

İklim Değişikliği ve Sağlığınız

Yaz sıcaklarında ve sıcak dalgalarına yapılacaklar



Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Umwelt 
Bundesamt

Açıklama

2003 yılının Ağustos ayında alışageldiğimizden çok uzun süren bir sıcak dalgası Batı Avrupa'nın geniş alanlarında 40.000' den fazla insanın ölümüne yol açtı. Bu ölüm vakaları, aşırı sıcakların neden olduğu kalp krizi, kan dolaşım sistemi hastalıkları, böbrek ve solunum yolları hastalıkları ve metabolizma bozukluklarından kaynaklanmaktaydı.

Bundan en çok etkilenenler, çoğunluğunu kadınların oluşturduğu 70 yaşın üzerinde insanlardı. Aynı şekilde az gelirli kişiler grubundaki insanlar da aşırı derecede etkilenmişti. Kronik hastalıkları olanların diğerlerine kıyasla daha çok etkilendiği görüldü. Sıcaklığın kentlerde çevreye kıyasla daha yüksek olduğu tespit edildi.

İnsanların Sıcaklık Algısı

Sıcaklığın algılanmasının ardında karmaşık bir sistem bulunmaktadır. Alman Meteoroloji Servisi (DWD) bazı hesap modellerinden yararlanarak „hissedilen sıcaklığı“ hesaplar; bununla normal bir yetişkinin dışarıda algıladığı sıcaklık kastedilir. „Hissedilen sıcaklık“, sıcak, güneşli ve rüzgârsız yaz günlerinde hava sıcaklığının üzerindedir. Aşırı durumlarda Orta Avrupa'da ölçülen hava sıcaklığının 15 derece kadar üzerinde olması mümkündür.

DWD termofizyolojik sıcaklık yükünde iki aşama kaydeder:

Yüksek Sıcaklıktan Kaynaklanan Stres

Güneş ışınlarının yoğun, hava sıcaklığının yüksek (gölgede 29 derece'nin üzerinde), havadaki nem oranının göreceli yüksek ve rüzgârın az olduğu günlerin sayısı biri aştığında insanlar havadan etkilenir. Bu durumlarda hissedilen sıcaklık 32 derecenin üzerinde olur.

Aşırı Sıcaklığın Getirdiği Stres

Havanın bir günden uzun bir süre çok güneşli, hava sıcaklığının aşırı yüksek (gölgede 35 derece civarında), nem oranının yüksek olduğu, az rüzgârlı ve geceleri sadece hafif bir soğumanın yaşandığı bir ortamın belirlediği günlerde aşırı sıcaklık stresi hissedilir. Bu durumlarda hissedilen sıcaklık 38 derecenin üzerindedir.

Sıcaktan Kaynaklanan Sağlık Riskleri

Sıcak günlerde veya aşırı sıcakların yaşandığı günlerde ısının neden olduğu termofizyolojik stres sağlık için bir tehlike oluşturabilir. Bunun, vücutta sıvı eksikliği, bazı hastalıkların ağırlaşması, sıcak krampı, güneş çarpması gibi sonuçlara neden olması mümkündür. Kan dolaşımı bozukluğu, kollar ve bacaklardaki kaslarda kramp, karın krampı, baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, kusma, nabzın hızlanması, bitkinlik ve huzursuzluk, şaşkınlık ve ağzın kuruması vücudun verdiği ve ciddiye alınması gereken sinyallerdir.

Yaz Smogu

Hava sıcaklığının yüksekliği ve güneş ışınlarının yoğunluğu, yaz smogu olarak adlandırılan olguya neden olabilir. Bu, öncelikle sıcaklığın ve yere yakın ozon tabakasının neden olduğu aşırı stresli bir durum oluşturur. Sonucunda mukozada tahriş, akciğerlerde fonksiyon bozukluğu, solunum yollarında iltihaplanma belirtileri ve genel olarak bedensel kifayetsizlik yaşanabilir. 2003 yılında Avrupa'da yaşanan sıcak dalgası ile ilgili araştırmalar, aşırı sıcakların yaşandığı dönemlerde ozon ve ince toz yoğunluğunun arttığını göstermiştir.



Kimler Özellikle Tehlike Altındadır?

Almanya’da normal şartlar altında yaşayan ve yeterli miktarda sıvı alan ve beslenen insanlar sıcak dalgası uzun bir müddet sürse de sağlık tehlikesi yaşamaz.

Tehlike altında olan insanlar ise şunlardır:

- ▶ Yalnız yaşayan yaşlı ve bakıma muhtaç insanlar;
- ▶ Bebekler ve küçük çocuklar;
- ▶ Başkalarının yardımına muhtaç, hafıza bozukluğu olan insanlar;
- ▶ Bazı ilâçlarla tedavi edilen insanlar (örn. teskin edici, idrar söktürücü ve tansiyon düşürücü ilâçlar);
- ▶ Kronik hastalığı olanlar (örn. sinirsel hastalığı, kalp ve kan dolaşım hastalığı olanlar, metabolizma bozukluğu veya enfeksiyon hastalığı olanlar);
- ▶ Yüksek ateşi olan insanlar;
- ▶ Alkol ve psikoaktif maddeler kullananlar;
- ▶ Vücudunun ısı dengesi bozulmuş olan insanlar;
- ▶ Engelli insanlar;
- ▶ Dışarıda çalışanlar ve spor yapanlar.



Yaşlı İnsanlarda Risk Daha Yüksektir

İnsan bedeni sıcak günlerde fazla ısıyı cilt üzerinden ve terlemek suretiyle dışarı atarak vücut ısısını dengelemeye çalışır. Bu şekilde vücut nispeten fazla sıvı ve mineral (elektrolit) kaybeder. Vücut sıvı eksikliğini susayarak bildirir. Aynı zamanda da kendini dışarıdaki havanın sıcaklığına alıştırmaya çalışır. Yaşlılarda ve uyum sağlama yeteneği sınırlı olanlarda bu fonksiyon bozulmuş veya yavaşlamış olabilir. Susama hissi azalır.

Bu insanlar az sıvı içer, sıvı kaybı (dehidrasyon) ve en kötü durumda kuruma tehlikesi ile karşı karşıya kalırlar. Aynı zamanda terleme yetenekleri azalmış olduğundan ısıyı dışarıya atma imkânları da sınırlanmıştır. Yazın başında ilk sıcaklar yaşandığında ve uzun süren sıcak dönemlerde yaşlı insanlar özellikle tehlikede olur, çünkü organizmaları dışarıdaki aşırı yüksek ısıya uyum sağlaması için gereken zamana sahip değildir. Organizma aşırı zorluklarla baş etmek zorundadır.



Sıcak Hava Hangi Acil Durumlara Neden Olabilir?

Sıcak Çarpması:

Nedeni ve belirtileri:

Sıcak çarpmasında organizma -dışarıdaki sıcaklığın yüksekliğinden dolayı- dışarıya atabildiğinden fazla ısı alır. Böylece vücut sıcaklığı kontrol edilemez hale gelir ve hızla yükselir. On ilâ 15 dakika içinde ateş 41 dereceye kadar çıkabilir. Sıcak çarpmasının belirtileri aşırı huzursuzluk, aşırı yüksek ateş (nabızdan ölçüldüğünde 39 derecenin üstünde), sıcak ve kuru bir cilt, baş ağrısı, baş dönmesi, uyuma isteği, aşırı susama, şaşkınlık, kramplar, bilinç bulanıklığı olabilir ve bayılmaya kadar gidebilir.

Sıcak çarpması çok hızlı (bir ilâ altı saat arasında) gerçekleşebilir ve uygun tedbir alınmadığı takdirde 24 saatten az bir süre içerisinde ölüme dahi neden olabilir.

Nasıl Davranmalı:

Sıcak çarpması ölüm tehlikesi içerir! Derhal bir doktora başvurun! Sıcak çarpan kişiyi doktor gelinceye kadar serin bir yere geçirin. Henüz bilinci bulanıklaşmamışsa, bol sıvı için. Dar giysileri gevşetin, nemli ve serin sargılar yapın ve çevrede havanın hafif cereyan yapmasını sağlayın.





Sıcaktan Bayılma:

Nedeni ve belirtileri:

Sıcak havalar uzun süre devam ettiğinde vücudun ısıyı dışarı atabilmesi için ciltteki kan dolaşımı yoğunlaşır ve tansiyon düşer. Beyne giden kan akımı nispeten azaldığından kısa bir müddet bilinç kaybı ve bayılma yaşanabilir.

Nasıl davranmalı:

Maruz kalan kişiyi gölgeli, serin bir yere götürün ve üzerindeki gereksiz giysileri çıkarın. Mümkünse porsiyonlar halinde tuzlu sıvı içirmeye çalışın. Derhal acil servisi arayın.





Sıcakta Halsizlik:

Nedeni ve Belirtileri:

Sıcak havalarda yaşanan halsizlik sıcağın vücuda oluşturduğu yükten kaynaklanır. Yüksek sıcaklar birkaç günden fazla devam ettiğinde vücudun yeterli veya dengeli sıvı almaması halsizliğe neden olabilir. Bu halsizlik vücudun aşırı terleyerek su ve tuz kaybetmesinden oluşur. Vücudun kaybı su ve elektrolitler vererek dengelenmediği takdirde halsizlik yavaşça artar, cilt açık gri bir renk alır ve nemli ve sıcak olur; aynı zamanda kas krampları, bilinç kaybı yaşanabilir. Yaşlı insanlarda sıcak havalarda halsizlik daha çok görülür.

Nasıl davranmalı:

Belirtiler arttığı veya bir saatten uzun sürdüğünde doktora başvurun. Aynı zamanda maruz kalan kişinin serinlemesine yardımcı olun.

Aşağıdakiler işe yarayabilir:

- ▶ Serin, elektrolit içeren alkolsüz meşrubat;
- ▶ Sükûnet;
- ▶ Serin duş veya banyo veya vücudun soğukça suya batırılmış bir sünger ile silinmesi;
- ▶ Isı ayarı olan bir ortam;
- ▶ Hafif ve rahat giysiler;
- ▶ Serinlemeye yardımcı olabilir.





Sıcak Krampları:

Nedeni ve Belirtileri:

Normal olarak ağır işler yaparken çok terleyen insanlar sıcak krampı yaşarlar. Terlemeden ötürü vücut tuz ve sıvı kaybeder. Kaslardaki tuz yoğunluğunun düşmesi ağrı yapan kramplara yol açar. Sıcakta yaşanan kramp sıcak halsizliğine de işaret edebilir.

Normal olarak ağır iş yaparken karında, kol ve bacaklarda kas ağrısı veya krampı yaşanabilir. Kalp sorunlarınız varsa veya sodyumsuz besleniyorsanız bu tür sıcak kramplarında bir doktora danışmalısınız.

Nasıl Davranmalı:

- ▶ Faaliyetlerinize derhal son verin ve rahat ve serin bir yere oturun;
- ▶ Meyve suyu veya elektrolit içeren bir spor meşrubatı için;
- ▶ Kramp geçtikten sonra da birkaç saat boyunca ağır işe tekrar başlamayın; vücudun tekrar aşırı yorulması sıcak bitkinliğine veya sıcak çarpmasına neden olabilir;
- ▶ Kas krampı bir saatten uzun sürdüğü takdirde bir doktora başvurun.



İsilik:

Nedeni ve Belirtileri:

İsilik, cildin aşırı terlemeden ötürü tahriş olmasıdır. İsilik her yaşta olabilir, küçük çocuklarda daha çok rastlanır. Cildin kızarması, ufak, içi sıvı dolu kabarcıklar isiliğin belirtileridir. Döküntü genellikle göğüs kısmında ve kasıklar ve dirsekler gibi kıvrım yerlerinde görülür.

Nasıl Davranmalı:

En iyi tedbir serin ve nispeten az nemli bir ortamdır. Maruz kalan vücut kısmının kuru olmasına dikkat edin. Talk pudrası şikâyetlerin azalmasına yardımcı olabilir. Merhem veya krem uygulanmamalıdır, bunlar cildi sıcak ve nemli tutarak şikâyetlerin artmasına yol açabilir.



Güneş Yanığı:

Nedeni ve Belirtileri:

Güneş yanığı cilde zarar verir. Fazla şikâyete yol açmaz ve genellikle bir hafta içinde iyileşse de ağır bir güneş yanığı doktor müdahalesi gerektirebilir. Güneş yanığının belirtileri şunlardır: Cilt kızarıyor, acır ve normalden sıcaktır.

Nasıl davranmalı:

Bebekler ve küçük çocuklar doğrudan güneşe çıkarılmamalıdır. Bir yaşının altında bir küçük çocukta güneş yanığı olduğunda veya aşağıdaki belirtilere rastladığınızda derhal bir doktora başvurun:

- ▶ Yüksek ateş;
- ▶ İçi sıvı dolu kabarcıklar;
- ▶ Yanan yerlerin aşırı acıması.

Tedavide dikkate almanız gerekenler:

- ▶ Tekrar güneşe çıkmamaya dikkat edin;
- ▶ Yanık olan yerin üzerine soğuk ıslak bezler koyun veya mümkünse yanan yeri soğuk suya yerleştirin;
- ▶ Yanan yerlere nemlendirici krem veya losyon sürün;
- ▶ Yara merhemi, tereyağı ve diğer merhemler kullanmayın;
- ▶ Kabarcıkları patlatmayın.





Güneş Çarpması:

Nedeni ve Belirtileri:

Açık başın üzerine yoğun güneş ışınlarının isabet etmesi beyin zarlarının iltihaplanmasına (aseptik menenjit) ve beyin dokusunun tehlikeli bir şekilde şişmesine neden olabilir. Belirtileri şiddetli baş ağrısı, ensenin sertleşmesi, ışıktan kaçma, bulantı, kusma ve bilinç bozukluğu olarak görülür.

Nasıl davranmalı:

Maruz kalan kişiyi gölgeli, serin bir yere götürün. Üzerini soğuk ıslak bezlerle örtün. Semptomlar çok yoğun ise acilen doktora başvurun.

Genel Öneriler:

Aşağıdaki belirtiler görüldüğünde kendiniz veya çevrenizde bulunanlar tarafından daima cankurtaran veya acil doktor çağrılması gerekir:

- ▶ şiddetli baş ağrısı;
- ▶ şiddetli, durdurulamayan kusma;
- ▶ çok yüksek ateş (39 derecenin üzerinde);
- ▶ aniden gelen şaşkınlık;
- ▶ kramp nöbeti;
- ▶ oryantasyon bozukluğu;
- ▶ Şok;
- ▶ bilinç kaybı.



Sıcaklarda Sağlığınızı Nasıl Koruyabilirsiniz?



Sıcaktan korunun:

- ▶ Günüünüzün akışını uyarlayın: mümkün olduğunca öğlen sıcağında dışarıda kalmayın ve dışarıdaki işlerinizi sabah ve akşam saatlerinde yapın;
- ▶ Spor da dahil olmak üzere bedenen aşırı yorulmaktan kaçının. Bedenen çalışmak zorundaysanız saatte iki ilâ dört bardak soğuk, alkolsüz meşrubat için;
- ▶ Dışarıda mümkün olduğunca gölgede kalmaya dikkat edin;
- ▶ Geniş gölgelikli şapka ve güneş gözlüğü kullanın;
- ▶ Güneşteyken koruma faktörü en az 20 (küçük çocuklarda en az 30) veya daha yüksek olan ve „UVA-/UV-B-filtresine“ sahip veya „ etki alanı geniş“ olan güneş kremi kullanın;
- ▶ Çocukları ve sağlığı bozuk yetişkinleri kesinlikle, kısa bir süre için olsa dahi, park edilmiş bir araçta bırakmayın.



Yeterli yemeye ve içmeye dikkat edin:

- ▶ Vücudunuzun yeterli sıvı almasına ve aynı zamanda elektrolit kaybının dengelenmesine dikkat etmeniz gerekir. Bunun için en uygun olan sodyumlu maden suyu, meyve suları, çorba, domates, çilek, şeftalidir. İlâveten her gün en az bir buçuk ilâ iki litre sıvı için. Vücudunuzun sıcaklığı bir derece arttığında (37 dereceden 38 dereceye çıktığında) ateşlenmede olduğu gibi günde en az yarım litre sıvı ilâveten almanız gerekir;
- ▶ Alkol, kafein veya çok şeker içeren içeceklerden kaçının – bunlar vücudun kurummasına neden olabilir;
- ▶ Çok soğuk içeceklerden kaçının – bunlar mideyi zorlayabilir. Yemeęinizi güne dağıtarak birden fazla ufak, hafif öğünlerde yiyin.



Soğutma:

- ▶ Serin yerlerde kalın;
- ▶ Geceleri ve sabahları evi havalandırın. Gündüzleri odaları loşlaştırın;
- ▶ Serin bir duş veya banyo serinlemenize yardımcı olacaktır;
- ▶ El bileklerinizi üzerine soğuk su akıtın;
- ▶ Alnınıza veya ensenize soğuk, nemli bir kompres koyun; gözlerinizin üzerine soğuk bir jöleli maske koyabilir veya yüzünüz, kollarınız veya dekoltenize su püskürtebilirsiniz;
- ▶ Ayaklarınıza soğuk ayak losyonu sürün. Şakaklarınız, boynunuz ve kulak arkalarına soğuk su veya buz sürün;
- ▶ Giysilerinizin hafif, geniş ve açık renkli olmasına dikkat edin (pamuklu).



Bebekler ve küçük çocuklarda:

- ▶ En hassas tepki küçük çocuklarda görülür. Bundan ötürü bebekler (1 yaşın altında olan çocuklar) doğrudan güneşe maruz bırakılmamalıdır;
- ▶ Çocuklar güneş ışınlarının en yoğun olduğu saatlerde, 11 ile 15 arasında, evde veya en azından gölgede kalmalıdır;
- ▶ Bunun yanı sıra hava geçiren, açık renkli pamuklu giysiler ve geniş gölgeği olan ve enseyi de kapatan bir şapka veya bere faydalı olur;
- ▶ Güneşe çıkmadan en az 20 dakika önce çocuğa yüksek koruma faktörü olan (en az 30) ve suya dayanıklı bir güneş kremi sürülmelidir.

Yaşlıların Evde Bakımı



Mekân ve Çevre:

- ▶ Sabahları saat 8 ile 10 arasında, öğlenleri saat 13'e doğru ve akşamları saat 22'den sonra içerideki sıcaklığı ölçün. İçerideki sıcaklık 26 dereceyi aşmamalıdır;
- ▶ Geceleri ve sabahları evi havalandırın. Gündüz odaları loşlaştırın;
- ▶ Lâmbalar ve elektrikli aletleri az kullanmaya çalışın, böylece daha fazla ısı oluşmasını önlersiniz;
- ▶ Giysiler ve yatak çamaşırlarının ısı tutmamasına dikkat edin. Hafif yatak çamaşırları, mümkün olduğunca az sayıda yastık ve örtü olarak pike kullanın.



Yeme - İçme:

- ▶ Serin (soğuk değil) meşrubat bulundurun: örneğin ot veya meyve çayı, sulandırılmış meyve suyu, maden suyu, musluk suyu. Kahve, siyah ve yeşil çay kafein içerdiğinden bunlardan kaçınınız;
- ▶ Sıklıkla, en iyisi saatte bir, kişinin bir ilâ iki bardak sıvı içmesini sağlayın. Günde en az bir buçuk ilâ iki litre içmesine dikkat edilmelidir;
- ▶ Dikkat: Bazı hastalarda (örneğin demans hastalarında)
- ▶ kişinin sıvı alması dikkatle denetlenmelidir. Ev doktorundan bir içme plânı hazırlamasını isteyin;
- ▶ Aşırı terleme olduğunda mineral kaybını dengelememiz gerekebilir; sodyum içeren maden suyu verin (>20 mg/l);
- ▶ Genel olarak sadece kişinin başka yollardan tuz aldığından emin olduğunuz taktirde meyve suyu, çay ve kahve gibi sodyum içermeyen meşrubat verilmelidir;
- ▶ Kişinin hafif yemekler yemesine dikkat edin: bol sebze, salata, sulu meyveler;
- ▶ salam, sosis gibi hazmı güç yemeklerden kaçınınız;



- ▶ Gıda maddelerini soğuk muhafaza edin veya hızla tüketin. Açılmış ambalâjlar (örn. yoğurt, sıvı besinler) veya açık şişede bulunan meyve suyu sıcak havada çabuk bozulabilir; içerdiği şeker sıcak havada bakterilerin gelişmesine yardımcı olur ve ishale yol açabilir.

+ Daha Başka Tedbirler:

- ▶ Serinletici bir vücut losyonu kullanın, su spreyi olabilir;
- ▶ Soğuk ayak banyosu yaptırın;
- ▶ Her gün, hatta yoğun sıcaklarda günde bir kaç kez, ateşini ölçün. Ateşi 36,9 dereceden yüksek olmamalıdır;
- ▶ Huzursuzluk, şaşkınlık, kusma gibi vücudun aşırı ısındığına işaret eden belirtileri dikkate alın. Ateş yüksek iken cildin kuru ve serin olması da bir sıcak çarpması tehlikesine işaret edebilir. Bu gibi durumlarda derhal bir doktora başvurmalısınız;
- ▶ Terden nemlenmiş yatak çamaşırlarını normalden daha sık değiştirin;
- ▶ Mümkün olan durumlarda içinde ped bulunan gevşek örgü bir külot kullanmanız naylon kaplanmış tek kullanımlık bez bağlamaktan daha iyidir.



Hava Raporları ve Tedbirler

Alman Meteoroloji Servisi'nin (DWD) Sıcaklık Uyarı Sistemi

Mayıs ile Eylül ayları arasında DWD her gün Almanya'daki ısı durumu inceler. DWD her gün saat 10'da hava sıcaklığı ile ilgili erken ikazlar yayınlar.

Hava durumunun gelişimi -güncel sıcak hava ikazları ile- DWD'nin aşağıdaki Internet sayfasında görülebilir:

www.dwd.de/warnungen

Ayrıca aşağıdaki adresten sıcak hava ikazları hakkında ek bilgi alınabilir:

https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/uv_hitze_warnungen.html?nn=508722

Sayfaya kayıt olduktan sonra sıcak hava ikazlarını muntazam olarak bülten şeklinde de alabilirsiniz.

https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter_hitzewarnungen_node.html

Avrupa Sıcak Hava Bilgilendirme Sistemi EuroHEAT

DWD, Avrupa için sıcak hava bilgilerini 9 gün kadar önceden hesaplayarak verir:

<http://www.euroheat-project.org/dwd/hhws.php>

Sıcak Hava Eylem Planları

2017 yılından beri Almanya için insanların sağlığını korumak amacı ile hazırlanmış sıcak hava eylem planları bulunmaktadır. Bunlar öncelikle eyaletlere yöneliktir. Eyaletlerdeki uygulamalar belediyeler düzeyinde gerçekleşmelidir. Sıcak Hava Eylem Planları'nın hazırlanması, iklim değişikliği ile baş etme stratejisi (DAS) çerçevesinde insan sağlığı konusuna önemli bir katkı teşkil etmektedir. Bakınız:

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf

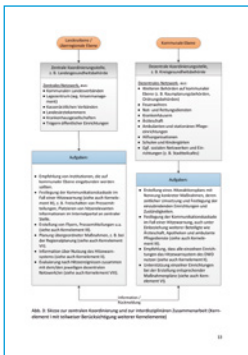


Abb. 9: Skizze zur zentralen Koordination und zur interdisziplinären Zusammenarbeit (Bspw. allgemein + nach sektoraler Bereichszugehörigkeit weiterer Kompetenzen)

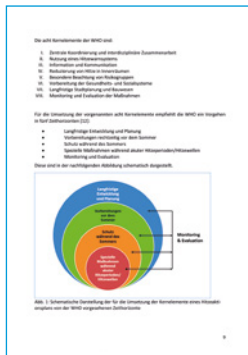


Abb. 1: Schematische Darstellung der für die Umsetzung der Kernkompetenzen eines Hitzeaktionsplans von der WMO vorgeschriebenen Zielstruktur



Künye

Yayınlayan:

Federal Çevre Dairesi
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau, Almanya
Telefon: +49 340-2103-0
Email: buergerservice@uba.de
İnternet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

Alman Meteoroloji Servisi

Frankfurterstr. 135
63067 Offenbach am Main, Almanya
Telefon: +49 69-8062-0
Email: info@dwd.de
İnternet: www.dwd.de

 /DeutscherWetterdienst/

 /dwd_presse

 /deutscherwetterdienst/

Yazarlar:

Dr. Hans-Guido Mücke, Umweltbundesamt
Prof. Dr. Andreas Matzarakis, Deutscher Wetterdienst

Redaksiyon:

Martin Ittershagen, Umweltbundesamt

Baskı ve sayfa düzeni:

RHEINDENKEN GmbH

Pdf olarak yayınlanan nüsha:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Görsel kaynakları:

Kapak görseli: Adobe Stock | interpas
Shutterstock.com
Unsplash.com

Haziran 2019 itibarıyla

