

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

**Herausgeber:** Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

**Band:** 34 (1977)

**Heft:** 10

  

**Artikel:** Ausdauersport und Elektrolytveränderungen

**Autor:** Berg, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-993746>

### **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:** 01.04.2025

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



In der letzten Zeit wird viel über medizinische Manipulationen zur Leistungsverbesserung im Sport diskutiert und geschrieben. Zu Recht werden diese Manipulationen als Dopingvergehen betrachtet, und somit sind sie strikte zu verbieten. In der Diskussion wird aber allzu oft übersehen, dass beispielsweise in der Sporternährung und im speziellen Fall bei der Flüssigkeits- und Elektrolytzufuhr bei sportlicher Leistung wie auch im Bereich der erholungsfördernden Massnahmen oder im Trainingsaufbau noch sehr viele durchaus als positiv zu wertende Möglichkeiten der Leistungsverbesserung längst nicht vollständig ausgeschöpft sind. Von solchen absolut legalen und zu befürwortenden Massnahmen ist in den drei nachfolgenden Arbeiten der Herren A. Berg, W. Kindermann und B. Segesser die Rede.

Die Redaktion

Aus der Medizinischen Universitätsklinik  
Freiburg im Breisgau  
Lehrstuhl für Leistungs- und Sportmedizin  
(Direktor: Prof. Dr. med. J. Keul)

## Ausdauersport und Elektrolyt- veränderungen

A. Berg

Erfreulicherweise interessieren sich immer mehr aktive Sportler für die Vorgänge und Veränderungen im Organismus, die durch Training und Wettkampf hervorgerufen werden. Erfreulich deshalb, weil der Sportler sich dadurch die Möglichkeit schafft, Veränderungen seiner Leistungsfähigkeit, wie Leistungsabfall, Trainingsunlust oder Folgen von Überanstrengung richtig zu deuten und sich entsprechend darauf einzustellen. In diesem Beitrag soll nun von den Elektrolyten, das heisst den biologisch aktiven Teilen der Mineralstoffe, die Rede sein, von Stoffen also, von denen der Laie immer wieder hört und liest und doch wenig über ihre entscheidende Bedeutung für die körperliche Leistungsfähigkeit weiss.

Aufgrund zahlreicher Untersuchungen steht ausser Zweifel, dass den beiden vorwiegend im Zellinnern konzentrierten Elektrolyten Kalium und Magnesium als leistungsbeeinflussende Faktoren die grösste Bedeutung zukommt. Beide Elektrolyte spielen durch ihren Einfluss auf die verschiedensten Enzymsysteme eine bedeutende Rolle bei der körpereigenen Energiebereitstellung und sind unentbehrlich für den koordinierten Ablauf der Muskelarbeit. Da die arbeitende Muskulatur ständig Kalium und Magnesium verliert, besteht bei langdauernden Belastungen die Gefahr einer Leistungseinbusse aufgrund der stark reduzierten Zellkonzentrationen. Für eine grosse Anzahl von Sportdisziplinen sind Veränderungen der Elektrolytkonzentration im Blutserum nach bestimmten Belastungszeiten gemessen worden, die auch Rückschlüsse auf die Grössenordnung möglicher Verschiebungen aus der Muskelzelle zulassen. Bei langdauernden Wettkämpfen wie Marathon- oder 100-km-Läufen imponierte vor allem der Anstieg des Serumkaliums bei gleichzeitigem Absinken des Serummagnesiums. Die Verschiebungen lagen bei den verschiedenen Belastungszeiten von 150 Minuten und mehr in einem Bereich von  $\pm 10$  Prozent und mehr gegenüber dem Ausgangswert.

Wettkampfzeiten zwischen 2 und 6 Stunden sind auch bei Skilangläufen unterschiedlicher Distanz (42 km, 50 km, 60 km) und unterschiedlicher Intensität (Meisterschaften, Volksläufe) anzusetzen. Die Vermutung, dass Skilanglauf Elektrolytveränderungen gleicher Art wie bei beschriebenen anderen Sportarten verursacht, war naheliegend. Bei Untersuchungen an männlichen Teilnehmern dreier verschiedener Langlaufwettbewerbe<sup>1</sup> wurden unter anderem auch die Serumkonzentrationen von Natrium, Kalium und Magnesium gemessen. Die Werte, 6 bis 10 Minuten nach den entsprechenden Läufen, zeigten gegenüber den vergleichbaren Werten vor dem Lauf die erwarteten Abweichungen. Bei ebenfalls erhöhten Natriumwerten steigen die Kaliumwerte signifikant, der Magnesiumspiegel sinkt deutlich ab. Diese beiden gegensinnigen Veränderungen sind von besonderem Interesse. Der starke Anstieg der Serumkaliumwerte hat seinen Ursprung wie bereits erwähnt in dem Ausstrom von Kalium aus der arbeitenden Muskelzelle. Zwar lässt sich während der Erholung der umgekehrte Vorgang beobachten, doch kommt es zusätzlich zu einer erheblich gesteigerten Ausscheidung von Kalium über Urin und Schweiß, so dass die Kaliumwerte stark abfallen und unter ihre Ausgangswerte sinken können. Intensive Belastungen über längere Zeit oder auch erneute Belastungen in der noch nicht abge-

schlossenen Erholungsphase bergen daher die Gefahr eines Kaliumdefizits in sich, das zwar nicht klinisch, aber doch leistungsphysiologisch bedeutsam ist.

Während normalerweise Kalium und Magnesium parallele Verhaltensweisen aufzeigen, trifft dies nach langdauernder körperlicher Belastung nicht zu. Dieses abweichende Verhalten hat seinen Grund wahrscheinlich in der ungleich grösseren Magnesiumausscheidung über den Schweiß. Gerade in letzter Zeit haben Untersuchungen zu diesem Punkt auf ausgeprägte Verluste hingewiesen. Teilweise sind diese so schwerwiegend, dass sie auch nach mehreren Tagen noch nicht wieder ausgeglichen sind. Möglicherweise sind kumulierende Magnesiumverluste eine Ursache für die bei Sportlern oft beobachteten erniedrigten Magnesiumkonzentrationen im Serum und in den Erythrozyten.

Bei nicht optimalen Konzentrationen von Kalium und Magnesium im Innern der Muskelzelle ist mit einer Funktionseinschränkung und Verminderung deren Leistung zu rechnen. Es ist daher nicht nur empfehlenswert, sondern vielmehr eine Notwendigkeit, den Gewebegehalt an Kalium und Magnesium zu verbessern und zu erwartende Verluste auszugleichen oder ihnen vorzubeugen. Für den Sportler, im speziellen Fall für den Ausdauersportler, besteht die Gefahr des kumulierenden Elektrolytverlustes. Eine regelmässige Einnahme von Beneroc<sup>2</sup> in der Trainingsaufbauphase wie in der Erholungsphase oder auch die Zufuhr unmittelbar vor der körperlichen Belastung schafft über eine Erhöhung der Muskelkonzentration günstige Arbeitsvoraussetzungen, da bei Arbeitsbeginn höhere Konzentrationen vorhanden sind und die Arbeit möglicherweise länger oder mit höherer Intensität verrichtet werden kann, ehe eine Verminderung der leistungsbeeinflussenden Elektrolyte Kalium und Magnesium ihre messbar negative Wirkung zeigt. Der vorbeugende Ausgleich von Elektrolytdefiziten bewirkt auch eine Verkürzung der Erholungsphase und hilft so, Anstrengungen besser zu verkraften.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. A. Berg  
Medizinische Universitätsklinik  
Lehrstuhl für Leistungs- und Sportmedizin  
D-78 Freiburg im Breisgau

<sup>1</sup> Internationaler 42-km-Skimarathonlauf  
Internationaler 60-km-Skimarathonlauf  
Nationale Meisterschaft, 50-km-Skistaffel

<sup>2</sup> In Apotheken erhältlich.