

# KÜHLTECHNIKEN FÜR TOKIO: WAS SICH DIESEN SOMMER LOHNT ZU TESTEN

Eigentlich wären wir jetzt voll im Olympiavorbereitungsmodus. Der Countdown für Tokio würde laufen und in Sachen Ernährungsstrategien wäre nicht mehr viel zu machen. Jetzt sind die Spiele verschoben und es tun sich noch mal Zeitfenster zum Testen und Finetunen auf – zum Beispiel rund um's Kühlen während der Belastung unter heißen und feuchten Bedingungen, weshalb wir das Thema hier noch einmal aufgreifen.

### Feuchte Hitze & Leistung

In Tokio sind im Sommer durchschnittlich 25,2 Grad mit Spitzen bis 37 Grad bei einer relativen Luftfeuchte (RL) von 70 – 90 % zu erwarten. Solche Hitzebedingungen fördern den Anstieg der Körperkerntemperatur (KKT) unter körperlicher Belastung allein schon aufgrund der hohen Wärmestrahlung der Sonne und des aufgeheizten Untergrunds (siehe Abbildung). Der geringe Unterschied zwischen Körper- und Außentemperatur limitiert gleichzeitig den Hauptweg des Körpers, die bei der Muskelarbeit entstehende Wärme loszuwerden: Die Abstrahlung an die Umgebung. Kommt noch eine hohe Luftfeuchtigkeit dazu, wird auch die „Selbstkühlung“ durch die Verdunstungskälte im Rahmen der Schweißproduktion reduziert. Selbst bei hitze-akklimatisierten Topathleten liegt die Verdunstungseffektivität unter diesen klimatischen Bedingungen unter 50 %. Ab einer KKT von über 40 Grad ist eine verstärkte Ermüdung unter Belastung zu beobachten. Je später dieser Punkt erreicht wird, desto besser für die Leistung. Kühle bis eiskalte Getränke und Menthol können dabei helfen.

### Kühle Getränke, Slushies & Menthol

Kühle bis eiskalte Getränke im Magen können - analog zum Eiswürfelpack auf der Haut - Körperwärme ableiten. Vor Belastung aufgenommen lässt sich die KKT um rund 0,5 Grad senken und

der Körper somit „vorkühlen“. Unter Belastung werden solche Effekte jedoch überraschenderweise nicht erreicht. Auch unter extremen Bedingungen (> 30 Grad & 36 -50 % RL) war bisher nur eine Absenkung der KKT um 0,1 bis 0,2 Grad durch den Einsatz von gekühlten Getränken zu beobachten. Einige Studien zeigen, dass eisgekühlte Getränke die Schweißproduktion und somit die entstehende Verdunstungskälte reduzieren können. Offensichtlich registrieren die Temperaturrezeptoren der Bauchhöhle den Kälteinstrom und sorgen für eine geringere Wärmeabgabe über die Haut. Die Leistungsverbesserungen durch die Gabe von kühlen Getränken und Slushies unter Hitzebedingungen scheinen auf eine Stimulation der Rezeptoren der Mundschleimhaut, die Kühle „empfinden“, zurückzugehen. Dies erlebt der Athlet als belebend. Die Hitzelast wird als weniger schlimm empfunden, was sich günstig auf die Ausdauerleistung auswirkt. Auch Menthol stimuliert die Kälte-Rezeptoren der Mundhöhle. In einer aktuellen Metaanalyse haben alle Interventionen mit Menthol zu einer Leistungsverbesserung geführt. Diese war bei Kombination mit Slushies am höchsten, dicht gefolgt von der Aufnahme mit kühlen Getränken (Übersicht siehe OSP Report 01 2019). Es scheint daher additive Effekte durch Menthol zu geben.

### Was heißt das für Tokio?

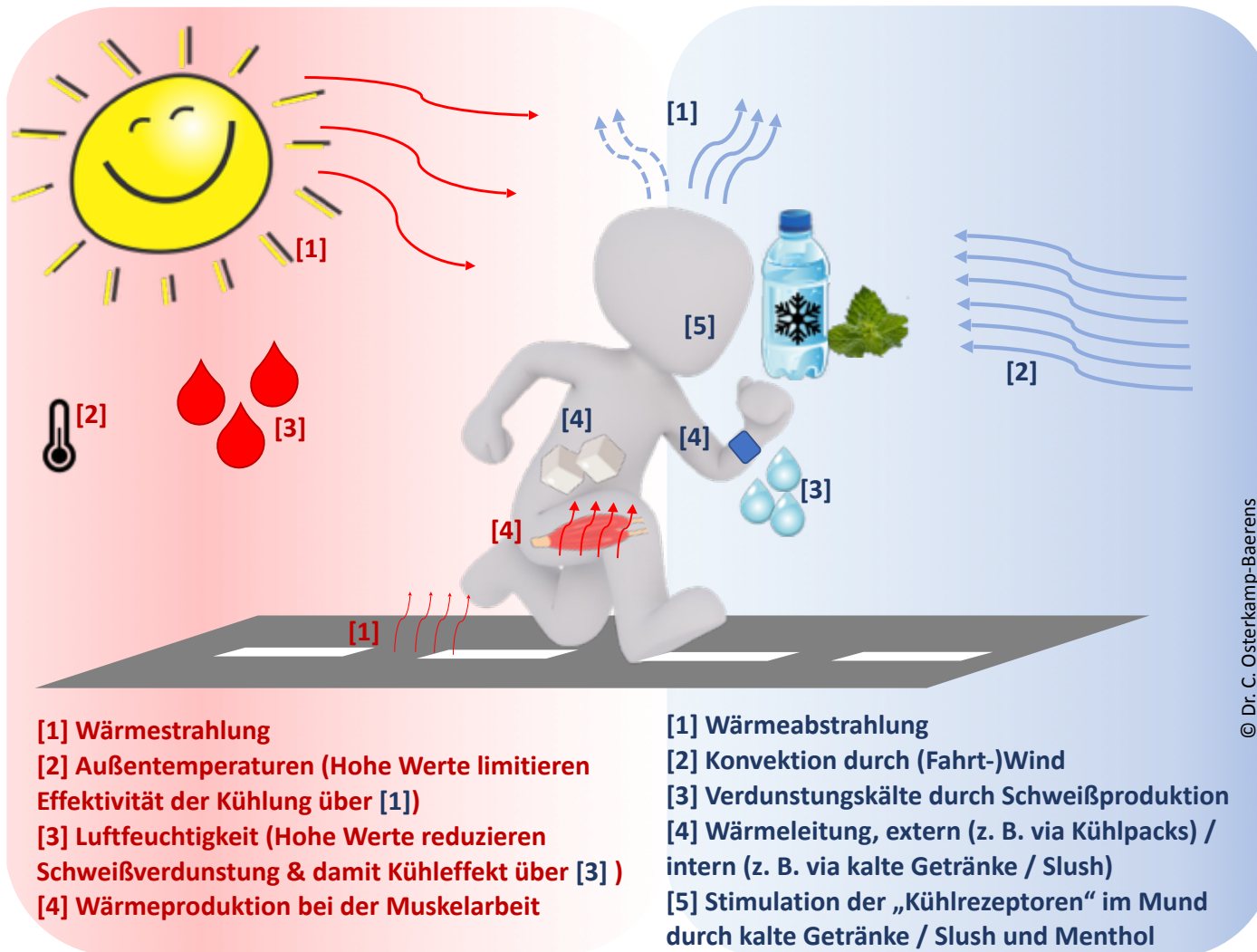
Immer wenn die Effektivität der Schweißverdunstung eingeschränkt ist, ist der gezielte Einsatz von kühlen Getränken, Wassereis und Menthol überlegenswert. Denn dann sind kaum Auswirkungen auf die Gesamtkühlung des Körpers zu erwarten, sollte die Schweißproduktion – ausgelöst durch die „Magenkühlung“ – stärker zurückgehen. Dies ist der Fall bei allen Belastungen unter feuchter Hitze bei wenig Fahrtwind/Windstille (z.B. Marathon, Gehen, Hockey, Beach-Volleyball, Klettern). Hochrechnun-

gen lassen einen Netto-Kühleffekt durch kühle/Eis-Getränke für Top-Marathonläufer ab 25 Grad & 45 % RL bzw. ab 30 Grad & 25 % RL erwarten. Auch Athleten, die isolierende Kleidung tragen (z.B. Torwarte Hockey; 3-Stellungskampf Gewehr), und Paralympics, die aufgrund ihrer Behinderung nur wenig schwitzen können, dürften profitieren. Überlegenswert ist der Einsatz auch im Pre-cooling für Athleten, die ihre Muskeltemperatur hochhalten und daher nicht mit Eiswesten /-handtüchern kühlen wollen (z. B. Sprint, Sprung, Kanu, Rudern).

### Einsatz in der Praxis

Beim Einsatz in der Praxis ist zu beachten, dass Menthol und kühle Getränke die KKT unter Belastung nicht beeinflussen. Sie sorgen in erster Linie für ein besseres „Feeling“. Dies kann vor allem im Ausdauersport dazu verleiten, ein für die klimatischen Verhältnisse zu hohes Tempo zu früh anzuschlagen, mit entsprechend fatalen Folgen für den Rennverlauf und die Entwicklung einer Hyperthermie. Es ist daher je nach Sportart und Belastungsszenario zu überlegen, wann und wie kühle Getränke – mit oder ohne Menthol - zum Einsatz kommen sollen. Im Marathon und Radsport könnte zum Beispiel eine Kombination aus einer Anwendung vor dem Start und dann erst wieder zum Belastungsende hin sinnvoll sein. Auch die Magenverträglichkeit von Menthol und kühlen Getränken muss individuell getestet werden. Die Menthol-Forschung steckt zudem noch in den Kinderschuhen. Es gibt kaum praktische Erfahrungen und aktuell noch nicht bekannte Nebenwirkungen sind nicht auszuschließen. Deshalb empfehlen alle Experten sorgfältige, individuelle Tests unter Supervision von Fachleuten im Training. Neben Verträglichkeit und Pacing-Verhalten muss auch das Handling getestet werden: Extra Slushy-Menthol-Flasche zum Ausspülen? Oder lieber isotones Getränk mit

# HITZE- UND KÜHLFAKTOREN UNTER KÖRPERLICHER BELASTUNG IM ÜBERBLICK



© Dr. C. Osterkamp-Baerens

Crushed Eis und Mentholzusatz?  
 Und wie ist es unter den konkreten Belastungsbedingungen zu schaffen, ausreichend Wassereis in Trinkwasserqualität vorzuhalten. Es gibt also jede Menge zu bedenken und praktisch auszuprobieren. Ein zusätzlicher Sommerzeit kommt da genau richtig. Wer Hilfe bei der Umsetzung braucht: Meldet euch bei der Ernährungsberatung des OSP. Die Diskussionen in der Fachwelt zeigen, dass die Konkurrenz in der Vorbereitung auf Tokio an dieser Thematik ziemlich aktiv „feilt“. Im Juli und August haben wir auch in Europa die klimatischen Bedingungen, unter denen man experimentieren und seine individuelle Strategie für die Spiele nächstes Jahr finden kann.

Dr. Claudia Osterkamp-Baerens  
 OSP Bayern, Ernährungsberatung

Quellen: Siehe OSP Report 01 2019; Außerdem:  
 Jay O, Morris NB. Does Cold Water or Ice Slurry Ingestion During Exercise Elicit a Net Body Cooling Effect in the Heat? Sports Med. 2018 Mar;48(Suppl 1):17-29. doi: 10.1007/s40279-017-0842-8. - Morris NB, Coombs G, Jay O. Ice Slurry Ingestion Leads to a Lower Net Heat Loss during Exercise in the Heat. Med Sci Sports Exerc. 2016;48(1):114-22. - Flood TR. Menthol Use for Performance in Hot Environments. Curr Sports Med Rep. 2018;17(4):135-139.