

Factsheet

Hitze

Irène Kunz

1. Einleitung

Hitzearbeit ist Arbeit, bei der es aufgrund einer kombinierten Belastung aus Hitze, körperlicher Arbeit und gegebenenfalls ungeeigneter Bekleidung zu einer Erwärmung des Körpers und damit zu einem Anstieg der Körpertemperatur kommt. In deren Folge können Gesundheitsschäden entstehen.

Unter ungünstigen Verhältnissen kann schon bei kurzzeitiger Beschäftigung in der Hitze ein gesundheitliches Risiko bestehen.

2. Hitzeeinwirkung

Die normale Körpertemperatur liegt im Körperinnern zwischen 36,5 und 37,5°C (Kerntemperatur). Die Körpertemperatur bleibt solange unverändert, wie die im Körper gebildete, überschüssige Wärme an die Umgebung abgegeben werden kann; in diesem Fall spricht man von einer ausgeglichenen Wärmebilanz.

Klimatische Bedingungen (Umgebungstemperaturen und Strahlungswärme) und körperliche Anstrengung können zu einer Erhöhung der Körpertemperatur führen, falls mehr Wärmeenergie produziert wird als abgegeben werden kann.

Der Mensch kann Wärme an seine Umgebung abgeben, nämlich durch Verdunstung von Schweiß (Evaporation), Wärmestrahlung (Radiation), Wärmeleitung (Konduktion) und Wärmetransport über die Luftströmung (Konvektion). Die letztgenannten drei Faktoren können nur bei geringem Wärmeüberschuss des Körpers einen genügenden Wärmeabfluss sichern. Die Schweißverdunstung ist deshalb der wichtigste Mechanismus zur Verhütung einer zu hohen Körpertemperatur bei körperlichen Belastungen und erhöhten Umgebungstemperaturen. Bei Hitzearbeit werden während einer Arbeitsschicht zum Teil grosse Schweißmengen abgesondert, bei mittelschwerer Arbeit 3 bis 4 Liter pro Schicht, bei körperlicher Schwerarbeit unter Extrembedingungen sogar Spitzenwerte von 8 bis 12 Liter pro Arbeitsschicht.

Das Schwitzen spielt damit bei Hitzearbeiten eine zentrale Rolle, insbesondere da bei Umgebungstemperaturen über der Hauttemperatur des Körpers die Wärmeabgabe nur durch Verdampfung von Schweiß an der Körperoberfläche stattfinden kann.

3. Gefährdung

Eine gesundheitliche Gefährdung durch Überhitzung entsteht, wenn die Wärmebilanz im Körper nicht ausgeglichen ist.

Bei höheren Lufttemperaturen, vor allem über 30°C, spielt die Kühlung des Körpers durch Schweissverdunstung eine ausschlaggebende Rolle. Die Wirkung der Schweissverdunstung ist umso geringer, je höher die Luftfeuchtigkeit und je niedriger die Luftgeschwindigkeit ist. Das Arbeiten unter solchen ungünstigen klimatischen Bedingungen kann zu einem Wärmeüberschuss im Körper und zu einem Anstieg der Körpertemperatur führen.

Abwärme von Maschinen kann zu einer massgebenden Erwärmung der Luft beitragen.

Muskularbeit erzeugt im Körper zusätzliche Wärme. Als Richtwert für den Energieumsatz bei körperlicher Arbeit gilt, dass ca. 90% als Wärme und nur 10 % als mechanische Energie umgesetzt werden. Je schwerer die Arbeit umso mehr Wärme wird im Körper produziert. Der Schweregrad der körperlichen Arbeit und die Arbeitszeit/Schichtlänge, innerhalb derer die Arbeit verrichtet wird, können bei einem ungünstigen Verhältnis zueinander zur Entwicklung einer Hitzeerkrankung beitragen.

Auch die Bekleidung kann, je nach Luft- und Dampfdurchlässigkeit, einen Anstieg der Körpertemperatur bewirken.

Die Arbeitnehmenden können einerseits durch die klimatischen Bedingungen gefährdet sein. Andererseits können sie selbst anlagemässig dazu neigen eine Hitzeerkrankung zu entwickeln. Bei Personen, die die Hitze schlecht ertragen, spricht man von Hitzeintoleranz. Voraussetzung für Arbeiten unter klimatisch ungünstigen Bedingungen ist eine gute körperliche und geistige Kondition. Personen mit fieberhaften Erkrankungen resp. chronischen Erkrankungen, insbesondere des Herzens, des Kreislaufes, der Lungen, der Niere und der Leber sowie des Stoffwechsels haben ein erhöhtes gesundheitliches Risiko bei derartigen Arbeitseinsätzen.

4. Krankheitsbilder

Formen von Hitzeerkrankungen

Es können folgende Hitzeerkrankungen auftreten: Hitzekrämpfe, Hitzeerschöpfung, Hitzeschäden bei körperlicher Anstrengung und Hitzschlag. Diese Krankheitsbilder können sich auch überschneiden. Bei Hitzeerkrankungen handelt es sich um rasch auftretende gesundheitliche Störungen, die unter Umständen lebensbedrohlich verlaufen können. Die Hauptursache der Hitzeerkrankungen ist eine erschwerte resp. verunmöglichte Wärmeabgabe des Körpers innert nützlicher Frist an die Umgebung.

Weitere Faktoren wie Gesundheitszustand, Arbeitsleistung, Bekleidung, Luftfeuchtigkeit oder eine fehlende Akklimatisation spielen eine wichtige Rolle. Auch kann die Einnahme von gewissen Medikamenten das Risiko für eine Hitzeerkrankung erhöhen.

Deshalb können auch bei moderaten Temperaturen bei Zusammentreffen ungünstiger Faktoren gesundheitliche Beschwerden auftreten.

Hitzekrämpfe

Hitzekrämpfe sind kurze, höchstens Minuten andauernde oft peinigend krampfartige Schmerzen, die gewöhnlich in Muskeln auftreten, die durch die körperliche Arbeit beansprucht worden sind. Die Muskeln von Armen und Beinen leisten im Allgemeinen die Hauptarbeit und sind daher am häufigsten betroffen. Bei Hitzekrämpfen ist das Bewusstsein erhalten, die Körpertemperatur kann normal sein und die Betroffenen schwitzen im üblichen Rahmen oder allenfalls auch in sehr ausgeprägtem Ausmass. Schwäche, Übelkeit und Brechreiz können die Muskelkrämpfe begleiten. Diese Beschwerden werden durch Verluste von Salz und Flüssigkeit verursacht.

Durch die Entfernung aus dem Hitzebereich, Lagerung, Ruhepause in kühler Umgebung und die Verabreichung von Flüssigkeit bilden sich die Beschwerden in der Regel rasch zurück.

Hitzeerschöpfung/Hitzekollaps

Dies ist die häufigste Form der Hitzeerkrankung. Es gibt zwei Formen der Hitzeerschöpfung. Die eine ist hauptsächlich auf Wasserverlust, die andere vor allem auf Salzverlust zurückzuführen. Beide Formen führen zu einer Verminderung des Blutvolumens. Dies wiederum führt zu einer mangelhaften Reaktion des Kreislaufes/des Herzens auf hohe Aussentemperaturen.

Beide Formen der Hitzeerschöpfung verursachen ein Schwächegefühl, Beklemmung, Schwindel, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen und sind in der Regel von starkem Durst begleitet. Zusätzlich können eine Erregung, eine eingeschränkte Urteilsfähigkeit und eine Verwirrung beobachtet werden. Die Körpertemperatur ist häufig erhöht, in der Regel aber unter 38°C. Die Betroffenen schwitzen stark, weisen einen raschen Puls und eine tiefe und rasche Atmung auf. Eine gestörte Kreislaufregulation, beispielsweise mit Schwarzwerden vor den Augen beim Aufstehen, kann dazukommen. Die Hitzeerschöpfung kann zusätzlich von Hitzekrämpfen begleitet werden.

Beim Hitzekollaps handelt es sich um eine plötzlich auftretende Bewusstlosigkeit. Sie ist in der Regel von kurzer Dauer und kann sowohl bei körperlich aktiven wie auch bei ruhenden Personen auftreten.

In solchen Fällen ist die Arbeit zu unterbrechen. Der Arbeitnehmende ist aus dem Hitzebereich zu entfernen, in einer kühlen Umgebung zu lagern und es ist ein Arzt beizuziehen.

Hitzschlag

Das Versagen der Thermoregulationsmechanismen des Körpers führt zum Anstieg der Körpertemperatur in der Regel über 40°C. Als Folge kommt es zum Versagen mehrerer Organsysteme und damit zum Hitzschlag. Oft setzen die Symptome plötzlich ein. Dies sind Kopfschmerzen, eine verwaschene Sprache, Schwindel, Mattigkeit, Wahnvorstellungen, Krampfanfälle, Verwirrung bis hin zum Koma. Zu unterscheiden ist der klassische vom anstrengungsbedingten Hitzschlag.

Der klassische Hitzschlag betrifft vor allem Kinder oder betagte Personen, ferner Personen mit einem vorbestehenden Leiden wie Herzinsuffizienz, Zuckerkrankheit, Arteriosklerose, Alkoholkrankheit oder Personen, die Medikamente einnehmen. Die Einnahme von gewissen Medikamenten kann das Risiko erhöhen.

Der anstrengungsbedingte Hitzschlag ereignet sich als Folge von körperlicher Anstrengung bei jungen gesunden Personen. Die Betroffenen schwitzen in normalem Mass. Neben den oben erwähnten Störungen des Bewusstseins fallen bei der körperlichen Untersuchung ein rascher Puls, ein tiefer Blutdruck und eine bläuliche Verfärbung der Haut auf. Beim klassischen Hitzschlag ist die Haut heiss und trocken, beim anstrengungsinduzierten hingegen heiss und feucht. Die Laborergebnisse belegen die Beteiligung und Schädigung verschiedener Organsysteme (Leber- und Nierenschäden, Gerinnungsstörungen, Schädigung der Blutkörperchen, Muskelschäden, Stoffwechselstörungen).

5. Allgemeine Prinzipien zur Verhütung von Hitzeerkrankungen

Arbeit, Arbeitskleidung und Arbeitsumgebung sind so zu gestalten, dass weder ein Flüssigkeitsdefizit noch eine Überhitzung des Körpers auftreten. Hitzearbeiten sind durch Änderungen des Arbeitsverfahrens nach Möglichkeit zu vermeiden. Dies kann durch technische, organisatorische und personenbezogene Massnahmen erzielt werden.

5.1. Technische Massnahmen

Die Arbeitsplätze sind vor direkter Sonneneinstrahlung z. B. durch Sonnendächer, -segel oder -schirme zu schützen. Durch geeignete Lüftungsmassnahmen kann eine (Ab)kühlung erreicht werden. An ständigen Arbeitsplätzen ist auch der Einsatz einer Kühlung/Klimatisierung zu prüfen. Gegen die Abwärme von Maschinen kann eine zusätzliche Isolation oder ein Hitzeschutzschirm Abhilfe leisten

5.2. Organisatorische Massnahmen

Die Arbeitnehmenden sind über die gesundheitlichen Risiken bei Hitzearbeit und über die Massnahmen zu deren Vermeidung zu informieren.

Eine Akklimatisation verringert das Risiko für eine Hitzeerkrankung, insbesondere im Untertagebau im feucht-warmen Klima. Unter Akklimatisation versteht man Anpassungsvorgänge des Körpers an die Hitze, die ein bis zwei Wochen benötigen.

Durch organisatorische Massnahmen kann die Hitzebelastung vermindert werden. Die Aufenthaltszeit im Hitzebereich ist zu reduzieren indem Tätigkeiten, die nicht den Verbleib in der Hitze erfordern, ausserhalb dieses Bereiches auszuführen sind. Schwere körperliche Arbeiten im Freien sind möglichst in den Morgenstunden vorzunehmen.

Bei Arbeiten in sehr hohen Temperaturen ist zu berücksichtigen, ob diese im Freien oder in geschlossenen Räumen verrichtet werden und, ob es sich um dauernde oder vorübergehende Arbeitsplätze handelt; Hinweise dazu liefert die Checkliste „Arbeiten bei Hitze und Ozon auf Baustellen im Freien“

Bei sehr hohen Temperaturen sind schwere und sehr schwere Arbeiten zu vermeiden. Die Aufenthaltszeit im Hitzebereich ist zu reduzieren indem regelmässige, stündliche „Entwärmungspausen“ in einem kühleren Bereich durchgeführt werden.

Eine weitere Möglichkeit für eine geringere Wärmeakkumulation resp. eine Entwärmung bietet die Reduzierung der Arbeitsintensität oder die Unterbrechung der körperlichen Arbeit unter Verbleib im Hitzebereich.

Viele kurze Erholungspausen haben einen höheren Erholungswert als wenige lange Erholungspausen. Regelmässige „Entwärmungspausen“ sind in einem kühlen resp. schattigen Bereich abzuhalten. Dazu liefert die Checkliste „Arbeiten bei Hitze und Ozon auf Baustellen im Freien“ eine praktische Wegleitung.

5.3 Personenbezogene Massnahmen

Arbeitnehmende sollen angepasste Arbeitskleidung tragen, die eine Schweissverdunstung zulässt. Für den Ausgleich des Flüssigkeitshaushalts sollen geeignete Getränke bereitgestellt werden.

Checklisten, Links

Checkliste der Suva „Arbeiten an heissen Tagen auf Baustellen im Freien“
Bestellnummer 67135

Suva Broschüre „Arbeitsmedizinische Prophylaxe bei Arbeiten im Untertagbau im feuchtwarmen Klima“. Bestellnummer 2869/26.d