

Wenn der Klimawandel die Temperaturen steigen lässt, sollten Stadtväter an Parks und Wasservorräte denken

Grün kühlt das Klima der Stadt

Von Roland Knauer

■ Großstädte bilden nachts Wärmeinseln.
■ Hitzenächte ohne Schlaf stehen bevor.

Berlin. Stadtplaner sollten schon heute an das Klima von morgen denken. Denn in Metropolen wie Berlin, Wien, Mailand, New York, Tokio, Casablanca, Kairo, Singapur oder Rio de Janeiro werden auch in 50 oder 100 Jahren noch Menschen in den Strukturen leben, die heute geplant werden. Dann aber wird das Klima vielen Gegenden deutlich höhere Temperaturen als heute bringen. Und die könnten viele Stadtbewohner in Zukunft um den Schlaf bringen, befürchtet der Klimatologe Dieter Scherer von der Technischen Universität Berlin (TUB).

Ein großes Problem in gemäßigten Breiten werden dann tropische Nächte sein, in denen die Temperatur

nicht unter 20 Grad Celsius sinkt. Vor allem in den großen Städten werden sie in Zukunft erheblich häufiger auftreten. Dort heizt die Sommersonne an heißen Tagen den Beton kräftig auf, haben Dieter Scherer und seine Mitarbeiter gemessen: Während Freiflächen gerade einmal fünf Prozent der von der Sonne eingestrahelten Energie speichern, halten dicht bebaute Städte am Morgen erst einmal die Hälfte der Wärme fest, später sinkt dieser Wert auf 25 bis 30 Prozent.

Nachts aber strahlen die Wände die am Tag gespeicherte Energie wieder ab und verhindern so die kräftige Abkühlung nach Sonnenuntergang. „In extremen Situationen sind die

Nächte im Stadtzentrum acht Grad wärmer als im Umland“, erklärt Scherer. Großstädte bilden daher Wärmeinseln in der sonst kühleren Nacht. Der Unterschied zwischen einer Nacht mit 17 Grad und ruhigem, erholsamem Schlaf

und schlaflosen 25-Grad-Nächten ist aber oft enorm.

Die Parks und Grünflächen einer Stadt speichern erheblich weniger Wärme. Obendrein verdunsten sie viel Wasser und kühlen dabei relativ stark ab. Diesen Effekt messen Dieter Scherer und seine Gruppe auch auf begrünten Dächern, die daher darunter liegende Räume gut kühlen. Vertrocknen aber die Pflanzen auf dem Dach, heizt es sogar stärker als Beton auf und wird zur Hitzefalle.

Größer als Fußballplatz

Das Gleiche gilt für die Parks und Grünflächen. Solange sie genug Wasser haben, kühlen sie nachts mit in der Wärmeinsel Stadt kräftig aus. Von einem Park profitieren in tropischen Nächten aber nur die unmittelbaren Anwohner. Die Verantwortlichen sollten daher bei Stadtplanungen viele Grünflächen gleichmäßig im Häusermeer verteilen. Mit wenigstens einem Hektar sollten solche Parks die Dimensionen eines Fußballplatzes übertreffen.



Wenn wie hier in Bologna Grünflächen fehlen, besteht höchste Hitzegefahr. Foto: Knauer

„Blockieren Gebäude den Wind, spürt man von der kühlen Nachtluft in den Grünanlagen wenig“, erklärt TUB-Forscher Scherer weiter. Die bei Stadtplanern beliebten breiten Frischluftschneisen sind zwar aus Sicht des Klimatologen sehr sinnvoll, bringen aber in solchen Nächten nur wenig Kühle in die Stadt, da der Weg vom Umland einfach zu weit ist. Viel besser sind da eine unterschiedlich hohe Bebauung oder viele Parks mit Gruppen von Bäumen und Büschen und vielen Wiesen. Dann stößt der Wind immer wieder auf Hindernisse, Luftwirbel bilden sich und ziehen auch kühle Luft aus der Höhe in Richtung Boden.

Wenn der Klimawandel die Temperaturen vor allem in der Großstadt steigen lässt, sollten die Stadtväter aber auch an ausreichende Wasservorräte denken. Denn die Sommer sollen eher trockener werden. Und dann könnte Wasser knapp werden, mit dem in Zeiten der Dürre das Stadtgrün feucht gehalten werden muss. Verdorren aber die Parks, heizen sie stärker als Beton auf, und nachts könnte die Wärmeinsel Großstadt zur Hitzeinsel werden.

Technische Kühlsysteme

In wärmeren Weltgegenden werden zusätzlich zu den Nächten auch die Tage zunehmend zum Hitzeproblem. Neben kühlenden

Parks mildern auch enge Gassen mit viel Schatten die Hitze, erklärt der TUB-Klimatologe Fred Meier. Allerdings werden Schadstoffe aus dem Straßenverkehr schneller zum Problem.

Da Bäume nicht nur Schatten spenden, sondern auch noch Wasser verdunsten, kühlen sie sich und die unmittelbare Umgebung kräftig ab. Welche Bäume den stärksten Effekt haben, wird gerade von verschiedenen Forschern, zu denen auch Fred Meier gehört, untersucht. Allein aber reichen diese Maßnahmen noch nicht. Zur Kühlung von Gebäuden werden technische Kühlsysteme immer wichtiger, die möglichst wenig Energie verbrauchen. ■



WISSEN

■ Sternenhimmel im Juli

Von Hermann Mucke

Urlaubsnächte unter der Sommermilchstraße und mit dem Morgenplaneten Jupiter

Sonnenchronik: Nun verkürzt sich die Dauer der lichten Tage, für Wien von 16 Stunden 1 Minute auf 15 Stunden 5 Minuten am 31. Vom Sonnenuntergang bis zum Erscheinen der ersten Sterne sinkt die bürgerliche Dämmerung von 41 auf 37 Minuten und auch die nautische Dämmerung bis zur fast vollen Nacht verkürzt sich von 1 Stunde 38 auf 1 Stunde 24 Minuten.

Von der umlaufenden Erde gesehen, erreicht die Sonne am 23. um 6.12 Uhr Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) den Anfang des Tierkreiszwölftels Löwe. Im Freiluftplanetarium Sterngarten Georgenberg zieht die helle Mitte des Schattens, den die Lochscheibe am Nordmast wirft, mittags über die Nordweg-Querspange mit dem Löwe-Symbol und dem Datum „Jul 23“. Am 4. Juli erreicht die Erde ihren sonnenfernsten Bahnpunkt mit 152 Millionen Kilometer Abstand, um 5 Millionen Kilometer mehr als im sonnennächsten am 3. Jänner.

Mondchronik: Am 1. gibt es den Neumond, der eine in Österreich unsichtbare partielle Sonnenfinsternis bringt. Nur knapp 10 Prozent des Sonnendurchmessers werden äußerstenfalls im südwestlichsten Indischen Ozean vor der Küste der Antarktis um 10.38 Uhr

MESZ vom Mond abgedeckt. Tief in der Abenddämmerung des 3. zeigt sich der Mond zwischen Westen und Westnordwesten wieder als feine Neulichtsichel.

Die Libration, die perspektivische Schwankung der dunklen Mareflecken gegen den Mondrand, rückt am 6. den Mondnordpol in randferne Lage. Seine Erdnähe durchläuft der Mond tags darauf in der Jungfrau und am 8. steht er dort nahe Saturn im Ersten Viertel. Im Schlangenträger zieht der Mond am 12. in niedrigster Bahn vom Aufgang bis zum Untergang über den Himmel und am 14. lässt uns die Libration das kleine Mare Crisium randfern sehen.

Der Vollmond tritt am 15. im Schützen ein. Der Mondspol liegt am 20. wegen der Libration randfern und in den Fischen steht der Mond am 22. in Erdferne. Das Letzte Viertel erreicht der Mond am 23. im Widder und steht tags darauf neben Jupiter. Die Libration sorgt dafür, dass am 25. der Fleck Grimaldi so fern als möglich neben dem linken Scheibenrand steht. In höchster Himmelsbahn zieht der Mond am 27. im Stier neben Mars vom Aufgang bis zum Untergang und auch am 28. finden wir ihn noch unweit des Roten

Planeten. Tief in der Morgendämmerung des 29. können wir die zarte Altlichtsichel tief in der ostnordöstlichen Morgendämmerung sehen – die letzte sichtbare Mondphase vor dem Neumond am 30.

Planetenlauf: Merkur bleibt im Strahlenkranz der

mehr sichtbar – weiter in den Krebs.

Mars steht am Monatsanfang morgens im Stier noch tief, steigt aber dann höher in den Ostnordosten. Jupiter strahlt morgens im Widder noch niedrig aus dem Osten, aber im Lauf des Juli steigt er hoch hinauf zwi-

Auch Besonderes zeigt sich: Am 23. um 4.04 Uhr tritt Mond 2 aus dem Jupiterschatten und am 27. um 3.33 Uhr tut Mond 3 dasselbe. Am 30. verschwindet Mond 2 um 4.07 Uhr im Jupiterschatten.

Saturn in der Jungfrau steht abends Westsüdwesten und sinkt bis Monatsende tief zwischen Westsüdwesten und Westen herab. Auch sein größter Mond Titan kann noch im Fernglas wahrgenommen werden – er steht ein Zehntel Vollmondurchmesser am 2. östlich und am 10. westlich von ihm. Wegen seiner Ringe erscheint der Planet länglich.

Sternbilderhimmel: Unsere Karte gilt für den 7. um 23.55 Uhr und für den 21. um 23 Uhr MESZ. Wollen wir sie mit dem Himmel vergleichen, drehen wir sie so, dass die Himmelsrichtung, in die wir schauen, auf der Karte unten liegt. Das Kästchen mit S bezeichnet Saturn und die strichlierte Kreislinie deutet uns den Zug der Milchstraße an.

Hoch nahe Westen steht der Bärenhüter mit dem orangefarbenen Hauptstern Arkturus. Unter ihm finden wir tief die Jungfrau und von Süden bis Südsüdwesten niedrig Schütze und Skorpion. Hoch im Südosten strahlen die Hauptster-

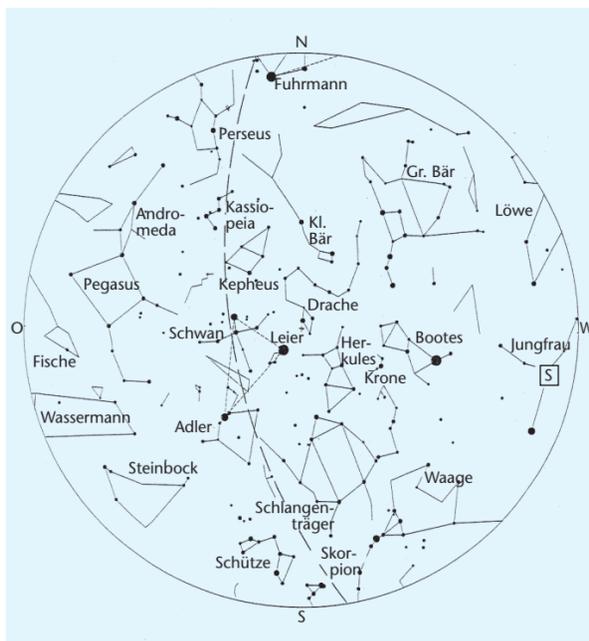
ne des Großen Norddreiecks: Wega in der Leier, Atair im Adler und Deneb im Schwan.

In dunklen Julinächten können wir das matte Band der Milchstraße verfolgen, das vom Süden durch den Schwan aufsteigt und über das W der Kassiopeia in den Norden zieht. Im Fernglas löst es sich in ein Geflimmer unzähliger Sternchen auf.

Alle Sterne, die wir sehen können, sind nur die Nachbarsterne des riesigen Sternsystems, das sich für uns wegen seiner Flachheit als schmales Milchstraßenband zeigt. Zwischen Schütze und Skorpion ist dieses Band am breitesten.

Dort liegt das Milchstraßenzentrum, zu dem wir von unserem Standort nahe beim Rand des Systems blicken. Wir sprechen von „unserer Galaxie Milchstraße“, die einen Durchmesser von rund 100 000 Lichtjahren hat.

Freiluftplanetarium: Sterngarten Georgenberg, Wien 23, bei der Wotruba-Kirche. Samstag 9. Juli, 22 Uhr: Feriensterngucken: Mond, Saturn, Sternbilder, Doppelsterne, Sternhaufen, etc. Bei Schlechtwetter in der Kirche. Näheres unter <http://www.astronomisches-buero-wien.or.at/> oder unter der Telefonnummer (01) 889 35 41. ■



Sonne verborgen. Venus können wir noch äußerstenfalls bis zum 18. tief in der Morgendämmerung zwischen Nordosten und Ostnordosten finden. Sie wechselt vom Stier in die Zwillinge und – schon nicht

schen Ostnordosten und Südosten. Sehr hübsch ist es, im ruhig gehaltenen Fernglas von sechs- bis achtfacher Vergrößerung, dem alltäglich anderen Stand seiner vier großen Monde zuzusehen.