

Von Hitzeinseln zu kühlen Oasen

Autor
Moritz Gubler

Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und Urbanisierung machen Städte weltweit zu Brennpunkten der nachhaltigen Entwicklung. Begleitet von Fachpersonen aus Forschung und Praxis begaben sich die Mitglieder der NGB in der Stadt Bern auf die Suche nach coolen Antworten auf heisse Fragen.

Exkursionsbericht vom 21. Mai 2022

Kaum trafen die ersten NGB-Mitglieder beim vereinbarten Treffpunkt auf der Berner Schützenmatte ein, verstreuten sie sich auf der Suche nach einer schattigen Sitzgelegenheit bereits wieder in alle Himmelsrichtungen. Damit lieferte das Wetter an diesem frühsummerlichen Nachmittag auch gleich den perfekten Einstieg ins Thema der heutigen NGB-Exkursion: Stadthitze, deren Folgen und was die Stadt Bern dagegen unternimmt. Unter der Leitung von Sabine Mannes (Co-Leiterin der Fachstelle Klimaanpassung bei Stadtgrün Bern) und Moritz Gubler (Stadtklimatologie am Geographischen Institut der Uni Bern) werden die immer zahlreicher eintreffenden Zuhörenden ohne grosse Umschweife an die Thematik herangeführt.

Die Stadt und das Klima führen eine ambivalente Beziehung: Einerseits sind Städte für einen Grossteil der anthropogenen CO₂-Emissionen verantwortlich und befeuern so den globalen Klimawandel in überproportionalem Masse. Andererseits verstärken sie dessen Folgen und stellen damit Gesellschaft, Politik und Verwaltung vor immer grössere Herausforderungen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf häufigere, längere und intensivere Hitzeextreme, die in bebauten Gebieten durch das Phänomen der städtischen Wärmeinsel (EN: Urban Heat

Island; vgl. OKE ET AL. 2017 für umfassende Grundlagen) zusätzlich verstärkt werden. Neu ist dieses indes nicht. Bereits Luke Howard stellte in London anfangs des 19. Jahrhunderts erheblich höhere Lufttemperaturen als auf dem Umland fest (siehe MILLS 2008 für eine digitale Abschrift). Seither sind der städtische Wärmeinseleffekt, seine Ursachen und Folgen sowie der adäquate Umgang damit Gegenstand von Forschungsaktivitäten, die weit über das Feld der Stadtklimatologie hinausgehen.

Seit 2018 widmet sich die Gruppe für Klimatologie des Geographischen Instituts der Universität Bern der vertieften Analyse des Berner Stadtklimas. Mit einem Messnetz bestehend aus 60–90 selbstgebauten, kostengünstigen Temperatursensoren wird seither jeden Sommer die Lufttemperatur auf dem Stadtgebiet hochaufgelöst erfasst (GUBLER ET AL. 2021; vgl. *Abb. 1*). Nebst der Identifikation von lokalen Hotspots oder mikroklimatischen Einflussfaktoren, ermöglichen die Daten Einblicke in die zeitliche Entwicklung der städtischen Wärmeinsel von Bern sowie Analysen zum Einfluss von Urbanisierung und Klimawandel darauf. So zeigt sich beispielsweise, dass es auf dem Bundesplatz in den frühen Nachtstunden durchschnittlich 2 bis 3 °C wärmer ist als bei der ländlich geprägten Wetterstation in Zollikofen (vgl. *Abb. 2*). Die Gründe dafür liegen in der ver-

änderten Energiebilanz überbauter Gebiete: Dichtstehende und hochreichende Gebäude, wärmespeichernde und eher dunkle Oberflächenmaterialien (z.B. Beton, Asphalt), hohe Anteile versiegelter Oberflächen (z.B. Strassen, Plätze), reduzierte Grünbestände und zusätzliche Wärmeemissionen (z.B. Verkehr, Abluft) sorgen dafür, dass sich die Innenstadt tagsüber stärker erwärmt und nachts nur verzögert abkühlt (OKE ET AL. 2017).

Solche praxisrelevanten und öffentlichkeitswirksamen Ergebnisse gaben dem selbstfinanzierten Projekt dermassen Auftrieb, dass es mittlerweile auf die Unterstützung des Oeschger-Zentrums für Klimaforschung ebenso zählen darf wie auf diejenige der Stadt Bern sowie des städtischen Energiedienstleisters ewb, welche das Messnetz seit 2021 mitfinanzieren. Die enge Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung und Forschung hat sich seither äusserst bewährt und erlaubt nicht nur eine praxisorientierte Grundlagenforschung, sondern auch den direkten Einbezug von Forschungsergebnissen in laufende Planungs- und Umsetzungsprojekten der Stadt.

Beispielhaft dafür steht der Waisenhausplatz, der zweite Standort der Exkursion. Wie bereits die Schützenmatte gehört auch dieser Perimeter zu den am stärksten von Hitze belasteten Stadtteilen, was mit Hilfe von mikroklimatischen Aufwertungsmassnahmen geändert werden soll. Mit hochauflösenden Modellierungen zur Wirkung verschiedener Abkühlungsmassnahmen (z.B. Begrünung, Entsiegelung, Beschattung, Wasserspiel) sowie deren Validierung durch gewonnene Messdaten, liefert die Forschung hier die Basis für stadtpolitische Entscheidungen. Das Projekt zeigt aber auch exemplarisch die vielschichten Herausforderungen einer klimaangepassten Stadtentwicklung auf: Baumpflanzungen wären laut Stadtklimamodellierungen äusserst effektiv, jedoch durch den eingeschränkten Wurzelraum aufgrund des darunterliegenden Parkhauses kaum umsetzbar. Weiter muss der Platz verschiedene Nutzungen wie Märkte oder Kulturveranstaltungen erlauben und dabei den strengen Vorgaben des Denkmalschutzes innerhalb des UNESCO-

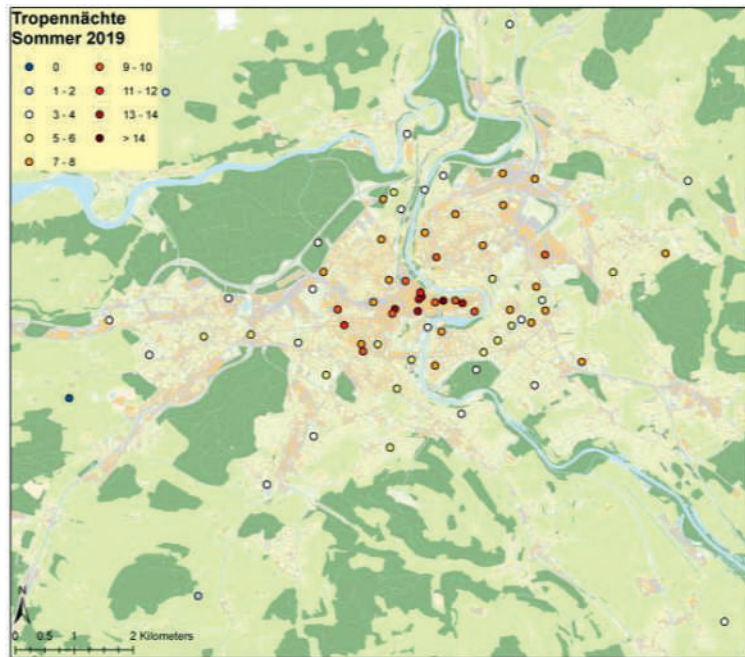


Abb. 1: Anzahl registrierter Tropennächte ($T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$) an den Standorten des Berner Stadtklimamessnetzes während des Sommers 2019 (Quelle: BURGER & GUBLER 2020).

Perimeters genügen. Dadurch wird das Möglichkeitsspektrum eingeschränkt, technische Massnahmen wie beispielsweise eine künstliche Wolke aus feinem Wassernebel wie über dem Turbinenplatz in Zürich hätten in der Berner Altstadt daher einen schweren Stand. Dies wirft eine Grundsatzfrage der nachhaltigen Stadtentwicklung auf: Wie kann ein solcher Aushandlungsprozess zwischen unterschiedlichen Interessen, Bedürfnissen und Ansprüchen gelingen?

Nach kurzem Zwischenhalt am Hirschengraben steht diese Frage beim letzten Exkursionsstopp im Monbijoupark im Zentrum. Diese grosszügige innerstädtische Grünfläche entfaltet nicht nur eine beträchtliche Kühlwirkung, sondern fungiert gleichzeitig als beliebter Quartiertreffpunkt für Jung und Alt. Solche städtischen Freiräume weisen eine Vielzahl an Funktionen für Mensch und Umwelt auf und dienen als wichtige Puffer gegenüber klimabedingten Risiken. Kaum erstaunlich also, nimmt deren Wahrung und Vernetzung einen wichtigen Eckpfeiler im ganzheitlichen Umgang mit dem Klimawandel im urbanen Raum

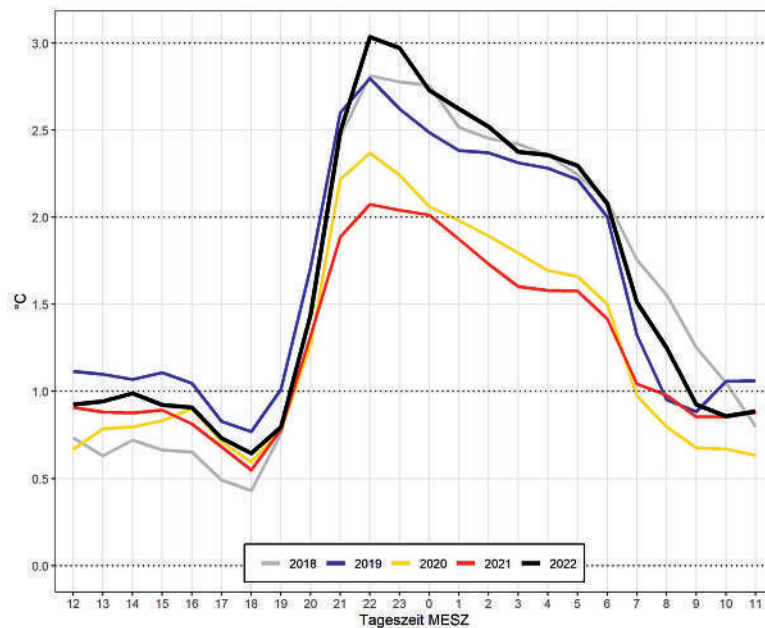


Abb. 2: Tageszeitliche Entwicklung des sommerlichen Wärmeinselseffekts auf dem Bundesplatz von 2018 bis 2022, dargestellt als Mittelwert der Temperaturdifferenz zur Wetterstation in Zollikofen über alle Sommermonate (Quelle: BURGER 2022).

ein. Zum Abschluss erläutert Sabine Manes diese städtische Querschnittsaufgabe an einem Beispiel im Untergrund des Parks: Hier wird das Dachwasser des Oberzoll-direktionsgebäudes seit Kurzem in zwei voluminösen Regenwassertanks gesammelt und zur Bewässerung der Bäume und Rasenflächen genutzt. Zum einen kann so die Kühlwirkung des Parks im Sommer sichergestellt werden, zum anderen wird die Kanalisation durch Retention des Regenwassers bei Starkniederschlägen entlastet und

gleichzeitig können zusätzliche Kosten für die Bewässerung eingespart werden. In der Hoffnung, die Relevanz einer klimaangepassten Stadtentwicklung aus Sicht von Forschung und Praxis aufgezeigt und den Blick für ganzheitliche Strategien und Ansätze geschärft zu haben, wurden die Teilnehmenden in den lauen Frühsommerabend entlassen.

Literatur

- BURGER M. UND GUBLER M. (2020) Der Berner Stadthitze auf der Spur: Stadtforschung aus klimatologischer Perspektive. *GeoAgenda*, 3, 4-9.
- BURGER M. (2022) Stadtklima Bern im Sommer 2022. Geographisches Institut der Universität Bern: Factsheet zu Resultaten des Berner Stadtklimamessnetzes (Bezugslink; aufgerufen am 22. April 2023).
- GUBLER M., CHRISTEN A., REMUND J. AND BRÖNNIMANN S. (2021) Evaluation and application of a low-cost measurement network to study intra-urban temperature differences during record summer 2018. *Urban Climate*, 37, 100817.
- MILLS, G. (2008) Luke Howard and the Climate of London. *Weather*, 63 (6), 146-160.
- OKE T.R., MILLS G., CHRISTEN A. AND VOOGT J.A. (2017) *Urban Climates*. Cambridge University Press, Cambridge.

Moritz Gubler



ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Leiter des Forschungsprojektes «Urban Climate Bern» in der Gruppe für Klimatologie am Geographischen Institut der Universität Bern. Nach dem Studium in Geografie und Klimawissenschaften initiierte er im Rahmen seiner Dissertation 2018 das Berner Stadtklimamessnetz, welches seither erfolgreich weiterbetrieben wird. Daneben arbeitet der ehemalige Meteorologe und ausgebildete Gymnasiallehrer als Dozent für Geografie und Bildung für nachhaltige Entwicklung an der Pädagogischen Hochschule Bern.

Kontakt: moritz.gubler@unibe.ch



Bild: AdobeStock

Die Wissenschaft ist eine wunderbare Sache, wenn man nicht seinen Lebensunterhalt damit verdienen muss. Nur wenn wir niemandem Rechenschaft schuldig sind, finden wir Freude am Betreiben von Wissenschaft.

Quelle: «Einstein sagt» Zitate, Einfälle, Gedanken
Herausgegeben von Alice Calaprice; 1997 Piper Verlag GmbH München,
ISBN 978-3-492-25089-4.