Helle Nächte: Weltweit erfährt der Nachhimmel einen rapiden Wandel

Helle Nächte: Weltweit erfährt der Nachhimmel einen rapiden Wandel
Die Einführung künstlicher Beleuchtung hat die nächtliche Umwelt so stark verändert wie kaum eine andere Entwicklung in der Geschichte der Menschheit. Ihr verdanken wir die Verlängerung unseres Tages und die Steigerung unserer Produktivität. Doch mittlerweile weiß man: zu viel Licht hat negative Auswirkungen. Eine davon ist die Erhellung des natürlichen Nachthimmels. - Skyglow nennen Wissenschaftler dieses Phänomen, das bislang nur auf regionaler Ebene untersucht wurde. Unter der Leitung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) führten die beteiligten Forscher nun erstmals Messungen an weltweit 50 Orten durch. An 30 davon leuchtete der Nachthimmel mehr als doppelt so hell wie ein natürlicher Sternenhimmel, ergab die Studie. Die im Fachjournal "Scientific Reports" veröffentlichte Studie ist die bisher umfangreichste ihrer Art.
Wolken wirken wie ein Verstärker
Vor allem Wolken beeinflussen die Helligkeit des Nachthimmels und lassen sie enorm variieren. Messungen an ein und demselben Ort ergaben, dass der bedeckte Nachthimmel bis zu 18-mal heller sein kann als der Himmel in einer klaren Nacht. "Wolken wirken in diesen Fällen wie ein Verstärker", erklärt Dr. Christopher Kyba, der am IGB und am Deutschen GeoForschungsZentrum (GFZ) zum Thema forscht. "Denn die in den Wolken enthaltenen Wassertropfen können das vom Boden abgestrahlte Licht meist nicht absorbieren und reflektieren einen Großteil davon zurück auf die Erde." Helle Gegenden erscheinen in bedeckten Nächten deshalb noch heller. In weit abgelegenen Regionen hingegen verdunkeln Wolken den Nachthimmel, indem sie Mond- und Sternenlicht abschirmen.
Die hellste Beobachtung stammt aus dem holländischen Ort Schipluiden. Dort war der Himmel 10.000-mal heller als über dem dunkelsten Ort der Studie, Kitt Peak in den USA. Auch bei den Durchschnittswerten stellten die Forscher weltweit extreme Unterschiede fest. So zeigte sich der bedeckte Nachthimmel über Berlin 300-mal heller als der über der Nordseeinsel Schiermonnikoog (NL). "Diese Spanne ist sehr viel größer als wir sie tagsüber beobachten können", sagt Kyba. Das mache es nahezu unmöglich, die Helligkeit des Nachthimmels mit heutigen Methoden vorherzusagen.
Helligkeit mit unbekannten Folgen
Welche Auswirkungen die immer heller werdenden Nächte auf die Natur haben, ist bisher noch weitgehend unbekannt. Die Forscher vermuten allerdings, dass sich dadurch Verhaltensmuster von Tieren ändern, die nächtliche Navigation einzelner Arten gestört wird und Räuber-Beute-Beziehungen aus dem Gleichgewicht geraten. Selbst soziale Interaktionen wie die Fortpflanzung können davon beeinträchtigt werden.
Die vorliegende Studie ist die bisher umfangreichste ihrer Art, die zur Helligkeit des Nachthimmels durchgeführt wurde. "Dennoch bilden wir damit nur einen Bruchteil des rapiden Wandels durch künstliche Beleuchtung ab", räumt Kyba ein. Die Wissenschaftler fordern deshalb ein internationales Netzwerk an Messstationen. Die dadurch gewonnenen Daten würden dazu beitragen, Vorhersagemodelle zu testen und weiterzuentwickeln. Diese wiederum könnten dann auf Regionen übertragen werden, in denen kein Monitoring stattfindet. "All das würde uns helfen, die verschiedensten sozialen und ökologischen Auswirkungen des Skyglows besser zu verstehen", hofft Kyba.
Foto
Mal hell, mal dunkel: Wolken über dem Glacier National Park in Montana (USA) erscheinen nur als schwarze Silhouetten vor dem natürlichen Sternenhimmel (li.). Über Großstädten wie Berlin (re.) reflektieren Wolken hingegen das vom Boden abgestrahlte Licht und lassen Nächte oftmals noch heller wirken. (Fotos: Ray Stinson
 Christopher Kyba)

Kontakt:
Dr. Christopher Kyba
Deutsches GeoForschungsZentrum, Potsdam und
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Berlin
Telefon: +49 (0)331 288 28973
E-Mail: kyba@gfz-potsdam.de
PD Dr. Franz Hölker
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Berlin
Telefon: +49 (0)30 64 181 665
E-Mail: hoelker@igb-berlin.de
PD Dr. Axel Schwope
Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP), Potsdam
Telefon: +49 (0)331 7499232
E-Mail: aschwope@aip.de
Dr. Georg Heygster
Universität Bremen, Institute of Environmental Physics, Bremen
Telefon: +49 (0)421 218-62180
E-Mail: heygster@uni-bremen.de
Publikation:
Kyba C.C.M. et al. (2015): Worldwide variations in artificial skyglow. Scientific Reports 5:8409. DOI: 10.1038/srep08409.
Zum IGB:
Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) ist das bundesweit größte Forschungszentrum für Binnengewässer. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V., einem Zusammenschluss von acht natur-, lebens- und umweltwissenschaftlichen Instituten in Berlin. Die vielfach ausgezeichneten Einrichtungen sind Mitglieder der Leibniz-Gemeinschaft.
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=588519" width="1" height="1">

Pressekontakt

Forschungsverbund Berlin e.V.

12489 Berlin

kyba@gfz-potsdam.de

Firmenkontakt

Forschungsverbund Berlin e.V.

12489 Berlin

kyba@gfz-potsdam.de

Der Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) ist Träger von insgesamt acht natur-, lebens- und umweltwissenschaftlichen Forschungsinstituten in Berlin, die unter Wahrung ihrer wissenschaftlichen Eigenständigkeit im Rahmen einer einheitlichen Rechtspersönlichkeit gemeinsame Interessen wahrnehmen. Als Forschungseinrichtungen von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse werden die Institute im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern nach Art. 91b GG finanziert. Die Institute verfügen über eine gemeinsame administrative Infrastruktur ("Verbundverwaltung") und sind Mitglieder der Leibniz-Gemeinschaft.Die Institute des Forschungsverbundes sind:
Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e. V. (WIAS)Im Forschungsverbund arbeiten rund 1.400 Mitarbeiter, Diplomanden, Doktoranden und Gastwissenschaftler. Die Direktoren der Institute und weitere leitende Wissenschaftler sind Professoren an den Universitäten in Berlin/Brandenburg und sichern so eine enge Verbindung zu Lehre und Forschung in den Hochschulen. Seit Januar 2010 übt der

Forschungsverbund auch Verwaltungsdienstleistungen im Bereich Personal und Finanzen für das Museum für Naturkunde Berlin aus.