

Zeitschrift: Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 31 (1974)

Heft: 5

Artikel: Der Einfluss von Sport und Training auf das gesunde Herz = L'influence du sport et de l'entraînement sur le cœur sain

Autor: Howald, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-994946>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

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

Der Einfluss von Sport und Training auf das gesunde Herz

H. Howald

Der Gesundheitszustand und das körperliche Leistungsvermögen einer grossen Anzahl von Schweizer Spitzensportlern werden seit 1967 in regelmässigen Abständen und mit modernsten Methoden am Forschungsinstitut der Eidg. Turn- und Sportschule in Magglingen untersucht.

Aussichten auf Erfolg im modernen Hochleistungssport bringt nur ein sehr intensives Training über mehrere Jahre, und das enorme Trainingspensum kann ohne Risiko nur noch von einem gesunden Athleten bewältigt werden. Ziel der Sportmedizin muss es also zunächst sein, Sportler mit vorbestehenden Gesundheitsstörungen vom Hochleistungstraining auszuschliessen und allfällige Überbelastungserscheinungen als Folge der Sportausübung früh zu erkennen und zu bekämpfen. Neben dem Gesundheitszustand interessiert aber natürlich beim Sportler auch die durch harte Trainingsarbeit erzielte Verbesserung des körperlichen Leistungsvermögens. Leistungssteigerungen äussern sich nicht nur im Erfolg in der sportlichen Arena, sondern sie können mit standardisierten Laboratoriumsmethoden auch quantitativ erfasst werden. Anhand der bei den Untersuchungen an Spitzensportlern gewonnenen Erkenntnisse lassen sich darüber hinaus sehr wertvolle Rückschlüsse für eine optimale Gestaltung des Breitensportes und des sportlichen Trainings als Massnahme in Präventivmedizin und Rehabilitation gewinnen. Dass der Mensch in unserer hochzivilisierten und -industrialisierten Gesellschaft unbedingt vermehrter körperlicher Aktivität bedarf, beweist uns die erschreckende und stets noch zunehmende Zahl der Frühodesfälle an Herz-Kreislaufkrankheiten. Der Mensch ist jedoch in ebener dieser Gesellschaft auch sehr bequem geworden, und umso dringender bedarf er fundierter Anleitungen, nach denen mit möglichst geringem Aufwand ein möglichst grosser Gewinn für Gesundheit und körperliches wie psychisches Wohlbefinden zu erzielen ist.

Anpassungserscheinungen beim Spitzensportler

Das beste Mass für das Dauerleistungsvermögen eines Menschen ist diejenige Menge an Sauerstoff, die er bei maximaler körperlicher Anstrengung aus der Umgebungsluft aufzunehmen und in seinem Organismus zu verbrauchen in der Lage ist. Tabelle 1 zeigt, wie sich die Schweizer Nationalmannschaften verschiedener Sportarten in bezug auf das Sauerstoffaufnahmevermögen und im Vergleich zu nicht sporttreibenden Büroangestellten verhalten.

Tabelle 1

	Maximales Sauerstoffaufnahmevermögen (Milliliter pro Minute pro kg Körpergewicht)	Herzgrösse (Milliliter pro kg Körpergewicht)
Untrainierte Männer (Büroangestellte unter 35 Jahren)	42	10.2
Nationalmannschaften	Bobsleigh	48
	Kunstturnen	55
	Alpiner Ski	60
	Rudern	69
	Radfahren	71
	Orientierungslauf	73
	Skilanglauf	82

L'influence du sport et de l'entraînement sur le cœur sain

H. Howald

A l'aide de méthodes ultramodernes, l'Institut de recherches de l'EFGS à Macolin procède depuis 1967 au contrôle régulier de l'état de santé et des possibilités physiques de nombreux athlètes suisses.

Le succès en compétition sportive ne s'obtient de nos jours qu'à la suite d'un entraînement approfondi durant des années, une exigence énorme qui ne saurait être supportée sans risques que par un athlète en parfaite santé. Il entre donc dans les premières attributions de la médecine sportive d'éviter que des sujets souffrant de troubles quelconques participent à des exercices dépassant leurs possibilités et de déceler à temps – puis de combattre – toute manifestation de surcharge que pourrait provoquer un effort corporel intense.

Néanmoins, si la santé de nos athlètes est notre premier souci, nous nous intéressons également à l'amélioration de leurs performances sous l'influence de l'entraînement. Or, cette amélioration ne se manifeste pas seulement sur le terrain, elle peut aussi se mesurer dans un laboratoire. Grâce à de telles recherches, la médecine sportive acquiert une importance considérable pour la collectivité, car les enseignements qu'elle tire des examens de sportifs accomplis servent à organiser le sport populaire de façon appropriée et à choisir les meilleures mesures de prévention et de réhabilitation. Les décès prématurés dus à des troubles du système cardiovasculaire démontrent combien le mouvement et l'exercice physique sont nécessaires à notre époque hautement «civilisée» et industrialisée, dans laquelle l'organisme humain n'est plus guère actif. Il est donc urgent de fournir les indications utiles et dûment vérifiées qui permettent à chacun d'obtenir et de maintenir une bonne santé, tant physique que psychique.

Comment mesurer l'endurance?

L'effort corporel consommé de l'oxygène contenu dans l'air que nous respirons.

La meilleure méthode pour mesurer l'endurance consiste à doser la quantité d'oxygène absorbée et utilisée par l'organisme lors d'un effort violent. Le tableau 1 compare les valeurs obtenues chez des athlètes de différentes disciplines à celles d'hommes menant une vie sédentaire.

Tableau 1

	Capacité maximale d'absorption d'oxygène (millilitres par minute et par kilo de poids du corps)	Volume du cœur (millilitres par kilo de poids du corps)
Personnes de vie sédentaire (employés de bureau)	42	10.2
Equipes nationales	Bobsleigh	48
	Gymnastique	55
	Ski alpin	60
	Aviron	69
	Cyclisme	71
	Course d'orientation	73
	Ski de fond	82

Aus der Zusammenstellung geht klar hervor, dass mit zunehmendem Dauerleistungsvermögen auch die Herzgrösse deutlich zunimmt. Ruderer, Radrennfahrer, Orientierungsläufer und Skilangläufer haben ein über den Normalbereich vergrössertes Herz, ein sogenanntes Sportherz.

In Abb. 1 ist im Röntgenbild das stark vergrösserte Herz eines guten Langstreckenläufers demjenigen eines untrainierten Mannes gegenübergestellt. Solange die Herzvergrösserung mit einer entsprechenden Verbesserung der Leistungsfähigkeit einhergeht, ist sie auf keinen Fall als Ausdruck einer Schädigung zu betrachten, sondern die Grössenzunahme ist vielmehr Zeichen einer erwünschten Anpassung an die erhöhten Anforderungen, die an das Herz des Sportlers gestellt werden. Nach Abbruch des Hochleistungstrainings geht ein derart vergrössertes Herz auch ziemlich rasch auf die normale Grösse zurück. Eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen klar, dass das Herz des trainierten Sportlers umso ökonomischer arbeitet, je besser das Dauerleistungsvermögen und je grösser das Herz ist. Diese Tatsache äussert sich vor allem im Ruhezustand, in welchem Herzschlagzahlen um 40 pro Minute bei gut trainierten Ausdauersportlern gegenüber normalerweise 70–80 Herzschlägen pro Minute bei Untrainierten keine Seltenheit sind. Aber auch die Belastungen des Alltags bewältigt das trainierte Herz mit erheblich geringeren Schlagzahlen und wird dadurch geschont. Dafür verfügt es aber auch über eine stark gesteigerte Leistungsreserve, die es dem trainierten Sportler ermöglicht, seine erstaunlichen Leistungen zu vollbringen.

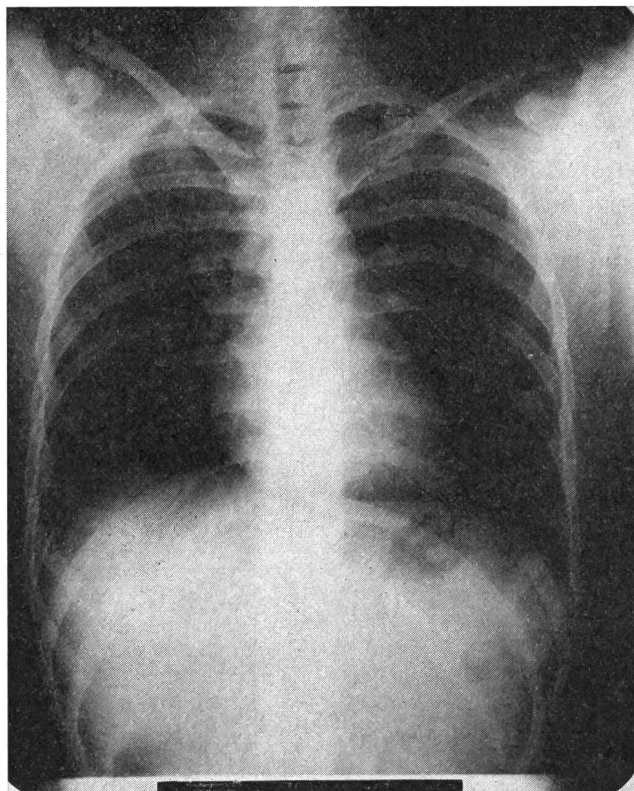


Abb. 1 Röntgenaufnahmen der Thoraxorgane: links untrainierter Mann, rechts Marathonläufer.

Il ressort clairement de ces chiffres qu'une meilleure résistance à l'effort prolongé s'accompagne d'une augmentation de volume du cœur; on parle alors d'un «cœur de sportif».

La figure 1 montre la radiographie du cœur fortement agrandi par la pratique sportive, c'est celui d'un coureur de fond d'élite; à côté, le cœur d'un homme non entraîné. Il ne faudrait pas croire que cette modification est d'ordre pathologique, loin de là. Lorsque l'agrandissement cardiaque va de pair avec la condition physique, il est le signe d'une bonne adaptation aux exigences accrues. D'ailleurs, le cœur retrouve assez rapidement son volume original après l'arrêt de l'entraînement de compétition.

De nombreux travaux scientifiques prouvent qu'un cœur de sportif bien entraîné fonctionne d'autant plus économiquement que la capacité d'endurance est bonne et le volume cardiaque élevé, ce qui se remarque surtout au repos, lorsque le cœur d'un athlète bat relativement lentement, vers 40 contractions par minute, alors qu'un poulx de 70 à 80 n'est pas rare chez des hommes non entraînés. Cette faculté de se ménager est utile dans les efforts habituels de la vie quotidienne, elle devient indispensable lorsqu'il s'agit d'accomplir des performances exceptionnelles.

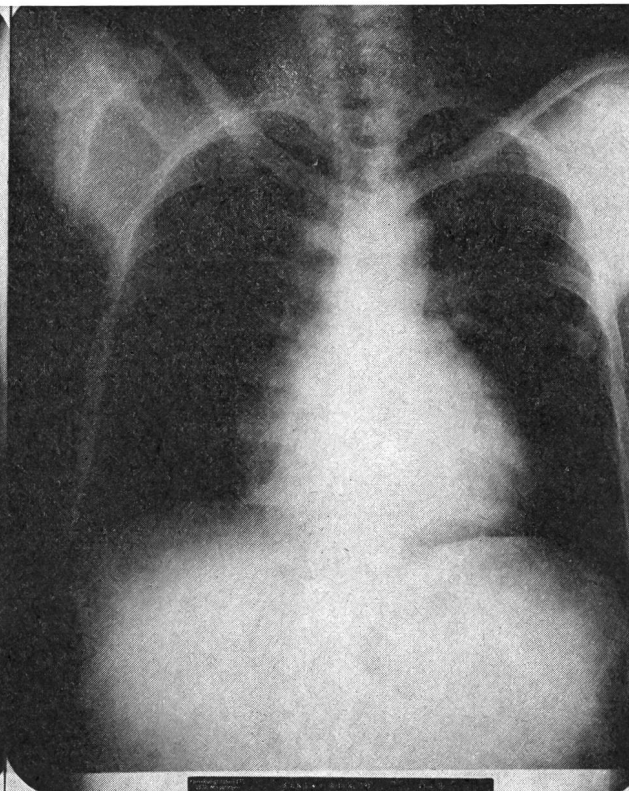


Fig. 1 Radiographies du thorax: à gauche, homme non entraîné, à droite, coureur de marathon.

Auswirkungen eines minimalen Trainingsprogramms

Mit dem Ziel, die Auswirkungen eines einfachen Trainingsprogramms, wie es jedermann empfohlen werden kann, zu überprüfen, haben wir letzthin eine Gruppe von eineiigen Zwillingen untersucht. Solche Zwillinge bringen den Vorteil, dass bei ihnen die angeborenen Eigenschaften absolut identisch sind und dass somit im Laufe der Zeit auftretende Veränderungen allein auf die veränderte Lebensweise, in unserem Fall also auf das Training, zurückzuführen sind. Die durchschnittlichen Werte für Herzschlagzahlen unter verschiedenen Bedingungen, maximales Sauerstoffaufnahmevermögen und Herzvolumen vor und nach einem fünfmonatigen Training sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Das Trainingspensum bestand am Anfang in 3 × 15 Minuten Dauerlauf pro Woche und wurde gegen Ende der Trainingsperiode auf 3 × 30 Minuten pro Woche gesteigert (detaillierte Angaben in Fit-Parade 4, Laufen, herausgegeben durch die Kommission Sport für Alle des Schweiz. Landesverbandes für Leibesübungen, erhältlich in Sportgeschäften).

Während bei den nicht trainierenden Zwillingen Dauerleistungsvermögen und Herzgrösse wahrscheinlich durch saisonale Einflüsse leicht zurückgingen, sind bei ihren trainierenden Geschwistern alle Trainingseinflüsse eindeutig nachweisbar, die wir anhand der Untersuchungsergebnisse von Spitzensportlern erwähnt haben. Das im Vergleich zu den Sportlern bescheidene Trainingspensum führt somit, wenn auch in geringerem Ausmass, zu den gleichen günstigen Anpassungserscheinungen am Herzen, nämlich Reduzierung der Herzschlagzahlen in Ruhe und bei Alltagsbelastungen, geringfügige Grössenzunahme und damit ökonomischere Arbeitsweise sowie grössere Leistungsreserve.

Tabelle 2

Nicht trainierende Zwillinge Jumeaux non entraînés				
	Puls in Ruhe	Puls bei Bela- stung	max. Sauer- stoff- Auf- nahme	Herz- grösse
	Pouls au repos	Pouls sous effort	Absorp- tion maxi- mum d'oxygène	Volume du cœur
Mai 1973	58	128	51	10.3
Décembre 1973	60	128	49	10.0

Empfehlenswerte Sportarten und Trainingsintensität

Wenn aus einer sportlichen Aktivität für unser Herz ein Nutzen resultieren soll, so muss erstens eine geeignete Sportart gewählt und zweitens regelmässig mit genügender Intensität trainiert werden. Der gewünschte Effekt wird in erster Linie durch Ausübung eines sogenannten Ausdauersports erzielt, wobei die in Tabelle 1 aufgeführten Sportarten Rudern, Radfahren, Orientierungslauf und Skilanglauf noch durch Langstreckenlauf und Schwimmen ergänzt werden können. Zur Vermeidung von Monotonie können diese Sportarten vom Gesundheitssportler übrigens in vorteilhafter Weise auch abwechselnd betrieben werden. Bei schlechtem Wetter, Zeitmangel oder andern Gründen, welche ein Training in der freien Natur unmöglich

Activité sportive modérée

Nous avons récemment examiné un groupe de jumeaux vrais dans le but de mesurer les effets d'un entraînement sportif à la portée de chacun. Ces jumeaux présentent l'avantage de posséder des caractéristiques héréditaires absolument identiques, les différences intervenant avec le temps sont alors dues aux modifications du mode de vie, c'est-à-dire de l'entraînement dans ce cas particulier. L'un des jumeaux se pliait donc à un entraînement régulier de course de fond (détails dans Fit-Parade 4, Course, édité par la Commission «Sport pour tous» de l'ANEP, obtainable dans les magasins de sport), l'autre continuait sa vie habituelle. Le tableau 2 indique les résultats au bout de cinq mois.

Alors que la capacité d'endurance et le volume du cœur diminuaient chez les jumeaux non entraînés, probablement en raison de la saison, ces valeurs suivaient l'évolution opposée chez les sujets entraînés. Le travail plus économique du cœur habitué à l'effort se manifeste également par la diminution de fréquence des battements cardiaques (pouls). Nous voyons donc qu'un entraînement sportif raisonnable – et en tout cas très modéré en comparaison avec l'entraînement de compétition – provoque un phénomène d'adaptation du cœur et lui permet de supporter ainsi des efforts plus prononcés.

Tableau 2

Trainierende Zwillinge Jumeaux entraînés				
	Puls in Ruhe	Puls bei Bela- stung	max. Sauer- stoff- Auf- nahme	Herz- grösse
	Pouls au repos	Pouls sous effort	Absorp- tion maxi- mum d'oxygène	Volume du cœur
Mai 1973	65	130	48	10.3
Décembre 1973	60	122	54	10.6

Sports et efforts à conseiller

Si notre cœur doit tirer profit d'une activité sportive, il convient d'abord de choisir la discipline appropriée et ensuite de s'entraîner régulièrement et suffisamment. Les sports d'endurance, comme par exemple l'aviron, le cyclisme, la course d'orientation et le ski de fond, mentionnés au tableau 1, auront la préférence. Nous pouvons aussi y ajouter la course de fond et la natation. Celui qui fait du sport pour sa santé, et non dans un but de compétition, aura du reste avantage à alterner quelque peu les différentes disciplines pour en rompre la monotonie. S'il fait mauvais temps ou que les loisirs manquent pour pratiquer en plein air, les mêmes résultats peuvent bien entendu s'obtenir sur des appareils de chambre, parmi lesquels nous

machen, kann selbstverständlich auch auf einem Heimgerät trainiert werden. Unter den vielen im Handel angebotenen Trainingsgeräten empfiehlt sich am ehesten ein Fahrradergometer mit einer grossen Schwungmasse, wie es in Abbildung 2 dargestellt ist.

Bezüglich Trainingshäufigkeit und -dauer ist zu sagen, dass 10 Minuten Betätigung in einer der genannten Sportarten zur erwünschten Verbesserung des Leistungsvermögens genügen, sofern mindestens 6mal in der Woche trainiert wird. Weniger als 3mal 20 Minuten pro Woche sollte man nicht trainieren, und ein Zusammenlegen der einzelnen Abschnitte auf beispielsweise 1 Stunde Training in der Woche ist sinnlos und kann unter Umständen sogar gefährlich werden.

Die Intensität der Belastung sollte in jeder der empfohlenen Sportarten während der ganzen angegebenen Dauer des Trainings genügend hoch sein. Eine einfache Regel sagt, dass man beim Training leicht ins Schwitzen geraten sollte. Genauer ist hier die Kontrolle der Herzschlagzahl, welche während der Belastung 80 Prozent der maximalen Herzfrequenz betragen soll. Letztere lässt sich für die einzelnen Altersstufen nach der Formel: $215 \text{ Schläge/min} - \text{Alter in Jahren}$, berechnen.

Vorsichtsmassnahmen

Jeder Mensch kann bis ins hohe Alter von einem regelmässigen Training profitieren. Entschliesst man sich jedoch, nach jahre- oder jahrzehntelanger sportlicher Inaktivität zur Aufnahme eines Trainings, so muss dieses mit geringen Belastungen begonnen werden, die dem aktuellen Leistungsvermögen angepasst sind und die dann allmählich gesteigert werden können. Genauere Angaben hierüber kann am besten der Arzt machen, der als Vorsichtsmassnahme ohnehin zu konsultieren ist, wenn im Alter von über 40 Jahren wieder mit regelmässiger sportlicher Aktivität begonnen werden soll.

conseillons surtout la bicyclette ergométrique à gros volant d'inertie que montre la figure 2.

Quant à la fréquence et à la durée de l'entraînement, il est certain que 10 minutes d'effort dans l'une ou l'autre discipline suffisent, mais alors 6 fois par semaine au moins, c'est-à-dire chaque jour. Il vaut mieux ne pas s'entraîner moins de trois fois par semaine à raison de 20 minutes, et il est parfaitement inutile, voire dangereux, de concentrer cet effort en une seule heure hebdomadaire.

L'intensité de l'exercice dans chacune des disciplines recommandées doit être assez soutenue pendant toute sa durée. Une règle fort simple veut que l'on transpire légèrement lors de cet effort. Le contrôle du pouls est plus précis, il devrait battre à 80 pour cent de sa fréquence maximum, et cette dernière peut être calculée selon la formule suivante: $215 \text{ battements par minute} - \text{âge en années}$.

Mesures de prudence

Chacun peut tirer profit d'une activité sportive régulière, à n'importe quel âge. Si l'on en prend toutefois la décision après des années de vie sédentaire sans entraînement, il faut commencer doucement, avec des efforts proportionnés à la condition physique du moment. Les efforts que l'on augmente peu à peu selon ses possibilités. Le médecin est à même de fournir les meilleurs renseignements à cet égard, il vaut mieux le consulter de toute façon si l'on désire reprendre un sport régulier après l'âge de 40 ans.

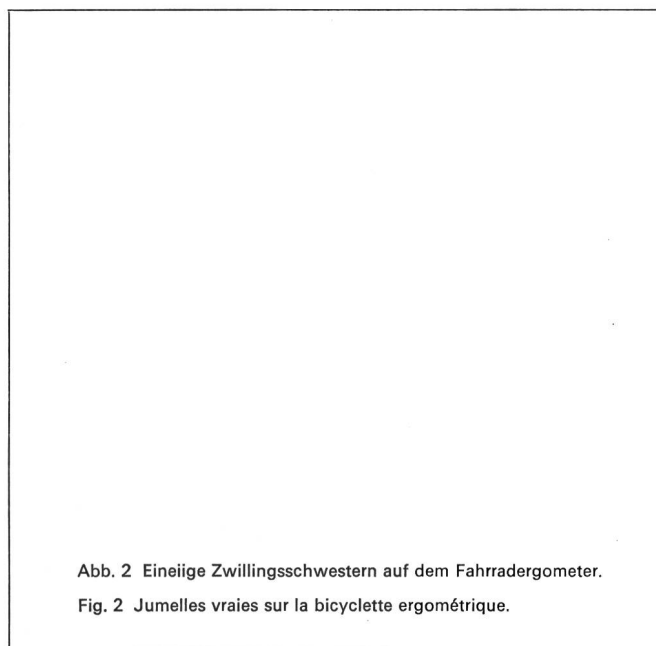


Abb. 2 Eineiige Zwillingsschwestern auf dem Fahrradergometer.

Fig. 2 Jumelles vraies sur la bicyclette ergométrique.