



Der Wettermacher im Keller der Uni Basel

Das Botanische Institut der Universität Basel kann in acht neuen Kammern fast jedes Klima simulieren. «Und als Weltneuheit sogar das Klima in kalten Regionen», erklärt Forschungsleiter Ansgar Kahmen.

Von Yvonne Vahlensieck

Für einen Abstecher in den Amazonas, den Nebelwald oder in die Sahara genügt es in Zukunft, in den Keller des Botanischen Instituts in Basel hinunterzusteigen. Dort sind seit einigen Wochen acht neue Klimakammern im Einsatz. «Hier können wir nahezu jedes Klima auf der ganzen Erde simulieren – und als Weltneuheit sogar das Klima in kalten Regionen», erklärt Ansgar Kahmen, Leiter der Forschungsgruppe für nachhaltige Landnutzung am Departement für Umweltwissenschaften.

Ein Blick durch die Guckfenster in die etwa sechs Quadratmeter grossen Kammern zeigt, dass schon die ersten Experimente am Laufen sind: In einer Kammer steht ein Tablar mit seltenen Draculaorchideen aus dem ecuadorianischen Nebelwald. Im Nebelwald herrschen trotz der tropischen Lage vorwiegend kühle Temperaturen: Nachts sinkt das Thermometer teilweise auf sieben Grad Celsius. Diese speziellen Klimaverhältnisse können nun dank der neuen Klimakammern erstmals im Labor simuliert werden. Die Pflanzenforscher wollen untersuchen, welche Auswirkungen die Klimaerwärmung auf die Bewohner des Nebelwalds hat. Hierzu werden die Orchideen nach und nach künstlich in eine wärmere Zukunft versetzt. Dann können die Wissenschaftler analysieren, ob und wie sich der Stoffwechsel der Pflanzen an die höheren Temperaturen anpasst.

Fast so stark wie das Sonnenlicht

Um solche Experimente zu ermöglichen, sind die neuen Klimakammern mit hochmoderner Technik ausgerüstet: Für die Kontrolle von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Lichtstärke wurden fast vierzig Kilometer Stromkabel und vier Kilometer Datenleitungen verlegt. Insgesamt 14 000 LED-Lämpchen sorgen dafür, dass in den Kammern fast die gleiche Helligkeit herrscht wie unter freiem Himmel. Im Gegensatz zum weissen Sonnenlicht leuchten die Lämpchen jedoch vorwiegend rot und blau, denn diese Wellenlängen sind optimal für die Fotosynthese. Bei verschlossener Kammer senkt sich das Deckenpanel mit den Lämpchen bis dicht über die Pflanzen, beim Öffnen der Tür werden die Lampen automatisch nach oben gezogen und weisses Licht dazu geschaltet, damit der Forscher die Kammer betreten und seine Versuchsobjekte untersuchen kann.

Per Mausclick um die ganze Welt

«Durch die moderne Regeltechnik lässt sich alles ganz präzise steuern», schwärmt Kahmen. Mittels einer speziell entwickelten Software können die Wissenschaftler jedes beliebige Szenario einprogrammieren und dann in den Klimakammern ablaufen lassen: Nur wenige Mausclicks versetzen die Pflanzen auf Wunsch nach Rio de Janeiro, Luzern oder Tripolis. Für Langzeitversuche können komplette Jahresgänge eingespeist werden – die Pflanzen durchleben dann ein ganzes Jahr in der gewählten Klimazone. Das Ganze funktioniert natürlich ferngesteuert: Ein Forscher auf Exkursion im Regenwald kann per Computer seine Experimente in Basel steuern und überwachen – vorausgesetzt, er kommt ins Internet.

Doch nicht nur die Steuerung ist fortschrittlich: Die neue Anlage arbeitet auch wesentlich energieeffizienter als die alten Klimakammern, die früher im Keller standen. Allein durch den Einsatz von LED- statt Natriumdampflampen reduzierte sich der Stromverbrauch des Botanischen Instituts mit einem Schlag um die Hälfte. Auch für die Kühlung gibt es eine nachhaltige Lösung: «Früher haben wir ausschliesslich das normale Leitungswasser verwendet, was natürlich nicht besonders umweltfreundlich war», sagt Kahmen. Jetzt wird kaltes Wasser aus der Kühlanlage des Universitätsspitals Basel in das Botanische Institut gepumpt, durch eine extra dafür gebaute unterirdische Leitung. So ist es nun möglich, die Kammern auf bis zu minus fünf Grad Celsius abzukühlen.

Grosse Nachfrage aus dem Ausland

Diese Temperatur ist kalt genug, um auch Experimente mit alpinen Pflanzen durchzuführen. Kahmen plant beispielsweise, ganze Wiesenblöcke, sogenannte Monolithe, aus Alpenwiesen auszugraben und in die Klimakammern nach Basel zu verfrachten. So können nicht nur einzelne Arten, sondern ganze Pflanzengemeinschaften verschiedenen Umweltbedingungen ausgesetzt und miteinander verglichen werden. Kahmen sieht hier ein grosses Potenzial für die Grundlagenforschung: «Wir wollen herausfinden, wie Pflanzen mit ihrer Umwelt interagieren, denn auf diesem Gebiet sind noch viele grundlegende Fragen ungeklärt.»

Schon jetzt stossen die neuen Klimakammern in der internationalen Forschergemeinschaft auf grosses Interesse. Laut Kahmen gibt es bereits viele Anfragen von ausländischen Instituten, die die Klimakammern für ihre Experimente nutzen wollen. Aber zunächst sollen in Basel einheimische Forschertalente zum Zug kommen und gefördert werden. Die Pflanzenforschung hat in Basel eine lange Tradition, und mit den neuen Klimakammern will sich das Botanische Institut auf diesem Gebiet seinen Platz an der Weltspitze sichern.

