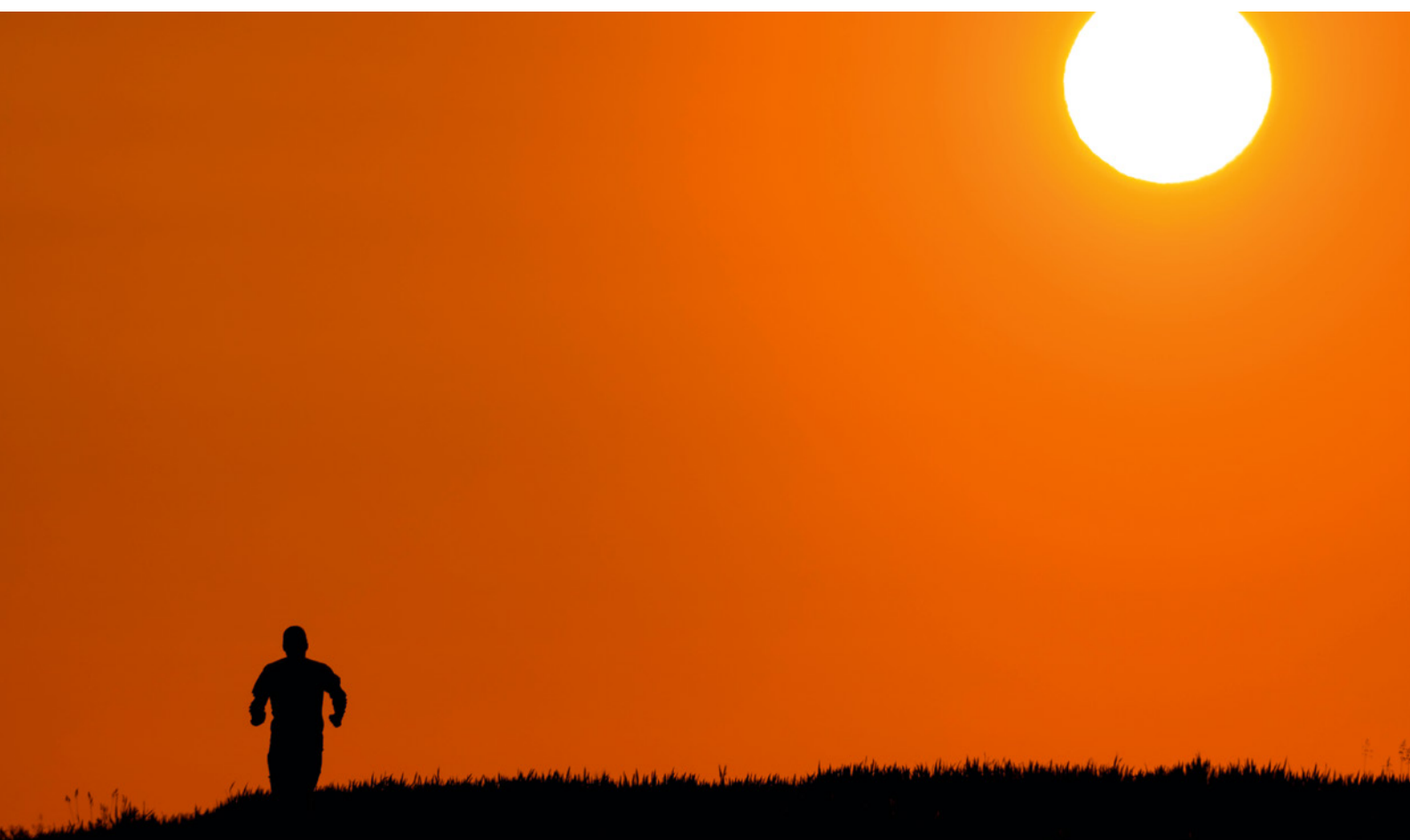


KLIMABILANZIERUNG UND KLIMAANPASSUNG IM SPORT



© picture alliance

**Dokumentation des 27. und 28. Symposiums
zur nachhaltigen Entwicklung des Sports**

02. – 03. Juni 2022 und 07. – 08. Dezember 2023 in Bodenheim/Rhein

Schriftenreihe „Sport und Umwelt“ des Deutschen Olympischen Sportbundes

Als Druckerzeugnis lieferbar:

- Heft 19:** Sport und Klimaschutz. Dokumentation des 8. Symposiums zur ökologischen Zukunft des Sports vom 05.–06. Oktober 2000 in Bodenheim/Rhein, 2001
- Heft 20:** Umweltkommunikation im Sport. Dokumentation des 9. Symposiums zur ökologischen Zukunft des Sports vom 06.–07. Dezember 2001 in Bodenheim/Rhein, 2002
- Heft 21:** Sport und Tourismus Dokumentation des 10. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 28.–29. November 2002 in Bodenheim/Rhein, 2003
- Heft 22:** Großveranstaltungen im Sport. Dokumentation des 11. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 27.–28. November 2003 in Bodenheim/Rhein, 2004
- Heft 23:** Sport findet Stadt. Dokumentation des 12. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 09.–10. Dezember 2004 in Bodenheim/Rhein, 2005
- Heft 24:** Umwelt-Qualitätsstandards im Sport. Dokumentation des 13. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 08.–09. Dezember 2005 in Bodenheim/Rhein, 2006
- Heft 25:** Umweltbildung im Sport. Dokumentation des 14. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 07.–08. Dezember 2006 in Bodenheim/Rhein, 2007
- Heft 26:** Klima- und Ressourcenschutz im Sport. Dokumentation des 15. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 13.–14. Dezember 2007 in Bodenheim/Rhein, 2008
- Heft 27:** Sport und Biodiversität. Dokumentation des 16. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 11.–12. Dezember 2008 in Bodenheim/Rhein, 2009
- Heft 29:** Kooperation Sport und Umwelt. Projektdokumentation, 2010
- Heft 30:** Nachhaltige Sportgroßveranstaltungen. Dokumentation des 18. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 09.–10. Dezember 2010 in Bodenheim/Rhein, 2011
- Heft 31:** Nachhaltigkeitsstrategien von Sportverbänden. Dokumentation des 19. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 24.–25. November 2011 in Bodenheim/Rhein, 2012
- Heft 32:** Bodenheim +20 – Perspektiven nachhaltiger Sportentwicklung. Dokumentation des 20. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 29.–30. November 2012 in Bodenheim/Rhein, 2013
- Heft 33:** Nachhaltige Mobilität im Sport. Dokumentation des 21. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 12.–13. Dezember 2013 in Bodenheim/Rhein, 2014
- Heft 34:** Stakeholder-Dialoge im Sport. Dokumentation des 22. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 10.–11. Dezember 2015 in Bodenheim/Rhein, 2016
- Heft 35:** Nachhaltigkeitskommunikation 2.0 im Sport. Dokumentation des 23. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 07.–08. Dezember 2016 in Bodenheim/Rhein, 2017
- Heft 36:** Kein Platz (mehr) für den Sport? – Perspektiven des Sports in der Stadt. Dokumentation des 24. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 14.–15. Dezember 2017 in Bodenheim/Rhein, 2018
- Heft 37:** Zukunft des Sports in ländlichen Räumen. Dokumentation des 25. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 06.–07. Dezember 2018 in Bodenheim/Rhein, 2019
- Heft 38:** Sport- und Bewegungsräume der Zukunft. Dokumentation des 26. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 12.–13. Dezember 2019 in Bodenheim/Rhein, 2020
- Heft 39:** Klimabilanzierung und Klimaanpassung im Sport. Dokumentation des 27. und 28. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 02.–03. Juni 2022 und 07.–08. Dezember 2023 in Bodenheim/Rhein, 2024

www.dosb.de
www.sportdeutschland.de
[f /sportdeutschland](https://www.facebook.com/sportdeutschland)
[f /TeamDeutschlandde](https://www.facebook.com/TeamDeutschlandde)
[@TrimmyDOSB](https://twitter.com/TrimmyDOSB)
[@DOSB](https://twitter.com/DOSB)

Gefördert durch den
Deutschen Fußball-Bund



INHALTS- VERZEICHNIS

Editorial	4
Klimawandel und Sport	
<i>Thomas Wilken</i>	5
Grundsatzbeiträge	9
Klimaverantwortung und Strategien zum Klimaschutz	
<i>Martin Cames / Hartmut Stahl</i>	10
Zukunftsaufgabe Klimaanpassung	
<i>Michael Kracht</i>	17
Klimaanpassung und Gesundheit im Sport	
<i>Sven Schneider / Clara Naomi Ehls</i>	22
Klimaanpassung von Sportinfrastruktur	
<i>Jutta Katthage</i>	28
Klima-Initiativen im Sport	35
Klima-Initiativen im Sport – Status und Perspektiven	
<i>Bianca Quardokus</i>	36
Der Weg des DFB zu mehr Umwelt- und Klimaschutz im Fußball	
<i>Sarah Dismer</i>	39
Klimakonzept des Deutschen Alpenvereins	
<i>Steffen Reich</i>	43
Klimaschutz und Klimaanpassung im Golfsport in Deutschland	
<i>Sabine Köhler</i>	47
Klimaanpassung von Sportinfrastruktur am Beispiel der Stadt Köln	
<i>Benjamin Müller</i>	53
Wie können Sportvereine sich für die Folgen des Klimawandels wappnen?	
<i>Alexandra von Winning</i>	58
Perspektiven	60
Herausforderung Klimawandel – Strategien und Handlungsansätze für eine klimaneutrale Zukunft des Sports	
<i>Christian Siegel</i>	61
Anhang	66
Teilnehmer*innen an den Symposien 2022 und 2023	66

EDITORIAL

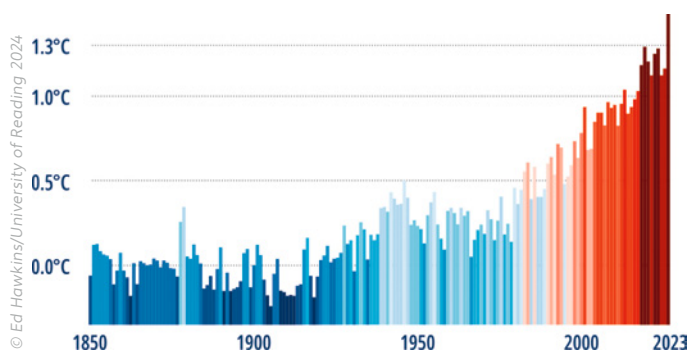
KLIMAWANDEL UND SPORT

Thomas Wilken, Inhaber von KONTOR 21, Berater und Moderator für die nachhaltige Entwicklung von Sport, Tourismus, Städten, Gemeinden und Regionen

Klimawandel allgemein

Der Klimawandel ist ein globales Phänomen. Die globale Mitteltemperatur steigt seit den 1980er Jahren nahezu kontinuierlich an. 2023 lag sie bereits um 1,45 Grad Celsius über dem Mittel der Jahre zwischen 1850 und 1900. (WMO 2024).

Entwicklung der globalen Durchschnittstemperaturen 1850–2023



Quelle: showyourstripes.info/c

Genau wie im globalen Mittel war 2023 auch in Deutschland das bisher wärmste Jahr. Im Vergleich zu den ersten 30 Jahren der systematischen Auswertungen (1881 bis 1910) war hier die Durchschnittstemperatur 2023 sogar um circa 2,8 °C höher (Umweltbundesamt 2024).

Die Folgen dieser Entwicklung sind gravierend und sowohl weltweit wie auch in Deutschland bereits seit langem zu beobachten. Hervorzuheben ist hier vor allem die Zunahme von Extremwetterereignissen (Hitzetage, Trockenheit, Starkregen, Stürme) mit erheblichen Gefahren für Leben, Gesundheit, Infrastruktur, Landwirtschaft und weitere Bereiche.

Die Ursache der starken Erwärmung ist – darin ist sich die Wissenschaft einig – der von menschlichen Einflüssen verursachte Ausstoß von Treibhausgasen, insbesondere Kohlendioxid (IPCC 2024).

Um die Auswirkungen des Klimawandels abzumildern, hat die Weltgemeinschaft 2015 im Pariser Klimaabkommen vereinbart, die Erderwärmung im 20-Jahres-Mittel auf deutlich unter zwei Grad, möglichst aber auf 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. Wie beschrieben wurde der Wert von 1,5 Grad global allerdings bereits im Jahr 2023 nur noch minimal unterschritten.

Klimawandel und Sport

Der Sport ist zugleich Mitverursacher und Betroffener des Klimawandels. Vor allem der Bau und Betrieb von Sportinfrastruktur einschließlich Vereinsheimen und Geschäftsstellen sowie der sportbezogene Verkehr führen zu einem erheblichen Ausstoß von Treibhausgasen. In Deutschland gibt es weit über 230.000 Sportstätten, von denen ein großer Teil sanierungsbedürftig ist und einen entsprechend hohen Energie- und Ressourcenverbrauch aufweist. In Summe entstehen durch den Betrieb deutscher Sportstätten jährlich Treibhausgas-Emissionen in Höhe von rund 7,4 Millionen Tonnen (Öko-Institut 2016).

© Thomas Wilken

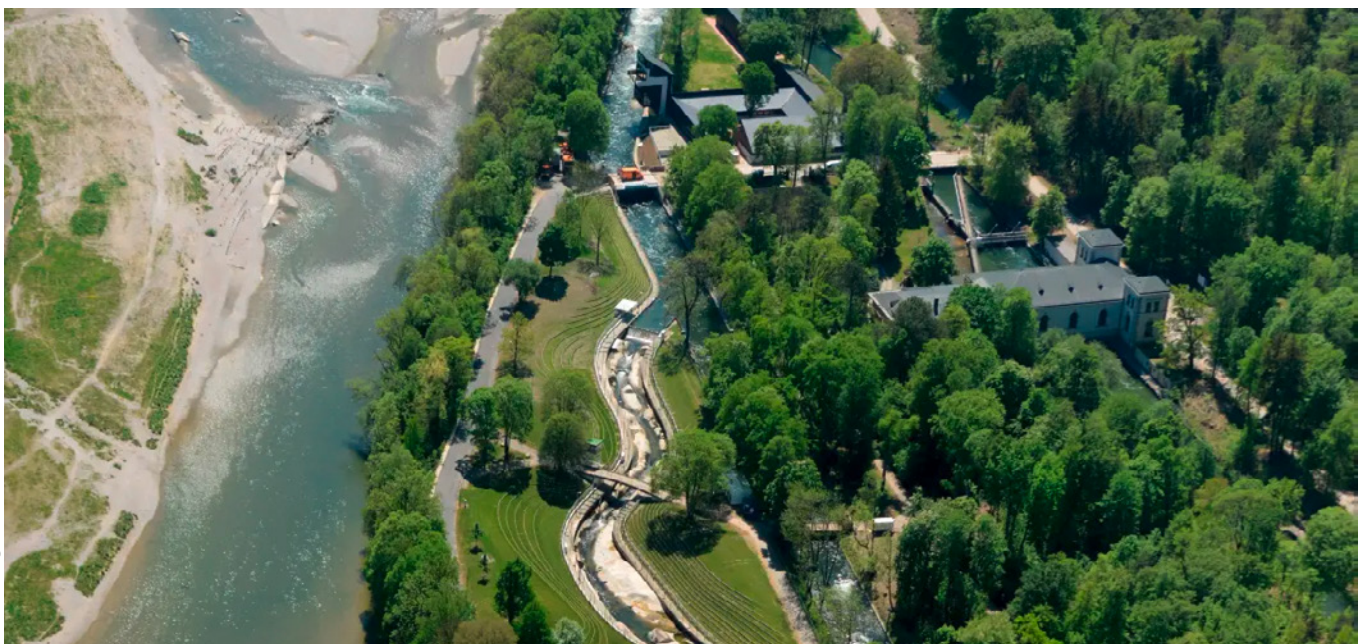


Sanierungsbedürftige Sporthalle in Hamburg

Zugleich jedoch wird der Sport schon heute durch die bereits eingetretenen klimatischen Veränderungen des Klimas zum Teil massiv beeinträchtigt. Gesundheitliche Risiken bis hin zu Todesfällen bei Sportaktivitäten in großer Hitze, durch Starkregen verursachte Überschwemmungen bis hin zu kompletten Zerstörungen von Sportplätzen, Yachthäfen und anderen Anlagen, die Beeinträchtigung oder Verhinderung des Wassersports auf Binnengewässern durch niedrige Wasserstände sowie die Verdrängung des Wintersports in immer höhere Lagen aufgrund rückläufiger Schneefälle und steigender Temperaturen sind hierfür die augenfälligsten Beispiele.

Die doppelte Betroffenheit des Sports erfordert ein Handeln auf zwei Ebenen: Auf der einen Seite geht es darum, die sportverursachten Treibhausgasemissionen durch Energieeinsparung und Dekarbonisierung deutlich zu reduzieren und so einen aktiven Beitrag zum Erreichen des im Klimaschutzgesetz des Bundes verankerten Ziels der Klimaneutralität bis 2045 zu leisten. Auf der anderen Seite bedarf es einer Anpassung von Sportaktivitäten und -infrastruktur an die mit dem Klimawandel verbundenen Folgen.

© Ulrich Wagner



Wassermangel im Lech und im Augsburger Eiskanal im Juli 2022

Über die technischen Möglichkeiten zum Klimaschutz wurde bereits bei mehreren Symposien in Bodenheim und auch bei vielen anderen Gelegenheiten debattiert. Vernachlässigt wurde bisher allerdings die Frage, wie Sportorganisationen die von ihnen verursachten Treibhausgasemissionen ermitteln bzw. quantifizieren können, um so eine tragfähige Basis für die Formulierung von Reduktionszielen und deren Priorisierung zu haben. Dieser Frage widmete sich daher das 27. Symposium zur nachhaltigen Sportentwicklung in Bodenheim/Rhein im Juni 2022.

Der Klimawandel ist kein neues Phänomen, sondern hat bereits vor mehreren Jahrzehnten begonnen und wird sich selbst bei Erreichen anspruchsvoller Reduktionsziele zunächst weiter fortsetzen. Die zweite Strategie zum Umgang mit dem Klimawandel erfordert daher eine Anpassung an dessen Folgen. Während der Klimaschutz mittlerweile auch im organisierten Sport als wichtiges Thema angesehen wird und zahlreiche – wenn auch noch immer zu wenige – Aktivitäten von Sportvereinen und -verbänden zu verzeichnen sind, wurde dem Thema Klimaanpassung bislang vergleichsweise wenig Beachtung geschenkt. Um das Bewusstsein für die auch im Sport notwendige Klimaanpassung zu schärfen und in der Folge auch praktische Initiativen von Sportorganisationen anzuregen, stand dieses Thema im Mittelpunkt des 28. Bodenheimer Symposiums im Dezember 2023.

Beiträge in diesem Band

Aufgrund des inhaltlichen Zusammenhangs beider Tagungsthemen haben sich der Deutsche Olympische Sportbund und der Deutsche Fußball-Bund als Veranstalter der Symposien entschlossen, die Vorträge der zwei Veranstaltungen in einem Band zu bündeln. Hierfür spricht auch, dass sich in mehreren Beiträgen Aussagen zu beiden Themen wiederfinden.

Die Beiträge sind nicht chronologisch, sondern nach ihrem Charakter geordnet. Im Teil „Grundsatzbeiträge“ werden die Tagungsthemen vorrangig aus wissenschaftlicher und planerischer Perspektive beleuchtet, im folgenden Teil „Klima-Initiativen im Sport“ liegt der Schwerpunkt auf der kommunalen und verbandlichen Sicht auf die Tagungsthemen. Der abschließende Part „Perspektiven“ widmet sich der strategischen Ausrichtung des Sports im Umgang mit dem Klimawandel.

Da die Symposien in den Jahren 2022 und 2023 stattfanden, beziehen sich die Beiträge auf den damaligen Kenntnisstand. In den genannten Jahren befanden sich Ansätze zur Klimabilanzierung im Sport noch in einem relativ frühen Entwicklungsstadium, dementsprechend dominieren in dieser Dokumentation Beiträge zur Klimaanpassung.

Den Anfang machen *Martin Cames und Dr. Hartmut Stahl (Öko-Institut Darmstadt)*, die ausgehend von

einem Konzept der Klimaverantwortung unterschiedliche Strategien zum Schutz des Klimas beleuchten und bewerten. Maßnahmen zur Kompensation von Treibhausgasemissionen durch Baumpflanzungen oder ähnlich gelagerte Aktionen sollten ihnen zufolge nicht vorschnell, sondern nur zum Ausgleich wirklich unvermeidbarer Emissionen ergriffen werden.

Daran anknüpfend zeigt *Michael Kracht (Bundesumweltministerium)* auf, dass wir dem Klimawandel nur erfolgreich begegnen können, indem wir Anstrengungen zum Schutz des Klimas mit solchen zur Anpassung an dessen Wandel begleiten. Beides seien zwei Seiten einer Medaille, die nicht gegeneinander auszuspielen sind. Bei der Klimaanpassung geht es darum, negative Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden oder, wenn dies nicht (mehr) möglich ist, dessen Folgen weitgehend zu mindern. Den Rahmen für die notwendigen Anpassungsmaßnahmen bildet seit 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel zeigt sich in besonderer Schärfe beim Sport. *Prof. Dr. Sven Schneider und Clara Naomi Nehls (Universität Heidelberg)* skizzieren in ihrem Beitrag das wachsende Ausmaß klimabedingter Gesundheitsrisiken im Sport und das breite Spektrum möglicher und notwendiger Maßnahmen zur Minderung dieser Risiken.

Dr. Jutta Katthage (Bundesinstitut für Sportwissenschaft) macht deutlich, dass der Klimawandel sich auch negativ auf die Sportinfrastruktur auswirkt. So können sich unter anderem Kunststoffböden auf Sportfreianlagen so stark erhitzen, dass sie ein Risiko für die Gesundheit der Sporttreibenden darstellen. Zugleich verweist die Autorin auf die Potenziale von Sportfreianlagen zur Speicherung von Niederschlägen und zur Schaffung von Frischluftschneisen in Städten.

Der zweite Abschnitt der vorliegenden Dokumentation widmet sich bestehenden Klima-Initiativen im Sport. Zunächst gibt *Bianca Quardokus (Deutscher Olympischer Sportbund)* einen Überblick über Aktivitäten zum Umgang mit dem Klimawandel auf nationaler und internationaler Ebene. Sie kommt zu dem Schluss, dass das Thema Klimawandel seit Vereinbarung des Pariser Klimaabkommens auch im Sport stark an Bedeutung gewonnen hat, wobei es aber noch immer ein erhebliches Umsetzungsdefizit der vorhandenen Erkenntnisse gibt.

Im Unterschied zu manchen anderen Sportorganisationen hat der Klimaschutz für den Deutschen Fußball-Bund bereits seit der Vorbereitung der Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland relativ hohe Bedeutung. In ihrem Beitrag gibt *Sarah Dismer (Deutscher Fußball-Bund)* einen Überblick über die wichtigsten Aktivitäten ihres Verbandes in den vergangenen Jahren. Von den verbandsinternen Maßnahmen seien vor allem die erstmalige Bilanzierung der eigenen Emissionen und der Nachhaltigkeitsbericht hervorzuheben.

Entgegen den Vorurteilen mancher Kritiker trägt der Golfsport in vielfacher Form zum Schutz des Klimas und der Umwelt bei, so *Dr. Sabine Köhler (Deutscher Golf Verband)* in ihrem Beitrag. Hervorzuheben seien vor allem die Speicherung von Kohlendioxid und die Förderung der biologischen Vielfalt auf den weiten Grünflächen der Golfplätze. Zugleich jedoch bedrohen klimatische Veränderungen, wie höhere Temperaturen, längere Trockenphasen und vermehrte Starkregenereignisse die Qualität der Golfplätze und damit auch das Spielerlebnis. Neben einem nachhaltigen Wassermanagement besteht vor allem Handlungsbedarf bei der Entwicklung hitze- und trockenheitsresistenter Ökosysteme.

Der Deutsche Alpenverein ist seit je her dem Schutz von Natur, Umwelt und Klima in besonderer Weise verbunden. Hierzu passend hat der DAV sich zum Ziel gesetzt, bereits bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu sein. *Steffen Reich (Deutscher Alpenverein)* skizziert in seinem Beitrag die bereits ergriffenen und die zukünftig geplanten Maßnahmen. Eine zentrale Grundlage hierfür bildet die erstmalig durchgeführte Klimabilanzierung. Ihr zufolge entfallen 60-80 % der Emissionen im DAV auf den Bereich der Mobilität, dem daher für die Zukunft hohe Priorität zukommt.

Benjamin Müller (Sportamt der Stadt Köln) knüpft mit seinem Beitrag an die Ausführungen von Jutta Katt- hage an. Am Beispiel der Stadt Köln zeigt er, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die dortige Sport- infrastruktur hat und welche Maßnahmen zur Förde- rung umweltgerechter und klimaangepasster Sport- stätten bereits ergriffen wurden und noch geplant sind.

Rund ein Drittel der Sportinfrastruktur in Deutschland befindet sich im Eigentum von Sportvereinen. *Dr. Alexandra von Winning (Lust auf besser Leben gGmbH)* konzentriert sich in ihrem Beitrag auf die Folgen des Klimawandels für Sportvereine und skizziert Hand- lungsmöglichkeiten zur Linderung und Vermeidung dieser Folgen. Darüber hinaus verweist sie auf Bil- dungsmaterialien zur Sensibilisierung von Vereinsver- antwortlichen und -mitgliedern für den Umgang mit dem Klimawandel.

Den inhaltlichen Abschluss der vorliegenden Dokumen- tation bildet der Teil „Perspektiven“ mit einem Beitrag von *Christian Siegel (Deutscher Olympischer Sport- bund)*. Ausgehend von den mit dem Klimawandel ver- bundenen Herausforderungen für den Sport formuliert er grundlegende Strategien und Handlungsansätze für einen verantwortlichen Umgang von Sportorganisatio- nen diesem Thema.

Quellen

- IPCC – Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle (2024): Synthesebericht zum Sechsten IPCC-Sachstandsbericht (AR6). Bonn. [Download](#)
- Öko-Institut (2016): Zitiert nach: BMUV-Beirat „Um- welt und Sport“ (2023): Nachhaltiger Sport 2030 – Verantwortung für Natur, Umwelt und Gesellschaft. Berlin. [Download](#)
- Umweltbundesamt (2024): Trends der Lufttemperatur. Berlin. WMO – World Meteorological Organization (2024): State of the Global Climate 2023. Genf. [Download](#)
- WMO – World Meteorological Organization (2024): State of the Global Climate 2023. Genf. [Download](#)

Links zu Internet-Quellen sind in der vorliegenden Dokumentation jeweils farblich markiert und direkt aus dem PDF-Dokument aufrufbar. Aus gestalteri- schen Gründen konnten die teilweise extrem langen Links nicht im Original, sondern nur in verkürzter Form aufgeführt werden. Sie sind daher für Leser*innen der Druckfassung nicht sichtbar.



GRUNDSATZ- BEITRÄGE

KLIMAVERANTWORTUNG UND STRATEGIEN ZUM KLIMASCHUTZ

Dr. Martin Cames, Senior Researcher im Bereich Energie und Klimaschutz
beim Öko-Institut Darmstadt

Dr. Hartmut Stahl, Senior Researcher im Bereich Ressourcen und Mobilität
beim Öko-Institut Darmstadt

Klimaverantwortung

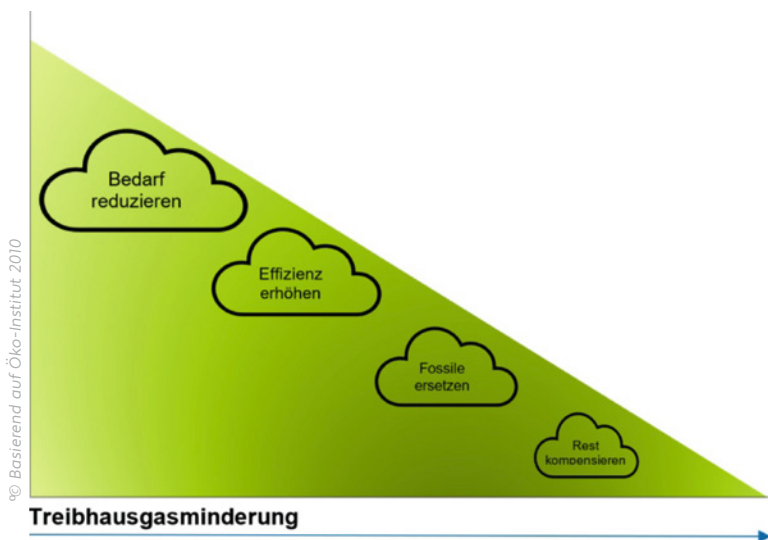
Der Klimawandel ist eines der drängendsten globalen Probleme. Um 1,5 °C nicht zu überschreiten muss die Welt bis zum Jahr 2070 klimaneutral sein (Huppmann et al. 2018), d. h. es dürfen nicht mehr THG-Emissionen entstehen als an anderer Stelle durch Treibhausgas-senken wie z. B. Wälder oder Meere gebunden werden. Die CO₂-Emissionen müssen dafür bereits 2050 auf netto-Null reduziert werden. Vor dem Hintergrund der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts im April 2021¹ muss Klimaneutralität in Deutschland nach § 3 Abs. 2 Bundes-Klimaschutzgesetz bis 2045 erreicht werden. Verschiedene Studien zeigen auf, durch welche politischen Instrumente die entsprechenden Anreize gesetzt werden können, damit dieses Ziel erreicht wird (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021, ISI 2021, PIK 2021, dena 2021). Über diese Anreize

hinaus wollen Individuen und Organisationen einen zusätzlichen freiwilligen Beitrag zur Treibhausgasminde-rung und zur Erreichung der Klimaziele leisten. In den folgenden Abschnitten wird diskutiert, welche Strategien dafür infragekommen und welche Heraus-forderungen damit jeweils verbunden sind.²

Prioritäten von Klimaschutzstrategien

Aus ökologischer Sicht gibt es eine klare Priorität für die verschiedenen Strategien zu Treibhausgas-minderung:

- Bedarf reduzieren
- Effizienz erhöhen
- Fossile Energieträger substituieren
- Unvermeidbare Emissionen kompensieren



Sozialmonitoring Integrierte Stadtteilentwicklung – Gesamtindex 2023

¹ Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich (→ [Bundesverfassungsgericht](#)).

² Die Abschnitte basieren auf einem unveröffentlichten Dokument für den Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) und wurden für diesen Bericht aktualisiert und erweitert.

Die erste Strategie ist zunächst für Individuen relevant. Es geht um die Frage ob bzw. wie Zufriedenheit und Glück auch mit weniger oder anderen Gütern bzw. Dienstleistungen erreicht werden können, z.B. indem die Wohnung so ausgesucht wird, dass die Wege kurz sind und mit öffentlichen Verkehrsmitteln bewältigt werden können oder indem Urlaubziele gewählt werden, die auch ohne Flugzeug erreicht werden können. Für Anbieter von Dienstleistungen ist diese Kategorie insofern relevant, als z.B. hinterfragt werden sollte, ob Angebots- oder Ausstattungselemente, die besonders klimaintensiv sind, tatsächlich notwendig sind oder ob auf sie verzichtet werden kann.

Die Suche nach Anwendungen und Prozessen, die weniger Energie verbrauchen oder weniger Emissionen verursachen, ist die klassische Strategie, die oft im Vordergrund steht (z.B. LEDs statt Glühlampen). Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass höhere Effizienz immer auch dazu einlädt den Bedarf an Gütern oder Dienstleistungen zu erhöhen, z.B. indem mehr Fläche ausgeleuchtet oder die Helligkeit erhöht wird (Rebound).

Soweit der durch Verbesserung der Effizienz reduzierte Energiebedarf noch durch fossile Energieträger bereitgestellt wird, sollten diese auf erneuerbare Energiequellen umgestellt werden. Dabei ist wichtig, dass die gesamte Prozesskette betrachtet wird, um zu verhindern, dass zwar vor Ort die THG-Emissionen reduziert werden, indirekt an anderer Stelle aber ansteigen z.B., wenn für die Bereitstellung von Biomasse Wälder mit hohem Kohlenstoffgehalt gerodet werden.

Selbst wenn diese drei Minderungsstrategien berücksichtigt und umgesetzt werden, ist davon auszugehen, dass die selbst verursachten oder induzierten THG-Emissionen nicht null sind. Sollen die Emissionen weiter gesenkt oder ein Produkt bzw. eine Dienstleistung klimaneutral angeboten werden, können die verbleibenden Emissionen durch die Finanzierung von Treibhausgasminderung an anderer Stelle ausgeglichen bzw. kompensiert werden.

Aus rein ökonomischer Perspektive ergibt sich oft eine andere Rangfolge im Vergleich zu den genannten ökologischen Prioritäten. Die Substitution von fossilen Energieträgern kann z.B. monetär günstiger sein als die Verbesserung der Energieeffizienz eigener Anlagen. Und je nachdem welche Kosten für die Kompensation der verbleibenden Treibhausgasmissionen anfallen, kann es auch günstiger sein zu kompensieren, statt Energieträger zu substituieren oder die Effizienz zu verbessern. Insofern wird offensichtlich, dass der Preis von Kompensationszertifikaten ein denkbare Kriterium für die Unterscheidung von selbst vermeidbaren und unvermeidbaren THG-Emissionen ist. Es stellt sich jedoch die Frage, ob der bzw. welcher Preis ein angemessenes

Kriterium für die Frage ist, welche Minderung als vermeidbar bzw. unvermeidbar bewertet werden. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob Klimaneutralität kurzfristig überhaupt erzielt bzw. proklamiert werden kann, oder ob sie eher ein langfristiges Ziel ist, das derzeit nicht für einzelne Produkte oder Dienstleistungen erzielt werden kann.

Herausforderungen von Kompensationsstrategien

Bei Treibhausgasen kommt es lediglich auf die Konzentration in der Atmosphäre an – nicht jedoch, wo sie emittiert werden. Deshalb können sie auch durch Minderung an anderer Stelle auf der Welt und in gewissen Grenzen auch zu anderen Zeitpunkten reduziert werden. Das wird in der Regel durch Zertifikate (Minderungskredite oder Emissionsrechte) nachgewiesen. Entsprechend Nachfrage und Angebot bildet sich ein Preis für die Zertifikate, den die Nachfragenden an die Anbietenden von Minderungszertifikaten zahlen. Die Anbietenden nutzen die Einnahmen, um ihre Minderungsaktivitäten zu refinanzieren. Was sich in der Theorie einfach darstellt, ist in der Praxis mit diversen Herausforderungen konfrontiert. Zentrale Voraussetzung ist, dass Zertifikate nur für tatsächlich vermiedene Emissionen ausgestellt werden und dass die Vermeidung

- **zusätzlich** ist, d. h. nicht ohnehin passiert wäre, weil das gesetzlich vorgeschrieben oder unter den gegebenen Rahmenbedingungen ohnehin wirtschaftlich ist und
- **permanent** ist, d. h. nicht zu einem späteren Zeitpunkt wieder emittiert wird, wie das z.B. bei Wald möglich ist, der zunächst CO₂ bindet, welches bei Waldbrand wieder freigesetzt werden kann.

Mit dem Start des Clean Development Mechanism (CDM) unter der Klimarahmenkonvention vor gut 20 Jahren wurden viele praktische Erfahrungen mit solchen Projekten gesammelt und dabei sind diverse Schwachstellen identifiziert worden. Diese Schwachstellen haben dazu geführt, dass weniger Emissionen vermieden wurden, als Minderungskredite ausgestellt wurden. Hier nur einige Beispiele (Öko-Institut 2016):

- **Baseline:** Minderungskredite werden als Differenz der tatsächlichen Emissionen gegenüber einer hypothetischen Entwicklung der Emissionen ohne das Projekt bestimmt. Wenn diese sogenannte Baseline überschätzt ist, werden mehr Zertifikate ausgestellt als Emissionen reduziert werden. Da die Anbieter ein Interesse haben möglichst viele Zertifikate ausgestellt zu bekommen, besteht für sie ein Anreiz das Projekt möglichst so darzustellen, dass mehr Zertifikate ausgestellt werden. Um diesen Anreiz abzuschwächen,



Funktionsweise der Klimakompensation

müssen sowohl die Baselines wie auch die tatsächlichen Projektemissionen von akkreditierten Zertifizierern geprüft werden.

- **Leakage:** Die Emissionen werden zwar beim konkret zertifizierten Projekt reduziert, dafür entstehen aber an anderer Stelle zusätzliche Emissionen, so dass global betrachtet weniger Emissionen reduziert werden als Zertifikate ausgestellt werden.
- **Perverse Anreize:** Wenn die Erlöse aus den Minderungskrediten erheblich größer sind als die Kosten des emissionsverursachenden Produkts einschließlich der Emissionsminderungskosten, kann dies dazu führen, dass die Produktion über den Bedarf des eigentlichen Produktes hinaus gesteigert wird und somit die Emissionen künstlich erhöht werden. Dies war in der Vergangenheit bei einigen Industrie-gasprojekten der Fall.
- **Doppelzählung:** Zertifikate, die alle Qualitätskriterien erfüllen und tatsächlich die Minderung bewirkt haben, die zertifiziert wurde, können in verschiedenen Kreditierungssystemen mehrfach ausgestellt werden oder in verschiedenen verpflichtenden Minderungs-regimes bzw. im freiwilligen Markt mehrfach als Minderungsnachweis verwendet werden (Schneider et al. 2019).

Einige dieser Schwachstellen wurden in der Vergangenheit durch Verbesserung der Berechnungsmethoden für die Anzahl der auszustellenden Kredite beseitigt oder abgemildert. Aber das grundsätzliche Dilemma, dass die Anbieter von Emissionsminderungsprojekten Interesse an möglichst vielen Zertifikaten haben, bleibt bestehen und kann nur durch hinreichend strenge Regeln und deren Umsetzung angegangen werden, für die es jedoch oft nicht die erforderliche Unterstützung auf

internationaler Ebene gibt. Die Zusätzlichkeit hängt stark vom Projekttyp ab. Projekte mit erneuerbaren Energien scheinen intuitiv zusätzlich zu sein. In vielen Fällen sind sie es jedoch nicht, da sie entweder die ohnehin wirtschaftlichste Option sind oder ihre Nutzung gesetzlich vorgeschrieben ist. Insofern sind einige Kreditierungssysteme dazu übergegangen Projekttypen, für die die Zusätzlichkeit nicht mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit bestimmt werden kann, aus ihren Systemen vollständig auszuschließen.

Denkbar wäre es auch, statt durch Minderungskredite, durch Emissionsrechte aus Emissionshandelssystemen zu kompensieren (Doda et. al. 2021). Wenn z. B. Emissionsrechte dem Europäischen Emissionshandelssystem entzogen würden, müssten die erfassten Unternehmen ihre Emissionen stärker reduzieren, so dass durch den Kauf von Emissionsrechten eine Kompensation der eigenen Emissionen erzielt werden kann. Der Preis der Emissionsrechte könnte hier als objektiver Indikator für die Zuverlässigkeit und Ambition des Emissionshandelsystems gelten. Gleichwohl kann der Preis in der Zukunft, z. B. aufgrund einer Rezession, drastisch fallen, wodurch die Qualität der Emissionsminderung nachträglich in Frage gestellt würde.

Als Ergebnis dieser Überlegungen zeigt sich, dass die Kompensation – und zwar sowohl durch Minderungskredite wie durch Emissionsrechte – an sich schon mit erheblichen Herausforderungen konfrontiert ist, die jede für sich dazu führt, dass die Kompensation in Frage gestellt werden kann. Letztlich kann oft nicht mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden, ob die selbst nicht vermiedenen Emissionen an anderer Stelle zuverlässig ausgeglichen wurden.

³ Öko-Institut (2020): [Wie funktioniert Kompensation?](#)

Klimakompensation in der Ära des Paris Abkommens

Die Klimakompensation geht zurück auf die Anfänge der globalen Treibhausminderungspolitik Anfang der 1990er Jahre, als die Notwendigkeit vollständig klimaneutral zu werden noch eine weit entfernte Zielperspektive war. Zu diesem Zeitpunkt stand die Kosteneffizienz im Vordergrund. Die Hoffnung war, dass mit gleichen Kosten mehr Emissionen gemindert werden können, wenn die Reduktion dort erfolgt, wo die Minderungskosten am niedrigsten sind. Heute reicht die Kompensation der eigenen Emissionen jedoch nicht mehr aus. Die Emissionen müssen in allen Sektoren und Bereichen auf null reduziert werden, um die Ziele des Paris Abkommens noch zu erreichen. Folgendes hat sich damit verändert:

Minderungsbeiträge von allen Ländern

In Paris haben sich alle Länder verpflichtet ihre THG-Emissionen zu reduzieren. Anders als noch im Kyoto-Protokoll, wo zwischen den Industrie- und Transformationsländern, die quantitative Minderungsverpflichtungen hatten, und den anderen Ländern, die keine Minderungsverpflichtungen hatten, unterschied wurde, gibt es diese Trennung seit Inkrafttreten des Paris Abkommens nicht mehr. Alle Länder haben Beiträge zur globalen Minderungsanstrengung formuliert und sich verpflichtet, diese alle fünf Jahre ‚anzuschärfen‘. Zwar gibt es derzeit noch in einigen Ländern Sektoren, die nicht von den Minderungsbeiträgen erfasst sind, aber diese Bereiche werden sukzessive kleiner. Da die Nachfrage an Minderungszertifikaten des freiwilligen Marktes bisher vor allem aus diesem Segment gedeckt wurde, wird das Angebot deutlich zurückgehen. Zudem werden die Länder genauer abwägen, ob sie Minderungszertifikate veräußern wollen, oder es vorziehen die erzielte Minderung auf die eigenen Beiträge anrechnen zu lassen.

Dekarbonisierung statt Treibhausgasminderung

Während die THG-Emissionen in den Industrie- und Transformationsländern unter dem Kyoto-Protokoll bis 2020 um wenige Prozentpunkte gegenüber dem Basisjahr 1990 gesenkt werden mussten, streben die Mitgliedsländer der Klimarahmenkonvention nun in der gleichen Zeitspanne von 30 Jahren eine vollständige Dekarbonisierung an. Dies erfordert Investitionen in transformative Technologien und Strategien zur Emissionsminderung, deren Kosten weit über den heutigen Preisen von Kompensationszertifikaten liegen. Der Gedanke, dass die günstigsten Minderungsoptionen als erstes umgesetzt werden sollten, tritt nun hinter den Gedanken zurück, dass alle nur denkbaren Minderungsoptionen in dieser Zeitspanne realisiert werden müssen. Dabei werden spezifische Minderungskosten

anfallen, die um ein Vielfaches über den bisher bekannten Kosten von Kompensationszertifikaten in der Größenordnung von 1 bis 25 €/t liegen. Kompensation, die auf Zertifikaten mit sehr günstigen Preisen beruht, muss deshalb zukünftig als fragwürdig im Hinblick auf den Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität betrachtet werden.

Klimaneutralität als zukünftiges Ziel oder als aktueller Anspruch

In Artikel 4.1 des Paris Abkommens (UNFCCC 2015) haben sich die Mitgliedsstaaten zur Klimaneutralität verpflichtet. Viele Staaten haben sich Zielzeitpunkte gesetzt, wann sie Klima- oder CO₂-Neutralität erreichen wollen (z.B. bis 2050, zum Teil auch früher). Das bedeutet auch, dass derzeit kein Staat klimaneutral ist. Einige Organisationen oder Unternehmen wollen jedoch schneller voranschreiten und schon heute Klimaneutralität erreichen. Das geht jedoch technisch bei den selbst verantworteten Emissionen meist nicht und für die Emissionen in der Vorkette, z.B. solche, die durch den Aufbau und die Instandhaltung von Infrastruktur induziert werden, besteht praktisch keine Einflussmöglichkeit diese Emissionen auf null zu senken. Insofern werden diese Emissionen durch Investitionen in Zertifikate kompensiert, meist durch sehr günstige Minderungskredite. Das Erreichen der Klimaneutralität innerhalb von 30 Jahren wird jedoch nur mit spezifischen Minderungskosten erreichbar sein, die um ein Vielfaches über den aktuellen Preisen von Minderungskrediten liegen. Die Carbon Pricing Leadership Coalition (CPLC 2017) erwartet, dass die Zertifikatspreise bis 2030 auf 50 bis 100 \$/t (45–90 €/t) steigen müssen, um auf einen Paris-kompatiblen Pfad zu kommen. Das Umweltbundesamt (UBA 2020a) beziffert die Klimakosten für das Jahr 2030 auf 215 €/t.

Vor diesem Hintergrund kann also in Frage gestellt werden, ob der Anspruch heute, Produkte, Dienstleistungen oder gesamte Unternehmen bzw. Organisationen als klimaneutral zu bezeichnen gerechtfertigt ist. Wenn man diese Frage verneint, stellt sich wiederum die Frage, wie ein über die gesetzlichen Verpflichtungen hinausgehendes Engagement in Richtung auf das Ziel Klimaneutralität aussehen und kommuniziert werden kann. Eine denkbare Option ist den Anspruch ‚klimaneutral‘ nicht zu verwenden und stattdessen z.B. den Begriff ‚klimaverantwortlich‘ zu wählen. Der Begriff ‚Klimaverantwortlich‘ beruht darauf, dass ein Beitrag zur Erreichung des Ziels Klimaneutralität geleistet wird (UBA 2020b), ohne für sich in Anspruch zu nehmen, dass Klimaneutralität heute bereits erreicht sei. Dafür werden die verbleibenden Emissionen mit einem anlegbaren Preis multipliziert und das so ermittelte Klimaverantwortungsbudget für Maßnahmen zur Treibhausgasminderung eingesetzt (GS, CDP 2018).

Mögliche Klimaschutzstrategien

Für die eigene Klimaschutzstrategie stellen sich damit folgende zentrale Fragen:

- **Anlegbarer Preis:** Welcher Preis soll für die Entscheidung angelegt werden, welche Minderungsoptionen im eigenen Verantwortungsbereich als vermeidbar oder unvermeidbar einzustufen sind?
- **Unvermeidbare Emissionen:** Wie soll mit den Emissionen umgegangen werden, die gemäß der vorstehenden Frage als unvermeidbar betrachtet werden?

Anlegbarer Preis

Für die Beantwortung beider Fragen können empirische Daten und Plausibilitätsüberlegungen herangezogen werden. Letztlich jedoch sind sie beides normative Fragen, die sich nicht final wissenschaftlich begründen lassen, sondern von den jeweils Verantwortlichen ‚politisch‘ entschieden werden müssen. Für die Festlegung des anlegbaren Preises können verschiedene Kriterien in Erwägung gezogen werden, z.B.:

- **Klimakosten:** Kosten, die durch die Emission von Treibhausgasen verursacht werden. Im Zeitraum 2020 bis 2030 steigen diese Kosten gemäß (UBA 2020a) von 195 € / t auf 215 € / t.
- **Vermeidungskosten:** Zertifikatspreise, die notwendig sind, um Investitionen finanzieren zu können mit denen die Einhaltung eines Paris-kompatiblen Minderungspfads möglich ist. Die von Nicolas Stern und dem Nobelpreisträger Joseph Stiglitz geleitete CPLC (2017) schätzte, dass dafür in 2020 eine Preisspanne von 40–80 \$ / t und in 2030 von 50–100 \$ / t (35–70 € / t bzw. 45–90 € / t) notwendig sind.
- **Empirisch ermittelte Preise:** Die Preise für Emissionsrechte im Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) werden täglich festgestellt. Der Durchschnittswert für 2020 lag bei 24,61 € / t und stieg 2021 auf 52,50 € / t.² Der globale Durchschnittspreis für Minderungskredite lag 2020 bei 2,20 € / t (ESMP 2021). Die Organisation „atmosfair“ berechnet seit vielen Jahren 23,00 € / t.³

Die noch 2017 von der CPLC für 2020 für notwendig erachteten Preise sind inzwischen von den realen Marktdaten im EU-ETS weit überholt worden und bewegen sich Anfang 2022 nach der Obergrenze der Bandbreite, die die CPLC für 2030 für notwendig erachtet hatte. Im

² DEHSt (PM vom 04.01.2022): Emissionshandel 2021 mit Rekordeinnahmen von über 12 Milliarden Euro.

³ „Der [Emissionsrechner von atmosfair](#) setzt einen Preis von 23 Euro pro Tonne Kohlendioxid an. Diese 23 Euro werden aktuell benötigt, um eine Tonne CO₂ in hochwertigen Klimaschutzprojekten in Entwicklungsländern einzusparen.“

Zeitraum 10.01. – 13.04.2022 wurden die Emissionsrechte zu einem durchschnittlichen Preis von 79 € / t auktioniert mit einer Preisspanne von 58–98 € / t.⁴ Insofern stellte sich die Frage, ob Preisprojektionen eine adäquate Orientierung für den anlegbaren Preis bieten.

Denkbar wäre daher sich für die Berechnung des Verantwortungsbudgets an den historischen Preisen im EU-ETS zu orientieren. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass die Zertifikatspreise wieder drastisch einbrechen, z.B. aufgrund einer globalen Rezession. Artikel 4.3 des Paris Abkommens (UNFCCC 2015) sieht vor, dass die Staaten ihre Beiträge nicht abschwächen, sondern nur erhöhen dürfen. Übertragen auf freiwillige Beiträge von Organisationen und Unternehmen zu den globalen Minderungsanstrengungen würde das bedeuten, dass der zuletzt angelegte Preis weiter angewendet wird, wenn der Preis im EU-ETS unter diesen Wert sinkt bzw. der jeweilige Preis so lange angewendet wird, bis er höher liegt als im Vorjahr.

Für die Frage, welche Minderungsoptionen im eigenen Verantwortungsbereich umgesetzt werden können, könnten z.B. die Klimakosten angesetzt werden. Da diese erheblich höher liegen als die empirischen Preise, würden tendenziell mehr interne Minderungsmaßnahmen umgesetzt und die verbleibenden weiteren Optionen reduziert. Hierfür müssten mögliche Minderungsmaßnahmen kalkuliert und entsprechend ihren spezifischen Vermeidungskosten absteigend geordnet werden. Denkbar wäre auch, auf Grundlage dieser Liste den anlegbaren Preis implizit z.B. irgendwo zwischen den empirischen Preisen und den Klimakosten festzulegen, indem entschieden wird, welche Maßnahmen umgesetzt werden und welche nicht.

Unvermeidbare Emissionen

Auch für den Umgang mit den unvermeidbaren Emissionen gibt es mehrere Optionen:

- **Kompensation:** Erwerb von Minderungskrediten oder Emissionsrechten zum Ausgleich der Emissionen.
- **Klimaverantwortung:** Die verbleibenden Emissionen werden mit einem anlegbaren Preis multipliziert. Das so ermittelte Klimaverantwortungsbudget wird für die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt, möglicherweise auch für die Finanzierung von Maßnahmen im eigenen Verantwortungsbereich, wie es z.B. der DAV beschlossen hat.⁵ Zugleich wird der Anspruch „Klimaneutralität“ durch „Klimaverantwortung“ ersetzt.

⁴ EEX (2022) EUA & EUAA: [Auction Results 2022](#).

⁵ Klimaneutralität als Ziel der [Klimaschutzaktivitäten im DAV](#).

⁶ Öko-Institut (2020): [Klimakompensation und Klimaverantwortung](#).

Die Vorteile des Konzepts Klimaverantwortung sind:

- **Qualitätskriterien:** Zusätzlichkeit, Vermeidung von Doppelzählungen stehen nicht mehr im Vordergrund, da der Anspruch auf Ausgleich nicht erhoben wird. Dies erweitert die Palette der Maßnahmen, die eingesetzt werden können, sofern die Mittel des Budgets nicht ohnehin im eigenen Verantwortungsbereich verwendet werden.
- **Transformative Technologien:** Es können innovative Maßnahmen gefördert werden, die derzeit noch geringe Minderungsbeiträge liefern aber ein hohes Potenzial zu großen Minderungsbeiträgen in der Zukunft haben, z.B. vollständig auf erneuerbaren Energien basierendes synthetisches Kerosin für den Luftverkehr. Durch die Nachfrage nach diesen Technologien kann die Entwicklung beschleunigt werden, so dass sie früher als Minderungsoption zur Verfügung stehen.

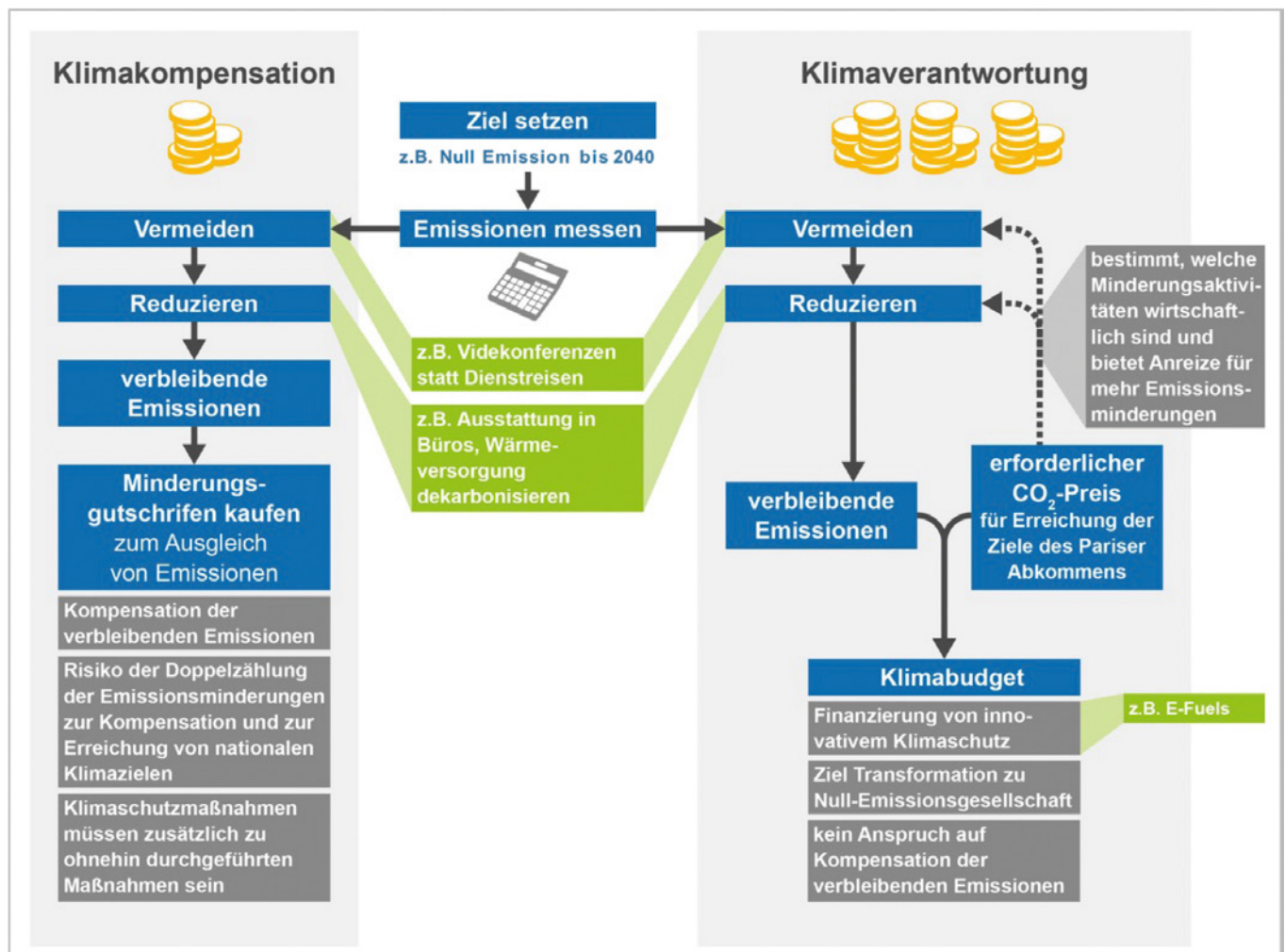
Denkbar ist auch, dass Mittel sowohl für die Finanzierung von Minderungsmaßnahmen und für den Erwerb von Zertifikaten verwendet werden. Liegt z.B. der Preis von Zertifikaten, die eine hohe Umweltintegrität aufweisen unter dem anlegbaren Preis, so könnten für die verbleibenden Emissionen Zertifikate erworben werden

und aus dem restlichen Budget interne Maßnahmen finanziert werden. Oder es werden zunächst interne Maßnahmen finanziert und Zertifikate für das evtl. nicht verwendete Klimabudget erworben.

Beispielsweise hat der DAV 90 € / t als internen anlegbaren Preis festgelegt. Das daraus für jede einzelne Sektion des DAV berechnete Klimaverantwortungsbudget soll genutzt werden, um Klimaschutzmaßnahmen in der jeweiligen Sektion umzusetzen.

Da diese Debatte um Klimaverantwortung am Anfang steht, gibt es noch keine klaren Regeln oder übliche Praxis. Somit besteht ein gewisser Spielraum für die konkrete Ausgestaltung dieses Ansatzes.

Sofern Zertifikate als Kompensation für verbleibende Emissionen genutzt werden sollen, stellt sich die Frage, welche Zertifikate erworben werden sollten. Es gibt eine kaum überschaubare Zahl von Anbietern für solche Zertifikate mit jeweils einer Vielzahl unterschiedlicher Zertifikatsqualitäten. Folgende Plattformen können für die Auswahl adäquater Zertifikate zu Rate gezogen werden:



Von der Klimakompensation zur Klimaverantwortung

Quelle: showyourstripes.info/c8

- GHGMI & SEI: Carbon Offset Guide;⁷
- Öko-Institut, EDF & WWF: The Carbon Credit Quality Initiative.⁸

Tendenziell steigt die Qualität der Zertifikate mit dem Preis, wenngleich auch Zertifikate mit hohem Preis einen geringeren Beitrag zur globalen Treibhausgas-minderung aufweisen können als Zertifikate, die günstiger sind. Grundsätzlich aber sind Zertifikate, die heute zu einstelligen Europreisen angeboten werden, mit einer gewissen Skepsis hinsichtlich ihres Minderungsbeitrages verbunden.

Quellen

- (CPLC 2017) Carbon Pricing Leadership Coalition (2017): Stiglitz, J. E.; Stern, N. Report of the High-Level Commission on Carbon Prices. Carbon Pricing Leadership Coalition, 2017.
- (Doda et. al. 2021) Doda, B.; La Hoz Theuer, S.; Cames, M.; Healy, S.; Schneider, L. (2021): Voluntary offsetting: credits and allowances (UBA Climate Change, 04/2021), 2021.
- (GS, CDP 2018) GS – Gold Standard; CDP – Carbon Disclosure Project (2018): Defining a corporate climate finance commitment, A Pillar of Corporate Climate Stewardship. Gold Standard; Carbon Disclosure Project, 2018.
- (Huppmann et al. 2018) Huppmann, D.; Rogelj, J.; Kriegler, E.; Krey, V.; Riahi, K. (2018): A new scenario resource for integrated 1.5 °C research. In: Nature Climate Change 8 (12), S. 1027-1030. DOI: 10.1038/s41558-018-0317-4.
- Öko-Institut (2010) Harthan, R. O.; Brohmann, B.; Fritsche, U. R.; Griebhammer, R.; Seebach, D. Positionspapier Klimakompensation. Öko-Institut, 2010.
- Öko-Institut (2016) Cames, M.; Harthan, R.; Füssler, J.; Lazarus, M.; Lee, C.; Erickson, P.; Spalding-Fecher, R. How additional is the Clean Development Mechanism?, Analysis of the application of current tools and proposed alternatives. Öko-Institut, 2016.
- (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021, ISI 2021, PIK 2021, dena 2021) Prognos; Öko-Institut; Wuppertal-Institut – Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Berlin, 2021.
- Schneider et al. (2019): Double counting and the Paris Agreement rulebook. In: Science 366 (6462), S. 180–183. DOI: 10.1126/science.aay8750.
- (UBA 2020b): Umweltbundesamt (Hg.) (2020b): Fernerhough, H.; Kachi, A.; Mooldijk, S.; Warnecke, C.; Schneider, L. Future role for voluntary carbon markets in the Paris era, Final report, 2020.
- UBA (2020a): Bünger, Björn, Astrid Matthey. Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten, Kostensätze. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau, 2020.
- (UNFCCC 2015): United Nations Framework Convention on Climate Change (2015). Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015.
- (UNFCCC 2015): UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change (2015). Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015.

⁷ <https://www.offsetguide.org/>

⁸ <https://carboncreditquality.org/>

ZUKUNFTSAUFGABE KLIMAAANPASSUNG

Michael Kracht, Leiter des Referates „Gesellschaftliche Gruppen und Verbände, Verbändeförderung, Tourismus, Sport“ im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Ist Klimaanpassung eine Zukunftsaufgabe? Diese Frage kann mit einem klaren „Ja“ beantwortet werden. Schon heute ist Klimaanpassung essenziell, dringend und stellt Gesellschaft und Staat vor komplexe Herausforderungen. Wir müssen jetzt schnell und entschlossen handeln, um den Klimawandel einzudämmen und dessen Auswirkungen abzufedern. Zugleich entscheidet unser gegenwärtiges Handeln bei der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen (Minderung) und bei der Vorsorge gegen die Auswirkungen des Klimawandels (Anpassung) darüber, in welcher Zukunft wir Menschen auf diesem Planeten leben werden.

Für die gegenwärtig zu lösende Zukunftsaufgabe braucht es Zuversicht und Entschlossenheit. Lösungsansätze liegen auf dem Tisch, in der Gesellschaft besteht ein verankertes Bewusstsein für die Dringlichkeit der Aufgabe. Der folgende Beitrag stellt zunächst die zu erwartenden Folgen des voranschreitenden Klimawandels dar, um dann auf Rahmenbedingungen und Handlungsansätze in Deutschland insbesondere auf Bundesebene einzugehen.

Auswirkungen der globalen Erwärmung

Der Klimawandel verändert die Welt, in der wir leben, mit weitreichenden und vielfältigen Folgen für unser tägliches Leben. Er ändert die Bedingungen in Umwelt und Natur, für Wirtschaft und Gesundheit und auch für den Menschen und sein Wohlergehen. Die durch den Menschen verursachte globale Erwärmung führt zu einem Temperaturanstieg in Erdsystemen, in der Atmosphäre und in den Meeren. Dies wirkt sich sowohl graduell aus, etwa durch höhere Temperaturen oder

das Abschmelzen von Gletschern ansteigende Meeresspiegel; Extremwetterereignisse wie Wirbelstürme, Starkregen und Hochwasser nehmen in Intensität und Häufigkeit zu, es kommt vermehrt zu Hitzeereignissen, Waldbrände, Dürren und Niedrigwasser. Die globale Erwärmung kann Erdsysteme ab einem bestimmten Schwellenwert aber auch durch zusätzliche Störungen in einen qualitativ neuen Zustand versetzen, mit weitreichenden und irreversiblen Schäden – die sogenannten „Kippelemente“¹ wie z. B. das Abreißen des Golfstroms im Atlantik, das Auftauen der Permafrostböden oder das Absterben des Regenwaldes im Amazonas. Die gute Nachricht ist, dass es zugleich auch positive Schalter oder Kippelemente in der Gesellschaft und auf technologischen Feldern gibt, die der Menschheit helfen können, eine Klimakatastrophe zu verhindern.²

Bei der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris hat sich die Weltgemeinschaft auf ein globales Klimaschutzabkommen verständigt. Die Staaten setzen sich das globale Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf „deutlich unter“ zwei Grad Celsius zu begrenzen und Anstrengungen für eine Beschränkung auf 1,5 Grad Celsius zu unternehmen. Ein halbes Grad Celsius weniger globale Erwärmung macht einen großen Unterschied, etwa bei der Häufigkeit von Hitzewellen oder wo und wie es möglich bleibt, im Winter Sport zu treiben.³ Jedes Zehntelgrad ist entscheidend! Klimaschutz lohnt sich – also entschiedenes Handeln, um Treibhausgasemissionen zu vermeiden und zu reduzieren.

¹ PIK Potsdam: [Kippelemente – Großrisiken im Erdsystem](#).

² Global Tipping Points: [Narrative Summary](#).

³ Klimafakten.de: [Infografik Erderwärmung](#).

Folgen des Klimawandels in Deutschland

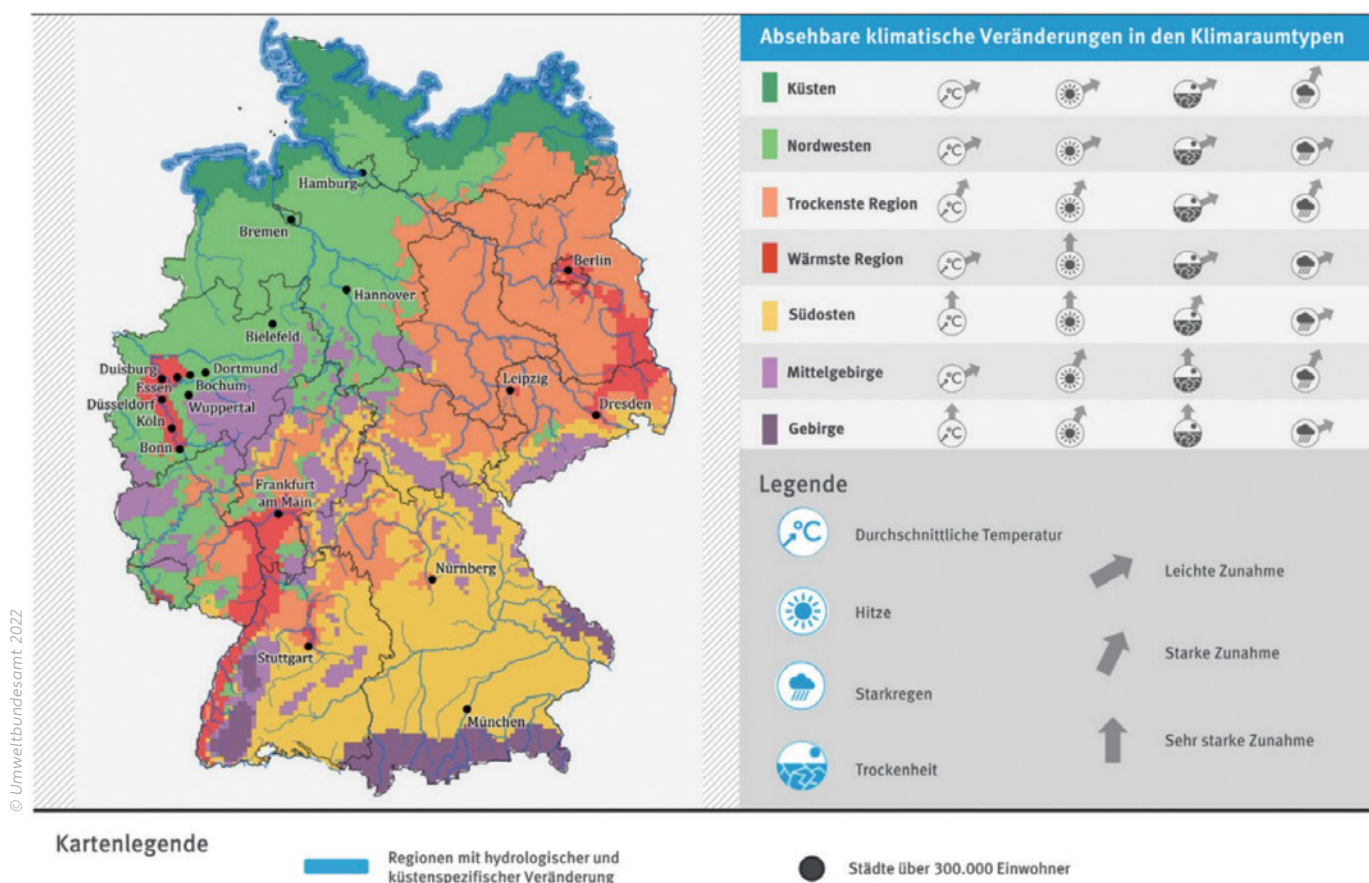
Die Klimaveränderungen sind auch in Deutschland messbar und zunehmend sichtbar. Der Klimawandel wirkt auf alle Ökosysteme, die mit ihren vielfältigen Strukturen und Dienstleistungen unsere Lebensgrundlage darstellen. Damit wirkt sich der Klimawandel auf alle gesellschaftlichen Bereiche des Lebens aus, allerdings sind die verschiedenen Regionen sowie Handlungsfelder und Sektoren ganz unterschiedlich betroffen.⁴ Deutlich wird die enge wechselseitige Abhängigkeit von Erfolgen beim Klimaschutz und den Fortschritten bei der Klimaanpassung. Auch wenn einige Folgen des Klimawandels in Deutschland nicht mehr zu verhindern sind, lassen sich andere, teils gravierende Schäden und Risiken durchaus vermeiden: mit ambitioniertem Klimaschutz, d. h. mit der zügigen, deutlichen und wirksamen Senkung von Treibhausgasemissionen. Ehrgeiziger Klimaschutz macht die Anpassung leichter und günstiger.

⁴ Umweltbundesamt: [Klimafolgen Deutschland](#).

In welchen Handlungsfeldern, bei welchen Klimawirkungen und in welchen Regionen in Deutschland Klimarisiken bestehen, wie es um Anpassungskapazitäten steht und wo es besonders dringende Handlungserfordernisse gibt, zeigt die Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes.⁵

- Besonders betroffen sind natürliche Systeme und Ressourcen, z. B. durch Artenschwund, invasive Arten, Wassermangel, Meeresspiegelanstieg, Erosion durch Überflutung und Stürme.
- Es gibt Dominoeffekte hin zu anderen Systemen bis hin zum Menschen, z. B. durch Hitze, Allergien.
- Extremereignisse, wie Hitze, Trockenheit und Überschwemmung, bedrohen Infrastrukturen, Wirtschaftssysteme und Menschen – Klimarisiken für die menschliche Gesundheit bestehen insbesondere in Städten.

⁵ Umweltbundesamt (2021): [Klimawirkungs- und Risikoanalyse](#).



Klimaraumtypen in Deutschland und die jeweiligen absehbaren klimatischen Verhältnisse bis zur Mitte des Jahrhunderts

Die Bundesregierung hat vor diesem Hintergrund im November 2023 den dritten Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel⁶ vorgelegt, in dem das Umweltbundesamt (UBA) alle vier Jahre über Klimafolgen und Anpassung berichtet. Deutschland erlebt regelmäßig Hitzewellen und wird insgesamt wärmer, es gehört zu den Regionen mit dem höchsten Wasserverlust weltweit. Wegen der klimabedingt jahreszeitlichen Veränderungen bei Niederschlägen, der langen Trockenheitsphasen und des damit verbundenen Schädlingsbefalls hat sich der Zustand der Wälder deutlich verschlechtert. In der Landwirtschaft führte die Wasserknappheit zu spürbaren Ernteeinbußen. Der Bericht zeigt auch, dass Anpassungsmaßnahmen – etwa beim Hitzeschutz – Wirkung zeigen. Insgesamt müssen die Bemühungen zur Anpassung an die Folgen der Klimakrise jedoch intensiviert werden.

Klimaanpassung als Vorsorgeaufgabe

Bei der Klimaanpassung geht es darum, negative Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden oder, wenn dies nicht (mehr) möglich ist, dessen Folgen weitgehend zu reduzieren. Dazu ist Vorsorge erforderlich, also frühzeitiges und vorausschauendes Handeln, das verhindert, dass Gefahren entstehen, und um negative, unvermeidbare Folgen abzumildern. Es geht dabei darum, die Lebensqualität für die Menschen zu erhalten, die Anpassungsfähigkeit technischer, wirtschaftlicher und sozialer Systeme zu erhöhen, deren Widerstandsfähigkeit (Resilienz) zu stärken und ihre Verletzlichkeit (Vulnerabilität) zu reduzieren. Hierfür ist eine differenzierte Betrachtung notwendig, sowohl regional oder lokal als auch nach Personengruppen und nach Schutzgütern. Diese Betrachtung umfasst u. a. folgende Handlungsfelder:

Anpassungsmaßnahmen lassen sich in einem kontinuierlichen, zyklischen Prozess managen.⁷

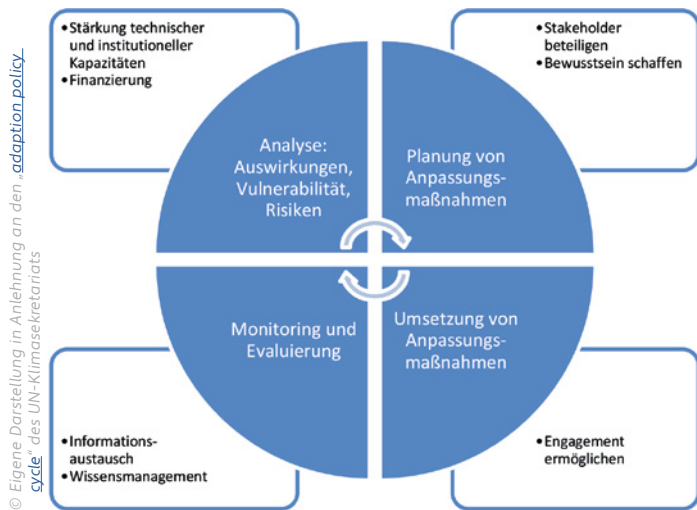


Handlungsfelder der Klimaanpassung

© Zentrum für Klimaanpassung

⁶ Umweltbundesamt (2023): [Monitoringbericht 2023](#).

⁷ Grafik in Anlehnung an den „[adaptation policy cycle](#)“ des UN-Klimasekretariats.



Management von Klimaanpassungsmaßnahmen

Fortentwicklung des Rahmens für Klimaanpassung auf Bundesebene

Die Bundesregierung hat unter Federführung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) zentrale Maßnahmen auf den Weg gebracht, um Deutschland klimafit zu machen. Mit dem Bundes-Klimaanpassungsgesetz⁸ werden erstmals Bund, Länder und Kommunen dazu verpflichtet, Klimaanpassungskonzepte vorzulegen, um eine flächendeckende Vorsorge zu gewährleisten. Dabei wird ermittelt, wie die jeweilige Ebene von den Folgen des Klimawandels betroffen ist und was konkret dagegen getan wird. Mit einem Berücksichtigungsgebot wird dafür Sorge getragen, dass Träger öffentlicher Aufgaben bei Planungen und Entscheidungen das Ziel der Klimaanpassung fachübergreifend und integriert berücksichtigen. Das Klimaanpassungsgesetz schafft damit einen einheitlichen Rahmen, um die Gefahren durch den Klimawandel in Bund, Ländern und vor Ort strukturiert anzugehen.

Zudem arbeitet das BMUV derzeit an der Fortentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie an die Folgen des Klimawandels (DAS) hin zu einer vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen. Die Ziele sollen mehr Transparenz und Verbindlichkeit schaffen, in dem sie zeigen, was erreicht werden soll und welche Maßnahmen dabei umgesetzt werden. In die Fortentwicklung wurden Stakeholder u. a. aus Wissenschaft, Verbänden und Kommunen, Bürgerinnen und Bürger sowie Jugendliche über den „Dialog KlimaAnpassung“ aktiv einbezogen. Die fortentwickelte DAS soll im Herbst 2024 vom Bundeskabinett verabschiedet werden. Bereits 2008 wurde die erste Auflage der DAS beschlossen, der Grundstein dafür, um Deutschland in einem kontinuierlichen Prozess auf die Auswirkungen des Klimawandels vorzubereiten und Klimarisiken zu verringern; wichtige Bestandteile des

Anpassungsprozesses sind die Klimarisikoanalysen und Aktionspläne zur Anpassung sowie das regelmäßige Monitoring zur DAS, das die Folgen des Klimawandels und die Wirkungen der bereits eingeleiteten Anpassungsmaßnahmen für Deutschland beobachtet.

Die Bundesregierung handelt ressort- und themenübergreifend, wenn es um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geht, dazu zählen im Bereich der Federführung des BMUV neben der DAS u. a. die Nationale Wasserstrategie und das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK); der vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) vorgelegte Hitzeschutzplan oder das vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aufgelegte Bundesprogramm „Anpassung Urbaner Räume an den Klimawandel“. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) baut ein Portal zum Thema Naturgefahren auf, mit dem frühzeitig vor Naturgefahren gewarnt und Informationen über Vorsorgemaßnahmen verfügbar sein sollen. Das Deutsche Klimavorsorgeportal (KliVO)⁹ macht die Klimavorsorgedienste von Behörden des Bundes, der Bundesländer und weiterer Institutionen wie kommunalen Einrichtungen zugänglich.

Eine wichtige Rolle nimmt das UBA, insbesondere mit dem UBA-Kompetenzzentrum KomPass¹⁰ ein, das mit Umweltforschung, Politikberatung, Informationsbereitstellung sowie Vernetzung und Beteiligung wesentlich zur Umsetzung und Weiterentwicklung des Deutschen Anpassungsstrategie beiträgt. So informiert KomPass mit der „Tatenbank“ über lokale und regionale Praxisprojekte und Einzelmaßnahmen zur Klimaanpassung in Deutschland, zudem wird ein Projekt- und Klimastudienkatalog und mit dem „Klimalotsen“ ein Leitfaden zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für Kommunen angeboten. Mit dem Bundespreis „Blauer Kompass“ werden die besten Projekte zur Klimavorsorge regelmäßig ausgezeichnet.

Klimaanpassung auf lokaler Ebene

Der Klimawandel hat Auswirkungen in ganz Deutschland und betrifft eine große Anzahl von Lebensbereichen. Der oben geschilderte Rahmen soll ermöglichen, dass Anpassungsmaßnahmen koordinierter vorangetrieben werden im Zusammenwirken von Bund, Ländern und Kommunen sowie weiteren Stakeholdern. Wirksame konkrete Vorsorge kann am besten vor Ort getroffen werden. Für die Umsetzung vieler Klimaanpassungsmaßnahmen bieten sich oft die Nutzung von Gelegenheitsfenstern an, wenn z. B. eine Kanalisation saniert werden muss, können auch Straßenbäume gepflanzt und Parkplätze entsiegelt werden. Länder und

⁸ <https://www.bmuv.de/WS7195>

⁹ Deutsches Klimavorsorgeportal.

¹⁰ Umweltbundesamt: KomPass.

Kommen können diese Aufgabe allein nicht bewältigen – auch die finanziellen Rahmenbedingungen bedürfen der Anpassung. Eine breite Finanzierung der Klimaanpassung kostet viel Geld, aber ohne Investitionen sind die Folgekosten deutlich höher.

Deshalb unterstützt das BMUV gezielt Kommunen bei der Klimaanpassung. So konnten im Rahmen der DAS-Förderung schon rund 120 kommunale Klimaanpassungsmanager*innen finanziert werden, um die Erstellung und Umsetzung von Konzepten zur nachhaltigen Klimaanpassung voranzubringen und dafür Akteure in der Kommune miteinander zu vernetzen. Zuletzt setzte der DAS-Förderaufruf unter dem ANK einen besonderen Schwerpunkt auf natürlichen Klimaschutz und naturbasierte Lösungen, um Synergien zwischen Klimaanpassung, natürlichem Klimaschutz und Stärkung der Biodiversität besonders hervorzuheben.

Vulnerable Personen in sozialen Einrichtungen, wie in Krankenhäusern, Pflege- und Altenheimen oder Kitas, leiden besonders stark unter den Folgen der klimatischen Veränderung. Die BMUV-Förderrichtlinie „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ unterstützt soziale Einrichtungen dabei, ihre Patienten, Bewohnerinnen, Kinder sowie ihre Infrastruktur gegen Klimawandelfolgen wie Hitze, Starkregen oder Hochwasser zu wappnen.

Mit dem Zentrum KlimaAnpassung (ZKA)¹¹ hat das BMUV zudem eine Beratungs-, Schulungs- und Lotsenstelle für Kommunen und soziale Einrichtungen eingerichtet, um sie bei der Planung, Umsetzung und Identifizierung von Fördermöglichkeiten für Maßnahmen zur Klimaanpassung zu unterstützen. Das ZKA bündelt vorhandenes Wissen, macht dieses bedarfsgerecht verfügbar und hilft zudem Kommunen und Trägern sozialer Einrichtungen dabei, sich miteinander zu vernetzen und Wissen auszutauschen.

¹¹ BMUV: Zentrum KlimaAnpassung.

Klimaanpassung im Sport

Der Klimawandel und die Anpassung an dessen unvermeidbare Folgen machen auch vor dem Sport nicht Halt. Starkregen, Hitze oder Wassermangel bekommen viele, die im Freien sportlich aktiv sind, zu spüren. Klimaanpassung ist auch im Sport ein entscheidender Faktor geworden – sowohl zum Schutz der Gesundheit der Sportlerinnen und Sportler als auch zur Sicherung von Sportbetrieb und Sportanlagen.

Wie können wir Vorsorge gegen den Klimawandel treffen? Wie können sich Sportvereine und Sporttreibende auf die unvermeidbaren Folgen der Klimakrise einstellen¹² – etwa im Wintersport oder wenn Hitze das Trainieren unerträglich und gefährlich werden lässt? Welche Vorsorgemaßnahmen sind zu treffen, um Klimawandelfolgen wie Hitze oder Unwetter bei der Organisation von Sportveranstaltungen¹³ zu berücksichtigen? Welche Klimavorsorgemaßnahmen können Sportorganisationen bei Trainingszeiten, im Spielbetrieb oder bei der Aus- und Fortbildung von Trainerinnen und Schiedsrichtern ergreifen?

Bewusstsein und Erkenntnisse über die Notwendigkeit von Klimaanpassung im Sport nehmen zu, auch werden verfügbare Lösungsansätze in der Praxis eingeführt. Ein noch intensiverer Erfahrungsaustausch über Klimavorsorge im Sport ist wichtig, um bei dieser drängenden Zukunftsaufgabe gemeinsam voranzukommen.

¹² Vgl. hierzu die Ergebnisse aus dem [Projekt „KLIMASPORT!“](#) mit Informationen und Toolboxes für Sportvereine und Sportverbände, dazu auch der Beitrag von Alexandra von Winning (S. 58).

¹³ Anschaulich die Darstellung von Klimavorsorgemaßnahmen bei Großveranstaltungen am Beispiel des evangelischen Kirchentags: <https://klimaangepasst.de/>

KLIMAAANPASSUNG UND GESUNDHEIT IM SPORT

Prof. Dr. phil. Sven Schneider, Sportsoziologe und Professor für Sozialepidemiologie an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg

Clara Naomi Ehls, studentische Mitarbeiterin an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg

Der Klimawandel wird unser aller Leben verändern. Er schreitet mit enormem Tempo voran und macht auch vor dem Sport nicht halt. Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) gelten Sportler*innen hinsichtlich der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels als besonders gefährdet. Zu den direkten Folgen des Klimawandels zählen häufigere Hitzewellen und Extremwetterereignisse sowie vermehrte UV-Strahlung. Als indirekte Folgen des Klimawandels sind Veränderungen im Ökosystem zu verstehen, unter anderem lässt sich hier eine Zunahme von Luftschadstoffen, Pollen, Infektions- und Vergiftungsrisiken erwarten. Hinzu kommen Auswirkungen auf die mentale Gesundheit unterschiedlichster Art. Durch rechtzeitige und koordinierte sportspezifische Anpassungsmaßnahmen lässt sich diesen Risiken begegnen, sodass wir auch künftig unseren Sport – insbesondere all die Sportarten im Freien – ohne Risiko und mit Freude weiter betreiben können.

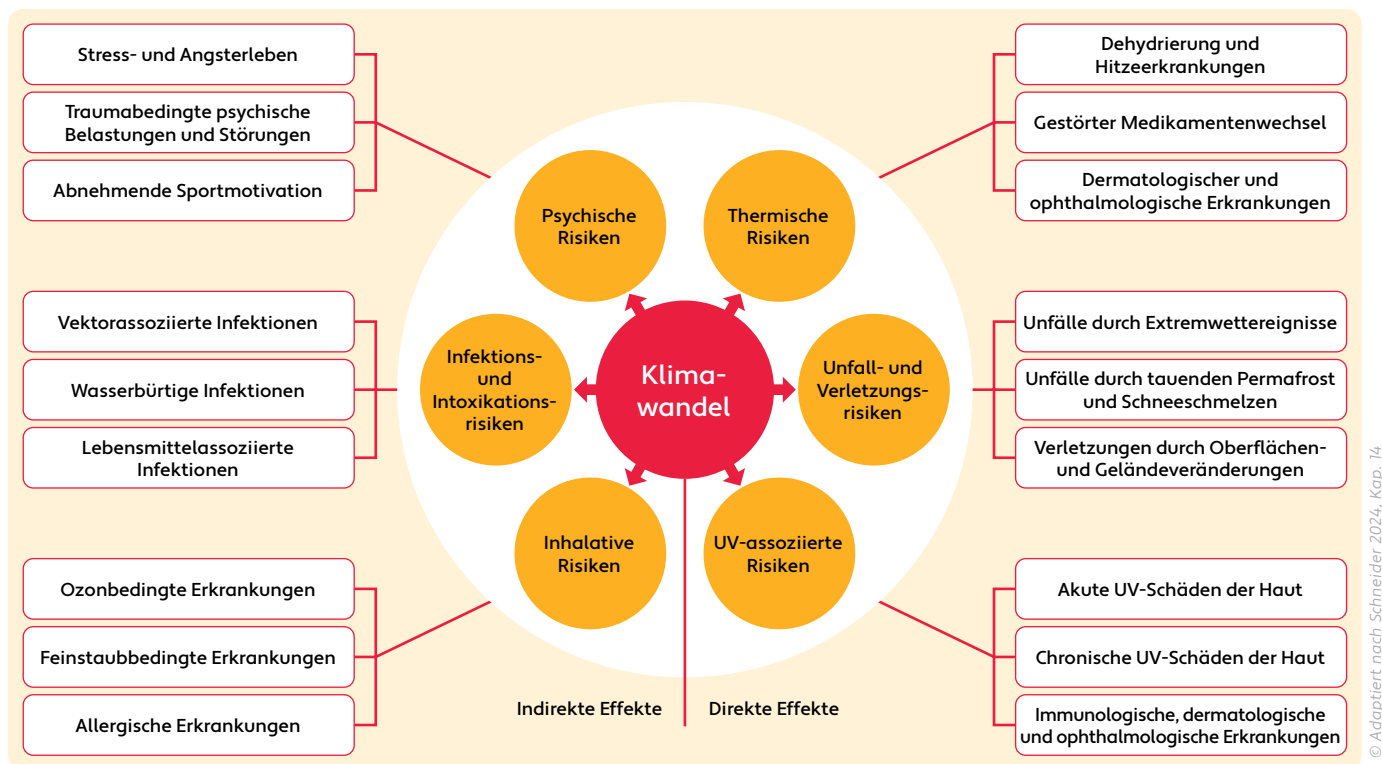
Der Klimawandel verstärkt Gesundheitsrisiken im Sport

Der Klimawandel bedroht den Sport: So führen beispielsweise in Fußball, Hockey und Tennis sommerliche Wettkämpfe bei fast 40 Grad zu gesundheitlichen Risiken wie Sonnenstich und Hitzschlag. Radsportler*innen haben mit zunehmender UV-Strahlung und steigenden Hautkrebsrisiken zu kämpfen. Berg- und Wintersport sehen sich vermehrt Gefahren durch abtauenden Permafrost, häufigere Lawinenlagen und Extremwetter ausgesetzt. Eine höhere sommerliche Ozon-, Feinstaub- und Pollenbelastung führt nicht nur in Ausdauersportarten wie dem Triathlon aufgrund des erhöhten Atemminutenvolumens zu Schleimhautreizungen, Entzündungsprozessen und Infektanfälligkeit. Bessere Lebensbedingungen für Zecken und Stechmücken bedeuten im Reitsport sowohl für die Reiter, wie auch für die

Pferde ein Infektionsrisiko durch bekannte und neue Erreger. Im Kanu-, Ruder-, Surf- und sonstigen Wassersport verändern Extremwetterlagen wie Hochwasser und Starkregen die Rahmenbedingungen (z.B. durch gefährliche Strömungsverhältnisse). Dort begünstigt der Klimawandel zudem eine Zunahme wasserbürtiger Infektionen durch Cyanobakterien, Leptospiren und Vibrionen infolge erhöhter Wassertemperaturen.

Nicht zuletzt birgt der Klimawandel auch Risiken für die mentale Gesundheit. Beispielsweise wird Stress durch Hitze verstärkt, Stress- und Angsterleben können von Stickoxiden oder Ozon beeinflusst werden und durch Wetterereignisse bedingte Unfälle können zu langfristigen mentalen Belastungen wie Anpassungs- und Traumafolgestörungen führen. Und schließlich gefährden immer schwierigere klimatische Rahmenbedingungen die Motivation im Sport.

Natürlich stehen die oben genannten Situationen nur exemplarisch für viele weitere ebenfalls im Freien betriebene Sportarten. Doch auch die klassischen Indoorsportarten spüren die Folgen anhaltender Klimaveränderungen: Als Ausdauerereinheit, Trainingslager oder Outdoor-Variante findet auch dort ein nicht unerheblicher Teil des Sportgeschehens im Freien statt. Klimafolgen wie Hitzewellen führen zudem zu problematischen Temperaturen in nichtklimatisierten Hallen. Zudem legen Indoorsportler*innen gesundheitliche Beschwerden durch Ozon, Allergien und Asthma nicht in den Umkleidekabinen der Sporthalle ab.



Durch den Klimawandel verstärkte Gesundheitsrisiken im Sport

Große Teile der Sportaktiven sind besonderes vulnerabel

Dass der Sport unserer gesamten – so schön diversen und bunten – Gesellschaft offensteht, stellt ihn vor ganz spezifische Herausforderungen. So ist ein großer Teil der Aktiven minderjährig. Im Vergleich zu Erwachsenen sind Kinder körperlich vulnerabler und ihr Risikobewusstsein und ihre Handlungskompetenz noch defizitär. Eine höhere Vulnerabilität gegenüber den Gesundheitsrisiken des Klimawandels besteht auch bei multimorbiden oder kognitiv eingeschränkten Aktiven im Senior*innen- und Behindertensport. Beispielsweise sind paralympische Athlet*innen mit einer Extremitätenamputation und Prothese aufgrund physiologischer Besonderheiten einem besonders hohen Risiko für hitzeassoziierte Erkrankungen ausgesetzt. Darüber hinaus leiden sie besonders häufig unter Schwitzen, Druckstellen und Hautirritationen (etwa am Stumpf).

Und nicht zuletzt hat der Sport neben den Aktiven selbst auch eine gesundheitliche Verantwortung gegenüber Trainer*innen, Kampfgerichten, Volunteers, Servicepersonal, Funktionär*innen und oft ebenso gegenüber einer großen Anzahl an Zuschauer*innen, die in Stadien und an den Wettkampfstätten das Geschehen – manchmal stundenlang und ungeschützt – verfolgen.

Sport im Freien bedarf eines Konzeptes zur Klimaanpassung

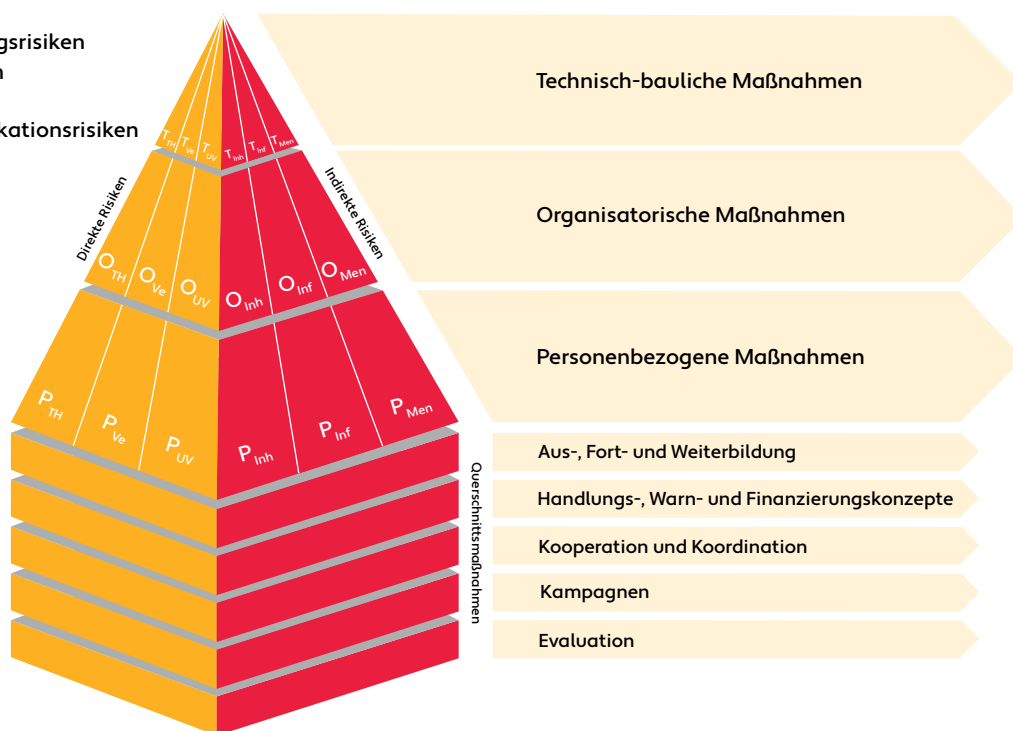
Während sich große Teile der Bevölkerung der Hitze, UV-Strahlung und anderen gesundheitlichen Risiken durch das Aufsuchen kühler Räume, zeitliches und örtliches Verlegen von Verpflichtungen und Vorhaben usw. zumindest zeitweise entziehen können, sind solch klassische Vermeidungsstrategien im Sport per se nicht möglich (Schneider et al. 2024). Deswegen stellt sich die Frage, wie der Sport die in seiner Obhut befindlichen Athlet*innen und Mitwirkenden schützen kann.

Bei der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen kann der Sport von den Erfahrungen aus dem klassischen Arbeitsschutz lernen: Schließlich müssen Arbeitgeber im Rahmen des gesetzlichen Arbeitsschutzes Außenbeschäftigte wie Gärtner*innen und Maurer*innen schon längst vor klimabedingten Risiken schützen. Zum Beispiel sind gemäß dem TOP-Prinzip technische und bauliche Maßnahmen (T) wie bspw. eine Verschattung, organisatorische Maßnahmen (O) wie bspw. eine Reorganisation der Einsatz- und damit der Expositionszeiten sowie personenbezogene Maßnahmen (P) wie bspw. die Bereitstellung kostenlosen Wassers und geeigneter Arbeitskleidung empfohlen und teils sogar gesetzlich vorgeschrieben.

Überträgt man das im Arbeitsschutz etablierte „TOP“-Prinzip auf den Sport, kann den klimabedingten Gesundheitsrisiken mit dem „**S**ports, **C**lubs and **C**limate **C**hange Model“ (SC³-Pyramiden-Modell) begegnet werden. Dementsprechend wären Athlet*innen zunächst durch technisch-bauliche Maßnahmen (T) vor Hitze, UV-Strahlung, Extremwetter und Stechmücken zu schützen. Dies kann in Form der Beschattung von

Trainingsbereichen, dem Errichten von Blitzschutzhütten, der Reduktion von Brutstätten, dem Verwenden moderner Isolationstechnik und anderen Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Parallel sollten organisatorische Maßnahmen (O) zum Schutz vor Hitze, UV-Strahlung und weiteren Risiken ergriffen werden (Abb. 2).

- Th = Hitzerrisiken
- Ve = Unfall- und Verletzungsrisiken
- UV = UV-assoziierte Risiken
- Inh = Inhalative Risiken
- Inf = Infektions- und Intoxikationsrisiken
- Men = Mentale Risiken



Das „Sports, Clubs and Climate Change Pyramid Model“ (SC₃-Pyramiden-Modell) zur Prävention klimabedingter Gesundheitsrisiken im Sport

Diese Maßnahmen umfassen die Aufbau- und Ablauforganisation, z.B. die Verlegung von Trainings- und Wettkampfzeiten, die Anpassung des Regelwerkes bezüglich zusätzlicher Kühl- und Trinkpausen sowie der Auswechsel- und Bekleidungsregeln. Personenbezogene Maßnahmen (P) runden das Maßnahmenpaket ab, indem z.B. Betroffenen auf Wettkämpfen verges-

sene Kopfbedeckungen, Trinkflaschen und Sonnenschutzmittel zur Verfügung gestellt werden, um verbleibende Restrisiken weiter zu reduzieren. Tabelle 1 veranschaulicht die Anwendung des TOP-Prinzips auf die o. g. sechs zentralen klimaassoziierten Gesundheitsrisiken.

Risikobereich	Technisch-bauliche Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen
Hitzerisiken	- Wahl mikroklimatisch günstiger Standorte - moderne Isolationstechnik und energetische Sanierung (u. a. Vermeidung wärmespeichernder Baustoffe) - Temperaturmanagement in Gebäuden (z. B. durch Ventilation) - dürreresistente (Dach-)Begrünung - Anpassung des Rasenschnitts - Natürliche und künstliche Beschattung (inklusive Zuschauer*innen- und Kampfrichter*innenbereich) - Bereitstellung von Cooling-Areas - Installation von Wasserspendern	- Zeitliche und/oder örtliche Verlegung von Training, Wettkämpfen und Trainingslagern (z. B. nach indoor sowie Umstellung auf abendliche Flutlichtwettkämpfe) - Anpassung des Regelwerkes (z. B. häufigerer Spieler*innenwechsel, Verkürzung Spieldauer, zusätzliche Pausen) - akklimatisationsgerechte Anreise- und Veranstaltungsplanung - Einstellung des Verkaufs alkoholischer Getränke	- Angebot von (Pre-, Per- und Post-) Cooling-Methoden (z. B. Trinkwasserflaschen, Wassersprengler, Cooling-Center, Eis und Kühlwesten) - intermittierende gemeinsame (Trink-)Pausen mit Pulskontrollen und Abfrage typischer Warnzeichen und Symptome - Anpassung der Trainingspläne/ Reduktion Trainingsumfang - Ernährungsphysiologische Beratung und Angebot wasserreicher Speisen
Verletzungsrisiken	Bau und Ausweisung von Blitzschutzhütten / -räumen	- klare Kriterien und Regularien zur Spielunterbrechung (z. B. Flexibilität bei Planung und Eventverschiebung bei Wetterwarnung) - vereinsseitig ausreichender Versicherungsschutz für Material- und Personenschäden - Plan- und regelmäßige Begehung der Trainingsbereiche / -gelände - Sperrung von Trainingsflächen	- Ablaufpläne bei bestimmten Wetterereignissen (Notfallpläne) - Regelung der Rollenzuweisungen der Verantwortlichen - Sensibilisierung für Extremwetterereignisse
Inhalative Risiken	- Umstellung des Maschinenparks auf Elektromobilität - Verzicht auf abgasintensive Geräte und Maschinen - hypoallergene Begrünung und Baumarten (Verzicht auf Birken, Erlen, Hasel und Olivenbäume usw.)	- tages- und jahreszeitliche Planung gemäß Pollenkalender - Verkürzung von Laufstrecken und -zeiten - Reduktion der Luftbelastung durch abseitige Streckenführung und weiträumige Sperrung für den Verkehr - Klima-Audits (Aufspüren allergener Pflanzen, EichenprozeSSIONsspinner, Wespennester, Wasserflächen)	- sportärztliche Untersuchung - Beratung im Rahmen der Sporttauglichkeitsuntersuchung - intermittierende gemeinsame Pausen mit Abfrage typischer Warnzeichen (z. B. Asthmasymptome, „pfeifender“ Atem, Husten und Atemnot)
Infektions- und Intoxikationsrisiken	- Reduktion stehender Süßwasserflächen - Einsatz technischer Mückenfallen - Einhaltung von Kühlketten beim Catering - Möglichkeit zur Kühlung von Proviant	- temperaturangepasste Bewirtung - Hygiene-Checklisten für Veranstaltungen und Wettkämpfe - Klima-Audits (z. B. Aufspüren stehender Wasserflächen) - regelmäßige Wasserbeprobung sowie Kriterien zur Sperrung von Gewässern - Anpassung des Verpflegungsangebots, Verwendung von Checklisten und Bereitstellung von Händedesinfektionsmittel	- Vorabereinholung einer Einverständniserklärung zur Zeckenentfernung bei Minderjährigen - Informationstafeln in den Duschen (u. a. zu Zecken) - Verzicht auf Freiwassertraining bei Belastung durch Bakterien - Abkleben von Wunden - Achten auf luftdichtes Verschließen von Proviant, Abfällen und Getränken
Mentale Risiken		rechtzeitige Reservierung und Kommunikation eines Ausweichtermins für abgesagte Wettkämpfe	- Berücksichtigung bei der Sporttauglichkeitsuntersuchung - besonderes Augenmerk auf vulnerable Gruppen

Das TOP-Prinzip sollte im Sinne des SC³-Pyramiden-Modells durch Querschnittsmaßnahmen flankiert werden. Diese reichen von Weiterbildungen (etwa in Rahmen der Ausbildung von Trainer*innen) über fest installierte oder mobile Warnsysteme (z.B. Anzeigen zum UV-Index, Hitzeorientierungsplan) bis hin zu sportartübergreifenden Koordinations- und Evaluationsmaßnahmen. Ein Beispiel für eine Querschnittsmaß-

nahme aus dem Bereich „Handlungskonzepte“ wäre ein Hitzeorientierungsplan für Freiluftveranstaltungen wie Bundesjugendspiele, Sportfeste, Fußball- und Reit-Turniere sowie Leichtathletik-Wettkämpfe (Abb. 3). An heißen Tagen finden die Sportler*innen darauf Auffüllstationen, Schattenzonen, Ausgabestellen für Eis, Coolpacks, Zecken- und Insektenschutz sowie Erste Hilfe-Stationen (Schneider 2024).



Beispiel eines Hitzeorientierungsplans (HOP) für eine fiktive Sportveranstaltung

Der DOSB sollte die Etablierung eines Klimaanpassungs-Konzepts koordinieren

Die Beziehung zwischen Klimawandel und Sport ist bidirektional. Der Sport ist nicht nur Leidtragender, sondern auch Mitverursacher des Klimawandels. Fan-mobilität, Unterhalt von Sportstätten und Sportbetrieb verursachen Treibhausgase und bergen somit ein erhebliches Potenzial für den Klimaschutz. Dazu haben die Vereinten Nationen mit dem UNFCCC Sports for Climate Action Framework jüngst ein Klimaschutz-Konzept für den Sport veröffentlicht. Hierzulande engagiert sich der DOSB mit seiner Initiative Klimaschutz im Sport für einen nachhaltigen Sportbetrieb, ebenso wie die zahlreichen Sportverbände innerhalb ihrer Strukturen bis hinunter zu den Vereinen vor Ort.

Neben diesen Klimaschutz-Konzepten (zum Schutz der Umwelt) fehlt bis dato allerdings ein etabliertes Klimaanpassungs-Konzept (zum Schutz der Athlet*innen). Dabei muss das Rad nicht für jede Sportart, für jeden Verein und für jede Zielgruppe neu erfunden werden

– Sportarten können im Austausch über bereits umgesetzte Maßnahmen voneinander lernen. Dem DOSB sollte bei Erarbeitung, Implementierung und Kommunikation eines skalierbaren Klimaanpassungs-Konzepts eine bundesweit führende Rolle zukommen. Analog zu dem ebenfalls gerade entstehenden „Nationalen Hitzeschutzplan für die Bevölkerung“ unter Federführung des Bundesgesundheitsministeriums könnte ein solches „Klimaanpassungs-Konzept für den Sport“ dann auf einzelne Sportarten, Settings (wie Training, Wettkampf oder Trainingslager im Leistungs- und Breitensport) und Zielgruppen (wie Sportler*innen, Zuschauer*innen, Schiedsgerichte und Vereinsfunktionär*innen) adaptiert werden.

Der Klimawandel wird die Zukunft des Sports mitformen. Auf diese Entwicklungen wird der Sport unter effizientem Einsatz personeller und finanzieller Ressourcen nachhaltig reagieren müssen, sodass wir alle auch künftig sicher und mit Freude Sport treiben können. Denn eines ist klar: Eine Welt ohne Sport ist keine Option.

Infobox: Das hier präsentierte SC₃-Pyramiden Modell ist das Resultat einer Expert*innen-Studie. Dabei wurden im Jahr 2021 in einem sog. Delphi-Verfahren einerseits 24 Ärzt*innen mit fachärztlicher Expertise im Bereich Dermatologie, Innere Medizin, Allergologie, Sportmedizin, Infektiologie oder Toxikologie eingebunden (promovierte oder habilitierte Fachärzt*innen). Befragt wurden außerdem 24 Expert*innen aus den 8 mitgliederstärksten im Deutschen Olympischen Sportbund organisierten Verbänden für den Sport im Freien (u. a. Teilnehmende an Olympischen Spielen, Weltcups und Weltmeisterschaften, Bundestrainer*innen und Spitzenfunktionär*innen). In mehreren Diskussionsrunden wurden potenzielle Gesundheitsrisiken im Sport zusammengetragen, inhaltsanalytisch ausgewertet und abschließend von dem Expert*innengremium konsentiert. Das Modell ist in dem Buch „Gesundheitsrisiko Klimawandel“ (Schneider, 2024) veröffentlicht.

Quellen

- Schneider S (Hrsg.) (2024) Gesundheitsrisiko Klimawandel – Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag. Hogrefe Verlag, Bern.
- Schneider S, Niederberger M, Kurowski L, Bade L (2024) How can outdoor sports protect themselves against climate change-related health risks? – A prevention model based on an expert Delphi study. J Sci Med Sport 27(1): 37–44. [Download](#)

KLIMAAANPASSUNG VON SPORTINFRASTRUKTUR

Dr. Jutta Katthage, Leiterin des Fachgebiets Sportökologie am Bundesinstitut für Sportwissenschaft

Die Folgen des Klimawandels zeigen sich u. a. durch Starkregenereignisse und Hitze. Dies kann auch Auswirkungen auf die Sportausübung haben, wenn Sportanlagen aufgrund von Hitze oder Überschwemmungen nicht nutzbar sind. Die veränderten klimatischen Bedingungen können ebenso Auswirkungen auf die Gesundheit der sportausübenden Menschen haben, z. B. durch hitzebedingte körperliche Stressreaktionen und Umweltbelastungen in Luft und Wasser.

Sportfreianlagen und Stadtklima

„Der städtische Raum reagiert empfindlich auf Witterungsextreme wie Hitze, Trockenheit, Sturm und Starkregen.“ (Dosch et al. 2017, S. 18) Gesundheitliche Folgen von Hitze können von Flüssigkeitsmangel über Sonnenstich bis zum Hitzschlag reichen. Besonders gefährdet sind dabei Menschen ab 65 Jahren, pflegebedürft-

tige Menschen, Säuglinge und Kleinkinder, Menschen mit Vor- und akuten Erkrankungen sowie Menschen in besonderen Lebenslagen, z. B. Obdachlose. Auch sportausübende Menschen sind besonders von Hitze und verstärkter UV-Strahlung betroffen, da sportliche Betätigung eine zusätzliche körperliche Belastung darstellt und zu einem erhöhten Flüssigkeitsbedarf führt.

Der Boden spielt eine zentrale Rolle zur Minderung von Klimafolgen und für den Klimaschutz (u. a. Becker et al. 2015). Durchlässige Böden können Wasser aufnehmen und zurückhalten. Bei Sportfreianlagen können sich durchlässige und wasserspeichernde Böden u. a. in den Ergänzungsflächen befinden. Sportböden hingegen haben i. d. R. einen technischen Aufbau mit entsprechenden Entwässerungseinrichtungen, die eine schnelle Entwässerung der Sportböden begünstigen (DIN 18035-3:2006-09).



© Jutta Katthage

Speziell in den Ergänzungsflächen können sich Vegetationsstrukturen und durchlässige Böden befinden

Neben dem Boden fördern spezifische Vegetationsstrukturen einen Beitrag zum Umweltschutz und zur Klimaanpassung. MATHEY und RÖSSLER (2021) erklären, dass städtische Flächen „Refugien, Ersatzlebensräume und Trittsteinbiotope für viele Pflanzen und Tiere“ (Mathey und Rössler 2021, S. 372) sind. In der Vorsorge vor Überflutungen durch Starkregen und vor Überhitzung von Städten leisten Vegetationsflächen einen wichtigen Beitrag. Sie erzeugen Verdunstungskälte und können kühle Luftströme in die Stadt bringen (BECKER et al. 2015). „Bäume senken die gefühlte Temperatur im Freiraum durch Verdunstung und Verschattung um bis zu 10 °C“ (Banihashemi et al. 2021, S. 5). Vor allem Bäume in den Ergänzungsflächen von Sportfreianlagen können diese Funktion erfüllen.

Zukünftig sollten Sportfreianlagen klimawandelangepasst gebaut werden, indem sie beispielsweise die Speicherung von Niederschlägen oder Verschattungen ermöglichen. Darüber hinaus ist im Sinne der Klimage-

sundheit ein besonderer Schutz der sportausübenden Menschen, vor allem vulnerabler Gruppen wie Kinder und Ältere, in den Blick zu nehmen.

Schwammstadt-Prinzip: Maßnahmen gegen Starkregenereignisse

„Urbane Sturzfluten und Hitze in den Stadtzentren sind eine akute Bedrohung.“ (KÖNIG 2018, S. 50) Das Fachamt Bezirksliche Sportstätten der Stadt Hamburg plant in Kooperation mit Hamburg Wasser und der Behörde für Umwelt und Energie eine Notentwässerung über das Hein-Klink-Stadion. Das Notentwässerungssystem entlastet das vorhandene kanalisierte Entwässerungssystem bei Starkregenereignissen und leitet den Niederschlag auf die Sportfreianlage. Das Wasser wird in diesem Fall in Unterflur-Rigolenkörper unter den südlichen Sektor der Anlage geleitet, um von dort aus zu versickern. (Hauschild 2018a)

Maßnahmen		Effekt	Potenziale bei Sportfreianlagen
Vermeiden	Vermeidung von versiegelten Flächen	Entlastung der Entwässerungssysteme einschließlich der Kläranlagen	Versiegelungsanteil der Flächen: gering (höher bei: Wegen, Gebäuden, Kunststoffflächen)
	Begrünung von Flächen	Abflussreduzierung abhängig vom Aufbau und den örtlichen Bedingungen, bei Sättigung: Flächen können abflusswirksam werden	Insbesondere Ergänzungsflächen und Sportrasenflächen: Aufnahme von Niederschlägen und Ableitung in den Boden
Versickern	Versickerung	Gut durchlässige (Sand-)Böden: selbst bei extremen Niederschlägen nur sehr geringe Abflüsse	Versickerung von Niederschlägen von Sportböden: flächige oder über einen Rigolenkörper (Vorgaben entsprechend kommunaler Versickerungsgebote)
Rückhalten und Verzögern	Niederschläge zwischenspeichern und langsam an das Entwässerungssystem abgeben	• Regenrückhaltebecken • Stauraumkanäle • Mulden-Rigolen-Systeme • Rückhalte mulden • Teiche • Regentonnen	Oberirdisch: z.B. Notentwässerungssysteme über die Sportflächen in Hamburg (HAUSCHILD 2018a), unterirdisch: z.B. Kastenrigolen ¹
Abfluss lenken	Abflüsse aus Bereichen mit hohem Schadenspotenzial herausleiten	• Topografie • Hochborde • künstliche Hindernisse	Hinleitung über Grünflächen und Mulden oder Fahrradwege (BECKER et al. 2015)
Flächen mehrfach nutzen	Straßen, Plätze oder Grünflächen als zusätzlichen Retentionsraum	• Attraktive Grünflächen: „Wohlfühlorte in der Stadt [...], die wesentlich zur Identifikation und Stadtgestaltung beitragen“ (BECKER et al. 2015). • kein zusätzlicher Flächenverbrauch	Sportfreianlagen als Quartiersort: Schulhof, Sportplatz und Treffpunkt
Sichern	Individueller Objektschutz	Technisch: • abgedichtete Kellertüren • Lichtschächte • Schutz von Kellern und Mauern • Vermeidung von Zuflüssen auf Grundstücke	Sicherung von anderen Grundstücken durch Zuleitung von Niederschlagswasser zu Sportfreianlagen (HAUSCHILD 2018a)

Maßnahmen und Effekte zur Überflutungsvorsorge (aus: Becker et al. 2015, erweitert um Potenziale bei Sportfreianlagen)

© Kathage 2022 (aus: Becker et al. 2015, erweitert um Potenziale bei Sportfreianlagen)

Eine Worst-Case Betrachtung berücksichtigt zusätzlich einen Anstau des Niederschlags auf den Sportflächen. Zunächst werden die Rundlaufbahn und die Segmentbögen mit Kunststoffflächen geflutet, bevor die Planenden in einem zweiten Schritt das sandgefüllte Kunststoffrasensystem überfluten lassen. (Schleifenbaum et al. 2019) In Tabelle 1 sind weitere Maßnahmen und Effekte zur Überflutungsvorsorge dargestellt, die um Potenziale von Sportfreianlagen ergänzt wurden.

Schwammstadt-Prinzip: Maßnahmen gegen Hitze

Hoch versiegelte und verdichtete Siedlungsgebiete mit geringen Vegetationsflächenanteilen können an Hitzetagen zu Hitzeinseln in der Stadt führen. Hitzetage sind definiert mit einer Tageshöchsttemperatur von $\geq 30^\circ\text{C}$. In Tropennächten sinkt die Tiefsttemperatur nicht unter 20°C . (Becker et al. 2015)

Neben dem Einfluss auf das Wohlbefinden der Bevölkerung hat die Hitze Auswirkungen auf die Vegetation, indem Vegetationsflächen vertrocknen oder Trockenschäden erleiden können. Lebendige Vegetationsflächen können einen klimatischen Wirkungsbereich von 200 bis 300 m versorgen (Kowarik et al. 2016). Es ist anzunehmen, dass Sportfreianlagen mit Großspielfeldern mit einer Größe von circa 8.000 m^2 und vegetationsreichen Ergänzungsflächen dies ebenfalls leisten können, da Ahlheim et al. (2014) erklären, dass das klimatische Anpassungspotenzial von Sportrasen- oder Tennenflächen hoch sei. Schüller und Stahl (2008) konstatieren, dass Sportrasenflächen einen positiven Einfluss auf das Kleinklima haben, da sie die Temperatur in ihrer Umgebung abkühlen und somit zum Temperatureausgleich bei Hitze beitragen.

Becker et al. (2015) nennen drei Handlungsfelder zur Minderung von Hitzeinseln, welche auch von Sportfreianlagen übernommen werden können:

Maßnahmen		Effekt	Potenziale bei Sportfreianlagen
Begrünen	Offene Strukturierung von Grünflächen	Kaltluftschneisen	Sportflächen sind i. d. R. offene Flächen, Vegetationsflächen
	Große Grünflächen im räumlichen Verbund	Mind. 2 ha für ein kühleres Binnenklima	Größe eines Fußballspielfelds: ca. 0,8 ha
	Flächenentsiegelung und Begrünung	z. B. Höfe, gewerblich genutzte Flächen und Stellplatzflächen	Falls vorhanden: auf Stellplatzflächen oder von Wege
	Fassadenbegrünung	Minderung der Einstrahlung und Schwächung der Erwärmung der Gebäude, Bewässerung der Bepflanzung zur Kühlwirkung	Falls vorhanden: Umkleide- oder Vereinsgebäude, Schulen oder Sporthallen
	Dachbegrünung	Isolierschicht gegen Wärmeeinstrahlung	Falls vorhanden: Umkleide- oder Vereinsgebäude, Schulen oder Sporthallen
Schwammstadt-Prinzip	Aktive Kühlung der Stadt: systematische Rückhaltung, Speicherung und Verdunstung von Regenwasser	Je höher die Verdunstungsrate, umso größer ist die Kühlwirkung, Kühlung durch gezielte Verdunstung	Rückhaltende und speichernde, ober- oder unterirdische Wasserspeichersysteme (HAUSCHILD 2018b)
Verschattung, Rückstrahlen und Freihalten	Verschattung: baulich oder mit Fassadenbegrünung und optimierte Baumpflanzung	Schatten reduziert Hitzeeffekt	Bäume in der Ergänzungsfläche (THIEME-HACK et al. 2017)
	Rückstrahlung (Albedo-Wirkung)	Helle Wege, Plätze und Flächen	Oberflächentemperatur der Sportböden (KASTLER et al. 2018)
	Freihaltung von Kaltluftbahnen und Flächen mit reliefbedingtem Kaltluftabfluss	Klimafunktionskarten: • Leistungsfähigkeit von Ausgleichsräumen • Belastungsgrad von Wirkungsräumen • Luftaustausch und Kaltluftabflussflächen	Berücksichtigung von Beiträgen von Sportfreianlagen in Klimafunktionskarten

Maßnahmen und Effekte zur Kühlung (aus: Becker et al. 2015, erweitert um Potenziale bei Sportfreianlagen)

- Begrünen
- Rückhalten, Verdunsten und Kühlen („Schwammstadt-Prinzip“)
- Verschatten, Rückstrahlen und Freihalten von z.B. Kaltluftbahnen

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen und Effekte zur Kühlung dargestellt, die auch auf Sportfreianlagen angewendet werden können.¹

Oberflächentemperatur von Sportböden

„Grün‘ ist nicht gleich Grün“ (Pauleit et al., S. 15). Dies betrifft auch den Kunststoffrasenbelag, „der einen Flor besitzt, der im Aussehen natürlichem Gras nahe kommt“ (DIN 18035-7:2019-12, S. 10). Kunststoffrasenfasern bestehen i. d. R. aus extrudiertem Polyethylen.

Eine Messung der Oberflächentemperatur von Sportböden bei einer Lufttemperatur von 23 °C ergab im Sommer 2014 große Temperaturdifferenzen (Nonn 2015). Während die Oberfläche der Sportrasenflächen 1,6 °C kühler war als die Lufttemperatur, wiesen die Tennen- und Kunststoffflächen eine 19 °C bzw. 21 °C höhere Oberflächentemperatur auf als die Lufttemperatur. THOMS et al. (2014) führen die höheren Oberflächentemperaturen von Kunststoffrasensystemen im Vergleich zur Lufttemperatur auf die geringere Reflexion der Sonneneinstrahlung der Kunststoffrasenfasern und des Füllstoffs zurück.

Fresenburg (2005) untersuchte in den USA an einem 36,7 °C warmen Tag im Sommer 2003 die Oberflächentemperatur von Sportrasenflächen und Kunststoffrasensystemen. Der Unterschied zwischen den Oberflächentemperaturen der beiden Sportböden betrug 4,1 °C. Auf Kopfhöhe reduzierte sich die Differenz zwischen den beiden Sportböden auf 18,3 °C. (Turfgrass Resource Center 2018)

Neben Sportböden haben Williams und Pulley (2002) die Temperatur von Beton, Asphalt und Boden auf der Oberfläche und circa fünf Zentimeter unter der Oberfläche gemessen. Die höchste von ihnen gemessene Oberflächentemperatur eines Kunststoffrasensystems bei einer Lufttemperatur von ca. 37 °C lag bei ca. 93 °C. Sie ermittelten zudem Messwerte in der Sonne und im Schatten. Die Temperatur der Kunststoffrasensysteme war in allen Messungen die höchste (Abbildung 2).

McNitt (2012) untersuchte zehn Faserfarben und fünf Füllstofftypen und bestätigt, dass die Wahl des Füllstoffs und die Farbe der Kunststoffrasenfasern einen Einfluss auf die Oberflächentemperatur haben. Goldene Kunststoffrasenfasern mit schwarzem Styrol-Butadien-Kautschuk-Füllstoff sind heißer als grüne Kunststoffrasenfasern mit grünem Füllstoff aus thermoplastischen Elastomeren (TPE).

Kühlung von Sportböden

Die Bewässerung von Kunststoffrasensystemen hat einen nachweisbaren Kühlungseffekt (Williams und Pulley 2002). Ein bewässertes Spielfeld kühlte sich von 78,9 °C auf 29 °C ab. Nach fünf Minuten stieg die Temperatur auf 48,9 °C und nach zwanzig Minuten auf 73,3 °C an. Der Kühlungseffekt durch Bewässerung ist insbesondere in Abhängigkeit von der Lufttemperatur kurzfristig. Dies kann auf die Gestaltung des Kunststoffrasensystems zurückgeführt werden, das eine geringe Wasserspeicherkapazität hat (Kastler et al. 2018).

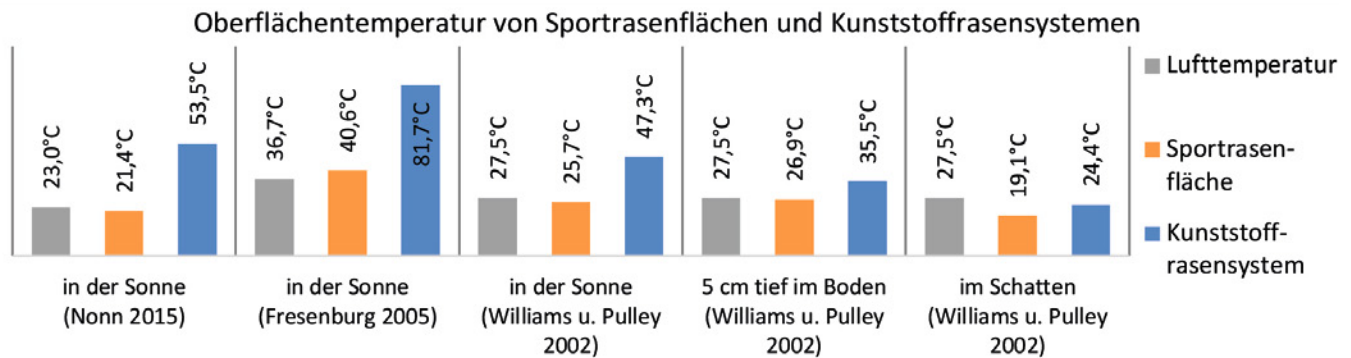
Ein Vergleich der Bodenkühlleistung von Tennenflächen und Kunststoffrasensystemen zeigt, dass das Kühlungspotenzial einer Tennenfläche fast dreimal höher ist als das eines Kunststoffrasensystems (Kastler et al. 2018). Dieser Effekt wird verstärkt, da die Interzeption² der Kunststoffrasenfasern insbesondere nach einem Niederschlag auftritt, wenn der Kühlungseffekt für das Stadtklima wenig relevant ist (Kastler et al. 2018). Das Kunststoffrasensystem leistet nach Kastler et al. (2018) keinen und die Tennenfläche nur einen geringen Beitrag in der Hitzevorsorge.

Normative Vorgaben zur Be- und Entwässerung von Sportböden

In DIN 18035-2:2020-09 werden Anforderungen an die Bewässerung von Sportböden beschrieben. Die zur Förderung der Schutz- und Sportfunktionalität durchgeführte Bewässerung von Kunststoffrasensystemen führt bei Systemen mit gefüllter Polschicht zur Stabilität der Füllstoffe und vermindert die Staubbildung. Bei ungefüllten Systemen ist eine Bewässerung erforderlich, um die Oberfläche gleitfähig zu halten. Kunststoffrasensysteme sollten vor der Sportnutzung oder Instandhaltung bewässert werden. Bei gefüllten Systemen sind 2 bis 4 l/m² aufzubringen, bei ungefüllten Systemen 3 bis 8 l/m². (DIN 18035-2:2020-09)

¹ Rigolen unter den Sportböden.

² Verdunstung von Niederschlägen.



Oberflächentemperatur in Grad Celsius (°C) von Sportrasenflächen und Kunststoffrasensystemen

Bei Sportrasenflächen ist eine Bewässerung notwendig, um Trockenschäden zu vermeiden und eine ausreichende Narbenregeneration sicherzustellen. In Abhängigkeit von Standort, Bauweise, Benutzung und Instandhaltungsarbeiten ist bei Tageshöchsttemperaturen von über 30 °C ein Wasserverbrauch von über 5 l auszubringen. (DIN 18035-2:2020-09)

Tennenflächen sind während der Sportnutzung und Instandhaltung feucht zu halten, um Staub zu binden und die Scherfestigkeit zu sichern. Im Vergleich zu Sportrasenflächen wird circa $\frac{3}{4}$ der Wassermenge benötigt. In Sommern mit Tageshöchsttemperaturen über 30 °C entspricht dies einem Wasserverbrauch von circa 4 l/m²/d. (DIN 18035-2:2020-09)

Neben den in DIN 18035-2:2020-09 genannten Wasserquellen wie Trinkwasser, offene Gewässer, Grundwasser aus Brunnen und gesammeltem Niederschlagswasser nennen Breitenstein (2016) und FLL (2018) leicht ver-

schmutztes Grauwasser, z.B. aus Handwaschbecken und Duschen. Zur Nutzung von Grau- oder Niederschlagswasser ist i. d. R. eine Aufbereitung notwendig. Das Team um Drewes (2022) untersucht darüber hinaus derzeit die Verwendung von Klarwasser, gereinigtes Abwasser, aus Kläranlagen auf einer Sportflächen in Oberndorf (Drewes 2022; Kendzia 2022).

Fazit

Sportfreianlagen können positive oder negative Effekte zur Klimaanpassung haben. Zu den positiven Effekten zählen z.B. Maßnahmen zum Schutz gegen Starkregen oder Hitze. Negative Effekte können z.B. hohe Oberflächentemperaturen von Sportböden sein. Damit Sportfreianlagen einen Nutzen für die Gesellschaft leisten, müssen sie neben der Sportnutzung auch weitere Funktionen erfüllen. Dies sind z.B. Maßnahmen zur Klimaanpassung. Um die Klimaanpassung von Sportfreianlagen zielgerichtet anzuwenden, müssen zum einen Sportflächen in z.B. Klimaaktionsplänen der Stadtplanung berücksichtigt werden. Zum anderen werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu den Bauweisen und Baustoffen der Sportböden benötigt, so dass Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Praxis zukünftig umgesetzt werden können.

Quellen

- (DIN) Deutsches Institut für Normung (1973): DIN 18035-5:1973-05: Sportplätze Tennenflächen: Anforderungen, Prüfung, Pflege – Blatt 5. Berlin, Beuth.
- (DIN) Deutsches Institut für Normung (2006): DIN 18035-3:2006-09: Sportplätze – Teil 3: Entwässerung. Berlin, Beuth.
- (DIN) Deutsches Institut für Normung (2019): DIN 18035-7:2019-12: Sportplätze – Teil 7: Kunststoffrasensysteme. Berlin, Beuth.



Regnerwagen als Bewässerungssystem einer Sportrasenfläche

- (DIN) Deutsches Institut für Normung (2020): DIN 18035-2:2020-09: Sportplätze – Teil 2: Bewässerung. Berlin, Beuth.
- (DIN) Deutsches Institut für Normung (2021): DIN 18035-5:2021-03: Sportplätze – Teil 5: Tennenflächen. Berlin, Beuth.
- (FLL) Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (2022): Fachbericht Kunststoffsportböden: Nachhaltige Kunststoffbelagsauswahl für Sportfreianlagen, Arbeitskreis „Kunststoffe im Landschaftsbau“. Bonn.
- (FLL) Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (2018): Leitfaden Nachhaltige Freianlagen, Arbeitskreis „Nachhaltigkeit von Freianlagen“. Bonn.
- Ahlheim, Inge; Frerichs, Stefan; Hinzen, Ajo; Noky, Bernd; Simon, André; Riegel, Christoph et al. (2014): Praxishilfe – Klimaanpassung in der räumlichen Planung: Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU). Hrsg.: Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau. [Download](#)
- Banihashemi, Farzan; Erlwein, Sabrina; Harter, Hannes; Meier-Dotzler, Christina; Zölch, Teresa (2021): Grüne und graue Maßnahmen für die Siedlungsentwicklung: Klimaschutz und Klimaanpassung in wachsenden Städten, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Leitinitiative Zukunftsstadt. Hrsg.: Technische Universität München (TUM). Unter Mitarbeit von: Bauer, Amelie; Gilles, Jean-Louis; Lang, Werner; Linke, Simone; Mittermüller, Julia et al. [Download](#)
- Becker, Carlo; Hübner, Sven; Sieker, Heiko; Gilli, Stefano (2015): Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung: Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte, Ergebnisbericht der fallstudiengestützten Expertise „Klimaanpassungsstrategien zur Überflutungsvorsorge verschiedener Siedlungstypen als kommunale Gemeinschaftsaufgabe“. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- Breitenstein, Julian (2016): Nachhaltige Be- und Entwässerungskonzepte für Sportfreianlagen – Möglichkeiten und Grenzen, Masterarbeit, Hochschule Osnabrück.
- Dosch, F.; Fischer, B.; Haury, S.; Wagner, J. (2017): Weißbuch Stadtgrün: Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Unter Mitarbeit von: Mayer, F.; Schröder, A.; Bunge, C.; Hülsmann, W.; Vetter, A. et al. Rostock. [Download](#)
- Drewes, Jörg E. (2022): Nutzwasser: Projektbeschreibung, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 02WV1563A, Technische Universität München (TUM). [Download](#)
- Fresenburg, Brad (2018): Synthetic Turf Playing Fields Present Unique Dangers, University of Missouri, 03.11.2005. In: Turfgrass Resource Center: Natural Grass and Artificial Turf: Separating Myths and Facts. East Dundee. [Download](#)
- Hauschild, Torge (2018a): Entwicklungspotenziale bestehender Sportfreianlagen in Hamburg: Der Sportraum in der wachsenden Stadt. In: Stadt + Grün, Nr. 12, S. 46–49, Patzer, Berlin.
- Hauschild, Torge (2018b): Instandhaltung von Sportanlagen: von der Planung bis zum Betrieb. Osnabrücker Sportplatztage, Hansestadt Hamburg. Hochschule Osnabrück, 01.03.2018.
- Katthage, J. (2022): Nachhaltigkeit von bestehenden Sportfreianlagen: Gesellschaftlicher Nutzen von normierten und wettkampforientierten Sportfreianlagen.
- Kastler, Michael; Molt, Charlotte; Kaufmann-Boll, Carolin; Steinrücke, Monika (2015): Kühlleistung von Böden: Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW, LANUV-Arbeitsblatt 29. Unter Mitarbeit von: Neite, Heinz und Höke, Silke. Recklinghausen.
- Kendzia, Nikolai (2022): Nutzwasser als neue Quelle für die Bewässerung des Stadtgrüns: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau ist Projektpartner. In: Neue Landschaft, Nr. 01, Patzer, Berlin. [Download](#)
- Kowarik, Ingo; Bartz, Robert; Brenck, Miriam (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Hrsg.: Kowarik, Ingo, Bartz, Robert und Brenck, Miriam, Naturkapital Deutschland-TEEB DE. Leipzig. [Download](#)
- Mathey, Juliane; Rössler, Stefanie (2021): Urbane Biodiversität: Biologische Vielfalt zwischen Beton und Asphalt. In: Forschung & Lehre, Jg. 28, Nr. 5, S. 372, Deutscher Hochschulverband. Online verfügbar unter: <https://www.forschung-und-lehre.de/heftarchiv/ausgabe-521/>.
- McNitt, Andrew S. (2012): Synthetic Turf Heat Evaluation – Progress Report. Hrsg.: Penn State Center for Sports Surface Research, Department of Corp and Soil, Science College of Agricultural Science, The Pennsylvania State University, Penn State's Center for Sports Surface Research. [Download](#)
- Nonn, Harald (2015): Vergleich der Oberflächentemperatur verschiedener Sportbeläge: EB/Dr. No 06/15, Eurogreen. Rosenheim/Westerwald.

- Schleifenbaum, Julia; Meinzinger, Franziska; Bischoff, Gerrit; Stauss, Michael (2019): Multifunktionale Nutzung eines Sportplatzes für die Überflutungsvorsorge: Das Hein-Klink-Stadion in Hamburg-Billstedt. In: KW Korrespondenz Wasserwirtschaft, Jg. 12, Nr. 8, S. 464–467.
- Schüler, Doris; Stahl, Hartmut (2008): Ökobilanz für den Vergleich der Umweltauswirkungen von Natur- und Kunstrasenspielfeldern: Endbericht, Öko-Institut – Institut für angewandte Ökologie. Darmstadt.
- Thieme-Hack, Martin; Büchner, Ute; Katthage, Jutta; Kleine-Bösing, Uwe; Müller, Benjamin (2017): Nachhaltigkeit von Sportanlagen im Freien: Erarbeitung eines Bewertungssystems zur nachhaltigen Entwicklung und ganzheitlichen Planung von Sportanlagen im Freien, inklusive Kriterien-Steckbriefe zur nachhaltigen Sportfreianlage. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Forschungsinitiative Zukunft Bau, F 3028, Fraunhofer IRB Verlag. Stuttgart. [Download](#)
- Thoms, Adam W.; Brosnan, James T.; Zidek, Jeremy M.; Sorochan, John C. (2014): Models for predicting surface temperatures on synthetic turf playing surfaces: The 2014 conference of the International Sports Engineering Association, University of Tennessee. 2431 Johnson Drive, Knoxville, TN 37996, USA, Zedex Inc., 113 Creekside Drive, State College, PA 16801, USA. In: Procedia Engineering, Nr. 72, S. 895–900, Sheffield Hallam University. DOI: 10.1016/j.proeng.2014.06.153.
- Turfgrass Resource Center (2018): Natural Grass and Artificial Turf: Separating Myths and Facts. East Dundee. [Download](#)
- Williams, C. Frank; Pulley, Gilbert E. (2002): Synthetic Surface Heat Studies. Hrsg.: Brigham Young University.



KLIMA- INITIATIVEN IM SPORT

KLIMA-INITIATIVEN IM SPORT – STATUS UND PERSPEKTIVEN

Bianca Quardokus, Referentin für ökologische Nachhaltigkeit, Klimaanpassung, Klimaschutz und nachhaltige Sportveranstaltungen beim Deutschen Olympischen Sportbund

Der Klimawandel betrifft alle Bereiche der Gesellschaft einschließlich des Sports. Zum einen ist der Sport direkt von den Folgen des Klimawandels betroffen: Die natürlichen Bedingungen für Sportarten im Freien verändern sich. Im Wintersport verschieben sich die Schneefallgrenzen, im Wassersport schwanken die Pegelstände und im Bergsport häufen sich Felsstürze. Extremwetterereignisse, wie Überschwemmungen, gefährden Sportstätten, was das verheerende Hochwasser an der Ahr deutlich gemacht hat. Hinzu kommen gesundheitliche Herausforderungen durch höhere Temperaturen, intensivere UV-Strahlung und vermehrte Allergene, mit denen sich Athlet*innen, Trainer*innen und Übungsleiter*innen im Training und beim Training und bei Wettkämpfen auseinandersetzen müssen. Auch Veranstalter müssen diese Faktoren im Hinblick auf die Sicherheit der Zuschauer*innen berücksichtigen. Mögliche Anpassungen umfassen Änderungen in der Sportausübung, technische und bauliche Maßnahmen an den Sport-

stätten sowie Anpassungen im Trainingsablauf, wie z. B. die Verlegung von Trainingszeiten oder häufigere Trinkpausen.

Auf der anderen Seite trägt der Sport selbst zum Klimawandel bei, da er Treibhausgasemissionen verursacht. Alle Akteur*innen im Sport sind daher gefordert, ihren CO₂-Fußabdruck zu verringern. Ein zentrales Handlungsfeld sind die etwa 230.000 Sportstätten in Deutschland, von denen viele aus den 1960er bis 1980er Jahren stammen und einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch aufweisen. Hier gilt es, durch energetische Sanierungen oder energieeffiziente Neubauten zur Reduktion der CO₂-Emissionen beizutragen. Ein weiterer relevanter Bereich ist die Mobilität: Fahrten zu Training, Wettkämpfen und Sportveranstaltungen verursachen erhebliche Mengen an Emissionen. Maßnahmen wie Fahrgemeinschaften, Kombi-Tickets und die Vermeidung von Flugreisen können hier Abhilfe



Ein Beispiel für hitzeangepasste Sportausübung

schaffen. Auch bei Sportveranstaltungen selbst, etwa durch optimierte Mobilitätskonzepte und reduzierten Energieverbrauch, gibt es erhebliches Einsparpotenzial.

Um den Klimaschutz im Sport systematisch voranzutreiben, sind gezielte Strategien und Maßnahmen notwendig, die auf eine Reduktion der CO₂-Emissionen abzielen. Klimabilanzierungen bieten hierbei eine wertvolle Grundlage, um Emissionsquellen zu identifizieren und entsprechende Reduktionsstrategien abzuleiten. Im Folgenden wird ein Überblick über aktuelle Klimaschutzinitiativen und deren Relevanz für den Sport gegeben, wobei die Klimabilanzierung eine wichtige Rolle spielt.

Klimaschutzplan 2050

Die Politik verfolgt mit einem umfassenden Maßnahmenpaket das Ziel, dem Klimawandel entgegenzuwirken. Im Rahmen des „Klimaschutzplans 2050“ sollen die Emissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 55% gesenkt und bis 2045 Klimaneutralität erreicht werden. Dafür wurde eine Reihe von Gesetzen und Programmen verabschiedet, die verschiedene gesellschaftliche und wirtschaftliche Sektoren transformieren sollen. Der Sport wird dabei zwar nicht direkt als Hauptzielgruppe genannt, ist jedoch indirekt betroffen, insbesondere durch Bereiche wie Mobilität und Gebäude ([BMWK – Klimaschutzplan 2050](#)).



Klimaneutralität bis 2045 ist das Ziel für Deutschland

Europäischer „Green Deal“

Auf europäischer Ebene ist der Sport vom „European Green Deal“ angesprochen. Mit dem Europäischen Klimagesetz, das am 29. Juli 2021 in Kraft trat, sind die Klimaziele der EU rechtsverbindlich geworden: eine Reduzierung der Emissionen um 55% bis 2030 und Klimaneutralität bis 2050. Der „Fit for 55“-Pakt enthält Vorschläge zur Überarbeitung und Annahme von klimarelevanten EU-Rechtsvorschriften, um diese an die Klimaziele der EU anzupassen. Der Sport ist in verschiedenen Bereichen tangiert. Beispielsweise betreffen Regelungen zur Energieeffizienz auch die

Sportinfrastruktur, während Themen der Kreislaufwirtschaft den Plastikverbrauch und das Recycling im Sport betreffen. Auch der Biodiversitätsschutz und die Schadstofffreiheit, insbesondere die Verwendung von Mikroplastik, müssen im Sport berücksichtigt werden ([„Fit für 55“ – Der EU-Plan für den grünen Wandel](#)).

EU-Projekt OCEAN

Auf europäischer Ebene wird derzeit unter der Leitung des EOC-EU-Büros das Projekt OCEAN (Olympic Committees of Europe Approaching Carbon Neutrality) durchgeführt. Das Projekt wird durch das EU-Programm ERASMUS+ finanziert und läuft von Januar 2023 bis Juli 2025. An dem Projekt beteiligen sich 18 europäische Nationale Olympische Komitees (NOKs), die jeweils ihren CO₂-Fußabdruck messen sollen. Das Projekt wird wissenschaftlich vom Öko-Institut unterstützt. Im Rahmen des Projekts werden neben der Erstellung von Klimabilanzen auch Strategien zur Emissionsreduktion entwickelt. Zudem werden Klimaschutzbeauftragte in den Organisationen ausgebildet ([Ocean Project](#)).

UN-Initiative „Sports for Climate Action“

Die weltweite Initiative der Vereinten Nationen „Sports for Climate Action“, unterstützt vom Internationalen Olympischen Komitee, fordert Sportorganisationen und Sportler*innen dazu auf, sich verbindlich für den Klimaschutz zu engagieren. Ziel der Initiative ist es, das Pariser Klimaabkommen zu unterstützen, das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen und die Umsetzung der Sustainable Development Goals zu fördern. Sportorganisationen weltweit können an der Initiative teilnehmen. Diese Organisationen verpflichten sich durch Unterzeichnung einer Erklärung zu fünf Prinzipien: Sie übernehmen Verantwortung für ihr Handeln, reduzieren die Klimaauswirkungen ihrer Organisation und entwickeln eine Strategie zur Erreichung von Klimaneutralität, wozu eine Klimabilanz erforderlich ist. Das Ziel ist es, bis 2030 die Emissionen um 50% zu reduzieren und ab 2040 klimaneutral zu werden. Die Initiative fördert zudem Bildungsmaßnahmen und Wissensaustausch im Bereich Klimaschutz, verantwortungsbewussten Konsum und aktive Kommunikation zum Thema. Die Unterzeichner sind verpflichtet, einmal jährlich über ihren Fortschritt öffentlich zu berichten ([Sport für den Klimaschutz | UNFCCC](#)).

Sports for Future

Seit 2019 gibt es in Deutschland die Initiative „Sports for Future“, die sich dem Klimaschutz im Sport widmet. Unterstützer können sowohl Sportverbände und -vereine als auch Einzelpersonen sein. Die Initiative konzentriert sich auf Öffentlichkeitsarbeit, wissenschaftliche Kooperationen und den Austausch von Fachwissen sowie auf Klimaschutzprojekte.

„Sports for Future“ hat die Aufforstungskampagne „Sports for Trees“ ins Leben gerufen. Über die Webseite „Sports 4 Trees“ können Spenden für Baumpflanzungen getätigt und spezifische Projekte eingesehen werden. Als Dank für eine Spende erhält man eine Spendenurkunde. Zudem stellt „Sports for Future“ ein CO₂-Bilanzierungstool für Sportorganisationen bereit und organisiert regelmäßige Netzwerktreffen ([Sports For Future](#)).

BBE-Klimaschutzprogramm

Das Bundesnetzwerk Bürgerschaftliches Engagement (BBE) hat von 2021 bis 2025 das Programm „Engagiert für Klimaschutz“ ins Leben gerufen. Ziel des Programms ist es, Kooperationen zwischen zivilgesellschaftlichen Organisationen aus den Bereichen Sport, Kultur und Sozialwesen im Kontext des Klimaschutzes zu fördern. Im Rahmen des Programms fanden 2022 und 2024 jeweils ein Vernetzungstreffen statt. Außerdem wurden zwei Ideenwettbewerbe ausgeschrieben, bei denen in beiden Runden jeweils ein Sportprojekt mit 50.000 Euro ausgezeichnet wurde. Gewonnen haben der FC Internationale Berlin mit dem Projekt „INTERACTION – für mehr Klimaschutz im und durch Sport“ sowie der Deutsche Badmintonverband zusammen mit KATE Umwelt & Entwicklung mit dem Projekt „PLAY! AUFSCHLAGSPIEL FÜR KLIMASCHUTZ“ ([Engagiert für Klimaschutz](#)).

Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative

Seit 2016 können Sportvereine im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz Fördermittel beantragen. Mit der Novellierung der Richtlinie im Jahr 2022 wurden neben investiven Maßnahmen auch Förderschwerpunkte für Klimaschutzkoordination sowie Klimaschutzkonzepte und -management eingeführt. Diese Fördermöglichkeiten sind unter bestimmten Voraussetzungen auch für Sportverbände von Interesse, da Klimabilanzen Teil der Anträge sein können. Der Sport ist in dieser Förderlinie ein wichtiger Antragsteller, und die Kommunalrichtlinie stellt eine wesentliche Unterstützung für Sportvereine dar. Der Zugang zu Fördermitteln auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene ist entscheidend für Sportvereine, um einen Beitrag zum Klimaschutz leisten zu können. Die Kommunalrichtlinie ist hier ein gutes Beispiel für eine funktionierende Unterstützung ([Kommunalrichtlinie | Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz](#)).

Forderung nach einem Dekarbonisierungsplan

Die Sanierung von Sportstätten ist ein zentrales Thema im Bereich „Klimaschutz und Sport“. In Deutschland gibt es etwa 230.000 Sportstätten, die sanierungsbedürftig sind und hohe Energie- und Ressourcenverbrä-

che aufweisen. Der DOSB setzt sich seit vielen Jahren politisch für ein umfassendes Sanierungsprogramm ein, das sowohl kommunale als auch vereinseigene Sportstätten umfasst. Der geschätzte Bedarf für diese Sanierungen liegt bei über 31 Millionen Euro. Zusammen mit dem Deutschen Fußball-Bund, dem Landsportbund Hessen, dem Deutschen Turnerbund, dem Deutschen Städte- und Gemeindebund sowie dem Deutschen Städtetag hat der DOSB eine Briefinitiative an die zuständigen Ministerien gerichtet, um einen gemeinsamen „Dekarbonisierungsplan“ für Sportstätten in Deutschland zu fördern. Leider wurden bisher keine signifikanten Erfolge erzielt. Dennoch bleibt dies ein zentrales Zukunftsthema für den Klimaschutz im Sport, um bedeutende CO₂-Einsparungen zu erreichen.

DOSB-Klimabilanz 2019

Im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsstrategie hat der DOSB zusammen mit dem Öko-Institut eine Klimabilanz für die Geschäftsstelle in Frankfurt am Main für das Jahr 2019 erstellt. Ziel war es, die wichtigsten Emissionsquellen zu identifizieren und geeignete Reduktionsmaßnahmen abzuleiten. Es stellte sich heraus, dass die Hauptquelle für CO₂-Emissionen der Verkehrsbereich war, insbesondere durch Dienstreisen, den Fuhrpark und internationale Programme, wobei Flüge einen großen Teil ausmachten. Auf dieser Grundlage wurden mehrere Maßnahmen umgesetzt, darunter die Überarbeitung der Dienstreiserichtlinie, die Einführung eines unterstützten Firmentickets für die Mitarbeiter*innen und die Installation einer Photovoltaikanlage in der Geschäftsstelle.

Fazit

Die aufgeführten Initiativen verdeutlichen, dass der Klimaschutz im Sport zunehmend an Bedeutung gewinnt und von verschiedenen Akteuren aufgegriffen wird. Die Integration des Sports in Klimaschutz-Förderlinien, die Verbindung mit internationalen Rahmenwerken sowie die Vielzahl an Netzwerk-Initiativen und Projekten auf nationaler und internationaler Ebene unterstreichen dies. Viele Sportverbände und -vereine setzen sich bereits aktiv für den Klimaschutz ein. Dennoch sind zusätzliche und kontinuierliche Anstrengungen erforderlich, um den Klimaschutz im Sport fest zu verankern und Emissionen zu vermeiden sowie zu reduzieren. Quantifizierte Zielvorgaben zur CO₂-Minderung machen Klimabilanzierungen notwendig. Das Interesse an Tools zur Klimabilanzierung und Fragen zur Klimakompensation nehmen zu. Zwar existieren bereits hilfreiche Ansätze und Tools, doch es gilt, diese weiter zu verbreiten. Klimabilanzierung sollte jedoch nicht Selbstzweck sein. Entscheidend sind die daraus abgeleiteten und umgesetzten Maßnahmen zur Vermeidung und Reduktion von CO₂-Emissionen, die letztlich einen Beitrag zum Klimaschutz leisten – und genau darum geht es!

DER WEG DES DFB ZU MEHR UMWELT- UND KLIMASCHUTZ IM FUSSBALL

Sarah Dismer, Umwelt-Managerin beim Deutschen Fußball-Bund

Umwelt- und Klimaschutz sind für den DFB seit zwei Jahrzehnten bei der Ausrichtung großer Turniere ein Thema. Punktuell konnten etwa durch Green Goal 2006 Maßstäbe gesetzt werden. In den WM-Stadien wurden erstmals riesige Wasserzisternen gebaut, am Spieltag ließen mehr Fans als je zuvor das Auto stehen und das pappfreie Catering feierte Premiere. Doch als kontinuierliches Thema gehört der Umwelt- und Klimaschutz erst jetzt zum Aufgabenkatalog des DFB. Noch steht man am Anfang eines langen Weges. Und machte den ersten Schritt im Januar 2020, als der DFB das UN Sports for Climate Action Framework unterzeichnete, in dem sich weltweit Sportler*innen, Verbände, Vereine und weitere Akteure vereinen und sich dazu bekennen, den Umwelt- und Klimaschutz im Sport aktiv voranzutreiben.

Bald darauf wurde das Arbeiten an einer Umwelt- und Klimaschutzstrategie begonnen, um somit sicherzu-

stellen, dass Maßnahmen gezielt gebündelt und Ziele langfristig verfolgt werden. Um bis zur Finalisierung und Verabschiedung des Gesamtkonzepts keine Zeit zu verlieren, wurden parallel erste Maßnahmen umgesetzt. Angesetzt wird seitdem zum einen beim DFB selbst, inklusive seiner Mitarbeitenden und verschiedenen Geschäftsbereiche. Als zweiter Wirkungsbereich gilt seitdem die Fußballorganisation mit den Mitgliedsverbänden und rund 23.500 Amateurvereinen. Schließlich hat man auch bei der Organisation der Länderspiele und des DFB-Pokals den Umwelt- und Klimaschutz mit auf der Rechnung. Neben der unmittelbaren Wirkung auf die Umwelt erhofft man sich aufgrund der hohen Reichweite eine Sogwirkung für die breite Öffentlichkeit. Man will zeigen, dass auch der Fußball daran arbeitet, den eigenen CO₂-Fußabdruck zu reduzieren.



Diskussion in Kleingruppen bei der DFB-internen Informationsveranstaltung

Im Folgenden wollen wir Ihnen einen Überblick über die Maßnahmen geben, die durch den DFB auf dem Weg zu mehr Umwelt- und Klimaschutz binnen der vergangenen zwei Jahre initiiert und umgesetzt wurden.

Aktionen halfen, die inzwischen rund 500 DFB-Mitarbeitenden für das Thema zu sensibilisieren. Unter anderem veranstaltet man seither regelmäßig die sogenannten DFB-Green Olympics. Über den Aktionszeitraum einer Woche gilt es, möglichst viele Punkte zu sammeln. Die Aufgaben lassen einen das eigene Verhalten überdenken. Bald schon probiert man beim Einkauf oder im eigenen Haushalt nachhaltigere Optionen aus. Begleitet wird diese Aktionswoche von zahlreichen hilfreichen Informationen. Der*Die Gewinner*in bekommt den „grünen Wanderpokal“ und die 10 besten Teilnehmer*innen eine kleine Überraschung.

Im Spätsommer 2020 schlossen sich außerdem einige DFB-Mitarbeitende dem „World Clean Up Day“ an und sammelten gemeinsam mit der Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES), Eintracht Frankfurt und ganz vielen Frankfurter Bürger*innen den Müll rund um das DFB-Gelände auf.

Strategische Ziele, Reduktionsplan und Klimabilanz

Um das Thema Umwelt- und Klimaschutz langfristig zu verankern und messbare Fortschritte zu erreichen wurde 2020 damit begonnen, eine Klimabilanz für den DFB zu erstellen. Wenig überraschend erkannte man Mobilität als einen großen Emissionstreiber. Gemeinsam mit dem DFB-Partner VW startete man das Projekt „grüne Mobilität“. Binnen weniger Monate konnte ein Leitbild für die Elektrifizierung des DFB-Fuhrparks entwickelt und der Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben bei DFB-Spielen erheblich ausgebaut werden. Auch in den Landesverbänden wurden erste Maßnahmen angestoßen. Einige Landesverbände haben bereits E-Fahrzeuge im Einsatz und für die Zukunft wird an einer möglichen Ausweitung auf Amateurvereine gearbeitet.

Um Veränderungen kontinuierlich darstellen zu können, wird die DFB-Klimabilanz jährlich durchgeführt. Somit wurde auch für 2020 der CO₂-Fußabdruck errechnet und ausgewertet, immer mit der Fußnote versehen, dass Auswirkungen der Corona-Pandemie bei der Bewertung und insbesondere bei Vergleichen zu den Vorjahren Jahren berücksichtigt werden müssen. Die Klimabilanz des DFB umfasst die DFB-Verwaltung,

die DFB-Spiele (Heim-Länderspiele und DFB-Pokalfinals), die Schiedsrichter*innen und die Nationalmannschaften. Das umfangreiche Datenmaterial beinhaltet u. a. Reiseaktivitäten, den Einkauf, die Liegenschaften, den Fanverkehr und vieles mehr. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse konnte man nun an einem Reduktionspfad und strategischen Zielen arbeiten.

Die Fußballorganisation und die Amateurvereine mitnehmen

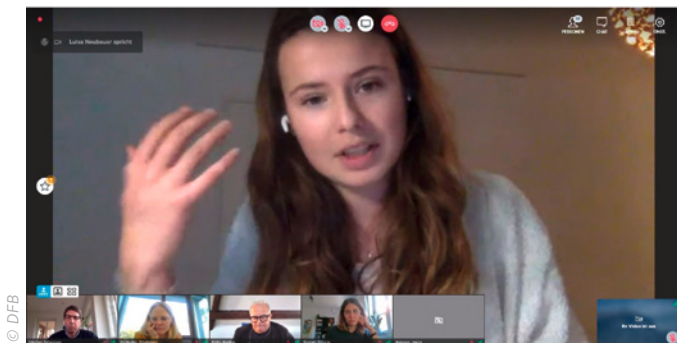
diesen Verbänden knapp 24.300 Amateurvereine mit 7,2 Millionen Mitgliedern in Deutschland. Die gemeinsame Leidenschaft ist der Fußball, doch heutzutage wollen die allermeisten Menschen ihren Sport auch diskriminierungsfrei, fair und umweltgerecht ausüben. Um diesem Anspruch der Fußballfamilie gerecht zu werden, betreiben der DFB und seine Stiftungen zahlreiche Initiativen, vergeben Preise und schalten große PR-Kampagnen – im Ehrenamt etwa zuletzt die Kampagne „Unsere Amateure, echte Profis“.

Die besten Beispiele eines Gewinnspiels, bei dem es um Umwelt- und Klimaschutz im Verein ging, wurden im Spätherbst 2020 für Fußball.de aufbereitet. Mittlerweile werden „Best Practice“ Beispiele der Amateurvereine auf der Plattform „Praxisprofi“ gesammelt.



Mit tollem Beispiel voran: Der SV Dietersweiler hat eine Fahrrad-Bonuskarte

Im November wurde der DFB Unterstützer von Sports4Future. Der Zusammenschluss startete im Rahmen eines digitalen Workshops mit jungen Menschen aus den Landesverbänden. Im Workshop wurden die Meinungen der 16–30-jährigen und dadurch Ideen für mehr Umwelt- und Klimaschutz im Fußball gesammelt. Klimaaktivistin Luisa Neubauer betonte in ihrem engagierten Impuls das Potenzial des Fußballs als wirksame Kraft für den Klimaschutz. Und Neubauer ließ auch keinen Zweifel offen, wie wenig Zeit zum Handeln uns nur noch bleibt.



Eingängiger Impuls: Luisa Neuber spricht über die Klimakrise und die Rolle des Fußballs

Gemeinsam mit den Landesverbänden erarbeitete man im Frühjahr 2021 einen Aktionsplan Umwelt- und Klimaschutz. In drei Pilotverbänden konnten erste Maßnahmen angestoßen werden.

Ein Antrag bei der Nationalen Klimaschutz Initiative (NKI) zur Förderung eines Klimaschutzprojektes für die Amateurvereine in Deutschland anlässlich der EURO 2024 wurde zum Jahresende 2021 genehmigt. Das Projekt „NKI: Klimaschutz im Amateurfußball – Gemeinsam auf dem Weg zu einer klimafreundlichen UEFA EURO 2024“ läuft seit Jahresbeginn und bis zum 31.12.2025 und umfasst zahlreiche Maßnahmen, die die Amateurvereine zu einem Engagement im Umweltschutz motivieren und unterstützen sollen.

Sensibilisieren und Aktivieren bei den DFB-Ligen und -Spielen

Auch die 3. Liga, die FLYERALARM Frauen-Bundesliga, und das DFB-Pokalfinale bieten wirksame Plattformen, um im Bereich Umwelt- und Klimaschutz aktiv zu werden. Ende 2021 wurden Klima-Fanguides für die 3. Liga und die „FLYERALARM Frauen-Bundesliga“ entwickelt und veröffentlicht, um die Fans für eine klimafreundliche Anreise zu sensibilisieren und zu aktivieren. Hierfür werden jeweils die Entfernungskilometer zwischen den Vereinen angezeigt und dargestellt, wie viel CO₂-Emissionen bei der An-/Abreise mit dem Auto, dem Bus oder der Bahn anfallen.

Des Weiteren wurde Ende 2021 angefangen ein Projekt für mehr Umwelt- und Klimaschutz zu den DFB-Pokalfinalspielen (Frauen und Männer) aufzusetzen. Daraus hervorgehend sind 2022 erste Maßnahmen angestoßen und umgesetzt worden.

Darüber hinaus läuft im Sommer 2022 ein weiteres Projekt im Bereich der 3. Liga, der FLYERALARM Frauen-Bundesliga und dem DFB-Pokal (Männer und Frauen). Um sich gemeinsam auf den Weg zu machen und ein Zeichen für mehr Klimaschutz zu setzen fand von Ende Juli bis Anfang Oktober 2022 ein Aktionsspieltag Klimaschutz statt. Im Zuge dessen wurden jeweils in der 1. DFB-Pokal-Runde (Frauen und Männer), jeweils einem Spieltag der 3. Liga und der FLYERALARM Frauen-Bundesliga einige gezielte Maßnahmen umgesetzt, um ein verstärktes Bewusstsein bei den Fans und der Öffentlichkeit zu schaffen und konkrete Maßnahmen in den Vereinen anzustoßen.



Sensibilisiert für den CO₂-Ausstoß der Auswärtsfahrt: Klima-Fanguide für die 3. Liga

Es wurden übergreifende, einheitliche Maßnahmen initiiert, die der DFB unterstützte und begleitete. Dazu gehörte die Verlegung des Anpfiffs um eine Minute nach hinten, um Informationen zum Thema Klimaschutz an die Stadionbesucher*innen weiterzugeben. Außerdem kamen Spielführer*innenbinden und Eckfahnen mit „Warming Stripes“, die auf die fortschreitende Klimaerwärmung aufmerksam machen, zum Einsatz. Darüber hinaus wurde eine gemeinsame Spendenaktion durchgeführt. Hierbei spendeten alle (keine Pflicht!) teilnehmenden Vereine 100 Euro pro geschossenes Tor.

Der DFB verdoppelte die gesammelte Spendensumme. Die Spendengelder wurden der gemeinnützigen Organisation „Sports for Future“ übergeben, welche Klimaschutzprojekte in Nigeria und dem Senegal unterstützt (u. a. Anpflanzung von Bäumen, Anschaffung von Sportmaterialien in Schulen).

Die ersten Schritte sind getan und die Nächsten werden kontinuierlich angegangen. Der Fußball will und muss helfen, die Erderwärmung abzubremesen. Der DFB will dabei seinen Teil beitragen.



Gemeinsam auf den Weg machen: Der Aktionsspieltag Klimaschutz 2022

KLIMAKONZEPT DES DEUTSCHEN ALPENVEREINS

Steffen Reich, Ressortleiter Naturschutz im Deutschen Alpenverein



Auf seiner Hauptversammlung im Herbst 2021 beschloss der DAV eine Klimaschutzstrategie sowie ein weitreichendes Klimaschutzkonzept zur Bilanzierung, Vermeidung und Reduzierung von Emissionen im gesamten Verband (Bundesverband, Landesverbände, Sektionen etc.). Betroffen sind 370 Gliederungen und rund 1,4 Millionen Mitglieder. Den Grundstein dafür legten die Beschlüsse aus dem Jahr 2019, bei denen u. a. die Einführung eines Klimabeitrags in Höhe von 1 € pro Vollmitglied beschlossen wurde.

In der **Klimaschutzstrategie** ist festgelegt, dass der DAV bis zum Jahr 2030 klimaneutral werden will. Auf dem Weg dorthin soll das Grundprinzip „Vermeiden vor Reduzieren vor Kompensieren“ gelten. D. h. der Fokus soll darauf liegen, weniger Emissionen zu verursachen. Die Kompensation zur Erreichung der Klimaneutralität soll für den gesamten Verband erst 2030 erfolgen.

Das **Klimaschutzkonzept** legt die Rahmenbedingungen und Steuerungsansätze fest, mit denen eine Reduktion der Emissionen erreicht werden soll und gliedert sich in folgende Bereiche:

- Emissionsbilanzierung
- Steuerungsansätze
- Umsetzungsprozess
- Handlungsfelder

Emissionsbilanzierung

Die Basis für alle Vermeidungs-, Reduktions- und später dann Kompensationsmaßnahmen bildet die **Emissionsbilanzierung**. Das Konzept sieht vor, dass sich alle Gliederungen des DAV im Jahr 2022 bilanzieren. Das Jahr 2022 bildet dann die Vergleichsbasis für Reduktionsziele. Die Bilanzierung soll mindestens alle zwei Jahre erfolgen.

Entscheidend für die Emissionsbilanzierung ist die Festlegung der Systemgrenzen. Der DAV bilanziert nach dem Greenhouse Gas Protocol Scope 1 und 2 (Strom, Wärme, Fuhrpark), sowie weite Teile von Scope 3 (Aktivitäten, Dienstleistungen). Dafür hat er folgende Systemgrenzen beschlossen:

- **Gruppenaktivitäten, Touren & Kursen, Gremiensitzungen:** vollständige Bilanzierung der An- und Abreisemobilität sowie Verpflegung und Übernachtung.
- Bei **Veranstaltungen** Unterscheidung der Zielgruppe:
 - Veranstaltungen mit überwiegend interner Zielgruppe (Mitglieder): Bilanzierung.
 - Veranstaltungen mit überwiegend externer Zielgruppe: keine Bilanzierung der An- und Abreisemobilität von Besucher*innen; Bilanzierung von z.B. Referent*innen, Athlet*innen.

- Keine Bilanzierung der **An- und Abreisemobilität von Gästen** auf Hütten / Kletterhallen.
- Abschreibung der Emissionen bei **Baumaßnahmen** über 10 Jahre.

Aktuell liegt ein großer Fokus darauf, die Sektionen bei der Emissionsbilanzierung zu unterstützen. Der Bundesverband gibt dazu folgende Hilfestellungen:

- Bereitstellung eines Online-Tools zur Emissionsbilanzierung (Rahmenvertrag für alle 370 Gliederungen).
- Bereitstellung von Leitfäden, Checklisten und Erfassungsformularen, Aufbau einer Wissensplattform.
- Kurse zur Emissionsbilanzierung und Einführungen zur Nutzung des Online-Tools.
- Das Online-Bilanzierungstool wird seit Mai 2022 schrittweise kostenfrei zur Verfügung gestellt und durch eine Einführung begleitet.

Steuerungsansätze

Die Steuerung der Emissionsreduktion erfolgt über folgende Ansätze:

- DAV-interner CO₂-Preis
- Klimabeitrag und Klimafonds
- Zwischenziele: Klimaschutzkennzahlen und Reduktionsziel
- Selbstverpflichtungen

Steueransatz: DAV-interner CO₂-Preis

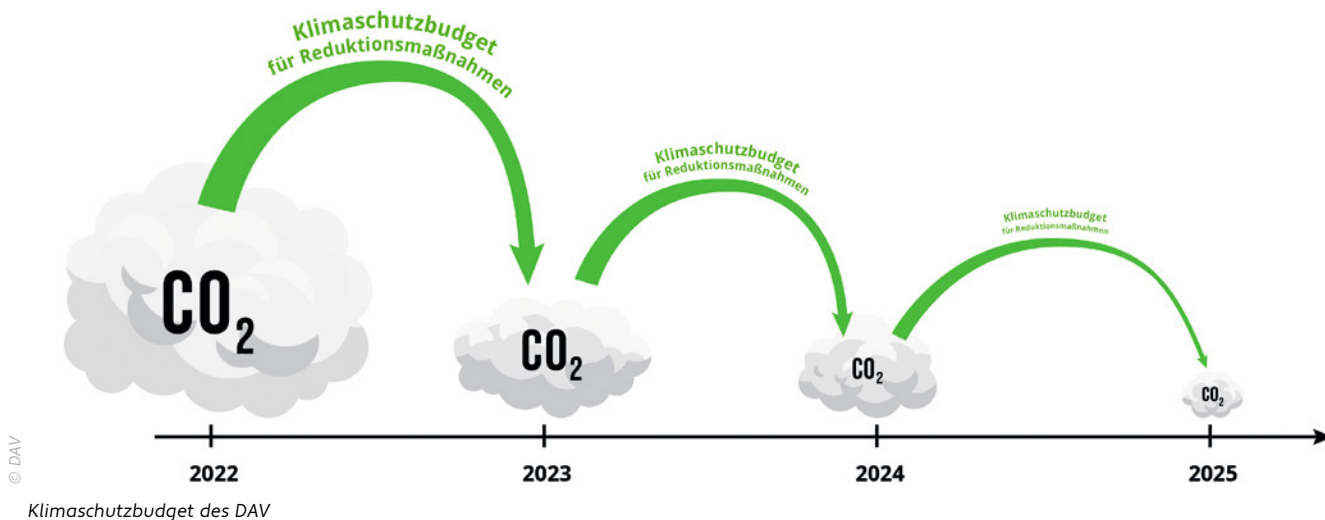
Ab 2023 wird der DAV-interne CO₂-Preis auf alle Emissionen angewandt. Für die Jahre 2023/2024 wurde ein Preis von 90 €/t CO₂e festgesetzt für Jahre 2025/2026 ein Preis von 140 €/t CO₂e. Für die Folgejahre wird der Preis erneut diskutiert und festgelegt.

Basierend auf den Emissionen des vorangegangenen Kalenderjahres wird ein **Klimaschutzbudget** gebildet, welches für CO₂-Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen der jeweiligen Gliederung eingesetzt wird. Es wird wie folgt berechnet: Bilanz in Tonnen CO₂e × CO₂-Preis = Klimaschutzbudget

Beispiel: Eine Sektion hat im Jahr 2022 eine Klimabilanz von 200 Tonnen CO₂-Äquivalenten errechnet. Dann bildet sie im Jahr 2023 ein Klimaschutzbudget von 18.000 € (90 €/t × 200 t). Das Geld verbleibt in der Sektion, muss dort aber zweckgebunden für Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Die Finanzierung des Klimaschutzbudgets kann über verschiedene Wege erfolgen:

- Einsparungen und Umschichtungen
- Zusätzliche „Gebühren“ dort, wo viele Emissionen anfallen (z.B. Klimaabgabe bei weiten Reisen)
- Erhöhung des Mitgliedsbeitrags



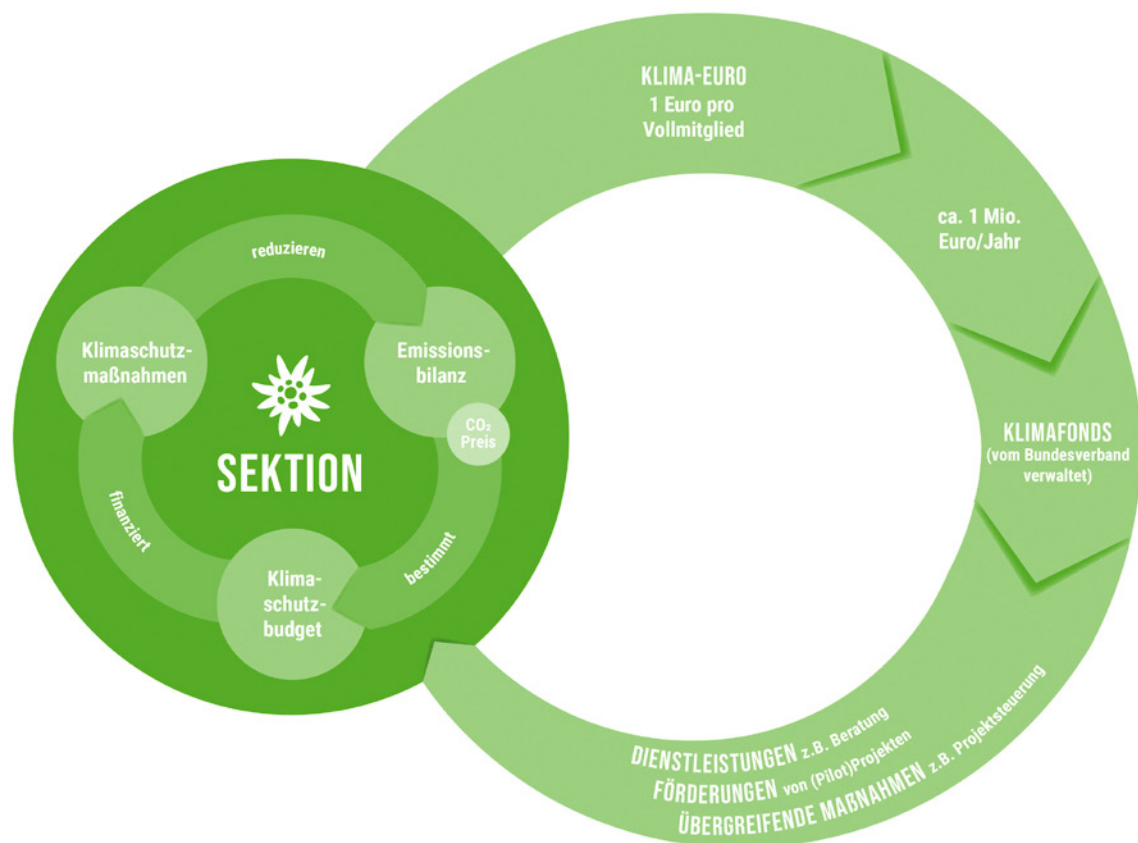
Das jährliche Klimaschutzbudget für Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen errechnet sich aus der Emissionsbilanz multipliziert mit dem internen CO₂-Preis.

Steuerungsansatz: Klimabeitrag und Klimafonds

Mit Beschluss der HV 2019 wird seit 2021 der Klimabeitrag in Höhe von 1 € pro Vollmitglied erhoben (Klimaeuro). Dieser fließt in den DAV-weiten Klimafonds. Davon werden sowohl übergeordnete Projekte, Dienstleistungen an Sektionen (z.B. Tool zur Emissionsbilanzierung) und Projekte in den Sektionen (z.B.

PV-Anlagen, Wanderbusse) gefördert. Über den Klimafonds stehen jährlich ca. 1 Mio € zur Verfügung.

Seit 2021 wird ein jährlicher Klimabeitrag in Höhe von 1 € pro Mitglied erhoben, der in einen Klimafonds fließt. Daraus werden Klimaschutzprojekte auf allen Ebenen finanziert. Der Klimafonds ergänzt das Klimaschutzbudget der Sektionen.



© DAV

Klimabeitrag und Klimafonds

Steuerungsansatz Zwischenziele

Zentrales Zwischenziel ist die **Reduzierung der Emissionen** im Vergleich zum Basisjahr 2022 **bis 2026 um 30%**. Für die Jahre 2028 und 2030 wird die Höhe der anzustrebenden Reduktion von der Hauptversammlung 2023 festgelegt.

Darüber hinaus werden bis zur Hauptversammlung 2022 geeignete **Klimaschutzkennzahlen** aus der Emissionsbilanzierung entwickelt, die einen Vergleich im zeitlichen Verlauf und zwischen den Sektionen ermöglichen sollen. Beispiele dafür sind die Emissionen pro Teilnehmer*in und Tourentag oder die Emissionen pro m³ Kletterhalle.

Steuerungsansatz Selbstverpflichtung

Auf der Hauptversammlung wurden zwei Selbstverpflichtungen beschlossen:

- Ab 2022 wird auf **Kurzstreckenflüge** (Luftlinie unter 1000 km) **verzichtet**. Abweichungen sind nur in zwingenden Ausnahmefällen möglich, der Reisepreis ist dabei kein Argument.
- Ab 2023 nutzt der DAV in allen seinen Einrichtungen mit Netzanschluss 100% zertifizierten **Ökostrom**.

Umsetzungsprozess

Die zentralen Aufgabenfelder bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sind:

- Umsetzung: Festlegung von Rollen und Verantwortlichkeiten, Einführung der Rolle „Klimaschutzkoordination“ in allen Gliederungen des DAV
- Information & Austausch
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Bewertung und Anpassung

Eine Schlüsselrolle nimmt das neue Amt der Klimaschutzkoordination ein. Die Koordinator*innen sollen die Bilanzierung, die Planung von Reduktionsmaßnahmen und die Verwendung des Klimaschutzbudgets koordinieren. Idealerweise bilden sich mehrköpfige Klimaschutzteams in den Sektionen. Bis Mai 2022 wurden dem DAV-Bundesverband bereits ca. 125 Klimaschutzkoordinator*innen gemeldet.

Auf einer Klimaschutzplattform sollen alle Informationen (z.B. Wissensplattform, Best-Practice-Beispiele, Klimaschutzkennzahlen) gebündelt und ein Austausch ermöglicht werden. Die Plattform wird derzeit konzipiert.

Handlungsfelder

Die zentralen Handlungsfelder sind:

- Mobilität (Touren, Kurse, Dienstreisen)
- Infrastruktur (Hütten, Kletteranlagen, Geschäftsstellen)
- Verpflegung
- Kommunikation & Bildung
- Finanzanlagen

Dem Bereich Mobilität kommt die größte Bedeutung zu, denn er macht rund 60–80 % der Emissionen im DAV aus. Hier sollen konkrete Maßnahmen sowohl auf Bundesebene (z.B. Mobilitätsplattform, klimafreundliche Reisekostenrichtlinie) als auch auf sektionsebene (z.B. klimafreundliches Tourenprogramm) umgesetzt werden. Der zweithöchsten Emissionen entstehen im Bereich der Infrastruktur (Hütten, Kletteranlagen, Geschäftsstellen).

Kompensation

Auch wenn manche Gliederungen des DAV bereits ihre Emissionen kompensieren, so soll dieser Schritt für den gesamten Verband erst im Jahr 2030 erfolgen. Nach aktuellem Stand soll dann über den Kauf von Minderungs-Zertifikaten auf dem freiwilligen Markt für Emissionszertifikate eine vollständige Kompensation der noch verbleibenden Emissionen erfolgen. Die Details dazu werden zu einem späteren Zeitpunkt noch festgelegt.

Fazit

Derzeit liegt ein wesentlicher Fokus darauf, das Klimaschutzkonzept des DAV intern bekannt zu machen und möglichst viele Aktive in den DAV-Sektionen beim Klimaschutz mitzunehmen. Wesentlich ist dabei auch das Gewinnen von Klimaschutzkoordinator*innen und die Bildung von Klimaschutzteams auf allen Ebenen.

In 2022 hat darüber hinaus eine umfangreiche Bilanzierung in allen Gliederungen des DAV begonnen. Herausforderungen dabei sind die Organisation der Datensammlung bei Touren und Kursen, da hier sehr viele Anreisedaten erfasst werden müssen. Auch die Datenbeschaffung bei verpachteten Immobilien gestaltet sich z. T. schwierig.

Insgesamt geht es darum, den Bergsport Schritt für Schritt klimafreundlicher zu gestalten ohne dabei auf die Kernaktivitäten (Fahrten in die Berge) verzichten zu müssen. Dabei sind auch kreative Lösungen gefragt. Auch muss immer bedacht werden, dass kleine und mittelgroße Sektionen ganz oder zum Großteil ehrenamtlich organisiert werden. Hier darf es nicht zu einer Überforderung der Ehrenamtlichen kommen.

Der DAV hat sich auf den Weg gemacht und ambitionierte Ziele gesetzt. Dabei betritt er in einigen Bereichen Neuland und nimmt eine Vorreiterrolle beim Klimaschutz unter den Naturschutz- und Sportverbänden ein.

Weiterführende Infos:

alpenverein.de/Natur-Klima/Wir-fuers-Klima/



KLIMASCHUTZ UND KLIMA-ANPASSUNG IM GOLFSPORT IN DEUTSCHLAND

Dr. Sabine Köhler, Deutscher Golf-Verband, Leiterin des Arbeitskreises „Klimafreundlicher Golfanlagenbetrieb“

Die Auswirkungen des Klimawandels machen auch vor dem Golfsport in Deutschland nicht Halt. Extremere Wetterbedingungen, längere Hitzeperioden und veränderte Niederschlagsmuster stellen eine enorme Herausforderung für Golfanlagen-Betreiber und die Golfspieler*innen dar. Im Kontext von Klimawandel und Klimaschutz sind Umweltschutz, Ressourceneffizienz und infolgedessen auch die Betrachtung des globalen Rohstoffhaushalts, sowie seine Verteilung maßgeblich.

Golfanlagen in Deutschland stehen derzeit vermehrt im Fokus des öffentlichen Diskurses. Kritikpunkte betreffen Fragen der Nachhaltigkeit (Umweltauswirkungen, Landnutzung, Wasserverbrauch, finanzielle Aspekte) und gesellschaftliche Aspekte, die den Golfsport als eine „Ökoschweinerei“ (taz.de) und „elitäre Sportart für eine privilegierte wohlhabende Minderheit“ ansehen (faz.net).



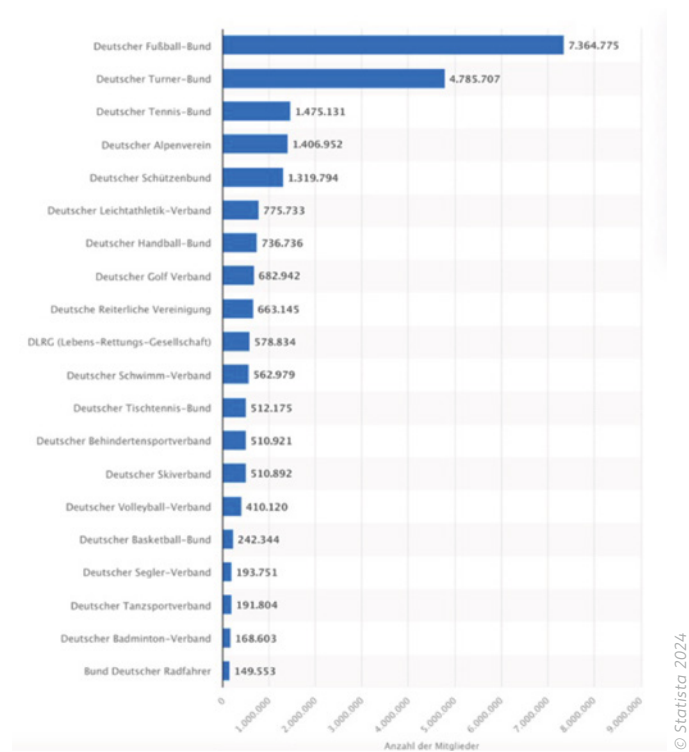
Protest der Letzten Generation gegen Golfplätze

Wie steht es also um den Golfsport und Golfanlagen-Betrieb in Deutschland? Und was muss sich ändern, um effizientes und ressourcenschonendes Klimafolgenmanagement zu betreiben und die Wahrnehmung dieser Sportart in der breiten Öffentlichkeit zu verändern?

Golfsport

Golf ist eine beliebte und olympische Sportart. Das belegt eine globale Studie des R&A (Royal & Ancient Golf Club). Demnach wird Golf weltweit aktuell von 39,6 Mio. Menschen gespielt. Allein in Deutschland sind es 1,2 Mio. Spieler*innen, davon knapp 683.000 in Clubs organisiert.

Damit rangiert der Deutsche Golf Verband (DGV) direkt hinter dem Deutschen Handball Bund mit 737.000 Mitgliedern auf Platz 8 der mitgliederstärksten Sportverbände in Deutschland.



Die 20 mitgliederstärksten Sportverbände in Deutschland

Eine Vollmitgliedschaft in einem DGV-Club kostet zwischen 800 € bis 1.200 € pro Kalenderjahr. Darüber hinaus gibt es nutzungsabhängige Mitgliedschaften, mit denen Golfinteressierte wesentlich günstiger, ab ca. 250–350 € pro Jahr in den Golfsport einsteigen können.

Golfplätze

Kennzahlen Deutschland

Es gibt derzeit 729 Golfanlagen in Deutschland. Die durchschnittliche Größe einer 18-Loch Anlage beträgt 69 Hektar. Somit nimmt die Gesamtfläche aller Golfanlagen in Deutschland ca. 50.000 ha ein und entspricht damit einem Anteil von 0,14% der Fläche der Bundesrepublik.

Ca. 30% der Fläche einer Golfanlage werden für den Spielbetrieb genutzt: Fairways, Grüns, Abschläge und Sandhindernisse. Insgesamt 4% der Fläche entfallen auf Infrastruktur: Gebäude, Wege und Parkplatz. Der größte Anteil einer Anlage besteht mit 66% aus Naturflächen: Wälder, Biotop, Roughs und Hecken.

Biodiversität auf Golfanlagen

Mindestens 33% der Gesamtfläche eines Golfplatzes sind natürliche Lebensräume: Wiesen, Wälder, Flüsse, Biotop, in denen zahlreiche und teilweise vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten heimisch sind.



© Sabine Köhler, Jörg Ewald

Beispiele für Biodiversität auf Golfplätzen

Der Verlust von Ökosystemen sowie Pflanzen- und Tierarten schreitet weltweit voran und hat nicht nur ökologische, sondern auch schwerwiegende ökonomische Folgen. Wichtige „Dienstleistungen“ der Natur – wie natürliche Wasserfiltration oder Bestäubung von Obstblüten – drohen in Zukunft beeinträchtigt zu werden. Golf ist die einzige Sportart, die mit ihren Sportanlagen biologische Vielfalt fördern und unterstützen kann. Mit Ihrer Verteilung über ganz Deutschland können sich die Golfanlagen zu wertvollen Naturschutzinseln und Trittstein-Biotopen entwickeln und dadurch einen nachhaltigen Beitrag zur Bewahrung und Förderung der Biodiversität leisten.

Der DGV unterstützt die Golfanlagen-Betreiber in puncto Förderung von Biodiversität durch seinen „Arbeitskreis Biodiversität“, diverse Kooperationen und Initiativen mit Umweltschutzverbänden, sowie Forschungseinrichtungen bei der Erhaltung, dem Ausbau und der Pflege dieser wertvollen Lebensräume. Zu den Meilensteinen der DGV-Nachhaltigkeitsstrategie gehören seit 2008 u.a.: Das Qualitätssiegel Golf&Natur, die Biodiversitätsinitiative „Lebensraum Golfplatz“, das Forschungsprojekt GolfBiodivers sowie ein Pilotprojekt zur CO₂-Bilanzierung.

Pflanzenschutzmittel

Ihre Verwendung ist in den letzten zwei Jahrzehnten auf den Golfanlagen nicht nur stetig zurückgegangen, sondern darüber hinaus immer strenger reguliert worden. Im Gegensatz zu landwirtschaftlichen Nutzflächen, auf denen umwelt- und gesundheitsschädliche Substanzen, wie z. B. Glyphosat über die gesamten Nutzflächen ausgebracht werden dürfen, konzentriert sich die Verwendung von notwendigen Pflanzenschutzmitteln/Maßnahmen auf der Golfanlage im Wesentlichen auf etwa 1–2% der Fläche eines Platzes, die Grüns.

Auf den Golfgrüns wird teilweise kunstgedüngt, trotz aller Umweltauflagen bisweilen auch zu viel. Greenkeeper wissen jedoch inzwischen, wie man Schimmel und Moosen intelligenter trotzts als mit Chemie, nämlich z. B. durch Belüftung, Sonneneinstrahlung, Vermeidung von Staufeuchtigkeit und mit standortoptimalen Rasenmischungen. Um die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im Pflanzenschutz bei gleichzeitiger Sicherung eines hohen Pflegestandards sicher zu stellen, hat der Deutsche Golf Verband für die Unterstützung der Golfanlagen den „Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz“ (AK IPS) gegründet.

Wasser

Der jährliche Verbrauch eines 18-Loch-Platzes liegt im Durchschnitt zwischen 25.000–35.000 m³.

Ungefähr 24% der Fläche eines Golfplatzes werden bewässert. In Trockenzeiten kann die bewässerte Fläche stark reduziert werden und sich nur auf die Grüns konzentrieren, was maximal 2% der Fläche entspricht.

In Anbetracht drohender Wasserknappheit in Trockenperioden, insbesondere in Regionen, die anfällig für Wasserknappheit sind, führte die Bewässerung der Anlagen in den letzten Jahren vermehrt zu Konflikten mit lokalen Gemeinden und Umweltschützern.

Deshalb gibt es inzwischen viele Bemühungen, den Wasserverbrauch auf Golfplätzen nicht nur zu reduzieren, sondern langfristig ein autarkes Wassermanagement zu erzielen, durch z.B.:

- Nachhaltige Bewässerungsmethoden: Einsatz von intelligenten Bewässerungssystemen, die den Wasserverbrauch optimieren und sich an die spezifischen Bedürfnisse der Golfplätze und die aktuellen Wetterbedingungen anpassen. Speicherteiche, Nutzung von Regen- und/oder aufbereitetem Wasser zur Bewässerung.
- Effiziente Bewässerungsinfrastruktur und Monitoring: Kontinuierliche Überwachung des Wasserhaushalts auf dem Golfplatz durch Sensoren und IoT-Technologien. Analyse von Verbrauchsdaten und Umweltbedingungen, um Optimierungspotenziale zu identifizieren und das Wassermanagement kontinuierlich zu verbessern.
- Dürretolerante Pflanzen: Auswahl von Pflanzensorten, die besser an trockene Bedingungen angepasst sind und weniger Wasser benötigen. Förderung von xerophytischen Pflanzen, die auf natürliche Weise wassersparend sind.
- Umweltfreundliche Pflegemaßnahmen: Implementierung von umweltfreundlichen Pflegepraktiken, um den ökologischen Fußabdruck der Golfplätze zu minimieren.
- Flexibles Platzdesign: Entwicklung von Golfplatzdesigns, die auf Änderungen von klimatischen Bedingungen reagieren können.

Um den vielfältigen Anforderungen von Golfanlagen im Bereich des Wassermanagements nachzukommen,

hat der DGV bereits vor Jahren den „Arbeitskreis Golfplatzbewässerung“ ins Leben gerufen. Dieser berät den Verband zu den vielfältigen Themen rund um die Ressource Wasser. Darüber hinaus trägt er aktuelle Informationen aus Wissenschaft und Praxis zusammen. Auf politischer Ebene steht er im Dialog mit den verschiedenen Wasserbehörden.

Solange Golfanlagen in Deutschland nicht flächendeckend über ein autarkes Wassermanagement verfügen, wird der Wasserverbrauch von Golfanlagen ein gesellschaftliches Thema bleiben, welches medial im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Umweltschutz öffentlich diskutiert werden wird.

Globale Erwärmung

Der Golfsport ist stark abhängig von bestimmten Umweltbedingungen, insbesondere im Profisport von optimalen Platzverhältnissen. Klimatische Veränderungen, wie höhere Temperaturen, längere Trockenphasen und vermehrte Starkregenereignisse, beeinflussen die Qualität der Golfplätze und damit das Spielerlebnis erheblich. Dies stellt nicht nur eine Herausforderung für Golfclubs und Betreiber dar, sondern auch für die Spieler*innen, die sich mit neuen Bedingungen auseinandersetzen müssen.

Gravierende Auswirkungen des Klimawandels auf den Golfsport sind:

- Hitze und Dürre: Veränderungen in den Klimabedingungen können zu Trockenperioden führen, die die Bewässerung der Golfplätze erschweren und die Qualität des Rasens beeinträchtigen.
- Starkregen und Überschwemmungen: Extremere Wetterereignisse können zu Überflutungen und Schäden an den Golfplätzen führen, Bunker werden ausgespült und Grünflächen überflutet.
- Veränderte Flora und Fauna: Klimaänderungen führen zwangsläufig zu Veränderungen in der Flora und Fauna der Golfplätze und haben gravierende Auswirkungen auf das Ökosystem. Über Neuanpflanzungen von Hitze- und Trockenheit-resilienten Pflanzen muss nachgedacht werden.



Niederschlags- und Hitzefolgen auf Golfplätzen

Gleichzeitig werden neue (und teilweise invasive) Insektenarten, Vögel und Tiere in unseren Breiten heimisch werden.

Der abrupte Wechsel von Starkregenfällen und hohen Temperaturen macht nicht nur den Menschen, sondern auch den Bienen zu schaffen, die Waben verkleben bereits in den frühen Morgenstunden (vor der Ernte durch die Imker) und die Bienenvölker sind durch die enormen Wassermassen bei Starkregenfällen vielerorts bedroht.

Beispiel: Speicherteich als Zukunftssicherung für den Golfplatz und die Stadt Kronberg

Kronberg im Taunus und der Golf- und Land-Club Kronberg liegen in einer Region, die bevorzugt von sowohl Hitzeperioden als auch Starkregenfällen während der Sommermonate heimgesucht wird. Da eine ausreichende Bewässerung der Golfanlage während der letzten heißen Sommer aufgrund einer Wasserknappheit nicht möglich war, wurde 2023 auf dieser Anlage ein Speicherteich gebaut.

Das Projekt zeigt beispielhaft, wie Golfanlagen ihre Platzqualität sichern und zugleich Ressourcen schonen können. Niederschläge werden gesammelt und der Natur dann zugeführt, wenn der Oberboden auszutrocknen droht. Damit bleibt dieser aufnahmefähig, was bei Starkregen die Wohngebiete unterhalb des Platzes vor Hochwasser durch Starkregenfälle schützt.



© Golf- und Land-Club Kronberg e.V.

Golfplatz Kronberg

Der Wert der Golfanlage ist unermesslich für Kronberg. Als größte unversiegelte Fläche auf Kronberger Gemarkung versorgt der Golfplatz die Stadt mit Frischluft und kühlt sie in der warmen Jahreszeit um bis zu 2,5 Grad Celsius herunter (Sponge-City Prinzip).

Zusätzlich wird hier die Artenvielfalt durch die Anlage von Wildblumenwiesen, eigenen Bienenstöcken, die Ansiedlung von Steinkäuzen und die Neupflanzung von Wildobstbäumen gefördert.

Klimawandel und Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist eine wesentliche Strategie zur Abschwächung des Klimawandels. Die Etablierung einer Nachhaltigkeitsstrategie wird deshalb für die meisten Golfanlagen-Betreiber zum Fokusthema werden. Die Ursachen des Klimawandels sind vielfältig (EU Climate Action) wesentliche Ursachen sind:

Erderwärmung

Die vom Menschen verursachte Erderwärmung nimmt derzeit alle zehn Jahre um 0,2 °C zu. Ein Temperaturanstieg um 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter hat gravierende negative Auswirkungen auf die natürliche Umwelt, sowie auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen, einschließlich eines deutlich höheren Risikos, dass weltweit gefährliche und möglicherweise katastrophale Veränderungen der Umwelt eintreten werden.

Aus diesem Grund hat die internationale Gemeinschaft anerkannt, dass die Erderwärmung deutlich unter 2 °C gehalten werden muss und Anstrengungen unternommen werden müssen, um sie auf 1,5 °C zu begrenzen.

Treibhausgase

Haupttriebfeder des Klimawandels ist der Treibhauseffekt. Einige in der Erdatmosphäre vorhandene Gase wirken ungefähr wie das Glas eines Gewächshauses: Sie lassen Sonnenwärme zwar herein, verhindern aber ihre Abstrahlung zurück in den Weltraum und führen zur Erderwärmung. Viele dieser Treibhausgase sind natürliche Bestandteile der Erdatmosphäre; infolge menschlicher Tätigkeiten ist jedoch die Konzentration einiger Gase stark angestiegen. Das gilt insbesondere für: Kohlendioxid (CO₂), Methan, Distickstoffoxid und Fluorierte Gase.

Durch menschliche Tätigkeiten entstehendes CO₂ trägt am stärksten zur Erderwärmung bei. Bis 2020 war die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre auf einen Wert von 48% über dem vorindustriellen Niveau (vor 1850) gestiegen.

Ursachen für steigende Emissionen

Die steigenden Treibhausgasemissionen sind vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Bei der Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas entstehen Kohlendioxid und Stickoxide.

- Abholzung von Wäldern (Entwaldung): Bäume tragen durch Aufnahme von CO₂ zur Klimaregulierung bei. Durch Rodung geht diese positive Wirkung verloren, und der in den Bäumen gespeicherte Kohlenstoff wird in die Atmosphäre freigesetzt, wo er zum Treibhauseffekt beiträgt.
- Intensivierung der Viehzucht: Kühe und Schafe erzeugen bei der Verdauung ihres Futters große Mengen an Methan.
- Stickstoffhaltige Dünger verursachen Stickoxidemissionen.
- Fluorierte Gase werden aus Geräten und Produkten freigesetzt, in denen diese Gase verwendet werden. Diese Emissionen haben einen sehr starken Treibhauseffekt, der bis zu 23.000-mal stärker ist als der von CO₂.

Die Eindämmung des Klimawandels liegt in unserem ureigenen Interesse und erfordert eine Verhaltensänderung und Übernahme von Verantwortung auf individueller, gesellschaftlicher und politischer Ebene. Da jede ausgestoßene Tonne CO₂ zur Erderwärmung beiträgt, hilft jede Emissionsreduktion, die Erderwärmung einzudämmen. Um die Erderwärmung komplett zu stoppen, müssen wir weltweit CO₂-neutral werden.

Nachhaltiges und ressourcenschonendes Wirtschaften (ELLEN MCARTHUR FOUNDATION/circular economy) trägt maßgeblich dazu bei, den Treibhauseffekt zu mildern und den Klimawandel einzudämmen. Ökologische Land- und Forstwirtschaft, sowie umweltfreundliche Infrastrukturen stärken unsere Resilienz, indem Sie die Bodenqualität verbessern und Wasserqualität erhalten, sowie die Anpassungsfähigkeit erhöhen. Erneuerbare Energien (z.B. Solarenergie, Windkraft und Wasserkraft) sind ein wesentlicher Bestandteil von Nachhaltigkeitsbemühungen, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren.

Arbeitskreis Klimafreundlicher Golfanlagenbetrieb

Um den vielfältigen Aufgaben und Anforderungen für den Betrieb von klimafreundlichen Golfanlagen gerecht zu werden, hat der DGV Anfang 2023 den „Arbeitskreis Klimafreundlicher Golfanlagenbetrieb“ ins Leben gerufen. Im Schulterschluss und mit der fachlichen Expertise der weiteren Arbeitskreise wird dieser Arbeitskreis den DGV bei der Entwicklung und Etablierung einer tragfähigen, glaubwürdigen und international vergleichbaren Nachhaltigkeits-Strategie beraten.

Die Aufgaben dieses Arbeitskreises umfassen folgende Handlungsfelder:

- Aufbau einer Wissensdatenbank zu den relevanten Nachhaltigkeits-Themen

- Kommunikation: Club & Golfer & breite Öffentlichkeit
- Fördermittel-Management für nachhaltiges Wirtschaften: CO₂-Bilanzierung, energie-effizienter Golfanlagenbetrieb, autarkes Wassermanagement, integrierter Pflanzenschutz
- Definition und Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen
- Internationale Vergleichbarkeit schaffen

Nachhaltigkeit messen

Um eine Nachhaltigkeitsstrategie zu entwickeln und Nachhaltigkeitsziele zu definieren, muss zunächst der Nachhaltigkeits-Status Quo von Golfanlagen ermittelt werden. Erst wenn die Ausgangssituation bekannt ist, können Ziele definiert werden, die sich an internationalen Standards, zum Beispiel der SDGs orientieren. Die Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen bieten einen umfassenden Rahmen, der für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Golfanlagen genutzt werden kann. Nachfolgend einige Überlegungen und Kriterien, die in einem SDG-Scoring-System für Golfanlagen berücksichtigt werden könnten, z.B.:

- SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitär: Bewertung der Wassernutzungseffizienz und der Maßnahmen zur Erhaltung der Wasserqualität; Implementierung von Technologien zur Wasserrückgewinnung und Reinigung.
- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: Einsatz erneuerbarer Energiequellen, wie Solar- oder Windenergie, für den Betrieb von Golfanlagen; Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs durch effiziente Bewässerungssysteme.
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: Beteiligung an lokalen Gemeinschaftsprojekten und Initiativen. Beitrag zur Entwicklung einer nachhaltigen Gemeinschaft durch z.B., Arbeitsplatzschaffung, sowie Sport- und Kulturförderung.
- SDG 12: Verantwortungsvoller Konsum und nachhaltige Produkte: Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln; Förderung von nachhaltigem Konsum im Pro-Shop und regionalem Produktbezug in der Gastronomie.
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen; Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Anpassung an den Klimawandel.
- SDG 15: Leben an Land: Förderung der Artenvielfalt, einschließlich naturnaher Flächen, Schutz gefährdeter Arten.
- SDG 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele: Zusammenarbeit mit lokalen Regierungen/Behörden, Forschungseinrichtungen, NGOs (z.B. NABU/WWF) und anderen Interessengruppen, um gemeinsame Nachhaltigkeitsziele zu erreichen; Teilnahme an Initiativen/Netzwerken zur Förderung von Nachhaltigkeit.



Klimawandel und Nachhaltigkeit im Golfsport

Die Grundlage eines jeden Nachhaltigkeits-Reporting sind messbare Kennzahlen. D. h., für jedes ausgewählte SDG müssen messbare Indikatoren festgelegt werden, um Fortschritt und Verbesserungen regelmäßig (jährlich) zu überprüfen und zu dokumentieren.

Um die spezifischen Auswirkungen des Klimawandels auf den Golfsport in Deutschland besser zu verstehen, bedarf es kontinuierlicher Forschungsarbeit, welche die Anpassung von Golfanlagen, das Verhalten der Spieler und die langfristige Nachhaltigkeit des Sports berücksichtigt. Kooperation und Austausch mit anderen Outdoor-Sportanlagen können wertvolle Erkenntnisse liefern.

Quellen

- EGA European Golf Association (2023): Consultative final draft 08/2023, TURFGRASS SUSTAINABILITY.
- Ellen McArthur Foundation (2024): Circular Economy. [Download](#)
- EU Climate Action 2024: Ursachen des Klimawandels. [Download](#)
- Müllender, B. 2020: Klimabilanz im Sport: Golfen, eine Ökoschweinerei?. In: taz online 22.06.2020.
- R&A Royal & Ancient Golf Club 2022: Our World of Golf, On-course golfers worldwide, Annual Review 2022, page 34/35. [Download](#)
- Statista 2024: Top 20 der mitgliederstärksten Sportverbände in Deutschland 2023. [Download](#)
- Weiguny, B. 2023: Ein balance-Akt – Ein Bäumchen am falschen Ort. In: faz.net 16.06.2023. [Download](#)

KLIMAAANPASSUNG VON SPORTINFRASTRUKTUR AM BEISPIEL DER STADT KÖLN

Benjamin Müller, Mitarbeiter in der Abteilung „Sportstättenbau und -pflege“ beim Sportamt der Stadt Köln

Die Auswirkungen der globalen Erwärmung sind schon jetzt spürbar und stellen Metropolen wie die Stadt Köln und ihre Sportinfrastruktur vor neue Herausforderungen.

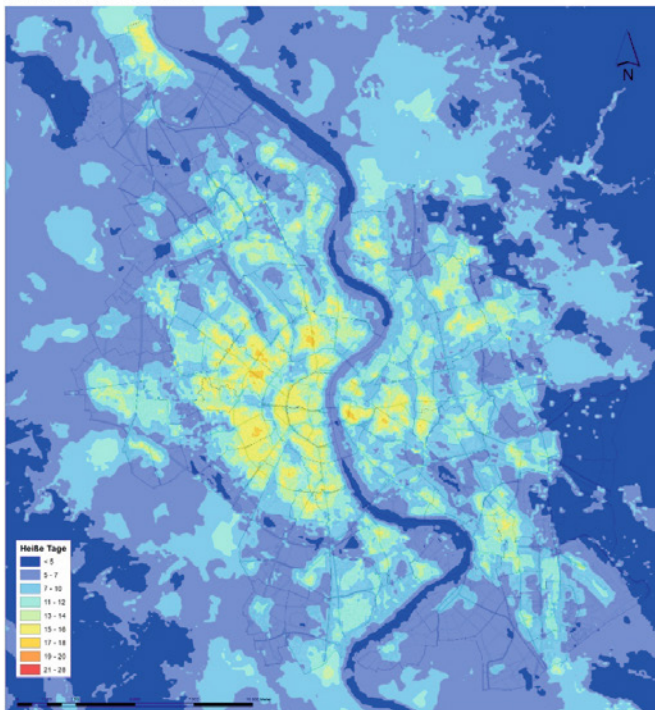
Klimawandel und Auswirkungen auf die Stadt Köln

Wertvolle Erkenntnisse und Anpassungsstrategien im Umgang mit den zukünftigen Umweltbedingungen lieferte 2013 das gemeinsame Projekt „Klimawandelgerechte Metropole Köln“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen,

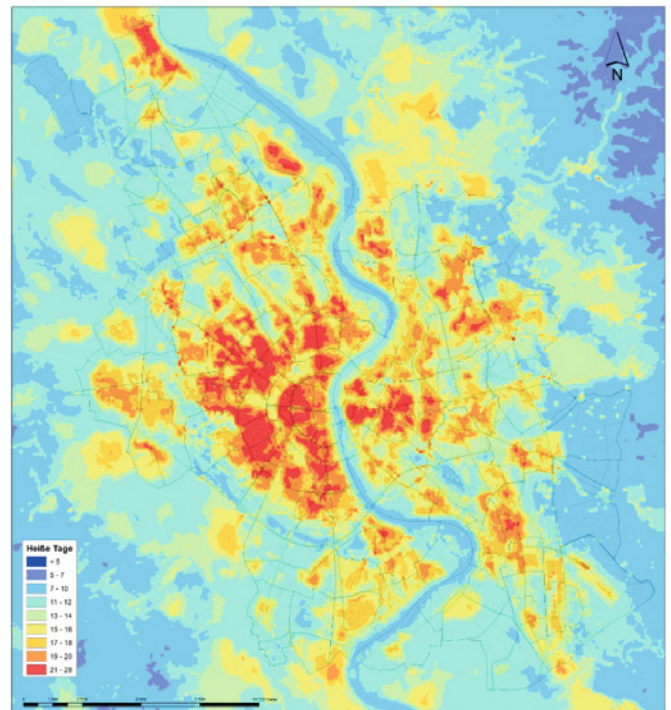
des Deutschen Wetterdienstes und der Stadtentwässerungsbetriebe Köln. Die ausführlichen Ergebnisse wurden im „Fachbericht 50: Klimawandelgerechte Metropole Köln – Abschlussbericht“ festgehalten (LANUV 2013).

In dem Bericht wird aufgezeigt, dass sich Köln auf eine Zunahme der Sommertage ($\geq 25^\circ\text{C}$) um 30–70%, eine Verdoppelung der heißen Tage ($\geq 30^\circ\text{C}$), auf Maximaltemperaturen von über 40°C sowie auf die Zunahme von Wetterextremen wie z.B. Starkregenereignisse einstellen muss.

Periode 1971 bis 2000



Periode 2021 bis 2050



Mittlere jährliche Anzahl der heißen Tage für den Zeitraum 1971 bis 2000 gegenüber dem Zeitraum 2021 bis 2050

Die Klimaanpassung von Sportfreianlagen ist in Anbetracht dieser Aussichten von entscheidender Bedeutung. Extreme Hitzeereignisse führen bereits jetzt zu

hohen Oberflächentemperaturen, extreme Wetterereignisse und veränderte Niederschlagsmuster zu Aufschwemmungen von Füllstoffen auf Kunststoffrasen.



Verklumptes Kunststoffgranulat sowie hohe Oberflächentemperaturen und aufgeschwommenes Korkgranulat nach Wetterextremen auf Sportanlagen im Kölner Stadtgebiet.

Der Eindämmung des Klimawandels wurde auch von politischer Seite eine hohe Priorität eingeräumt. Aus diesem Grund erklärte der Rat der Stadt Köln am 9. Juli 2019 den „Klimanotstand“ und verabschiedete zur Erreichung der Klimaschutzziele 6 Klimanotstand-Maßnahmen. Eine der zentralen Klimanotstand-Maßnahmen ist die Klimaeinschätzung aller relevanten Verwaltungsvorlagen durch eine Bewertung, ob die zu realisierenden Maßnahmen Auswirkungen auf das Klima haben. Alternativen mit positiven Effekten auf das Klima sollten bevorzugt werden. Planungs- und Baubeschlüsse für Generalsanierungen von Sportfreianlagen gehören zu den relevanten Verwaltungsvorlagen, die im Zuge des Klimanotstands einer besonderen Prüfung zu unterziehen sind.

Folgende Maßnahmen werden u. a. vom Sportamt der Stadt Köln zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Stadtklima und auf die Umwelt bei der Planung und dem Bau von Sportfreianlagen und hier besonders bei Kunststoffrasenplätzen ergriffen:

Ressourcenschonender Umbau der Sportanlagen

In der Grundlagenermittlung zu den anstehenden Baumaßnahmen wird geprüft, inwieweit vorhandene Baumaterialien (z.B. ungebundene Tragschichten) und Materialien (z.B. Ballfangzäune, Barrieren, Pflastersteine, etc.) beim

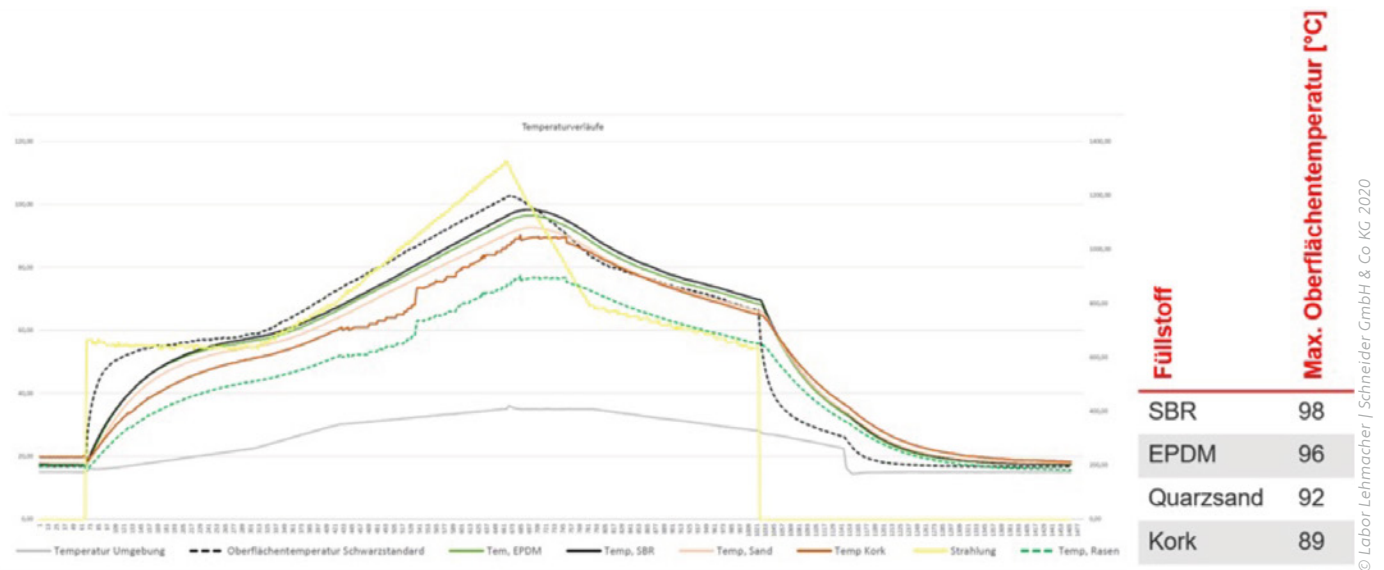


Vorhandenes Betonsteinpflaster wird, wenn möglich, weiterverwendet

Umbau wiederverwendet werden können (s. Abb. 3). Aussagen aus Gutachten zur Funktionsfähigkeit und Widerverwendbarkeit der untersuchten Baumaterialien und Bodenschichten sowie Empfehlungen zur wirtschaftlichsten Bauweise werden in der Planung berücksichtigt.

Nutzungszeiten / Flächenverbrauch

Durch die höheren Nutzungszeiten von Kunststoffrasenbelägen ist der Flächenmehrverbrauch im gesamtstädtischen Kontext im Vergleich zu anderen Sportbelägen



Messdaten zum Temperaturverlauf an einem simulierten Tag

deutlich geringer (Kunststoffrasen über 1.500 h, Tenne bis 1.500 h, Sportrasen bis 800 h (vgl. FLL Sportplatzpflege-richtlinien, 2014).

Sand-Kork als Füllstoff für Kunststoffrasen

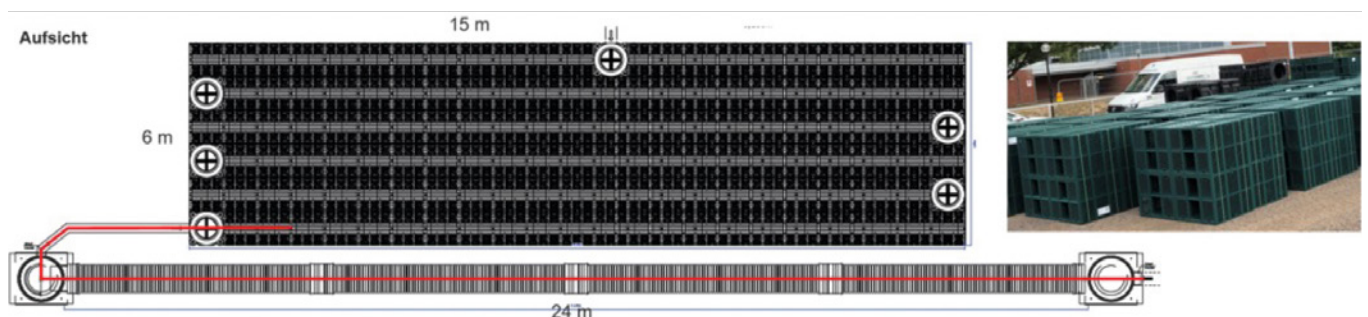
Seit der RAL Zertifizierung von Kork-Granulat Ende 2018 verwendet die Sportverwaltung der Stadt Köln ausschließlich Sand und Kork-Granulat als Füllstoff für Kunststoffrasensysteme, um sport- und umwelttechnische Qualitäten sicher zu stellen. Neben der geringeren Ausbringung von potentiell Mikroplastik hat Korkgranulat zudem den Vorteil, dass es sich weniger stark erwärmt als Kunststoffgranulate wie EPDM, TPE und SBR, sowie einer reinen Sandverfüllung (s. Abb. 4).

Im Zuge der Belagssanierungen bestehender Sportfreianlagen setzt die Stadt Köln die Verwendung von Sand-Kork-Füllstoff konsequent um. Auf diese Weise werden

synthetisch-elastische Granulate schrittweise durch Sand-Kork-Füllstoff ersetzt. Das Sportamt der Stadt Köln rechnet derzeit mit einem kompletten Wegfall synthetischer Füllstoffe auf ihren eigenen Kunststoffrasenplätzen nach Abschluss der geplanten Sanierungen in den Jahren 2030/2031.

Grundwasserneubildung

Das anfallende Niederschlagswasser wird direkt auf der Sportanlage zur Versickerung gebracht. Neben dem positiven Beitrag zur Grundwasserbildung führt dies dazu, dass das öffentliche Kanalnetz entlastet wird. Vor der Einleitung in die Versickerungsanlagen (z.B. Kastenrigole) sorgen vorgeschaltete Sicherungsmaßnahmen vorbeugend dafür, dass Mikroplastik (Kunststofffasern) und mögliche Schadstoffbelastungen nicht ausgetragen werden (s. Abb. 5).



Aufsicht auf eine Kastenrigole mit vorgeschalteter Sedimentationsanlage

Pflanzungen und Vegetationsflächen sowie Verdunstungskühlleistung

Das Sportamt der Stadt Köln hat 2018 eine Studie zum Vergleich der Verdunstungskühlleistung der Sportbeläge Tenne und Kunststoffrasen in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse zeigen einen mehr als doppelt so hohen Wert für die Bodenkühlleistung eines Tennenbelags im Vergleich zu einem Kunststoffrasen.



© Benjamin Müller

Neubau von Fahrradstellplätzen im Eingangsbereich einer Sportanlage.

© Gutachten 18107 / COOLSPORT

Belag	Evaporation (E_a) [mm/a]	Bodenkühlleistung [kWh/m ² a]	Bodenkühlleistung Sportanlage gesamt* [MWh/a]
Tennendecke	545	378	3.198
Kunstrasen (min – max)**	180 bis 223	125 bis 155	1.057 bis 1.311

* Summe der Bruttofläche der Groß- und Kleinspielfläche [8.459,3 m²]

** Literaturwerte, Angabe als Spannweite

Vergleich der Kennwerte zur Kühlleistung von Tennendecke und Kunststoffrasen

An 55 Tagen des Sommerhalbjahres ist der Tennenbelag jedoch so ausgetrocknet, dass keine Verdunstung stattfindet. Durch Gehölzpflanzungen im Umfeld der Sportanlage können die entstehenden Kühlleistungsverluste kompensiert werden

Es werden ausschließlich Tennenspielfelder in Kunststoffrasenfelder umgebaut. Sportrasenfelder werden nicht umgebaut. Im Rahmen von Neuplanungen wird nur bei äußerster Notwendigkeit in bestehende Vegetationsflächen eingegriffen. Die Eingriffe werden bilanziert und kompensiert. Dadurch werden Rest- und Ergänzungsflächen ökologisch aufgewertet. Neu geplante Materiallager werden beispielsweise mit Dachbegrünungen ausgeführt.

Beleuchtungsanlagen

Die vorhandenen und oft sanierungsbedürftigen Trainingsbeleuchtungsanlagen ersetzt die Stadt Köln im Rahmen der jeweiligen Umbaumaßnahmen durch zeitgemäße LED-Beleuchtungsanlagen.

Die neu installierten Flutlichtanlagen sind umwelt- und insektenfreundlich. Alle eingesetzten Systeme sind geprüft und zertifiziert. Die eingesetzten LED-Leuchten haben einen hohen Wirkungsgrad und sind daher energiesparender als herkömmliche HIT Leuchten. Die neuen Steuer- und Regelanlagen, ermöglichen, dass die Beleuchtung gedimmt, den Spielbedürfnissen an-

gepasst und zeitlich z.B. auf 22 Uhr begrenzt werden kann. Durch das Dimmen der Beleuchtungsstärke, kann neben der Energieeinsparung eine Reduzierung der Lichtemission erzielt werden. Die Lichtemission wird durch Blenden und Raster zusätzlich reduziert.

Förderanreize für Kölner Sportvereine

Der Rat der Stadt Köln hat in seiner Sitzung vom 09.02.2023 eine neue Richtlinie zur Förderung von Sport und Bewegung beschlossen (Vorlage-Nr. 2036/2022). Eine Vielzahl von Sportanlagen ist an Sportvereine vermietet. Das Förderprogramm „Sportinfrastruktur“ soll die Sportvereine ganz allgemein in die Lage versetzen, ihre jeweilige Sportart im Stadtgebiet auszuüben.

Zu diesem Zweck soll je nach Sportart eine Förderung zum Erhalt, der Erweiterung und der Errichtung neuer Sportinfrastruktur stattfinden. Erhebliche Modernisierung von Sportfreianlagen und Sporthochbauten sowie energetische Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz werden mit bis zu 87,5% der anerkennungsfähigen Gesamtkosten gefördert. Für Elektropfleegeräte wird eine Förderung in Höhe von 75% des Anschaffungswertes gewährt. Damit wird der Vereinssport als wichtige Säule für den Sport in der Gesellschaft gestärkt.

Weitere Potentiale von Sportinfrastruktur

Neben den genannten Maßnahmen bietet Sportinfrastruktur weitere Potentiale im Hinblick auf den Umweltschutz und die Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels.

Wassermanagement

Das Wassermanagement auf Sportfreianlagen spielt eine entscheidende Rolle im nachhaltigen Betrieb und trägt zur Anpassung an den Klimawandel bei. Effizientes Wassermanagement umfasst verschiedene Aspekte. Ein Aspekt ist die Integration von modernen Bewässerungssystemen zur Anpassung an veränderte Niederschlagsmuster für den Sportrasen aber auch der Vegetation in den Ergänzungsflächen. Ebenso ist die Abkühlung der Sportbeläge durch Bewässerungssysteme denkbar. Regenwassersammelsysteme ermöglichen die Wiederverwendung von Regenwasser für Bewässerungszwecke. Dies reduziert den Bedarf an Trinkwasser bzw. Brunnenwasser und minimiert den ökologischen Fußabdruck der Anlage.

Zusätzlich zur Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort kann die Sportfreianlage auch als Retentionsraum dienen. Dies minimiert das Risiko von Überschwemmungen auch in angrenzenden Quartieren und unterstützt die Versickerung, was besonders in urbanen Gebieten wichtig ist.

Schattenstrukturen

Die Installation von Schattenstrukturen (z.B. Überdachungen) bietet Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung auf den Sportbelag aber auch auf den Menschen und den damit verbundenen Auswirkungen (Sonnenbrand, Hitzestress, ...). Bei entsprechender Ausgestaltung dienen sie auch als Niederschlags- und Windschutz. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung der Infrastruktur und fördert eine ganzjährige Sportaktivität.

Überdachungen bieten neben dem Witterungsschutz zusätzliche Potentiale im Hinblick auf PV und/oder Begrünung.

Erneuerbare Energien

Neben der Umstellung und Nutzung erneuerbarer Energien für Sporthochbauten und Beleuchtungsanlagen bieten Sportfreianlagen durch ihre Größe auch Potentiale zur Wärmeerzeugung mittels Erdwärme. Dies sollte bei kommunalen Wärmeplanungen mitgedacht werden.

Neben baulichen Maßnahmen ist eine fundierte Planung für den Umgang mit Hitzewellen, Starkregen oder anderen extremen Wetterereignissen von großer Bedeutung. Durch die Integration von Klimaanpassungsstrategien kann die Sportinfrastruktur ihre Resilienz erhöhen und gleichzeitig einen Beitrag zum globalen Bemühen um den Klimaschutz leisten.

Quellen

- ahu AG Wasser · Boden · Geomatik. (2018). Gutachten 18107 / COOLSPORT. Stadt Köln – Sportamt.
- FLL Sportplatzpflegerichtlinien – Richtlinien für die Pflege und Nutzung von Sportanlagen im Freien, Planungsgrundsätze. (2014). Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL).
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2013): Klimawandelgerechte Metropole Köln – Abschlussbericht. Recklinghausen. [Download](#)
- Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co KG. (2020). Prüfbericht Nr. K3336. Stadt Köln – Sportamt.

WIE KÖNNEN SPORT- VEREINE SICH FÜR DIE FOLGEN DES KLIMA- WANDELS WAPPEN?

Alexandra von Winning, Geschäftsführerin der Lust auf besser Leben GmbH

Der Klimawandel ist längst kein Geheimnis mehr. Und selbst wenn alle Ziele des Pariser Klimaabkommens erreicht werden sollten, sind wir gut beraten, uns dem Thema Klimaanpassung zu widmen. Denn durch die Trägheit des Klimas spüren wir heute nicht die Auswirkungen der aktuellen Treibhausgasemissionen, sondern die der Vergangenheit. Wir müssen uns also an extrem heiße Sommer und mildere Winter, an Trockenheit, Extremwetter und die Veränderung der Biodiversität gewöhnen und uns anpassen.

Der Klimawandel kann durch erfolgreichen Klimaschutz eingedämmt, jedoch nicht zu 100% verhindert werden. Da das Klima sehr träge reagiert, spüren wir aktuell nicht die Auswirkungen der heutigen Treibhausgasemissionen, sondern die Auswirkungen der Ausstöße, die in der Vergangenheit in die Atmosphäre gelangt sind. Also wird die Erderwärmung mit all ihren Folgen noch lange weitergehen und wir sind gut beraten, uns zusätzlich an den zu erwartenden Klimawandel anzupassen.

Gerade Sportler und Sportlerinnen sind von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen – durch die erhöhte körperliche Anstrengung während des Sports spüren sie die Auswirkungen verstärkt. Vereine können ihre Mitglieder bei der Anpassung an den Klimawandel maßgeblich unterstützen und als informierende Instanz wirken. Außerdem können Vereine ihre Sportstätten so (um)rüsten, dass Sport beispielsweise im Schatten stattfinden kann und dass Menschen und Gebäude vor Extremwetter geschützt sind. Darüber hinaus können sie ausreichend Wasser zur Verfügung stellen oder an das Eincremen mit UV-Schutz erinnern.

Folgen des Klimawandels für Sportvereine

Deutschland ächzt unter der Hitze. Seit Beginn der Aufzeichnung 1881 war 2022 der zweitwärmste Sommer. Welche Auswirkungen das auf den Sport haben kann,

hat sich beim „Iron Man“ 2019 in Frankfurt am Main gezeigt: Die in Führung liegende US-Sportlerin Sarah True brach knapp 1.000 Meter vor dem Ziel zusammen, nach eigenen Angaben aufgrund der Hitze.

Die Wissenschaft sagt: Grundsätzlich belasten höhere Außentemperaturen das Herz-Kreislauf-, das Atmungssystem und den Stoffwechsel. Bei einer dauerhaften Temperaturerhöhung, also einer Hitzewelle, entsteht Hitzestress, auf den der Körper mit einer Akklimatisation reagiert. Dabei nimmt das Plasmavolumen zu, die Schweißrate steigt an, und die Schweißproduktion setzt früher ein. Geht die hohe Außentemperatur mit einer hohen Luftfeuchtigkeit einher, wird die Schweißabgabe und damit die Aufrechterhaltung der Hitzebalance besonders gefährdet. Infolgedessen kann die Thermoregulation des Körpers zu einer akuten Notfallsituation entgleisen.

Was theoretisch klingt, hat leider sehr praktische Folgen. Im Jahr 2022 sind in den Monaten Juni und Juli 3.000 Menschen in Deutschland der Hitze zum Opfer gefallen. Sportinstitutionen haben bei Hitzewellen die Aufgabe, Athlet*innen, Kampfrichter*innen, Personal und Publikum vor den gesundheitlichen Folgen einer Hyperthermie (Hitzschlag, Hitzekollaps, Hitzeerschöpfung und Hitzekrämpfe) zu schützen.

Doch nicht nur extreme Hitze ist ein Gesundheitsrisiko als Folge des Klimawandels im Sport: Die Erhöhung der UV-Exposition von Sportler:innen kann akute (Sonnenbrand, „Sonnenstich“) wie chronische Schädigungen (Photoaging, Katarakt, nicht-melanozytärer Hautkrebs, malignes Melanom) zur Folge haben. Dabei treten die oben beschriebenen thermischen Risiken nicht zwangsläufig mit UV-bedingten Risiken gemeinsam auf (etwa schwülheiße, bedeckte Sommertage vs. wolkenlose Sonnentage im Frühjahr). Dazu kommen zum einen erhöhte Ozon- und Allergenbelastungen, die Sporttreibenden im wahrsten Sinne des Wortes den Atem rauben, zum anderen gefährliche Verände-

rungen in der Biodiversität: Durch den Klimawandel verbessern sich Ausbreitungs- und Überlebensbedingungen für Vektoren wie die Anopheles-Mücke, die Sandmücke und die Asiatische Tigermücke, die gefährliche Krankheiten übertragen können. Nicht zuletzt beeinträchtigt der Klimawandel die Wasserqualität und begünstigt wasserbürtige Infektionen und Vergiftungen, die vor allem im Wassersport einen Risikofaktor darstellen.

Neben den gesundheitlichen Risiken gibt es weitere Folgen des Klimawandels, die Sportvereinen Sorgen bereiten: Sommerliche Dürreperioden führen zu einem Austrocknen von Spiel-, Sport- und Rasenflächen, Starkregen und Überschwemmungen sorgen immer wieder für große Schäden, auch an Gegenständen. Was also tun, um Menschen, Sportstätten und Prozesse optimal auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten?

Anpassung an den Klimawandel in Sportvereinen

Das Arbeits- und Informationsmaterial von KLIMA-SPORT hilft, die individuellen Auswirkungen des Klimawandels zu identifizieren, mögliche Anpassungsmaßnahmen in die Wege zu leiten und zu evaluieren – und so neben der Gesundheit der Mitglieder auch die Wirtschaftlichkeit, Attraktivität und Zukunftsfähigkeit des eigenen Vereins sicherzustellen.

Folgende drei Faktoren bestimmen, in welcher Form Sportvereine vom Klimawandel betroffen sind:

- **Die Sportart:** Jede Sportart ist individuell und somit anders vom Klimawandel und dessen Folgen betroffen. Beispielsweise sind Wassersportarten von der Wasserverfügbarkeit und -güte abhängig, während der Wintersport vor allem durch kürzere und wärmere Winter beeinträchtigt wird.
- **Die geografische Lage:** Ein Sportverein in Fluss- oder Meeresnähe hat ein erhöhtes Überschwemmungsrisiko, während Sportvereine in Städten eher einem erhöhten Hitzerrisiko durch die Versiegelung oder das Fehlen von Kaltluftschneisen ausgesetzt sind.
- **Die Art der Sportstätte:** Hallen- und Gerätesport sind ganz anders betroffen als Sportarten, die im Freien oder in der Natur ausgeübt werden. Immer höheren Temperaturen führen vor allem im Sommer zu schlechter Luft und Hitze in Hallen, bei Sport im Freien muss auf Verschattung und bei Stürmen auf Unfallrisiken geachtet werden.

Hat ein Sportverein die Risiken analysiert, gilt es, Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Wer besser auf extreme Hitze und Starkwetterereignisse reagieren will, kann beispielsweise schon im Voraus Notfallprozesse innerhalb der Vereinsstrukturen festlegen: Wer wird bei einer drohenden Überschwemmung kontaktiert? Gibt es Sportgeräte, die noch in

Sicherheit gebracht werden müssen? Wer kümmert sich um die Bestandsaufnahme von Schäden? Wer gibt Schadensmeldungen an die Versicherung durch? Deckt die Versicherung solche Schäden überhaupt ab? Je mehr Fragen im Vorhinein geklärt sind, desto weniger stellen sich, wenn eine Unwettersituation aufkommt.

Auch vorbeugende Maßnahmen sind zu empfehlen. Wer Sportplätze nach einem Unwetter schneller wieder einsatzbereit machen möchte, kann beispielsweise auf Sportgeräte zur schnellen Trocknung der Anlage setzen (etwa „Tennisplatz-Schwamm-Stampfer“). Vor allem sollten aber so wenig Flächen wie möglich versiegelt werden. Versiegeln bedeutet, dass Flächen undurchlässig (zum Beispiel mit Asphalt) überdeckt werden. Bei Wegen und Terrassen bieten sich Kies oder Splitt, aber auch Porenpflaster an. Entsiegelte Flächen sind vor allem gegen starken Niederschlag hilfreich, da sie ein einfacheres und schnelleres Absickern des Wassers ermöglichen. Um Wasser und damit verbundene Kosten zu sparen, kann Regenwasser aufgefangen und zum Wässern der Grünanlage verwendet werden. Beim Wassersparen kann auch eine unterirdische Bewässerungsanlage helfen. Sie sorgt dafür, dass der Rasen ohne Verdunstungsgefahr genug Wasser erhält, und verringert die Gefahr der Wasserverschwendung.

Zur Abkühlung sich aufheizende Gebäude in heißen Sommern können das Anbringen von Kletterpflanzen und andere Vertikalbegrünungen beitragen. Der Effekt kann verstärkt werden, wenn hohe Hecken und idealerweise effektive Laubbäume um das Bauwerk gepflanzt werden. Außerdem kann das Vereinsheim in weniger hitzespeichernden Farben gestrichen werden. Um Sporttreibende und Publikum auch außerhalb des Gebäudes vor Dehydrierung und anderen Gefahren zu schützen, können Sonnensegel und Wasserspender installiert werden. Auch das Bereitstellen von Sonnencreme für die Mitglieder hilft.

Angebot von Bildungsmaterial

Um Sportvereine bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu unterstützen, hat die Lust auf besser leben gGmbH mit Unterstützung des Bundesumweltministeriums eine Toolbox entwickelt. Bedienen Sie sich gern an allen Modulen (Broschüre, Plakate, Erklärvideo, Checkliste, Quiz, Kreuzworträtsel oder Leitfaden für die Durchführung von Vereinsworkshops zum Thema) und verwenden Sie das Material, wie es für Sie am besten passt. Lassen Sie uns an Ihren Erfahrungen teilhaben! Feedback und Verbesserungsvorschläge sind herzlich willkommen.

Weitere Informationen unter www.klimasport.de

PERSPEKTIVEN

HERAUSFORDERUNG KLIMAWANDEL – STRATEGIEN UND HANDLUNGSANSÄTZE FÜR EINE KLIMANEUTRALE ZUKUNFT DES SPORTS

Christian Siegel, Ressortleiter Sportstätten und Umwelt beim Deutschen Olympischen Sportbund

Sportorganisationen und Klimaschutz – wir müssen jetzt handeln!

Der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) möchte als bedeutender gesellschaftlicher Akteur zum notwendigen sozial-ökologischen Wandel in Deutschland beitragen. Das große bürgerschaftliche Engagement, welches den gemeinwohlorientierten Sport unter dem Dach des DOSB auszeichnet, bietet hierfür hervorragende Voraussetzungen.

Der aktuelle Bericht des Weltklimarates macht es deutlich: „Wir sind beim Klimaschutz noch lange nicht gut genug!“ Die Bundesregierung, die in der 20. Legislaturperiode dafür angetreten ist, Deutschland bis zum Jahr 2045 in die Klimaneutralität zu führen, steht vor immensen Herausforderungen. Zudem macht es die aktuelle Situation erforderlich, den Umbau des Energiesystems noch energischer als bisher voranzutreiben – mit dem langfristigen Ziel eines resilienten und klimaneutralen europäischen Energiesystems.

Auch die Europäische Union befördert mit dem Maßnahmenpaket „Fit for 55“ das im European Green Deal verankerte Ziel, Europa bis 2050 klimaneutral zu machen. Aber ebenso wie die Politik die Stellschrauben für die ökologische Transformation justieren muss, sind alle gesellschaftlichen Akteure aufgerufen, ihren Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten und aktiv zu werden. Und dies betrifft natürlich auch uns im Sport! Die Erreichung der Klimaschutzziele wird angesichts des völkerrechtswidrigen Angriffskrieges Russlands auf die Ukraine und der damit verbundenen Diskussion hierzulande, wie eine Energieversorgung sichergestellt werden kann, die nicht zu Lasten des eingeschlagenen Transformationspfades hin zur Klimaneutralität geht, nicht einfacher.

Die zentrale Herausforderung im Sport beim Klimaschutz besteht darin, die rund 230.000 Sportstätten, die wir in Deutschland haben und die überwiegend aus den 1960er bis 1980er Jahren stammen, energetisch zu sanieren und zu modernisieren. Denn hier bieten sich große Potentiale, die CO₂-Emissionen drastisch zu senken. Wie kann uns das gelingen? Der Sanierungstau wird auf rund 31 Milliarden geschätzt, seit Jahren fordern wir als DOSB zusammen mit unseren Partnern wie den kommunalen Spitzenverbänden eine **Investitionsoffensive für Sportstätten**, um dieses Problem in den Griff zu bekommen. Die Sportorganisationen unter dem Dach des DOSB und die kommunalen Spitzenverbände unterstützen nachdrücklich die klima- und sportpolitischen Ziele der Bundesregierung, insbesondere im Hinblick auf eine zwingend erforderliche Investitionsoffensive für Sportstätten. Die Behebung des Investitionsstaus und die Dekarbonisierung des Sports und seiner Sportinfrastruktur bedürfen daher zwingend einer zusätzlichen monetären Beteiligung des Bundes. Eine Investitionsoffensive für Sportstätten sollte zum einen darauf abzielen, den enormen Investitionstau und Sanierungsbedarf der Sportstätten zu beheben. Zum anderen sollte diese Offensive darüber hinaus als ein langfristiger und umfassender „Dekarbonisierungsplan für Sportstätten in Deutschland“ angelegt sein. Wir haben deshalb gemeinsam mit dem Deutschen Fußball-Bund und dem Deutschen Turner-Bund sowie dem Deutschen Städtetag und dem Deutschen Städte- und Gemeindebund eine Initiative gestartet und allen relevanten Bundesministerien angeboten, eine gemeinsame Strategie zur Sanierung und Dekarbonisierung der Sportstätten für Deutschland zu erarbeiten. Mit der entsprechenden Umsetzung könnte der Sport einen substanziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten.



Sporthalle mit Photovoltaik-Fassade in Regensburg

Ein weiterer wirkungsvoller Hebel für mehr Klimaschutz im Sport stellt das Thema **Mobilität** dar. Sportler*innen tragen mit regelmäßigen Wegen ins alltägliche Training in den Sportverein genauso zu Kohlendioxidemissionen bei, wie Athlet*innen, die weltweit zu Wettkämpfen unterwegs sind oder Zuschauer*innen, die eine der vielen tausend Sportveranstaltungen besuchen, die jährlich in Deutschland stattfinden. Wir wollen im Sport dazu beitragen, Verkehrsemissionen zu reduzieren – unsere Hebel sind hier Verzicht und Werben für den öffentlichen Nahverkehr sowie Kompensationen. Aber wir brauchen natürlich gesamtgesellschaftlich klimafreundliche und für die Bürger*innen bezahlbare Verkehrskonzepte, die zur Nutzung des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs sowie von Fahrrädern motivieren. Und in Sport und Kultur ist das verstärkte Angebot von Kombi-Tickets bei Veranstaltungen und Bildung von Fahrgemeinschaften wichtig.

Viele Sportaktivitäten finden draußen statt. Wir betonen hierbei immer wieder gerne und zu Recht den wichtigen Beitrag, den sportliche Bewegung mit Naturkontakt für die körperliche und geistige Gesundheit leistet. Die Ökosystemdienstleistungen – also der Beitrag der Natur für den Menschen – die wir dabei ganz selbstverständlich nutzen, sind durch den Klimawandel, aber auch durch den Rückgang der biologischen Vielfalt und den Verlust naturnaher Umwelt gefährdet. Der Weltklimarat fordert daher in seinem aktuellen Sachstandsbericht, dass Klima- und Biodiversitätsschutz zusammengedacht werden müssen. Klimaschutz bedeutet also auch, sich beispielsweise für intakte Meere, Flüsse, Bäche und Wälder einzusetzen, denn diese können CO₂ binden und gleichzeitig zahlreiche weitere Beiträge für die menschliche Gesundheit erbringen. **Natürlicher Klimaschutz** erfordert einen wirkungsvollen Schutz der biologischen Vielfalt. Dass der Sport hierzu viel beitragen kann, haben wir mit unserem

Projekt „Sport bewegt – Biologische Vielfalt erleben“ unter Beweis gestellt. In den von uns ausdrücklich gewünschten starken Partnerschaften mit Naturschutz- und Gesundheitsakteuren stecken aber noch viel mehr Möglichkeiten – für ein gesundes Klima, eine gesunde Natur und gesunde Menschen.

Auch das Thema der **Klimaanpassung** ist für den Sport ein wichtiges Handlungsfeld. Sportler*innen sind sich verändernden Wetterbedingungen beim Training und bei weltweiten Wettbewerben ausgesetzt, Sportstätten müssen daher zunehmend an auftretende Extremwetterereignisse angepasst werden. Aber auch Natursportarten, vor allem der Winter- und Wassersport, stehen vor neuen Herausforderungen. Wir wünschen uns daher von der Politik, bei der angekündigten Klimaanpassungsstrategie als gesellschaftlicher Akteur entsprechend gehört und berücksichtigt zu werden.



Sportplätze sind vermehrt von Starkregen und Hochwasser bedroht

Zahlreiche Sportorganisationen haben sich in vergangenen Jahren im Klimaschutz engagiert – die Aktivitäten sind vielfältig und reichen von Öko-Check-Angeboten der Landessportbünde für ihre Sportvereine, über Ideenwettbewerbe und finanzielle Förderprogramme, bis hin zu Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, Positionspapiere, Internetseiten und Klimakompensationsprojekten.

Der Sport bietet zum einen mit seiner flächendeckenden Struktur der 87.000 Sportvereine, seinen sportlichen Vorbildern und seiner hohen Relevanz als Multiplikator gute Voraussetzungen, um Klimaschutz und Nachhaltigkeit noch stärker in die Mitte der Gesellschaft zu tragen. Hier haben wir unser Potential noch nicht voll ausgeschöpft. Wir können und müssen im Sport noch stärker aktiv werden – trotz der vielen anderen Themen und Aufgaben, die wir im Sport schon haben – denn es ist existenziell.

Wir als DOSB werden uns für einen Dekarbonisierungsplan und eine entsprechende Unterstützung bei der Sportstättenanierung einsetzen. Die Reduzierung der Umweltauswirkungen von Sportanlagen und die Naturverträglichkeit von Sportausübung werden wir weiter forcieren. Im Rahmen unserer Nachhaltigkeitsstrategie werden wir unsere eigene Klimabilanz in den kommenden Jahren verbessern. Gemeinsam mit unseren Mitgliedsorganisationen sind wir uns der anspruchsvollen gesamtgesellschaftlichen Herausforderung und Verantwortung bewusst und suchen hierfür Kooperationen mit Politik, Wissenschaft und den Verbänden des Umwelt- und Naturschutzes. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Gemeinschaftsaufgabe – und wir müssen jetzt handeln!

Die Bedeutung der Klimabilanzierung für Sportverbände und Vereine

In den vergangenen Jahren hat sich der Klimawandel zu einer der größten Herausforderungen für unseren Planeten entwickelt und stellt uns vor immense Aufgaben, um die Auswirkungen auf unsere Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu bewältigen. Der gemeinwohlorientierte Sport unter dem Dach des DOSB bleibt von diesen Veränderungen nicht unberührt.

Die mannigfaltigen Klimaveränderungen haben bereits spürbare Auswirkungen auf den Sport. Extreme Wetterbedingungen, Hitzeperioden, Stürme und Überschwemmungen stellen neue Anforderungen an die Planung und Durchführung sportlicher Aktivitäten. Wir sehen uns insbesondere mit Hitzebelastungen konfrontiert, die sowohl die Gesundheit als auch die Leistungsfähigkeit von Sportler*innen beeinträchtigen können. Die Anpassung an hohe Temperaturen erfordert von uns Maßnahmen wie verbesserte Wettkampfplanung, Überwachung der Hitzebelastung, ausreichende Flüssigkeitszufuhr und die Wahl geeigneter Trainings- und

Wettkampfzeiten. Die Schaffung nachhaltiger Sportinfrastruktur ist ein weiterer wichtiger Aspekt der Klimaanpassung. Wir müssen uns dafür einsetzen, erneuerbare Energien zu nutzen, energieeffiziente Gebäude zu errichten und grüne Infrastrukturen sowie ausreichend Schattenplätze zu schaffen.

In einer Zeit, in der die Auswirkungen des Klimawandels immer deutlicher werden, ist es unerlässlich, dass alle gesellschaftlichen Akteure ihren Beitrag zur Bewältigung dieser globalen Herausforderung leisten. Klimabilanzierungen bieten diesen Sportorganisationen die Möglichkeit, ihre Umweltauswirkungen systematisch zu erfassen und zu reduzieren.

Eine Klimabilanzierung kann für Sportverbände und -vereine eine sehr wertvolle Ausgangsbasis für Klimaschutzengagement sein. In einer Zeit, in der der Klimawandel zu den drängendsten Herausforderungen unserer Gesellschaft gehört, stellt die systematische Erfassung der Umweltauswirkungen von Sportorganisationen einen wichtigen Schritt dar. Durch die Erstellung von Klimabilanzen sind Sportverbände in der Lage, ihre spezifischen Emissionsquellen zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Reduktion ihrer CO₂-Emissionen abzuleiten. Ein Beispiel hierfür ist der Deutsche Alpenverein, der durch seine Klimastrategie und die Einbeziehung aller Verbandsebenen einen sehr systematischen Ansatz verfolgt. Auch der DOSB hat durch seine Klimabilanzierung wertvolle Erkenntnisse für seine Geschäftsstelle gewonnen. Hierbei wurden nicht nur die Hauptemissionsquellen wie Mobilität und Veranstaltungen analysiert, sondern auch konkrete Handlungsfelder definiert, die eine Reduktion der Umweltauswirkungen ermöglichen.

Sportorganisationen zwischen Verantwortung und Zukunftssicherung

Verantwortung und Vorbildfunktion

Sportverbände und -vereine erreichen durch ihre Mitglieder und Sportveranstaltungen eine breite Öffentlichkeit. Indem sie sich aktiv für den Klimaschutz einsetzen, können sie eine Vorbildfunktion übernehmen und ihre Mitglieder sowie die Gemeinschaft dazu inspirieren, ebenfalls umweltbewusster zu handeln. Diese Vorbildrolle ist besonders wichtig, da sie zur Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung beiträgt.

Nachhaltige Entwicklung und Imagepflege

Nachhaltigkeit ist heute ein zentrales Thema für viele Menschen. Sportverbände und Vereine, die klimafreundliche Maßnahmen ergreifen, können ihr Image verbessern und als zukunftsorientierte und verantwortungsbewusste Organisationen wahrgenommen werden. Dies kann nicht nur die Mitgliederbindung stärken, sondern auch neue Mitglieder anziehen, die Wert auf umweltbewusstes Handeln legen.

Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen

Klimabilanzierungen helfen dabei, Ressourcenverbräuche und Emissionen systematisch zu erfassen und zu analysieren. Oftmals können dabei Einsparpotenziale identifiziert werden, die nicht nur die Umwelt, sondern auch die Vereinskasse schonen. Maßnahmen zur Energieeinsparung, Optimierung von Transportwegen und ein nachhaltiger Umgang mit Materialien können langfristig zu erheblichen Kostensenkungen führen.

Gesetzliche Anforderungen und Fördermöglichkeiten

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Bereich Klimaschutz werden zunehmend strenger. Durch die Erstellung einer Klimabilanz können Sportverbände und Vereine sicherstellen, dass sie aktuellen und zukünftigen gesetzlichen Anforderungen gerecht werden. Zudem können sie von diversen Förderprogrammen profitieren, die nachhaltige Projekte finanziell unterstützen. Eine transparente Klimabilanz kann dabei oft Voraussetzung für die Beantragung solcher Fördermittel sein.

Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit

Im Wettbewerb um Sponsoren, Mitglieder und öffentliche Gelder kann eine klare Ausrichtung auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz ein entscheidender Vorteil sein. Viele Unternehmen und Institutionen legen heute großen Wert auf die Umweltverträglichkeit ihrer Partner. Sportverbände und Vereine, die sich durch eine vorbildliche Klimabilanzierung auszeichnen, können ihre Wettbewerbsfähigkeit in diesem Umfeld erheblich verbessern.

Wie können Klimaauswirkungen von Sportorganisationen bilanziert werden?

Und welche Faktoren sind dabei zu berücksichtigen? Es gibt mehrere Ansätze und Möglichkeiten, wie Sportorganisationen ihre Klimaauswirkungen erfassen können:

Für kleinere Organisationen, wie Sportvereine, sind einfache Selbstevaluierungstools geeignet, die einen vertretbaren Aufwand erfordern. Eine umfassende Bilanzierung ist aufgrund der begrenzten Ressourcen dieser Vereine oft nicht möglich, was zu einer Überfrachtung des Systems führen könnte. Deshalb könnte es eine zentrale Aufgabe der großen Dachverbände sein, ein entsprechendes Tool zu entwickeln, das von den Vereinen kostenfrei genutzt werden kann, um daraus Maßnahmen zur Reduktion ihrer Klimaauswirkungen abzuleiten.

Bei den Dachverbänden selbst könnte eine umfassende Bilanzierung durchgeführt werden. Je nach Größe und Ressourcen dieser Verbände wäre es ideal, wenn diese Bilanzierung regelmäßig erfolgt, um konkrete Maßnahmen für einen Reduktionsplan abzuleiten. Der Zweck dieser Bilanzierungen besteht nicht darin, Selbstzweck zu sein, sondern im konkreten Klimaschutz und dem Übergang zu nachhaltigem Handeln.

Wie oft eine Klimabilanzierung durchgeführt werden sollte, lässt sich nicht pauschal beantworten und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die bisherigen Erfahrungen, wie zum Beispiel die Bilanzierung des DOSB, könnten genutzt werden, um ein allgemeines Tool für Mitgliedsorganisationen zu entwickeln. Auf Verbandsebene wäre dies möglich, eventuell auch für Landessportbünde oder ausgewählte Sportvereine.

Unsere bisherige Expertise und Erfahrungen, zum Beispiel vom DOSB, Deutschen Alpenverein, Deutschen Skiverband und Deutschen Fußball-Bund, können wertvolle Grundlagen bieten, um ein solches Tool zu erstellen und die Klimaauswirkungen von Sportorganisationen effektiv zu bilanzieren.

Wo liegen die System-Grenzen bei der Bilanzierung?

Die Bilanzierung der Klimaauswirkungen von Sportorganisationen stößt auf mehrere Grenzen und Herausforderungen. Insbesondere kleinere Vereine haben oft nicht die notwendigen Ressourcen, um umfassende Bilanzierungen durchzuführen, was zu einer Überlastung führen kann. Ein weiteres Problem ist die Verfügbarkeit und Qualität der Daten, die für eine präzise Bilanzierung benötigt werden, besonders bei indirekten Emissionen. Die Komplexität der Bilanzierungstools erschwert deren Anwendung, weshalb benutzerfreundliche Tools notwendig sind. Zudem fehlt es an einheitlichen Standards, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigt. Der Zeit- und Kostenaufwand stellt eine weitere Hürde dar, ebenso wie das oft geringe Bewusstsein und Engagement der Organisationen. Um wirksame Maßnahmen abzuleiten, muss die Bilanzierung regelmäßig und kontinuierlich erfolgen, was langfristige Verpflichtungen erfordert.

Wo liegen besondere Potenziale zur Vermeidung und Minderung der Treibhausgas-Emissionen von Sportorganisationen?

Besondere Potenziale zur Vermeidung und Minderung der Treibhausgas-Emissionen von Sportorganisationen liegen vor allem in der sportbezogenen Mobilität, die erhebliche Minderungspotenziale bietet und eine neue Mobilitätskultur im und um den Sport erfordert. Ein weiteres bedeutendes Handlungsfeld ist die energetische Sanierung und Modernisierung sanierungsbedürftiger Sportstätten in Deutschland, was zu einer erheblichen CO₂-Minderung beitragen kann. Zudem spielen der nachhaltige Betrieb der Sportstätten sowie Klimaschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbauten eine zentrale Rolle.

Jährlich finden in Deutschland tausende Sportveranstaltungen statt, bei denen durch nachhaltige Veranstaltungskonzepte und entsprechende Klimaschutzmaßnahmen nicht nur Treibhausgasemissionen reduziert, sondern auch Besucher*innen für Klimaschutz sensibilisiert werden können. Das Thema ist in der „Nationalen Strategie Sportgroßveranstaltungen“ verankert, und das Internetportal www.greenchampions.de bietet einen wertvollen inhaltlichen Rahmen.

Klima- und Biodiversitätsschutz sollten im Sinne eines natürlichen Klimaschutzes zusammen gedacht werden, wobei der Sport als bedeutender gesellschaftlicher Akteur einen Beitrag leisten kann. Weitere Diskussionen beinhalten neue Wettkampfmodelle und die Rekrutierung regionaler Schiedsrichter.

Was benötigen wir hierfür von der Politik?

Der Sport nimmt eine zentrale Rolle in unserer Gesellschaft ein und muss daher stärker in die politischen Klimaschutzstrategien eingebunden werden. Die nachhaltige (Weiter-)Entwicklung der Sport- und Bewegungsräume in unserem Land erfordert gut ausgestattete und langfristig angelegte Förder- und Investitionsprogramme. Von herausgehobener Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Neuauflage eines eigenen, langfristig angelegten Sportstättenförderprogramms des Bundes. Zusätzlich bedarf es einer stärkeren Öffnung der Städtebauförderung und weiterer relevanter Programme für die Förderung von Sport- und Bewegungsräumen.

Förderprojekte sollten in eine integrierte, inklusive Sportentwicklungsplanung eingebunden sein und auf der Basis von Nachhaltigkeitskriterien ausgewählt werden. Bei der Entscheidungsfindung sollte die sportfachliche Expertise berücksichtigt werden. Um den Zugang, die Belegung und den Ressourceneinsatz effizient steuern zu können, sollte die Digitalisierung der Gebäudetechnik von Sport- und Bewegungsräumen fester Bestandteil aller Förderprogramme sein. Sämtliche relevanten Programme sollten neben Kommunen auch Sportvereinen und -verbänden offenstehen. Ohne gezielte Förderung werden viele Sportvereine und Kommunen nicht in der Lage sein, die nötigen Maßnahmen zur Reduzierung ihrer CO₂-Emissionen umzusetzen.

Darüber hinaus ist es entscheidend, dass der Sport bei der Entwicklung politischer Prozesse auf lokaler und nationaler Ebene eine aktivere Rolle spielt. Seine Einbindung in Gesetzgebungsverfahren und die Berücksichtigung sportlicher Belange in kommunalen Klimaschutzplänen sind entscheidend, um sicherzustellen, dass der Sportsektor seinen Beitrag zur Klimaneutralität leisten kann. Nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Sport, Politik und Verwaltung können die notwendigen Maßnahmen schnell und effektiv umgesetzt werden.

Fazit

Die Klimabilanzierung ist ein wirkungsvolles Instrument, das Sportverbänden und Vereinen hilft, ihre ökologischen Fußabdrücke zu verstehen und zu minimieren. Durch die Übernahme ökologischer Verantwortung können sie nicht nur zum globalen Klimaschutz beitragen, sondern auch zahlreiche Vorteile für sich selbst realisieren. In einer zunehmend umweltbewussten Gesellschaft wird die Fähigkeit, nachhaltige Praktiken nachzuweisen, zu einem entscheidenden Faktor für Erfolg und Anerkennung im Sportbereich. Sportverbände und Vereine sollten daher die Chance ergreifen, ihre Aktivitäten klimafreundlich zu gestalten und so einen positiven Beitrag zur Zukunft unseres Planeten zu leisten.

TEILNEHMER*INNEN

Teilnehmer*innen an den Symposien 2022 und 2023

Brümmer, Prof. Dr. Franz	Kuratorium Sport und Natur / Universität Stuttgart
Campregher-Naß, Elisa	Deutscher Fußball-Bund
Dismer, Sarah	Deutscher Fußball-Bund
Dufft, Karsten	Deutscher Olympischer Sportbund
van Geenen, Miriam	Deutscher Olympischer Sportbund
Hinn, Susanna	Deutscher Olympischer Sportbund
Höfer, Benjamin	Landessportbund Nordrhein-Westfalen
Hoffner, Robert	Württembergischer Landessportbund
Immerheiser, Eva	Deutscher Fußball-Bund
Katthage, Dr. Jutta	Bundesinstitut für Sportwissenschaft
Kilian, Dirk	Allgemeiner Deutscher Hochschulsportverband
Köhler, Dr. Sabine	Deutscher Golf Verband
Kössler, Bernard	Gebäudemanagement Hamburg GmbH
Kozłowski, David	Landessportbund Berlin
Kracht, Michael	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
Mäder, Leonie	Deutscher Fußball-Bund
Michels, Johannes	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Sportämter
Müller, Benjamin	Sportamt Stadt Köln
Prüller, Jens	Landessportbund Hessen
Quardokus, Bianca	Deutscher Olympischer Sportbund
Rasch, Simon	Deutscher Fußball-Bund
Reich, Steffen	Deutscher Alpenverein
Reitmeier, Dr. Sven	Landessportverband Schleswig-Holstein
Röhrbein, Michaela	Deutscher Olympischer Sportbund

Teilnehmer*innen an den Symposien 2022 und 2023

Schmidt, Boris	TSG Bergedorf / Freiburger Kreis
Schneider, Prof. Dr. Sven	Universität Heidelberg
Scholz, Isabelle	Landessportbund Thüringen
Siegel, Christian	Deutscher Olympischer Sportbund
Stahl, Dr. Hartmut	Öko-Institut e.V.
Weitzmann, Maike	Deutscher Olympischer Sportbund
Wilken, Thomas	KONTOR 21
von Winning, Dr. Alexandra	Lust auf besser Leben gGmbH

Impressum

Schriftenreihe „Sport und Umwelt“ des Deutschen Olympischen Sportbundes, Heft 39

Titel: Klimabilanzierung und Klimaanpassung im Sport. Dokumentation des 27. und 28. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 02.–03. Juni 2022 und 07.–08. Dezember 2023 in Bodenheim/Rhein

Herausgeber: Deutscher Olympischer Sportbund e.V. · Geschäftsbereich Sportentwicklung · Ressort Sportstätten und Umwelt
Otto-Fleck-Schneise 12 · 60528 Frankfurt am Main · T 069 6700-257 · quardokus@dosb.de · www.dosb.de

In Zusammenarbeit mit KONTOR 21 · Bernadottestraße 10 · 22763 Hamburg

Redaktion: Thomas Wilken

Gestaltung: datagraphis GmbH, Ostring 13, 65205 Wiesbaden-Nordenstadt

Produktion: Unterleider Medien GmbH, Max-Planck-Str. 16, 63322 Rödermark

Copyright und Vertrieb: Deutscher Olympischer Sportbund · 1. Auflage: 500 Stück · Dezember 2024

ISSN (Print): 2199-5656

ISSN (Online): 2944-585X

<https://sportstaetten-umwelt-nachhaltigkeit.dosb.de/downloads>

Gedruckt auf FSC®-zertifiziertem Recyclingpapier

Diese Publikation wurde Ihnen überreicht durch: