



1 Archäologische Dokumentation bei großer Hitze – eine Herausforderung (Foto: Broschüre der UK NRW „Sicherheit und Gesundheitsschutz auf archäologischen Ausgrabungen“, S. 18).

Jürgen Tzschope-Komanda

Arbeit unter großer Hitze – Was müssen wir tun?

Heiße Sonnenperioden werden wir in Zukunft immer häufiger erleben. Daran müssen wir unsere Arbeitsweise bei Prospektionen, Messungen und Ausgrabungen anpassen. Der Schutz aller Mitarbeitenden vor den Folgen starker Sonneneinstrahlung, das heißt vor großer Hitze und vor intensiver UV-Strahlung, sind unabdingbar. Als große Hitze werden Temperaturen von über 30°C im Schatten bezeichnet.

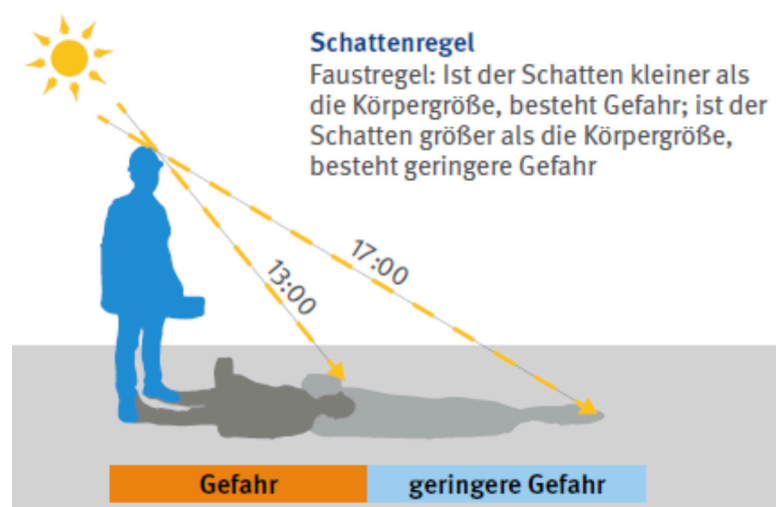
Wirkung von Sonnenstrahlen

Sonnenstrahlen erwärmen die Luft, die Umgebung und auch uns. Große Wärme verträgt der Organismus allerdings nicht dauerhaft – nicht als Umgebungswärme und nicht als innere Prozesswärme der Körperfunktionen. Ab ca. 45 °C zersetzen sich die Eiweißmoleküle. Vermehrtes Schwitzen vermag den Körper bis zu einem gewissen Punkt durch Verdunstung zu kühlen. Dabei werden allerdings wichtige Mineralstoffe ausgeschieden.

Der Kopf ist durch die Sonneneinstrahlung am meisten betroffen und daher besonders gefährdet. Hohe Umgebungswärme sorgt dafür, dass das Gehirn „Notprogramme“ aktiviert, wodurch die Denk- und Leistungsfähigkeit stetig abnehmen. Ein **Sonnenstich** entsteht durch lang anhaltende direkte Sonneneinstrahlung auf den ungeschützten Kopf und Nacken. Die Symptome sind Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und/oder Nackenschmerzen.

Ein **Hitzeschlag** ist ein lebensbedrohlicher Hitzeschaden durch hohe Umgebungstemperatur (klassischer Hitzeschlag)

oder übermäßige körperliche Aktivität (anstrengungsbedingter Hitzeschlag). Hier versagt die Kühlfunktion des Körpers und die Schweißproduktion versiegt. Die Symptome reichen von trockener Haut, über Rötungen und hohe Körpertemperatur bis hin zu Bewusstseinsstörung, Koma, aber auch Krampfanfälle. Im Endstadium droht Bewusstlosigkeit. Ein Hitzeschlag ist lebensbedrohlich!



2 Wann ist die Sonnenstrahlung am gefährlichsten? Als Faustregel hilft die Schattenregel: „Ist der Schatten kleiner als die Körpergröße, dann sind Sonnenstand und Risiko besonders hoch.“ (DGUV Deutsche Unfallversicherung 203-085_4).

„In Deutschland ist das Jahresmittel der Lufttemperatur von 1881 bis 2021 um 2,0°C angestiegen und die Anzahl der „heißen Tage“ hat sich seit den 1950er Jahren etwa verdreifacht. Als „heiße Tage“ bezeichnet der Deutsche Wetterdienst (DWD) die Tage im Jahr, an denen das Maximum der Außenlufttemperatur über +30 °C beträgt.“ (DGUV Fachbereich AKTUELLE FBVW-505 Klimawandel und Hitzearbeit).

Wirkung der Ultravioletten Strahlung

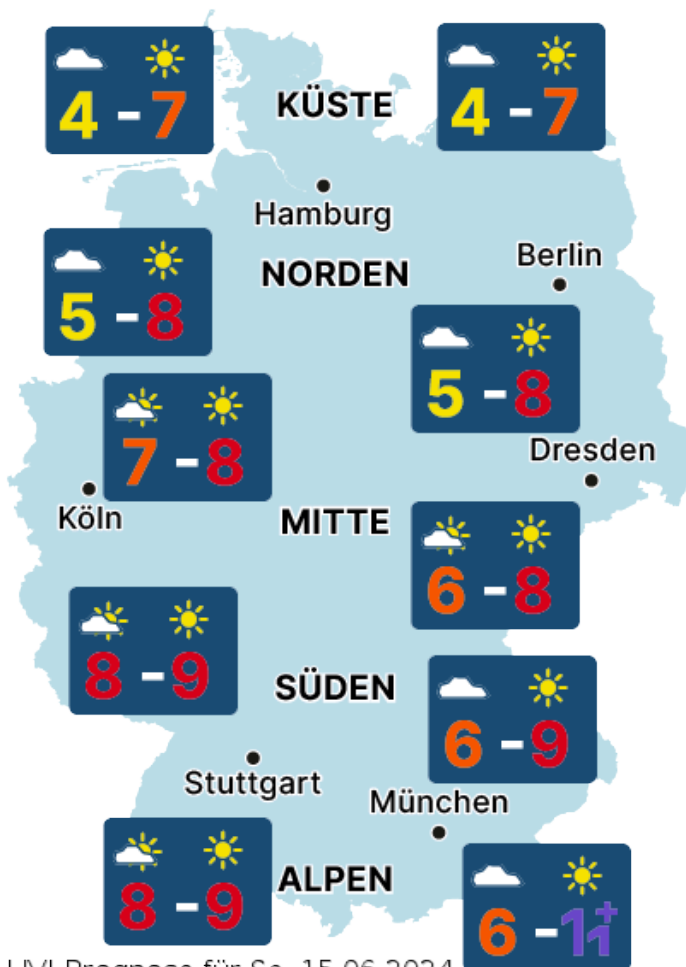
Der energiereichste, allerdings nicht sichtbare Teil der Sonnenstrahlung ist die ultraviolette Strahlung. Schädlich sind die energiereiche und langwellige UV-A-Strahlung und die kurzwellige UV-B-Strahlung. Die sehr kurzwellige UV-C-Strahlung wird durch die Atmosphäre herausgefiltert, die UV-B-Strahlung durch dichte Wolken.

Die schädlichen UV-Strahlen dringen in die tieferen Hautschichten (Kollagene) ein und zerstören Hautzellen,

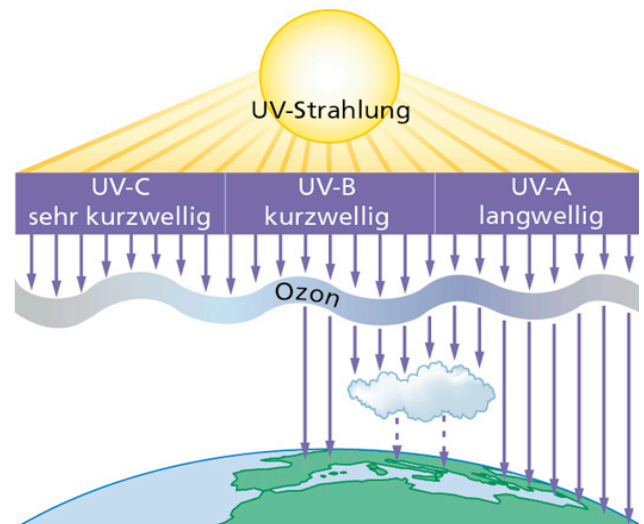
verursachen Entzündungen, lassen die Haut vorzeitig altern und können darüber hinaus Hautkrebszellen (Melanome) entstehen lassen. Zu beachten ist, dass der Hautkrebs mitunter erst nach Jahren ausbrechen kann.

Um die Wirkung der UV-Strahlen auf den Menschen bemessen zu können, ist der UV-Index entwickelt worden, der die Sonnenintensität, den Sonnenstand, die Wolkenbildung und die Wirkung der UV-Strahlung auf den Menschen berücksichtigt. Der UV-Index ist nach den Risikostufen 1 bis 11+ eingeteilt und beschreibt den am Boden erwarteten Tageshöchstwert der sonnenbrandwirksamen UV-Strahlung. Der Index macht auch deutlich, dass die UV-Strahlung auch bei diesigem Wetter vorhanden ist, wenn auch vermindert. Die Schutzmaßnahmen entsprechen denen, die für die Wirkung der Hitze durch die Sonne getroffen werden.

Die Information über die in den nächsten drei Tagen zu erwartende UV-Belastung kann beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) abgerufen werden. Besonders praktisch ist die Bereitstellung im [UV-Newsletter](#).



UVI-Prognose für Sa. 15.06.2024
(c) Bundesamt für Strahlenschutz



UV INDEX 1	UV INDEX 2	UV INDEX 3	UV INDEX 4	UV INDEX 5	UV INDEX 6	UV INDEX 7	UV INDEX 8	UV INDEX 9	UV INDEX 10	UV INDEX 11+	
NIEDRIG		MITTEL			HOCH		SEHR HOCH		EXTREM		
Normalerweise kein Schutz erforderlich		Schutz erforderlich – In den Mittagsstunden Schatten suchen, schützende Kleidung, Hut und Sonnenbrille tragen, Sonnenschutzmittel mit ausreichendem Schutzfaktor benutzen					Extra Schutz erforderlich – In den Mittagsstunden möglichst nicht draußen aufhalten! Tagsüber unbedingt Schatten aufsuchen! Schützende Kleidung, Hut, Sonnenbrille und Sonnenschutzmittel mit ausreichendem Schutzfaktor sind ein Muss!				

3 Sonne und Sonnenschutz. UV-Strahlung und ihre Wirkung (Bundesamt für Strahlenschutz).



4 Sonnenbrillen sollen die Augen komplett bedecken und auch seitlich abschirmen (Foto: Jan-Peter Schulz / BG Bau, [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).

Arbeitsschutz und Gefährdungsbeurteilung

Die allgemeinen Grundsätze des Arbeitsschutzes legen fest, dass die Arbeit so zu gestalten ist, dass eine Gefährdung für das Leben und für die physische und psychische Gesundheit vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird ([Arbeitsschutzgesetz ArbSchG §4](#)). Zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen und zur Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung ist der Arbeitgeber verpflichtet (§§ 5 und 6). Eine Gefährdungsbeurteilung für eine Hitzeperiode zeigt die Tabelle Abb. 5.

Persönliche Schutzausrüstung

Gemäß des Arbeitsschutzgesetzes muss der Arbeitgeber die Organisation der Arbeit – Personaleinsatz, Fahrzeuge, Bauwagen, Zelte usw. – und die geeigneten Arbeitsmittel einschließlich PSA bereitstellen (Grundpflichten des Arbeitgebers, §3). Die Kosten dafür dürfen nicht den Beschäftigten auferlegt werden. Die Persönliche Schutzausrüstung sollte locker getragen werden können. Auch die Arme und Beine müssen bedeckt sein.

Nicht nur die Haut ist ein empfindliches Organ, sondern auch die Augen. UV-Strahlen können u. a. eine Bindehautentzündung oder Linsentrübung (Grauer Star) verursachen. Daher müssen die Augen ebenfalls geschützt werden – auch bei leichter Bewölkung. Zu beachten ist: auch durch indirekte, reflektierte Sonnenstrahlung bspw. durch Plana-Flächen, kann das Auge geschädigt werden. Sonnenbrillen die dies verhindern sollen müssen Anforderungen genügen: Ein CE-Zeichen und die Angabe „UV400“ oder „100 % UV-Schutz“ zeigen an, dass UV-Strahlen nicht durchgelassen werden. Kontrolliert wird dies aber nicht. Sicherer UV-Schutz besteht, wenn folgende Angaben auf der Bügelinnenseite zu finden sind: „DIN EN ISO 12312-1“ oder „DIN EN 172“. Die Tönung spielt beim UV-Schutz keine Rolle. Problematisch ist eine dunkle Tönung ohne UV-Schutz, die für eine Vergrößerung der Pupillenöffnung sorgt, so dass mehr UV-Strahlen eindringen.

Eine Sonnenbrille sollte einen guten Sitz haben, die Augenbrauen abdecken, eng am Gesicht anliegen und breite Bügel oder eine gebogene Form haben, damit das UV-Licht nicht seitlich auf die Augen trifft (s. Abb. 5). Wichtig ist, wie intensiv die Sonnenstrahlung ist und wie viel davon die Arbeitsumgebung reflektiert. Wer Fahrzeuge lenkt, sollte darauf achten,

Hitzewirkung durch Sonne auf Mitarbeitende	
Gefährdungen	Gegenmaßnahmen
Verminderung der Arbeitsleistung	Umorganisation der Arbeit, Arbeitszeiten der Witterung anpassen, z.B.: Morgens früher anfangen; körperlich schwere Arbeit vormittags einplanen; Abschattung der Arbeitsfläche durch Zelte, Sonnenschutz, Sonnenschirm (UV-undurchlässig)
Nachlassende Konzentration	Vermehrte Pausen; schattigen Pausenraum aufsuchen; Powernap; Kaffee/Tee trinken
Vermehrtes Schwitzen (Dehydrierung und Magnesiummangel, dadurch Muskelkrämpfe möglich)	Ausreichend Mineralwasser zur Verfügung stellen; Mineralwasser auch auf der Grabungsfläche bereithalten; Bananen anbieten (Magnesiumquelle)
Sonnenstich (Wärme der Sonneneinstrahlung auf Kopf und/oder Nacken)	Im Schatten arbeiten; Persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und deren Benutzung kontrollieren – Kopfbedeckung mit Nackenschutz gehört dazu
Sonnenbrand/Sonnenallergie (Verbrennen der obersten Hautschichten durch Sonnenstrahlen)	Im Schatten arbeiten; PSA: UV-Dichte langärmelige Kleidung; Sonnenschutzcreme mit hohem Schutzfaktor bereitstellen
Hitzeschlag (Kreislaufprobleme) – lebensbedrohlich!	Erste-Hilfe-Maßnahmen vorbereiten und Handlungsplan festlegen; Rettungsdienst über Grabung informieren und im Notfall rufen
Verbrennungen (durch heiße Geräte oder Maschinen)	PSA: Arbeitshandschuhe; Geräte im Schatten abstellen
Sehbeeinträchtigung/Blendung (dadurch Netzhautentzündung und Linsentrübung möglich)	PSA: Sonnenbrillen mit UV-Schutz (Durchlichtfaktor UV400) und ausreichender Seitenschutz

5 So könnte eine Gefährdungsbeurteilung für eine Hitzeperiode aussehen.

dass Fassung und Bügel das Gesichtsfeld nicht einschränken. Zur Frage ob der Arbeitgeber eine entsprechende Schutzbrille stellen muss, schreibt die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: „Bei der Gefährdungsbeurteilung muss der Arbeitgeber ermitteln, ob Gefährdungen für die Augen vorliegen und geeigneten Augenschutz zur Verfügung zu stellen ist. Bei Personen, die bereits eine Korrekturbrille tragen, ist das ein aufklembare Sonnenschutz oder eine Überbrille. Eine Sonnenschutzbrille in Sehstärke ist dagegen eine freiwillige Unternehmensleistung.“ Bei der Auswahl des richtigen Schutzes hilft die DGUV-Regel 112-192 "Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz".

Trinken, trinken, trinken

Bei großer Hitze muss darauf geachtet werden, dass die Mitarbeitenden ausreichen trinken. Nur so kann die Kühlfunktion durch Schwitzen aufrechterhalten werden. Die Getränke müssen alkoholfrei sein und sollten die ausgeschiedenen Mineralstoffe ersetzen (Elektrolyte, Salz etc.). Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin schreibt dazu: „Die ständige Verfügbarkeit von Getränken ist zu gewährleisten. So ist z.B. die Wasserflasche im Bauwagen keine Möglichkeit regelmäßig Flüssigkeit aufzunehmen, ohne den Arbeitsplatz zu verlassen. Die Getränke sollten sich im direkten Arbeitsumfeld befinden.“

Unterweisung des Teams

Das Thema *Arbeitsschutz bei Hitze* sollte unbedingt im Team besprochen werden. Zum einen kann so die Wichtigkeit der Einhaltung der Vorgaben vermittelt werden, zum anderen können Ideen zur Umsetzung ausgetauscht und in die Arbeitsabläufe mit einbezogen werden. Auf der unten genannten Internetseite der BAuA steht eine Zusammenfassung der Themen für diese Unterweisung, die ich etwas ergänzt habe:

- Sensibilisierung der Mitarbeitenden und Schärfung ihrer Aufmerksamkeit
- Informationen über die Gefahren und Vorsorgemaßnahmen vermitteln
- Erste-Hilfe-Maßnahmen organisieren und Handlungsplan sowie Notrufnummern festlegen
- Anfahrt für Rettungswagen klären und nächsten Unfallarzt ermitteln
- Gegenseitige Beobachtung auf Symptome von Hitzeerkrankungen

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung

Für Mitarbeitende, die lange und viel in der Sonne arbeiten, besteht die Möglichkeit einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung. Die Unfallkasse NRW führt aus: „Beschäftigten, die im Zeitraum von April bis September zwischen 10:00 Uhr und 15:00 Uhr Mitteleuropäischer Zeit (MEZ), bzw. zwischen 11:00 Uhr und 16:00 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) insgesamt mindestens eine Stunde pro Arbeitstag an mindestens 50 Arbeitstagen im Freien tätig sind, ist eine arbeitsmedizinische Angebotsuntersuchung (durch den Arbeitgeber) anzubieten.“ Die Kosten muss der Arbeitgeber tragen, unabhängig vom Beschäftigungsstatus der Mitarbeitenden.

Materielle Gefährdungen	
Gefährdungen	Maßnahmen
Betriebssicherheit der Geräte und Maschinen	Maschinen und Geräte nicht der Sonnenstrahlung aussetzen, Herstellerangaben beachten
Stoffliche Betriebsmittel (Benzin, Diesel, Gas usw.)	Stoffliche Betriebsmittel gemäß der Gefahrstoffverordnung nicht der Sonnenstrahlung aussetzen und hitzeschutzgerecht lagern
Staubentwicklung	Arbeit anders organisieren, Staub mit Sprühwasser binden, PSA: Staubmasken benutzen
Erhöhte Brandgefahr	Verbot von offenem Feuer und Rauchen, Funkenflug vermeiden, keine Glasflaschen herum liegen lassen
Grasbrandgefahr, Waldbrandgefahr	Löschwasser bereithalten, Vegetation und Umgebung beobachten

6 Übersicht über materielle Gefährdungen, die in Hitzeperioden beachtet werden müssen.

Informationen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge sind in der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) sowie in der arbeitsmedizinischen Regel Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag enthalten.

Wo her bekomme ich vertiefende Informationen?

Meine Quellen für diesen Artikel waren die Broschüre der Unfallkasse NRW, die Internetseiten des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).

Wer sich intensiver mit dem Thema „Arbeiten bei großer Hitze“ beschäftigen will und belastbare Daten braucht, wird auf folgenden Webseiten fündig:

- **Bundesamt für Strahlenschutz (BfS):** [Daten zur UV-Belastung und zum UV-Index](#)
- **Deutscher Wetterdienst:** [Daten zur UV-Belastung und zum UV-Index](#)
- **Umweltbundesamt:** [Daten zur Luftverschmutzung und Ozonbelastung](#)
- **Unfallkasse NRW:** [Broschüre: „Sicherheit und Gesundheitsschutz auf archäologischen Ausgrabungen“ \(PIN 87\) Seite 38ff. Webcode: „S0147“](#)
- **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA):** [Sommertipps](#)
- **Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV):** [Broschüre 203-085: Arbeiten bei Hitze \(Anleitung für Arbeitgeber\)](#)

Dipl. Ing. (FH) Jürgen Tzschoppe-Komanda
Grabungstechniker a.D.
juergen.tzschoppe@web.de