

Jutta Katthage

Beiträge von „grünen“ Sportplätzen zur klimaangepassten Stadtplanung

Urbane Sportplätze sollten mehr sein als nur ein Sportort. Durch Beiträge zur Klimaanpassung schaffen sie Mehrwerte für sportausübende und anwohnende Menschen. Sportplätze erfüllen aktuell vor allem sportfunktionelle, schutzfunktionelle und technische Anforderungen für sportausübende Personen. Diese Funktionen können je nach Lokalität, Bauweise und Sportnachfrage mit Beiträgen zu Klimaanpassung verbunden werden, z. B. durch Maßnahmen gegen Starkregenereignisse und Hitze. Mit einer klimaangepassten Stadtplanung entsteht eine Symbiose zwischen Angebot und Nachfrage nach Sportflächen und den Mehrwerten für die Gesellschaft.

„Der städtische Raum reagiert empfindlich auf Witterungsextreme wie Hitze, Trockenheit, Sturm und Starkregen“ (Dosch et al. 2017, S. 18). Der Boden spielt eine zentrale Rolle zur Minderung von Klimafolgen und für den Klimaschutz (Becker et al. 2015). Durchlässige Böden können Wasser aufnehmen und zurückhalten. Zudem „senken [Bäume] die gefühlte Temperatur im Freiraum durch Verdunstung und Verschattung um bis zu 10° C“ (Banihashemi et al. 2021, S. 5). Bei urbanen Sportplätzen können sich durchlässige und wasserspeichernde Böden sowie Vegetationsflächen insbesondere in den Ergänzungsflächen befinden.

Schwammstadtprinzip auf Sportplätzen: Maßnahmen gegen Hitze

Hoch versiegelte und verdichtete Siedlungsgebiete mit geringen Vegetationsflächenanteilen können an Hitzetagen zu Hitzeinseln in der Stadt werden. Hitzetage sind definiert mit einer Tageshöchsttemperatur von mehr als 30° 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, S. 58). Es ist anzunehmen, dass Sportplätze mit Großspielfeldern mit einer Größe von circa 8.000 m² und vegetationsreichen Ergänzungsflächen dies ebenfalls leisten. Zudem erklären Schüler und Stahl (2008), dass Sportrasenflächen einen positiven Einfluss auf das Kleinklima haben, weil sie die Temperatur in ihrer Umgebung abkühlen und damit zum Temperaturengleich bei Hitze beitragen.



Abb. 1: Begrünte Ergänzungsfläche einer Sportfreianlage im Sommer (Fotos: Jutta Katthage)



Abb. 2: Bäume können zur Verschattung der Sportflächen und damit zur Kühlung beitragen

	Maßnahme	Effekt	Potenziale bei Sportplätzen
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 Wegen
	Fassadenbegrünung	Minderung der Einstrahlung und Schwächung der Erwärmung der Gebäude, Bewässerung der Bepflanzung zur Kühlwirkung	falls vorhanden: Umkleide- oder Vereinsgebäude, Schulen oder Sporthallen
Schwammstadtprinzip	Dachbegrünung	Isolierschicht gegen Wärmeeinstrahlung	falls vorhanden: Umkleide- oder Vereinsgebäude, Schulen oder Sporthallen
Verschattung, Rückstrahlen und Freihalten	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 2018)
	Verschattung: baulich oder mit Fassadenbegrünung und optimierte Baumpflanzung	Schatten reduziert Hitzeeffekt	Bäume in der Ergänzungsfläche (Thieme-Hack et al. 2017, S. A13ff.)
	Rückstrahlung (Albedo-Effekt)	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 Sportplätzen in Klimafunktionskarten

Tab. 1: Maßnahmen und Effekte zur Kühlung (aus: Becker et al. 2015, S. 36ff., erweitert um Potenziale bei Sportplätzen)

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

- begrünen
- rückhalten, verdunsten und kühlen („Schwammstadtprinzip“) sowie
- verschatten, rückstrahlen und Freihalten von z. B. Kaltluftbahnen.

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



Abb. 3: Ergänzungsflächen in dicht besiedelten Regionen sind oft wenig begrünt.

Schwammstadtprinzip auf Sportplätzen: Maßnahmen gegen Starkregenereignisse

„Urbane Sturzfluten und Hitze in den Stadtzentren sind eine akute Bedrohung“ (König 2018, S. 50). Vegetationsflächen leisten einen wichtigen Beitrag in der Vorsorge vor Überflutungen durch Starkregen und vor Überhitzung von Städten. Sie erzeugen Verdunstungskälte und können kühle Luftströme in die Stadt bringen (Becker et al. 2015). In Tabelle 2 sind Maßnahmen und Effekte zur Überflutungsvorsorge dargestellt, die um Potenziale von Sportfreiplätzen ergänzt wurden.

Der Beitrag von Vegetationsflächen zur Klimaanpassung

Ein wichtiger Faktor zur Vermeidung von Hitzeinseln stellt u. a. die Verschattung mit Bäumen dar. So beinhaltet die deutsche Klimaanpassungsstrategie 2024 das Cluster „Aktivierung von Stadtgrün, um Hitzebelastung zu reduzieren“ (BMUV 2024, S. 70). Demnach soll das Gesundheitsrisiko durch Hitze in besonders thermisch belasteten Gebieten bzw. in Gebieten mit hitzesensitiver Bevölkerung reduziert und die Kühlleistung, Erreichbarkeit und Erholungsfunktion des Stadtgrüns und der Freiflächen verbessert werden. Erreicht werden soll dieses Ziel u. a. „durch den Erhalt, die Weiterentwicklung und Qualifizierung grüner Infrastruktur.“ (BMUV 2024, S. 70). Dies betrifft auch die Ergänzungsflächen von Sportplätzen.

Der Beitrag der Vegetation von Sportplätzen u. a. auf das Stadtklima lässt sich durch den Vegetationsflächenanteil und den Beitrag zur biologischen Vielfalt beschreiben.



	Maßnahme	Effekt	Potenziale bei Sportplätzen
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, z. B. Stadt Köln)
Rückhalten und Verzögern	Niederschläge zwischenspeichern und langsam an das Entwässerungssystem abgeben	<ul style="list-style-type: none"> · Regenrückhaltebecken · Stauraumkanäle · Mulden-Rigolen-Systeme · Rückhalteanlagen · Teiche · Regentonnen 	oberirdisch: z. B. Notentwässerungssystem über die Sportflächen in Hamburg (Hauschild 2018, S. 47f.) unterirdisch: z. B. Kastenrigolen (Laube 2020)
Abfluss lenken	Abflüsse aus Bereichen mit hohem Schadenspotenzial herausleiten	<ul style="list-style-type: none"> · Topografie · Hochborde · künstliche Hindernisse 	Hinleitung über Grünflächen und Mulden oder Fahrradwege (Becker et al., 2015, S. 45)
Flächen mehrfach nutzen	Straßen, Plätze oder Grünflächen als zusätzlichen Retentionsraum	<ul style="list-style-type: none"> · attraktive Grünflächen: „Wohlfühlorte in der Stadt [...], die wesentlich zur Identifikation und Stadtgestaltung beitragen“ (Becker et al. 2015, S. 24) · kein zusätzlicher Flächenverbrauch 	Sportplätze als Quartiersort: Schulhof, Sportplatz und Treffpunkt (Bezirksamt Hamburg-Mitte 2019)
Sichern	individueller Objektschutz	technisch: <ul style="list-style-type: none"> · abgedichtete Kellertüren · Lichtschächte · Schutz von Kellern und Mauern · Vermeidung von Zuflüssen auf Grundstücke 	Sicherung von anderen Grundstücken durch Zuleitung von Niederschlagswasser zu Sportplätzen (Hauschild 2018, S. 47f.)

Tab. 2: Maßnahmen und Effekte zur Überflutungsvorsorge (aus: Becker et al. 2015, S. 43ff., erweitert um Potenziale bei Sportplätzen)



Abb. 4: Wohnbebauung an einem Großspielfeld

Vegetationsflächenanteil	Maßnahme	Metropolregion (nach: Neubrand/Brack 2018, S. 4)
0–33 %	0	5
34–66 %	8	6
67–100 %	2	1

Tab. 3: Vergleich Vegetationsflächenanteil Stadt- und Metropolregion

Beim Vegetationsflächenanteil wird entsprechend des Bewertungssystems „Nachhaltigkeit von Sportfreianlagen“ (Thieme-Hack et al. 2017) der Anteil an begrünten Sportböden sowie der Anteil an begrünten Ergänzungsfläche ermittelt. Gemäß der Ökobilanzen von Itten et al. (2020) und Schüler und Stahl (2008) ist die ökologische Wirkung von Sportrasenflächen wenig leistungsfähig, jedoch höher als bei anderen Sportböden. Es ist davon auszugehen, dass Ergänzungsflächen je nach Gestaltung und Instandhaltung höhere Beiträge zur Klimaanpassung und zum Umweltschutz leisten können als Sportflächen.

Katthage (2022) hat 22 Sportplätze unterschiedlichen Typs in Deutschland analysiert. Hierbei hat sie festgestellt, dass insbesondere in dicht besiedelten Metropolregionen der Vegetationsflächenanteil von Sportplätzen gering ist (vgl. Tab. 3). Dies lässt sich vor allem auf die Flächenverfügbarkeit im urbanen Raum und die gesteigerte Nutzungsintensität zurückführen. So rückte in den vergangenen Jahrzehnten zum einen die Bebauung näher an Sportplätzen heran und zum anderen mussten – auch durch eine diversere Sportartennachfrage – weitere Sportflächen für die Bevölkerung auf der bestehenden Sportfreianlage geschaffen werden.

Der Beitrag der Sportböden zur Klimaanpassung

Sportplätze mit einem geringen Vegetationsflächenanteil von 0 bis 33 % haben überwiegend Sportböden aus Kunststoffrasensystemen oder Tennenflächen. Der Beitrag dieser Sportböden zur Klimaanpassung und zum Umweltschutz ist gering. Zudem können je nach Sportboden, Bauweise und Baustoffen hohe Oberflächentemperaturen entstehen, die städtische Hitzeinseln begünstigen. An diesen Orten ist demnach eine Kühlung hilfreich, z. B. durch schattenspendende Vegetationsflächen in den Ergänzungsflächen.



Abb. 5: Staubende Tennenflächen im Sommer

Von 20 Sportplätzen der Stichprobe von Katthage (2022) liegt das Sportplatzalter vor. Sportplätze, die zwischen 1945 und 1960 gebaut wurden, haben oft einen geringen Vegetationsflächenanteil (vgl. Tab. 4). Dieses Ergebnis lässt sich teilweise auf Erweiterungsbauten von Sportflächen zurückführen,

Vegetationsflächenanteil	< 1945	1945–1960	1961–1975	1976–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2019	Summe
0–33 %		3			1			4
34–66 %	1	3	7	1		1		13
67–100 %	2			1				3
Summe	3	6	7	2	1	1	0	20

Tab. 4: Vegetationsflächenanteil im Verhältnis zum Sportplatzalter

z. B. Skateanlagen, Calisthenicsanlagen oder Ähnlichem.

Insbesondere große, zusammenhängende Sportplätze mit Großspielfeldern aus Sportrasenflächen und vielfältig gestalteten Ergänzungsflächen haben einen höheren Vegetationsflächenanteil. Der begrünte Ergänzungsflächenanteil ist bei Sportparks mit durchschnittlich 32 % höher als bei anderen Sportplatztypen.

Biologische Vielfalt

Zur biologischen Vielfalt konstatierte die Initiative „Grüne Liga Berlin“, dass Sportplätze in den Ergänzungsflächen für heimische Tier- und Pflanzenarten wertvolle Biotope darstellen können, die weiterzuentwickeln sind (Grüne Liga Berlin 2013). Sportrasenflächen spielen für die biologische Vielfalt eine untergeordnete Rolle, weil sie durch ihre intensive Nutzung, den häufigen Schnitt und die regelmäßige Düngung eine geringe biologische Vielfalt aufweisen (Schüler/Stahl 2008). Die biologische Vielfalt der Sportplätze in der Stichprobe von Katthage (2022) ist konsequenterweise gering, weil es wenige vernetzende Vegetationsstrukturen und eine geringe Artenvielfalt gibt.

Große, zusammenhängende Sportplätze haben nicht nur flächenmäßig mehr Vegetationsflächen, sondern verfügen auch über eine höhere Artenvielfalt als einzelne Großspielfelder. Demnach geht von größeren Sportplätzen quantitativ und qualitativ ein höheres Potenzial zum Klima- und Umweltschutz aus. Zur Altersstruktur fällt auf, dass Sportplätze, die in den 1970er und 1980er Jahren errichtet wurden,



Abb. 6 und 7: Weitere Sportflächen auf einer Sportfreianlage



Abb. 8 und 9: Begrünte Ergänzungsflächen sind häufig artenarm, bieten jedoch Schatten in den Randbereichen des Spielfelds

eine geringere biologische Vielfalt aufweisen. Dies kann u. a. auf die eher funktionelle Standardplanung nach Richtwerten der Goldenen Pläne zurückgeführt werden.

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass neben Pilotprojekten zur Notentwässerung über Sportplätze (Hauschild 2018) begrünte Ergänzungsflächen Beiträge zur Klimaanpassung in der Stadt leisten können. Vorteile ergeben sich u. a. durch offene und durchlässige Bodenflächen, in schattenspendenden Gehölzen und der Absenkung der Umgebungstemperatur. Speziell in dicht besiedelten Metropolregionen ist der Vegetationsflächenanteil und die Artenvielfalt von Flora und Fauna gering. Im Rahmen einer ganzheitlichen Entwicklung von Sportplätzen sollte neben dem Sportflächenangebot auch die Gestaltung der Ergänzungsflächen berücksichtigt werden, sodass Sportplätze im Sinne der kommunalen Klimaanpassungsplanung Beiträge für die Sportaktiven und die Anwohnenden bieten können.



Dr.-Ing. Jutta Katthage

Ingenieurwissenschaftlerin Nachhaltigkeit und Sicherheit von Sportanlagen, Bonn

Quellen:

Banihashemi, F./Erlwein, S./Harter, H./Meier-Dotzler, C./Zölch, T. (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 (Technische Universität München, Hg.).

Becker, C./Hübner, Sven/Sieker, H./Gilli, S. (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“ (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Hg.).

Bezirksamt Hamburg-Mitte (2019): Projekt „Mitte machen“: Begegnung & Bewegung im Hamburger Osten (Modellvorhaben zur Weiterentwicklung der Städtebauförderung, gefördert mit Mitteln des Bundes im Rahmen der Nationalen Stadtentwicklungspolitik). Abruf unter <https://www.mitte-machen.hamburg/>.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz – BMUV (2024): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2024: DAS 2024. Abruf unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_2024_strategie_bf.pdf.

Dosch, F./Fischer, B./Haury, S./Wagner, J. (2017): Weißbuch Stadtgrün: Grün in der Stadt – für eine lebenswerte Zukunft (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Hg.).

Grüne Liga Berlin (2013): Sportplatzdschungel. Abruf unter: http://sportplatzdschungel.de/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/Broschue-re_Sportplatzdschungel.pdf.

Hauschild, T. (2018): Entwicklungspotenziale bestehender Sportfreianlagen in Hamburg: Der Sportraum in der wachsenden Stadt. Stadt + Grün(12), S. 46–49.

Itten, R./Glauser, L./Stucki, M. (2020): Ökobilanzierung von Rasensportfeldern: Natur-, Kunststoff- und Hybridrasen der Stadt Zürich im Vergleich – für Grün Stadt Zürich (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften & ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hg.), Zürich, <https://doi.org/10.21256/ZHAW-20774>.

Kastler, M./Niederschmidt, S./Kaufmann-Boll, C. (2018): Berechnung der belagsabhängigen Kühlleistung von Sportplätzen im Rahmen der geplanten Erneuerung der Sportanlage Egonstraße in Köln-Stammheim: Gutachten. Aktenzeichen: 18107/Coolsport (ahu AG Wasser, Boden, Geomatik, Hg.).

Katthage, J. (2022): Nachhaltigkeit von bestehenden Sportfreianlagen: Gesellschaftlicher Nutzen von normierten und wettkampforientierten Sportfreianlagen (Dissertation), Technische Universität München, München. Abruf unter <https://mediatum.ub.tum.de/?id=1657740>.

König, K. W. (2018): Sponge City, die Stadt als Schwamm: Hitze und Starkregen bändigen durch Regenwassermanagement. Stadt + Grün (12), S. 50–53.

Kowarik, I./Bartz, R./Brenck, M. (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen (Kowarik, I./Bartz, R./Brenck, M. – Hg.). Naturkapital Deutschland-TEEB DE.

Neubrand, E./Brack, N. (2018): Leben in der Stadt. Wohn- und Wirtschaftsimmobilien in Deutschland 2018 (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.)).

Schüler, D./Stahl, H. (2008): Ökobilanz für den Vergleich der Umweltauswirkungen von Natur- und Kunstrasenspielfeldern. Endbericht. Öko-Institut – Institut für angewandte Ökologie.

Thieme-Hack, M./Büchner, U./Katthage, J./Kleine-Bösing, U./Müller, B. (2017): Forschungsinitiative Zukunft Bau: F 3028. Nachhaltigkeit von Sportanlagen im Freien: Erarbeitung eines Bewertungssystems zur nachhaltigen Entwicklung und ganzheitlichen Planung von Sportanlagen im Freien (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung [BBSR] im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Hg.), Fraunhofer IRB Verlag.