



Strassenbäume haben im heissen und trockenen Sommer 2018 in den Städten gelitten (im Bild: Bern).

VEGETATION IM HITZESTRESS

Um fast zwei Grad hat sich in den vergangenen 40 Jahren die Temperatur in der Schweiz erhöht. Die Klimaerwärmung könnte bald schon die Wälder gefährden und Grünflächen in den Siedlungen austrocknen. Häufen sich zudem Hitzepeaks wie 2018, so würde dies zum Kollaps einheimischer Baumarten führen. Das sagten Experten an einer Podiumsdiskussion zum Klimawandel.

Text und Fotos: Urs Rüttimann

Klimaschwankungen gab es im Wechsel von Eiszeit und Warmzeit schon immer. Die momentane Erwärmung jedoch verursacht der Mensch, indem er zur Gewinnung von Energie und Wärme die fossilen Rohstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas verbrennt. Dabei wird Kohlendioxid freigesetzt. Dieses Treibhausgas hält Wärme in der Erdatmosphäre zurück, die sonst ins Weltall entweichen würde. Zusätzlich entstehen Treibhausgase durch das Abholzen von Wäldern und das Abbauen von Torf. Wälder und Mooregebiete sind riesige Kohlenstoffspeicher.

Der sich abzeichnende Klimawandel trifft die Regionen der Erde unterschiedlich. Überdurchschnittlich stark werde sich die Schweiz erwärmen, prognostizieren Forscher. Bereits hat sich die Temperatur seit Beginn der systematischen Messung im Jahr 1864 fast um zwei Grad erhöht. Der Anstieg vollzog sich grossenteils in den vergangenen vier Jahrzehnten. Die Vegetation reagiert

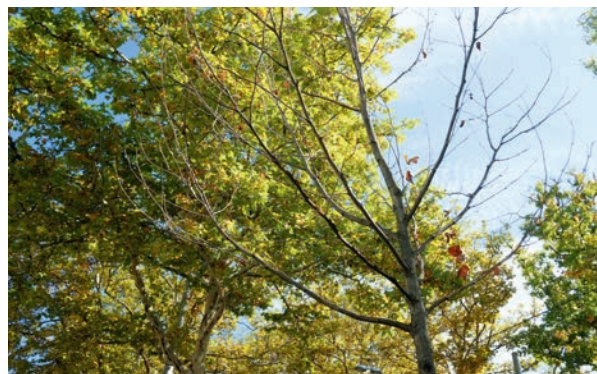
schon auf kleine Temperaturänderungen. Diese aufzuzeigen versucht der Verein Hortus Botanicus Helveticus mit seiner Veranstaltungsreihe «Botanica – Klimawandel im Pflanzenreich»*. Im Vorfeld zogen Experten an einem Podiumsgespräch im Botanischen Garten Zürich eine Zwischenbilanz.

Hitzepegel steigt seit 40 Jahren

Seit der letzten Eiszeit vor 12 000 Jahren wechselte das Klima mehrmals und beeinflusste die Ausbreitung der Baumarten. «Früher änderten sich die Temperatur und die Vegetation sehr langsam», sagt Niklaus Zimmermann, Professor für Ökologie und Umweltwissenschaften an der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Die Ausbreitung der Buche beispielsweise dauerte Hunderte von Jahren. Im Vergleich dazu erwärmt sich das Klima seit den 1980er-Jahren schnell. Die Folgen sind bekannt: Die Wetterextreme nehmen zu. Die

Sommer werden tendenziell trockener und weisen längere Perioden mit spärlichem Regen aus. Ebenso sind die Winter wärmer geworden. Schnee fällt bis in die Niederungen seltener, generell nehmen die Niederschläge in der kalten Jahreszeit ab. Im Winter wiederum ist die Erwärmung in den Tieflagen deutlicher zu spüren als in den Bergen. Im Sommer dagegen steigt im Gebirge die Temperatur überproportional.

Nur eine drastische und schnelle Reduktion der Treibhausgase könnte die Klimaerwärmung stoppen. «Der momentane Trend jedoch verweist eher auf einen weiterhin starken Anstieg der Temperatur», sagt Zimmermann. «Gleichzeitig werden die Sommer deutlich trockener und die Winter vermutlich feuchter.» Mit der Erwärmung und der wandelnden saisonalen Niederschlagsmenge ändern sich auch die Habitatsbedingungen für Bäume. Für die heutigen Baumarten einer Region wird es



Die Schäden waren augenfällig. Möglicherweise halten andere Baumarten, auch nicht einheimische, die zunehmende Hitze besser aus. Die Behörden erwägen die Suche nach «Zukunftsbäumen» aus dem Süden.



zu warm, und in Europa beispielsweise verschiebt sich deren geeigneter Lebensraum nach Norden (siehe «40 gefällte Bäume sind erst der Anfang» Seiten 16 bis 18).

In der Schweiz wachsen heute vielerorts Buchen, Weisstannen, Stieleichen und Fichten. Diese Baumarten werden sich nach Einschätzung von Zimmermann aus dem Mittelland in den Alpenraum zurückziehen. Nur für die Stieleiche verbessern sich die Bedingungen, und die Weisstanne wird möglicherweise wegen ihrer hohen Trockenheitstoleranz weniger stark in höhere Regionen abgedrängt als die Buche und die Fichte. Um sich genauer vorzustellen, was Ende des Jahrhunderts beispielsweise in Basel wächst, können Vegetationszonen im südlichen Europa beigezogen werden, in denen es wärmer und trockener ist. Dazu gehören Teile von Aquitaine und Midi-Pyrénées in Frankreich sowie von Veneto, Emilia Romagna, Toscana und Marche in Italien.

Vertreter der Forstwirtschaft sind bereits daran, die Klimabedingungen und die Vegetation solcher Gebiete zu studieren. Dies umso mehr, als im heissen und trockenen Sommer 2018 das Laub auffallend vieler Buchen braun wurde, während die Eichen grün blieben. Diese Klimabedingungen von 2018 entsprechen dem durchschnittlichen Sommer um die Jahrhundertwende. «Die Buche wird dann vielerorts von der Klimaerwärmung abgedrängt, die Eiche kann sich ausbreiten», sagt der Professor für Umweltwissenschaften an der ETH Zürich. Im

Wallis stirbt bereits heute die Waldföhre in den wärmsten Lagen und Trockentälern der Alpen ab. «Wenn öfters solche extrem heissen und trockenen Sommer auftreten, wirkt sich dies schnell auf die Vegetation aus. Bis neue Baumarten auf natürliche Weise einwandern, dauert es indessen lange.»

Anfällig für Krankheiten

Der Schweizer Wald ist in seinem Bestand geschützt und bedeckt bei leicht zunehmender Tendenz einen Drittel der Landesfläche. Die beachtliche Verbreitung darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass seine Gesundheit angeschlagen ist: «Trockenheit sowie eingeschleppte Schädlinge und Pilzkrankheiten setzen einzelnen Baumarten zu», bemerkt Gian-Reto Walther vom Bundesamt für Umwelt (Bafu). Als Beispiele nennt er die Fichte, die Esche und die Ulme, die aus verschiedenen Gründen an ihre ökologischen Grenzen gestossen seien.

In den Städten geht es den Bäumen noch gut, sofern sie in Parks wachsen. «Die Parkbäume werden gehegt und gepflegt», begründet Christine Bräm, die Direktorin von Grün Stadt Zürich. «Die Strassenbäume hingegen leiden unter der Hitze, der Trockenheit und dem hohen Salzgehalt im Boden.» Eine Mischung aus Baumarten wird ihrer Ansicht nach für die Stadt immer wichtiger. Auch nicht einheimische Arten, die den veränderten Umweltbedingungen besser gewachsen sind. «Sonst haben wir ein Klumpenrisiko, insbesondere wenn plötz-

lich noch nicht bekannte Käfer und Pilze auftauchen.»

Das Gleiche gilt für den Wald: Er ist robust, wenn er artenreich ist und der Baumbestand altersdurchmischt ist. An einem vitalen Zustand ist auch die Versicherungsbranche interessiert: «In der Schweiz verursachte der Sturm Lothar 1999 im Wald und an Gebäuden Schäden in der Höhe von je 600 Millionen Franken», sagt Thierry Corti, Leiter Nachhaltigkeit und Risikomanagement bei Swiss Re. Im Gebirge schützt der Wald vor Lawinen, Steinschlag und anderen Naturgefahren. Wie wertvoll der Schutzwald ist, wird klar, wenn er dies aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr sein kann. «Ihn mit Kunstbauten zu ersetzen, kostet eine Million Franken pro Hektare», rechnet Corti vor. Aufsummiert auf die 4000 Quadratkilometer Wald mit Schutzfunktion müsste man folglich für Lawinen- und Bachverbauungen 400 Milliarden Franken bezahlen.

Weiter reguliert der Wald den Wasserhaushalt, reinigt die Luft, gewährleistet Biodiversität, liefert Holz und ermöglicht Freizeitaktivitäten. Für das Erfüllen dieser Funktionen kann keine Versicherung abgeschlossen werden. Deren Angebot umfasst Schäden im Sinne von Unglück und Naturrisiken, nicht aber hausgemachte Naturkatastrophen. «Um einen ungebremsten Klimawandel zu verhindern, ist die Forschung enorm wichtig», sagt der Versicherungsexperte von Swiss Re.



Je mehr Bäume ein Quartier hat, desto erträglicher ist die Hitze im Sommer. Gesunde Baumbestände und Neupflanzungen beispielsweise auf dem Trottoir könnten fürs lokale Klima entscheidend werden.

Grüne Städte – eine Frage der Planung

Selbst in der Stadt Zürich ist ein Viertel der Gemeindefläche bewaldet. An heissen Sommertagen kühlt die Luft aus dem Wald die Wohnquartiere. Dem Schutz und der Pflege des Waldes wird deshalb eine hohe Bedeutung zugemessen. In den Quartieren schützen Park- und Stadtbäume gegen Hitze. Die Stadt führt eine Liste mit 70 geeigneten Bäumen und arbeitet mit Forschungsinstitutionen zusammen, um den Bestand zu erhalten und auszubauen. «Wir suchen aktiv nach den Zukunftsbäumen aus dem Süden, die dem Klima standhalten und zur Biodiversität beitragen», sagt Christine Bräm von Grün Stadt Zürich. Für die Stadt wünscht sie sich ein wissenschaftlich fundiertes Baumkonzept, wo welche Bäume am besten wachsen oder neue gepflanzt werden können.

Politisch dreht sich die Diskussion immer mehr um die Grösse der Grünflächen im Siedlungsraum und neue Standorte für Bäume. Einen geeigneten Platz zu finden sei allerdings schwierig, stellt die Direktorin von Grün Stadt Zürich fest. «Wir kämpfen um jeden Quadratmeter.» Doch selbst das Trottoir am Strassenrand kann für Bäume oft nicht genutzt werden. «Unter dem Trottoirbelag befinden sich häufig zahlreiche Leitungen.» Dieses Regime stellt Bräm infrage: «Warum sind diese nicht unter den Strassen eingebaut?». Der kommunale Richtplan, der

zurzeit ausgearbeitet wird, sieht zwar mehr Grünflächen vor. Doch dazu müssten ihrer Ansicht nach zukünftig klarer vernetzte Strassenkorridore und sogenannte begrünte Wege von höherer Aufenthaltsqualität geschaffen werden.

Mit dem revidierten Raumplanungsgesetz, das vom Volk deutlich angenommen wurde und 2014 in Kraft trat, wollte man eine verdichtete Bauweise einfordern und so die Zersiedlung stoppen. Seither sei der Gesetzesinhalt umgemünzt worden, kritisiert Gian-Reto Walther vom Bafu. «Statt nach innen zu verdichten und in die Höhe zu bauen, sind die letzten Freiflächen verbaut worden.» Für ihn zeigt sich darin eine fehlende Sicht aufs Ganze. Nur wenn in einer Verwaltung die einzelnen Abteilungen künftig stärker zusammenarbeiten würden, könne eine Behörde Siedlungen grüner gestalten.

Forschung statt Aktivismus

Ein übergreifender Ansatz fehle auch in der Forschung zu Klimawandel und Biodiversität, fügt Niklaus Zimmermann vom WSL hinzu. Zusätzlich seien kleine Forscherteams mit der komplexen Problemstellung zu diesem Thema überfordert. Seiner Einschätzung nach kann nur eine interdisziplinär ausgerichtete Klimaforschung die sich stellenden Fragen klären. Eine solche

Frage wäre für Christine Bräm von Grün Stadt Zürich, ob die Biodiversität nur mit einheimischen Pflanzen verbessert werden kann, wie dies der Bund vertritt. «Wenn wir uns vollumfänglich auf die als einheimisch definierten Pflanzen festlegen, werden diese in der zunehmenden Hitze irgendwann austrocknen.» Von einer interdisziplinären Forschung erhofft sie sich demgegenüber mehr Weitsicht und eine Beschäftigung mit der sich wandelnden Realität.

Verschiedene Forschungsprojekte befassen sich bereits mit solchen Fragestellungen, doch schlüssige Antworten liegen noch keine vor. Niklaus Zimmermann warnt deshalb vor zu viel Aktivismus und empfiehlt, sich vielseitig mit den Folgen des globalen Klimawandels und der regionalen Klimaerwärmung auseinanderzusetzen. Kleinräumige Testpflanzungen mit neuen Baumarten sind für ihn ein probates Mittel. «Ein unvorsichtiges Eingreifen ins Ökosystem hingegen kann Effekte bewirken, wie wir sie von invasiven Neobiota kennen.»

Die grosse ungeklärte Frage ist, wie rasch und wie stark sich das Klima wandelt. Wird das optimistische Ziel des Pariser Abkommens erreicht, die Erwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf 1,5 Grad zu beschränken oder zumindest unter 2 Grad zu halten, sind andere Massnahmen erforderlich als bei über 2 Grad. «Die An-



passungsstrategie für die Klimaerwärmung kann nur etappenweise festgelegt werden», sagt Gian-Reto Walther vom Bafu. Im Moment aber fehle eine Klarsicht. Doch auch er schliesst nicht aus: «Möglicherweise braucht es einen grösseren Effort, als der jetzige Aktionsplan festlegt.»

Extreme Schwankungen sind gefährlich

Entscheidend wird dafür gemäss Niklaus Zimmermann vom WSL nicht eine durchschnittliche Erwärmung von beispielsweise unter 2 Grad sein, sondern die Häufigkeit von Extremereignissen wie im Sommer 2018. Vermehrte Hitzepeaks von schätzungsweise 5 Grad über dem Schnitt würden in den nächsten Jahrzehnten den Baumarten besonders zusetzen. Sie können nämlich nicht innerhalb dieser kurzen Zeitspanne in höhere und kühlere Regionen aufsteigen. Als Regel gilt: Alle 200 Höhenmeter liegt die Temperatur einen Grad tiefer.

«Extreme Klimaschwankungen, die möglicherweise zunehmen, könnten für das Ökosystem das Hauptproblem werden», vermutet Zimmermann. Daraus hat man

eine erste Konsequenz beispielsweise in der Gebirgswaldpflege gezogen: Bereits jetzt werden die Baumarten der Schutzwälder stark diversifiziert, damit sie von den empfindlichen und häufigen Fichten weniger abhängig sind. Da ein Baum in einem Schutzwald seine Funktion erst in hundert Jahren erfüllt, wurde der Entscheid bereits jetzt getroffen.

* Mit dem **Projekt «Klimawandel im Pflanzenreich»** will der Verein Hortus Botanicus Helveticus (HBH) die Öffentlichkeit sensibilisieren, wie die zunehmende Erwärmung der Erde die Vegetation beeinflusst. **JardinSuisse** unterstützt das Projekt als Sponsor, da die Themen «Umweltschutz und Biodiversität» dem Verband wichtig sind. Bereits für das HBH-Projekt «Die letzten Ihrer Art» in den Jahren 2016 und 2017 hat JardinSuisse das Patronat übernommen. Damals ging es um den Erhalt gefährdeter Wildpflanzen in botanischen Gärten der Schweiz. Die **Veranstaltungsreihe «Botanica»** zum «Klimawandel im Pflanzenbereich» umfasst 70 Veranstaltungen in 20 Gärten der Schweiz. Daran sind 20 botanische Gärten und Pflanzensammlungen beteiligt. Die Vorträge, Führungen, Exkursionen und Ausstellungen finden noch bis am 14. Juli statt. www.botanica-suisse.org

Anzeige

Parlamentswahlen 2019

Marianne Meier
Nationalratskandidatin (bisher) GLP
Kanton Bern
Unsere Empfehlung für die Wahlen 2019
www.jardinpolitique.ch

Martin Dubois
Nationalratskandidat (bisher) GLP
Note recommandation pour les élections 2019
www.jardinpolitique.ch

Marzio Rossi
Candidato PPD al Consiglio nazionale
I nostri consigli per le elezioni nel 2019
www.jardinpolitique.ch

Unsere Wahlempfehlung!
Die Grüne Branche wird im Schweizer Parlament unterstützt.
Auf www.jardinpolitique.ch erfahren Sie mehr.

JardinSuisse
Unternehmerverband Gärtner Schweiz
Associazione svizzera imprenditori giardinieri
Association suisse des entreprises horticoles