

Von einer indianischen Heilpflanze zum nachwachsenden Rohstoff

Düsseldorfer Botaniker starten Forschungsprojekt zur „Durchwachsenen Silphie“

Die nordamerikanischen Prärieindianer rauchten sie, zogen Extrakte und kauten sie wie Kaugummi: *Silphium perfoliatum* L., die „Durchwachsene Silphie“, unter Hobbygärtnern bekannt als „Becherpflanze“. In ihrem Heimatland kaum beachtet, entdecken deutsche Forscher diese Pflanze neu als wahren Tausendsassa.



Illustration: Alessio Capponi from The Noun Project

VON ARNE CLAUSSEN

Sie wollen sie nicht nur als Energiepflanze zur Biogasproduktion einsetzen, sondern auch als Dämmmaterial und Torfersatz. Und die Silphien liefern Flavonoide – ein wichtiger Rohstoff für Arzneimittel. Düsseldorfer Forscher leisten zusammen mit Aachener und Bonner Kollegen hierzu Pionierarbeit.

„Als ich das erste Mal hörte, wozu die Silphien nützlich sein können, war ich überwältigt“, berichtet begeistert die Düsseldorfer Pflanzenforscherin Dr. Elena Pestsova. Die Silphie, eine mit den Sonnenblumen verwandte Blütenpflanze, ließ die Biologin und ihren Kollegen Christian Wever aus dem Institut für Entwicklungs- und Molekularbiologie der Pflanzen von Prof. Dr. Peter Westhoff nicht mehr los. Zusammen mit Kollegen aus Aachen

und Bonn beantragten sie beim Bioeconomy Science Center (kurz BioSC) ein dreijähriges Forschungsprojekt, in dem sie der Silphie auf den Grund gehen wollen. Die Themen reichen von der Charakterisierung der Ökotypen verschiedener Herkünfte über deren Anpflanzung und stoffliche Nutzung bis hin zur Gewinnung von Flavonoiden. Das Kooperationsprojekt SPREAD (Evaluation and development of energy plant *Silphium perfoliatum* L. as a source of

renewable raw materials) wird vom BioSC mit einer Summe von rd. 660.000 Euro gefördert.

Bei DDR-Imkern beliebt

„In der ehemaligen DDR waren die Durchwachsenen Silphien bei Imkern sehr beliebt“, erzählt Christian Wever, „da sie sehr robust sind und eine lange

„ALS ICH DAS ERSTE MAL HÖRTE, WOZU DIE SILPHIEN NÜTZLICH SEIN KÖNNEN, WAR ICH ÜBERWÄLTIGT.“

Dr. Elena Pestsova, Pflanzenforscherin



1: Durchwachsene Silphien in voller Blütenpracht. Die Pflanzen sind auch im Botanischen Garten der HHU Düsseldorf zu bewundern, im Bereich „Energiepflanzen“.

2: Die schon bekannten Ökotypen von *Silphium perfoliatum* erzeugen über mehrere Jahre hinweg erstaunliche Mengen an Biomasse. Die Stauden erreichen bis 3 Meter Höhe.

3: Im Deutschen ist *Silphium perfoliatum* als „Becherpflanze“ bekannt. Sie verdankt diesen Namen der Eigenschaft, mit Hilfe der verwachsenen gegenständigen Blätter Regenwasser zu sammeln.

2: *Silphium perfoliatum* bildet im ersten Jahr nur eine bodenständige und wenig konkurrenzstarke Blattrosette aus.



Foto: Christian Wever



Blütephase haben“. Ansonsten bauen einige Betriebe sie als Futter- und Silagepflanze an. Ihre Bienenfreundlichkeit und Fütterbarkeit sind aber nur zwei der vielen positiven Aspekte.

Im ersten Jahr sind Silphien noch recht unscheinbar: Sie bilden nur eine bodennahe Blattrosette und konkurrieren deshalb mit Wildkräutern, die sie zu überwuchern drohen. Diese müssen in kostenintensiver Handarbeit entfernt werden. Auch bringen die Silphien im ersten Jahr noch keinen Ertrag. Ab dem zweiten Wachstumsjahr schießen sie aber in die Höhe und produzieren dann für über zehn Jahre ergiebig Biomasse. Aus dieser kann durch Vergärung Methan gewonnen werden, die

ersten Versuche dazu wurden in Thüringen durchgeführt. Die Biomasse der Becherpflanze ist dafür aber eigentlich zu wertvoll. Ziel des Kooperationsprojektes SPREAD ist es, neue *Silphium*-varianten zu entwickeln und Nutzungsszenarien zu entwickeln.

Nutzungsszenarien sollen entwickelt werden

Die viereckigen Silphienstängel sind als Baustoff attraktiv: Schneidet man sie auf, entdeckt man ein schwammartiges, unverholztes Gewebe. Getrocknet ergeben die Stängel ein sehr leichtes, luftig-

feinporiges Material, welches dadurch einen hohen Wärmedämmwert aufweist und auch als faseriger Bauzusatzstoff interessant ist.

Die Prärieindianer nutzen die Silphien als Medizinpflanze, unter anderem als heilende Wundauflagen. Für ihre medizinische Wirksamkeit wird ein Inhaltsstoff mit verantwortlich gemacht, die Flavonoide. Zu diesen Flavonoiden gehören ein großer Teil der Blütenfarbstoffe von Pflanzen. Ihnen werden unter anderem antioxidative Eigenschaften zugeschrieben. Ferner wurden antiallergische, entzündungshemmende, antibakterielle und krebshemmende Wirkungen nachgewiesen. Die Durchwachsene Silphie ist eine sehr genugsame Pflanze. Sie

ist in gemäßigten Regionen zuhause, wächst auch auf ärmeren Böden und ist durch ihre mehrere Meter tief in die Erde reichenden Wurzeln vergleichsweise trockenheitsresistent. Darüber hinaus übersteht sie auch harte Winter mit Temperaturen von bis zu -30 °C. Aufgrund ihrer Mehrjährigkeit benötigt sie – im Vergleich zu einjährigen Pflanzen – wenig Dünger und bindet auch besser Nährstoffe im Boden. Auch aus diesem Grunde können Silphien dazu eingesetzt werden, ausgelaugte Böden zu regenerieren.

Die Becherpflanze fand – trotz ihrer mannigfaltig positiven Eigenschaften – wissenschaftlich noch wenig Beachtung, auch nicht in ihrem Heimatland, den USA. Dies wollen nun die Düsseldorfer Pflanzenforscher zusammen mit den Bonner und Aachener Kollegen ändern. Während sich die Bonner vor allem um Feldversuche sowie um die stoffliche Nutzung kümmern werden, konzentrieren sich die Aachener Biotechnologen auf die Bio-

raffinerie in einem Kaskadenprozess: erst sollen die Flavonoide gewonnen werden, anschließend soll die restliche Biomasse der Bioraffinerie zugeführt und zum Beispiel zu Methan vergoren werden.

An der HHU Düsseldorf stehen die Pflanze selbst und ihre unterschiedlichen Ökotypen im Fokus. „Tatsächlich kennen wir in Europa nur wenige kultivierte Herkünfte der Silphie“, so Dr. Pestsova zu den damit sehr einge-

Auf den Spuren der Indianer

schränkten Kreuzungsmöglichkeiten. Christian Wever will die Diversität erhöhen und bricht dazu im Herbst 2016 in die US-amerikanische Prärie auf. Auf den Spuren der einheimischen Indianer will er neue Wildformvarianten der Silphie in ihrem Ursprungsland finden

und deren Samen sammeln: „Zurück in Düsseldorf, werden wir diese Samen aussäen und die verschiedenen Formen auf ihre Eigenschaften hin molekularbiologisch untersuchen.“ Neben dem Wachstumsverhalten und der Genexpressionsanalyse steht unter anderem die Verteilung der Flavonoide in verschiedenen Pflanzenteilen als auch die Aktivität der Gene des Flavonoidstoffwechsels auf dem Untersuchungsplan. Und es gilt, solche Ökotypen zu finden, die bereits im ersten Jahr schneller wachsen, damit weniger Pflege bedürfen und die Anpflanzung kostengünstiger machen. Aus dieser Sammlung verschiedener Wildformvarianten entsteht die Grundlage für neue Zuchtansätze im Hinblick auf unterschiedliche Merkmale.

► **Informationen:** Dr. Elena Pestsova, Entwicklungs- und Molekularbiologie der Pflanzen, Tel. 0211 81-12344, Elena.Pestsova@hhu.de, www.emp.hhu.de

BioSC – Bioeconomy Science Center



Kontakt:

Dr. Sira Groscurth,
BioSC-Referentin,
Tel. 0211 81-11615,
s.groscurth@fz-juelich.de

Im Jahr 2010 gründeten die RWTH Aachen und die Universitäten Bonn und Düsseldorf zusammen mit dem Forschungszentrum Jülich das Bioeconomy Science Center, ein Kompetenzzentrum für eine nachhaltige Bioökonomie. Im Rahmen des Forschungsverbundes BioSC entstanden bereits zahlreiche Disziplinen-übergreifende Kooperationen von Wissenschaftlern der vier Standorte, die sich bioökonomischen Fragestellungen widmen. Um innovative und interdisziplinäre Forschungsansätze umzusetzen, die im BioSC aus diesen Kooperationen entstehen, können im Rahmen des NRW-Strategieprojekts BioSC Projektmittel eingeworben werden. Seit dem Jahr 2013 unterstützt das NRW-Wissenschaftsministerium mit 5,8 Millionen Euro pro Jahr BioSC für eine Laufzeit von mindestens zehn Jahren. Aufbauend auf den ersten Kooperationsergebnissen sollen zudem bioökonomische Forschungsprojekte bei anderen Drittmittelgebern eingeworben werden.

Aktuell werden im BioSC über 30 Projekte gefördert. Voraussetzung für ein BioSC-Projekt sind neben der wissenschaftlichen Qualität und Relevanz eine Zusammenarbeit von

mindestens zwei Standorten und von mindestens zwei der vier Forschungsschwerpunkte des BioSC:

- Nachhaltige pflanzliche Bioproduktion und Ressourcenschutz
- Mikrobielle und molekulare Stoffumwandlung
- Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe
- Ökonomie und gesellschaftliche Implikationen der Bioökonomie.

Die zurzeit 14 am BioSC beteiligten HHU-Professuren werben sehr erfolgreich Projekte ein. Von den bisher elf im Jahr 2015 bewilligten BioSC-Projekten haben allein neun eine HHU-Beteiligung. Das BioSC wird zentral durch die BioSC-Geschäftsstelle am Forschungszentrum Jülich koordiniert. Im Jahr 2014 wurden darüber hinaus an den drei Partnerhochschulen Kontaktbüros eingerichtet, sie fungieren als direkte Ansprechpartner der lokalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Düsseldorfer Referentin aus der BioSC-Geschäftsstelle ist Dr. Sira Groscurth.