

Sport bei Hitze



Bewegung und Sport mit älteren Menschen bei Hitze – Physiologische Grundlagen für Übungsleitende

Bewegung spielt eine zentrale Rolle für die Gesundheit und Lebensqualität älterer Menschen. Doch gerade bei hohen Temperaturen stellt Hitze eine besondere Herausforderung für den Organismus dar. Mit zunehmendem Alter verändert sich die Physiologie des Körpers, wie etwa die Regulation der Körpertemperatur und die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems. Dieser Exkurs beleuchtet die physiologischen Anpassungen des Körpers an Bewegung im Alter und gibt Hintergrundwissen, um trotz sommerlicher Temperaturen sicher und gesund aktiv zu bleiben.

Wie geht der Körper mit Wärme um?

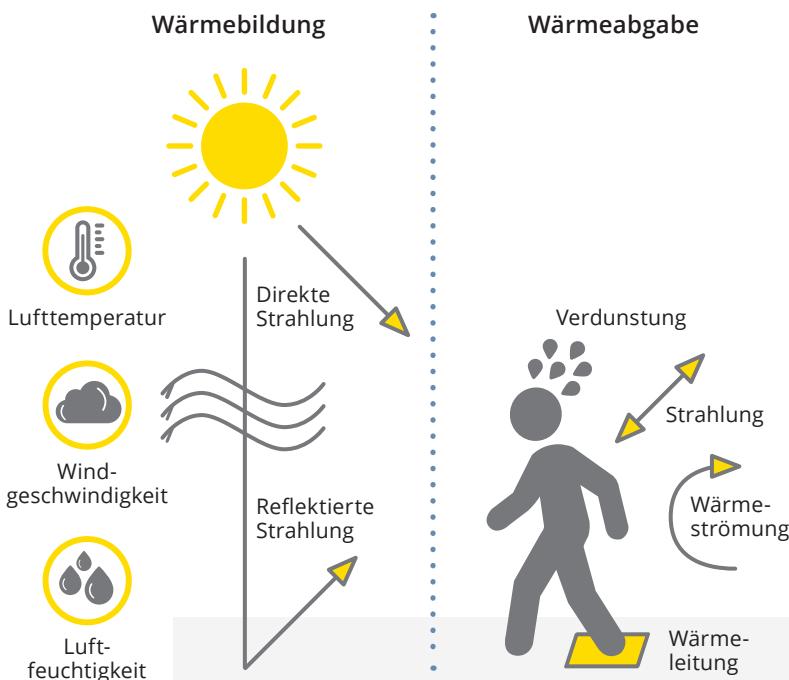
- Die Körperkerntemperatur des Menschen beträgt für eine optimale Funktion etwa 36,6 °C, wobei Schwankungen im Bereich von 35,7 bis 37,3 °C als normal gelten.
- Um die Körperkerntemperatur konstant zu halten, gibt es körpereigene thermoregulatorische Prozesse, die im Gehirn bewusst und unbewusst gesteuert werden. Bewusste Prozesse sind beispielsweise regulierende Verhaltensmaßnahmen, wie der Wechsel von Kleidung und das Aufsuchen kühlerer Orte. Unbewusste Wärme-regulationsmechanismen sind z. B. eine stärkere Hautdurchblutung oder Schwitzen.



Praxistipp

Schlagen Sie Ihren Teilnehmenden vor, sich vor und nach dem Bewegungsangebot einmal zu wiegen, um zu kontrollieren, wie sich ihr Flüssigkeitshaushalt durch das Bewegen verändert hat. Wenn die Teilnehmenden nach dem Bewegungsangebot weniger wiegen als vorher, sollten sie genug Wasser trinken, um den Flüssigkeitsverlust auszugleichen.

Wie genau der Körper Wärme abgeben kann, wird im nachfolgenden Abschnitt anhand der Abbildung 1 beschrieben.



Gut zu wissen!

Der Deutsche Wetterdienst nutzt das Konzept der gefühlten Temperatur, wie in der Abbildung dargestellt, um das Temperaturempfinden des Menschen abzubilden.

Abb.1. Mechanismen des Wärmeaustauschs und Einflussfaktoren auf den Wärmehaushalt des Menschen (modifiziert nach Périard et al., 2021).

Adaptiert nach <https://usariem.health.mil/index.cfm/research/products/scenario>

- Die linke Seite der Abbildung zeigt, dass neben der Lufttemperatur auch die Strahlungstemperatur, die Windgeschwindigkeit und die Luftfeuchtigkeit einen Einfluss auf die Wärmebildung im Körper haben. Was bedeutet das?
 - Bei windigem Wetter kühlst der Körper schneller aus als bei schwül-feuchtem Wetter.
- Damit der Körper die ersten drei Faktoren (rechte Seite der Abbildung: Wärmeleitung, Wärmeströmung, Strahlung) zur Wärmeabgabe nutzen kann, ist es essenziell, dass möglichst viel Körperwärme an die Oberfläche gebracht wird. Aber wie macht der Körper das?
 - Die Hautgefäße werden erweitert und das Blut somit in die Haut verlagert. In geringerem Maße findet ein Wärmeaustausch auch über den Kontakt zwischen Luft und der Schleimhaut der Lunge statt. Die Verdunstung macht sich der Körper zunutze, in dem er schwitzt und vermehrt atmet, da auch an der feuchten Lungenoberfläche Verdunstungsprozesse stattfinden.
- Normalerweise führt das in Kraft setzen der Wärmeregulationsmechanismen des Körpers dazu, dass die Körpertemperatur stabil bleibt und der Körper trotzdem weiter Leistung erbringen kann.

→ Achtung

Bei sehr warmen Außentemperaturen und / oder Vorerkrankungen können Thermoregulationsmechanismen negative Konsequenzen haben. Um Wärme abzugeben wird mehr Blut in die Haut gepumpt und vermehrt geatmet. Durch das Öffnen der Hautgefäße sinkt der Druck im Blutkreislauf. Dies kann zu einem niedrigeren Blutdruck mit möglichen Folgen wie Schwindel oder Ohnmacht führen. Zudem hat die beträchtliche Verschiebung von Blutvolumen aus den inneren Organen in die Haut wesentliche Auswirkungen auf verschiedene Organfunktionen.



Wie reagiert der Körper bei Bewegung auf Hitze?

- Grundsätzlich wird bei Bewegung die Stoffwechselleistung erhöht und trägt zur körpereigenen Wärme-produktion bei. Liegt parallel eine hohe Außentemperatur vor, müssen die oben beschriebenen Mechanismen (siehe Abbildung 1) des Körpers in hohem Maße aktiviert werden.
- Darüber hinaus werden die Muskeln weniger mit Blut versorgt. Dies mindert die Sauerstoffverfügbarkeit im Muskel und führt zu schnellerer Erschöpfung.
- Die geringere Blutversorgung der Muskeln führt auch dazu, dass die im Muskel produzierte Wärme langsamer abtransportiert werden kann. Dadurch kann es zur Verminderung der Wärmeregulation und somit zu einem absoluten Anstieg der Körperkerntemperatur kommen (Hyperthermie).



Wie beeinflusst das Alter die Thermoregulation?

Risikofaktoren für eine eingeschränkte Wärmeregulation im Alter können neben chronischen Erkrankungen ebenso Medikamente sein. Darüber hinaus tragen normale Altersveränderungen zu einer eingeschränkten Wärmeregulation bei, was Auswirkungen auf die Thermoregulation hat:

- Die Hautgefäße sind weniger elastisch und können sich nicht mehr so weit öffnen. So entsteht eine schlechtere Wärmeabgabe über die Haut.
- Es kommt zu einer ineffektiveren Schweißreaktion. Somit ist die Wärmeabgabe über Verdunstung eingeschränkt.
- Es herrscht eine geringere Empfindlichkeit der Wärmerezeptoren. Die Wärme wird nicht so stark wahrgenommen und bewusste Verhaltensanpassungen sind reduziert.
- Die Schwelle für das Durstempfinden steigt. Dies stellt einen Risikofaktor für Dehydrierung dar.
- Insgesamt hat der Körper einen geringeren Gesamtwassergehalt. Somit verfügt der Körper über weniger Reserven bei einem möglichen Flüssigkeitsverlust.
- Die Nierenfunktion ist eingeschränkt. Eine zusätzlich verringerte Nierendurchblutung bei Bewegung und Hitze (s.o.), kann zu einer schnelleren Schädigung der Nieren führen.
- Die hormonellen Kreisläufe zur Regulation des Blutdrucks und Blutvolumens sind häufig eingeschränkt. Somit ist die eigene Wärmeregulation nicht so effektiv und kann die Erhöhung der Körperkerntemperatur begünstigen.

Trotz eingeschränkter Wärmeregulation im Alter können ältere Menschen durch Bewegung und Sport ihre Fähigkeit zur Thermoregulation verbessern. Insofern dient moderates Training bei höheren Temperaturen einer Stärkung der thermoregulatorischen Kapazitäten.



Quellen und weiterführende Informationen:

- BZgA (2024). Gesund & aktiv älter werden, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
Online: <https://www.gesund-aktiv-aelter-werden.de/gesundheitsthemen/hitze-und-gesundheit/erkrankungen-und-einschraenkungen/>
(Zugriff: 03.10.2024).
- Deutscher Wetterdienst 2024. Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes.
Online: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/hitzewarnung/hitzewarnung.html>
(Zugriff: 24.11.2024).
- Deutscher Wetterdienst 2024. Thermische Bedingungen.
Online: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/ku_beratung/gesundheit/therm_belast/therm_belast_node.html
(Zugriff: 04.10.2024).
- Deutscher Olympischer Sportbund e. V. (DOSB), Klima, Gesundheit und Sport
Online: <https://www.dosb.de/themen/mensch-und-sportverein/breitensport-und-gesundheit/klima-gesundheit-und-sport>
(Zugriff: 10.03.2025)
- Gagnon, D., Bartlett, A. A., Deshayes, T. A., Vanzella, L. M., Marzolini, S., & Oh, P. (2023). Exercise for cardiac rehabilitation in a warming climate. *The Canadian journal of cardiology*, 39(9), 1268–1271.
- Havenith, G. (2005). Temperature Regulation, Heat Balance and Climatic Stress. In: Extreme Weather Events and Public Health Responses, Hrs. W. Kirch, R. Bertollini, and B. Menne, 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, S. 69–80.
- Klima - Mensch - Gesundheit. Ein Programm des Bundesinstituts für öffentliche Gesundheit.
Online: www.klima-mensch-gesundheit.de/
(Zugriff: 10.03.2025)
- Périard, J. D., Eijsvogels, T. M. H., & Daanen, H. A. M. (2021). Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiological reviews*, 101(4), 1873–1979.
<https://doi.org/10.1152/physrev.00038.2020>
(Zugriff: 19.03.2025)
- Périard, J. D., Eijsvogels, T. M., & Daanen, H. A. (2021). Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiological reviews*.
- Roberts, W. O., Armstrong, L. E., Sawka, M. N., Yargin, S. W., Heled, Y., & O'Connor, F. G. (2021). ACSM expert consensus statement on exertional heat illness: recognition, management, and return to activity. *Current sports medicine reports*, 20(9), 470–484.
- Sports Medicine Australia (SMA) 2021. Beat the heat.
Online: <https://sma.org.au/wp-content/uploads/2017/08/beat-the-heat-2011.pdf>
(Zugriff: 04.10.2024).
- WHO (2019). Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden. Neue und aktualisierte Hinweis für unterschiedliche Zielgruppen.
Online: [WHO-EURO-2021-2510-42266-58732-ger.pdf](https://www.who.int/euro/2510-42266-58732-ger.pdf)
(Zugriff: 27.11.2024).