelt, die den Körper stillstellt. Wir erleben also gleichzeitig eine Verdrängung und eine enorme Aufwertung des Körpers, das sind zwei Seiten einer Medaille.

Der Körperkult und die Selbstinszenierung im Sport werden oft als oberflächlich und eitel kritisiert. Sie aber scheinen viel Verständnis dafür zu haben.

Als Wissenschaftler will ich erst mal verstehen, ohne gleich zu bewerten. Wieso machen Menschen so etwas, was bedeutet das, was sagt es über unsere Gesellschaft und unsere Zeit aus, über das Menschsein hier und heute? Die Schriftstellerin Juli Zeh hat sich mal im Kontext der Selbstoptimierungsdebatte dazu geäußert, wie furchtbar und dumm es sei, dass Menschen Marathon laufen, ins Fitnessstudio gehen und sich schinden. Da bleibe doch nichts übrig, irgendwann sei man alt und der Körper welk – die sollen doch lieber Bücher lesen. Ich lese auch lieber Bücher, aber ich kann mit einer solchen pauschalen Aussage wenig anfangen. Bei Urteilen dieser Art schwingt oft die alte christlich geprägte Leib- und Körperfeindlichkeit mit. Wenn man vor die Entscheidung gestellt wird, zählt der Körper halt wenig. Dabei muss man das gar nicht gegeneinander auspielen. Ich habe zum Beispiel großen Respekt vor Bodybuildern. Ich finde es Wahnsinn, wie ein Mensch so hart an seinem Körper arbeiten kann, dass daraus ein Kunstwerk wird. Auch wenn mir die Ästhetik nicht gefällt, erkenne ich an, dass hier jemand Werte im Wortsinn verkörpert, die in unserer Gesellschaft hoch angesehen sind, nämlich Körperdisziplin und Affektkontrolle, mit all dem Fleiß und dem Leiden, die dafür nötig sind. Aber natürlich gibt es immer Menschen, die das dann auch übertreiben.

Das geht bis zur Sportsucht. Wo liegt die Grenze, ab der Sport schädlich wird?

Jedes Verhalten kann in einer schädlichen Intensität betrieben werden, auch Sport. Das betrifft nicht viele Menschen, aber deren Zahl nimmt zu, und auch das hat gesellschaftliche Gründe. Bei Sportsucht ist der Sport nur die Droge, um mit tiefergehenden Lebensthemen umzugehen. Diese Menschen betreiben eigentlich Identitätsarbeit. Wie so oft geht es also auch hier beim Sport um ganz andere Themen als nur um Sport.

Robert Gugutzer leitet den Arbeitsbereich Sozialwissenschaften des Sports an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und ist Sprecher der Sektion Sportphilosophie der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft. Er hat wettkämpfmäßig unter anderem schon Fußball, Tennis, Volleyball und Basketball gespielt und schätzt weniger die dabei erzielten Tore oder Punkte, sondern vor allem gelungene Spielzüge. Robert Gugutzer hat gerade zusammen mit Thorsten Benkel den Sammelband *Extreme Körper – Eine körpersoziologische Zeitdiagnose* (transcript Verlag) veröffentlicht.

Proteine Proteine Proteine

Brauchen Muskeln Eiweißshakes? Nö.

Von Thomas Wagner-Nagy

Die Sporternährungsindustrie verdient Milliarden mit Proteinpulvern, -riegeln und -drinks, die sie offensiv bewirbt. Doch wie viel Eiweiß brauchen wir wirklich? Für gesunde Erwachsene empfiehlt die *Deutsche Gesellschaft für Ernährung* rund 0,8 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht – also je nach Gewicht um die 60 Gramm täglich. Wer regelmäßig trainiert, darf 1,2 bis 2,0 Gramm pro Kilogramm einplanen – abhängig von Trainingsintensität und Ziel. Selbst wer ambitioniert Sport treibt, erreicht diesen Wert meist problemlos über eine ausgewogene Ernährung. Ein Frühstücksei, etwas Joghurt, Hülsenfrüchte, Fisch oder Fleisch reichen völlig aus. Nur wer sich vegan oder unausgewogen ernährt, kann von Shakes und Riegeln profitieren.

Doch kann man auch zu viel Eiweiß zu sich nehmen? Ab rund zwei Gramm pro Kilogramm Körpergewicht täglich gilt die Aufnahme als hoch, über drei Gramm als übermäßig. Und die kommen schnell zusammen: Schon Hobby-Pumper und Amateurrinnen, die sich fleischlastig ernähren und dazu drei Proteinshakes am Tag trinken, landen leicht bei einem Wert von drei bis vier Gramm. Dauerhaft überhöhte Mengen können Nieren und Stoffwechsel belasten, liefern unnötige Kalorien und bringen keinen zusätzlichen Muskelzuwachs – der Körper nutzt dann überschüssiges Eiweiß schlicht als Energiequelle. Dass viele Amateure trotzdem mehr Protein zu sich nehmen, als sie bräuchten, liegt einer Studie aus dem *American Journal of Men’s Health* zufolge an mangelndem Wissen über die richtige Ernährung beim Training. Und genau damit verdient die Industrie ihr Geld.