

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 29 (2017)  
**Heft:** 113

**Artikel:** Der Placeboeffekt von dünner Bergluft  
**Autor:** Fisch, Florian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821494>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Simuliertes Höhentraining: In speziellen Kammern können Radfahrer ihre Leistung verbessern – und Wissenschaftler den Effekt der Methode überprüfen.

Bild: Keystone/Aurora/Rob Hammer

## Der Placeboeffekt von dünner Bergluft

Mit Höhentraining sollen Ausdauerathleten auf Höchstleistung getrimmt werden. Kontrollierte Trainingsvergleiche fanden jedoch keinen Effekt. Von Florian Fisch

«Es ist alles Placebo.»

Carsten Lundby

«Seit 15 Jahren ist klar, dass Höhentraining einen positiven Effekt auf die Leistung haben kann.»

Jon Wehrlin

**A**ls die Spitzensportler Nicola Spirig und Nino Schurter im August 2016 in Rio de Janeiro landeten, hatten sie ein Höhentraining hinter sich. Die Athleten verbringen einige Wochen oberhalb von St. Moritz, trainieren aber täglich im Tal. Sie müssen diese Vorbereitung genau so legen, dass ihr Wettkampf in ein Zeitfenster 14 bis 25 Tage später fällt. Für die Münhen hoffen sie auf eine Leistungssteigerung – vielleicht gerade genug für eine olympische Medaille.

### Spitzensportler voll Hämoglobin

Der dänische Physiologe Carsten Lundby kam 2010 an die Universität Zürich, um herauszufinden, wie das Höhentraining wirkt. Die Wissenschaftsliteratur spricht hauptsächlich von einer höheren Konzentration des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin, der den Sauerstoff transportiert. Um den Mangel an Sauerstoff in der Höhe auszugleichen, erhöht der Körper die Produktion von Hämoglobin. Die Überkapazität steigt bei normalem Luftdruck die Leistung – so die Lehrmeinung.

Nach einigen Versuchen hat Lundby seine Meinung geändert. Er ist überzeugt: Die Trainingsmethode bringt nichts. Als seine Forschungsgruppe das Blut der Sportler nach dem Höhentraining untersuchte, konnte sie keinen Unterschied finden. Seine Vermutung: Die Sportler seien wahrscheinlich bereits so voller Hämoglobin, dass das Höhentraining ohne Effekt bleibe.

Lundby wollte es genauer wissen: «Wir organisierten die erste Studie, die wie eine Medikamentenstudie doppelverblindet und placebokontrolliert war.» Bei der Hälfte der Probanden wurde die Sauerstoffkonzentration im Schlafzimmer künstlich so weit gesenkt, dass sie der auf einer Höhe von 3000 Metern über Meer entsprach. Weder die Forschenden noch die Athleten wussten, zu welcher Gruppe ein Proband gehörte, also ob er ein «Höhentraining» absolvierte oder nicht. Insgesamt sechs kontrollierte Studien mit jeweils zwischen 15 und 19 Radfahrern und Skilangläufern hat Lundby inzwischen durchgeführt und kommt zum Schluss: «Es ist alles Placebo. Wenn die Athleten ihre Gruppe nicht kannten, fanden wir keinen Effekt.» Wirksam sei es nur in unrealistischen Höhen. In einer Literaturübersicht rät Lundby, er lehrt nun an der Universität Kopenhagen, den Spitzensportlern von der aufwendigen Trainingsform ab.

Lundbys Schlussfolgerungen sind allerdings umstritten. Jon Wehrlin, Leiter der Abteilung Ausdauerphysiologie an der Eidgenössischen Hochschule für Sport

Magglingen (BE), relativiert: «Viele der betrachteten Studien machten methodische Fehler im Training.» Einige hätten das richtige Zeitfenster nicht abgewartet, oder die simulierte Höhe sei zu klein gewesen. So sei es nicht erstaunlich, dass keine Leistungssteigerung beobachtet wurde. Aus seiner langjährigen Erfahrung wisse er, dass positive Effekte sehr individuell seien. Es sei zudem nicht möglich, den Athleten zu verheimlichen, in welcher Studiengruppe sie sich befanden. Trotzdem: «Seit 15 Jahren ist klar, dass Höhentraining einen positiven Effekt auf die Leistung im Ausdauersport haben kann.»

Dies bestätigt auch Grégoire Millet, Professor für Physiologie an der Universität Lausanne. Höhentraining werde seit den 1960er Jahren praktiziert und sei schon früher angezweifelt worden. Im Idealfall resultiere eine Leistungssteigerung von bis zu drei Prozent.

Millet und Lundby publizierten 2012 eine Literaturübersicht, in der sie die Standards für strenger kontrollierte Studien definierten.

### Besser durchblutete Muskeln

Danach trennten sich ihre Wege. Millet entwickelte das «repeated sprint training» unter verminderter Sauerstoff, um das Einsetzen der Muskelermüdung bei Höchstbelastungen hinauszögern. Er konnte in mehreren Studien bestätigen, dass die Durchblutung der Muskeln dadurch tatsächlich gefördert wurde. Selbst bei andern Methoden deutet laut Millet die Literatur klar in Richtung Wirksamkeit von Höhentraining: «Für die populärste Variante live high, train low wurden seit 1997 über 70 Artikel publiziert, wovon nur zwei von einen Placebo-Effekt sprechen.»

Peter Bärtschi möchte sich nicht auf eine der Seiten schlagen. Der Arzt und ehemalige Direktor Abteilung Sportmedizin der Universität Heidelberg und ebenfalls Mitautor auf der Standard-definierenden Literaturübersicht attestiert den Studien von Lundby eine hohe Qualität. «Ich würde den Athleten weiterhin ein live high, train low empfehlen, wobei unsicher ist, ob die Wirkung eher auf Physiologie oder Psychologie beruht.»

Florian Fisch ist Wissenschaftsredaktor des SNF.

C. Lundby, P. Robach: Does altitude training increase exercise performance in elite athletes?

Experimental Physiology (2016)

F. Brocherie et al.: Effects of Repeated-Sprint

Training in Hypoxia on Sea-Level Performance:

A Meta-Analysis. Sports Medicine (2017)