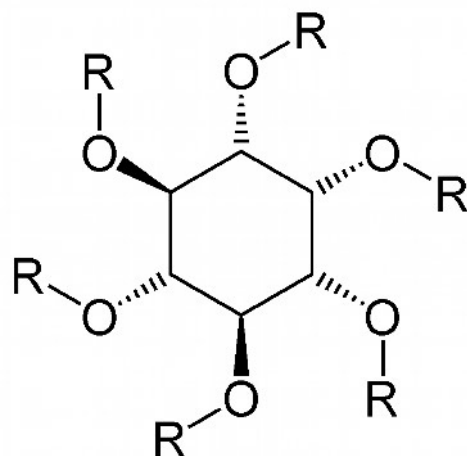


# INTERVIEW

Das Netzwerk Transbib soll die industrielle Bioökonomie in Deutschland beschleunigen. Wie es Unternehmen und Forschende unterstützt, etwa dabei, Weizenkleie bioökonomisch zu verwerten, verraten Transbib-Koordinator Romann Glowacki und Wissenschaftler Luis Alberto González Díaz.



## „Rohstoffe in Kaskaden nutzen“

*Romann Glowacki, wie definieren Sie Bioökonomie, welche Projekte zählen dazu?*

**RG** Bioökonomie ist eine Wirtschaftsform, die auf erneuerbaren Kohlenstoff ausgerichtet ist. Dazu zählen wir alle Prozesse und Verfahren, die biologische Ressourcen nutzen, also Biomasse vom Feld, aus Forst oder Meer, oder solche, die auf biologischen Prinzipien beruhen wie Metabolismen oder anderen Stoffumwandlungen. Und das in unterschiedlichen Themenfeldern, von Holzwirtschaft, Agrar- und Forstwissenschaft über Chemieindustrie und Biotechnologie bis hin zu Ernährung und Nährstoffrecycling.

*Wo sehen Sie derzeit die größte Transferlücke in der Bioökonomie?*

**RG** Es ist extrem viel Wissen vorhanden, das allerdings oft nicht sichtbar oder zugänglich ist. Das ist besonders für kleine oder mittelständische Unternehmen ein Problem. Wir wollen all das Wissen erschließen und zentral verfügbar machen, Synergien schaffen, Ressourcenkonkurrenz früh erkennen und ausbalancieren.

*Also Menschen vernetzen.*

**RG** Ja. Die Leute, die sich finden sollen, sollen sich auch schnell finden können. Wir gehen davon aus, dass wir die Vernetzung und den Transfer um Faktor 10 bis 20 beschleunigen. Das senkt auch die Transaktionskosten.

*Setzen Sie schon bei der Grundlagenforschung an oder erst später?*

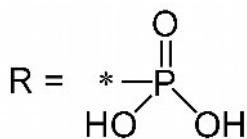
**RG** Unsere Plattform ist vor allem für Techniken ab Technology Readiness Level 4 bis 5 oder höher ausgelegt.

*Also Verfahren, die im Labormaßstab nachweislich funktionieren?*

**RG** Genau. Es gibt aber auch Partner, die in niedrigeren Technologie-Reifegraden, also eher in der Grundlagenforschung angesiedelt sind.

*Luis González, wie sind Sie zu Transbib gekommen?*

**LG** Transbib ist eigentlich zu uns gekommen, weil wir an Phytinsäure-Extraktion gearbeitet haben.



Über Phytinsäuremoleküle speichern Pflanzen Phosphor. Für Menschen und die meisten Tiere ist Phytinsäure ein Antinährstoff (Kasten rechts). Wie sie sich dennoch industriell nutzen lässt, untersuchen Forschende des Transbib-Netzwerks (Kasten S. 46).

**RG** Wir haben nämlich einen Partner im Netzwerk, der 600 000 Tonnen Getreide im Jahr mahlt und dadurch große Mengen an Kleie hat. Die nutzt man beispielsweise für Tierfutter weiter, der Absatz ging aber in den letzten Jahren zurück wegen des sinkenden Fleischkonsums. Da haben wir uns gefragt, was man mit der Kleie noch machen könnte. Nach ein wenig Recherche sind wir auf Phytinsäure gestoßen, die auch in der Kleie enthalten ist.

#### Wofür lässt sich Phytinsäure nutzen?

**LG** Wir haben im Jahr 2020 nach einem biobasierten, halogenfreien Flammenschutzmittel für Textilien gesucht und kamen dabei auf Phytinsäure. Industriell nutzt man Phytinsäure bisher kaum, weil es schwierig und teuer ist, sie zu extrahieren. Also war für uns der erste Schritt, Phytinsäure kostengünstiger zu gewinnen.

#### Aus Weizenkleie?

**LG** Ja, das ist hier in Deutschland der beste Rohstoff für Phytinsäure, weil er in großen Mengen zu haben ist. Bisher gewinnt man sonst Phytinsäure hauptsächlich aus Reiskleie, allerdings gibt es davon in Deutschland nicht viel, sodass man sie importieren muss.

#### PHYTINSÄURE: Chemie und biologische Funktion

Phytinsäure dient Pflanzen als Speicher für Phosphor, das sie für die Energieversorgung und das Wachstum der Wurzeln und Keimlinge brauchen. Vor allem Hülsenfrüchte, Getreide und Ölsaaten enthalten viel Phytinsäure – ein bis fünf Prozent der Trockenmasse, abhängig von der Samenart, den Anbaubedingungen und der Jahreszeit. In der Samenschale (Aleuronschicht) ist der Phytinsäuregehalt am höchsten. Weizenkleie gehört mit bis zu sieben Prozent Gehalt zu den phytatreichsten Pflanzen.

Phytinsäure ist ein starker Komplexbildner – die natürliche Variante von EDTA. Pflanzen bilden das Enzym Phytase, um gebundene Nährstoffe, etwa  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$  und  $\text{Zn}^{2+}$ , sowie Phosphor aus Phytinsäurekomplexen freizusetzen und für den Organismus nutzbar zu machen. Unter den Säugetieren können nur Wiederkäuer mit mikrobiellen Phytasen Phytinsäure im Verdauungstrakt abbauen, Menschen und monogastriale Tiere – also solche mit nur einem Magen – haben keine oder kaum Phytaseaktivität. Deswegen wird Phytinsäure häufig als Antinährstoff bezeichnet, denn sie blockiert Mineralstoffe und Spurenelemente für die Aufnahme über den Darm.

#### ZU DEN PERSONEN: Luis Alberto González Díaz und Romann Glowacki

**Luis Alberto González Díaz** hat Veterinärmedizin an der Universität Santa Clara in Kuba studiert und zu antinutritiven Faktoren und deren Inaktivierung an der Universität Rostock promoviert. Seit 2019 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow. Er arbeitet daran, antinutritive Faktoren wie Phytinsäure aus Pflanzen zu extrahieren und industriell nutzbar zu machen.

**Romann Glowacki** hat Holzwirtschaft an der Universität Hamburg studiert, vier Jahre lang im Rohstoffeinkauf in der Holzwerkstoffindustrie gearbeitet und zehn Jahre lang als Innovationskoordinator am Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in Leipzig. Seit 2017 ist er Geschäftsführer und Mitinhaber der Unternehmensberatung PIC – Pi Innovation Culture in Leipzig, spezialisiert auf Innovationsmanagement und Innovationsökosysteme in der biobasierten Wirtschaft. Seit 2022 entwickelt und koordiniert er das Netzwerk Transbib mit.



Luis Alberto González Díaz

Foto: Luisa Borgelt



Romann Glowacki

Foto: Christiane Gundlach

*Und haben Sie es geschafft, die Extraktion kostengünstiger zu machen?*

**LG** Ja. Unser Prozess ist zweistufig. Zuerst nutzen wir saure Lösungsmittel zum Extrahieren, dann reinigen wir auf – und dabei brauchen wir keine Enzyme, Ionentauscher oder Dialyse. Damit sind wir auf jeden Fall günstiger als derzeitige Anbieter, die rund 1000 Euro pro Kilogramm Phytinsäure verlangen.

**RG** Und phytinfreie Weizenkleie ist zudem potenziell wertvoller und noch besser nutzbar als phytinhaltige.

*Warum und wofür?*

**LG** Kleie an sich ist ein wertvoller Nebestoffstrom in der Mühlinindustrie. Sie enthält viel Eiweiß, Ballaststoffe und Mineralien und kann daher als Tierfutter oder Zusatz in Müsli oder Backwaren dienen. Die enthaltene Phytinsäure ist aber problematisch, denn sie ist ein sehr starker Chelatbildner und verhindert

daher die Aufnahme bestimmter Mineralien wie Calcium, Zink oder Magnesium. Deswegen kann man zum Beispiel Müslimischungen nur kleine Mengen Kleie zufügen oder muss die Phytinsäure vorher entfernen. Außerdem können Lebensmittel mit viel Phytinsäure bitter schmecken.

*Funktioniert die neue Extraktionsmethode denn bereits über den Labormaßstab hinaus?*

**LG** Ja. Wir können das bisher im 10-Kilogramm-Maßstab mit reproduzierbarer Qualität. Unsere Phytinsäure hat eine Reinheit von 99,99 Prozent – so reine Phytinsäure gab es bisher noch nicht.

*Ihr Produkt ist also das Extraktionsverfahren.*

**LG** Genau. Das Verfahren und unser Know-how. Und da suchen wir jetzt Partner im Vorfeld und im Nachgang, die mit uns zusammenarbeiten.

**RG** Es haben sich zum Beispiel schon weitere mögliche Anwendungen für Phytinsäure ergeben: als Additiv für Wandfarbe oder – über Transbib – als Bindemittel in der Textilindustrie. Zudem lässt sich Phytinsäure als Antioxidans in Nahrungsergänzungsmitteln nutzen.

**LG** Und die phytinfreie Kleie eignet sich nicht nur als Tierfutter oder Lebensmittelzusatz, sondern könnte auch als Texturat in der Lebensmittelindustrie dienen.

**RG** Auch Proteine der phytinfreien Kleie könnten noch interessant sein, etwa für Fleischersatzprodukte.

*Und an welche Partner im Vorfeld denken Sie über Kleieliieferanten hinaus?*

**LG** Zum Beispiel Pflanzenforschende. Wir würden gerne die Kleie optimieren. Wir haben bisher darin 5 bis 6 Prozent Phytinsäure. Wenn wir Pflanzen mit 10 bis 15 Prozent hätten, wäre unsere Ausbeute besser, das Verfahren effizienter und damit noch billiger. Für die Pflanze hätte das zusätzlich eine Schutzfunktion, man bräuchte weniger Pestizide. Denn Phytinsäure kann helfen, Fressfeinde, Insekten und Pathogene abzuwehren. Bisher optimiert man Weizen allerdings nur in die andere Richtung, also zu weniger Phytinsäure, weil man diese in Getreideprodukten ja nicht haben will.

„Die Leute, die sich finden sollen, sollen sich auch schnell finden können“

#### TRANSBIB: Netzwerk für Bioökonomie-Projekte

Transbib (Transfernetzwerk zur Beschleunigung der industriellen Bioökonomie) ist die zentrale Wissens- und Vernetzungsplattform für biobasierte Innovationen in Deutschland, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE). Das Projekt entwickelt und koordiniert die TU München zusammen mit 14 Partnern aus ganz Deutschland.

Transbib bildet die Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und unterstützt Unternehmen, Forschende und Regionen, biobasierte, nachhaltige Wertschöpfungsketten aufzubauen. Transbib verknüpft bundesweit über 40 Netzwerke als Kompetenzhubs über alle Themenbereiche der Bioökonomie. Es listet mehr als 150 Datenbanken und die Skalierungsinfrastruktur Deutschlands. Die Projektpartner finden in einem KI-gestützten One-Stop-Shop gebündelt die Ansprechpartner:innen und Expert:innen, die sie brauchen, etwa für Technologietransfer, Regulierung, Zertifizierung, Skalierung oder Produktion.

[www.transbib.de](http://www.transbib.de)

## „Den Transfer um Faktor 10 bis 20 beschleunigen“

**RG** Die Phytinsäureextraktion ist damit ein klassisches Bioökonomieprojekt: Rohstoffe in Kaskaden nutzen, Wertschöpfungsketten optimieren und neu denken.

*Um nachhaltig zu werden und neue Märkte zu erschließen?*

**RG** Genau. Es ist ja überhaupt erst sinnvoll, ein Verfahren zu skalieren, wenn ein Marktzugang oder überhaupt ein Markt da ist. Erst dann ist das finanziell tragbar und auch für Investoren oder Industriepartner interessant.

*In welche Art von Bioökonomieprojekten wird denn derzeit am meisten investiert?*

**RG** Der Trick ist, die Syntheseverleistung der Natur zu nutzen, also bei größeren Molekülen mit bestimmten Funktionalitäten anzusetzen. Aus Biomasse im Cracker etwas aufzubauen, ist überhaupt nicht sinnvoll und nicht kompetitiv. Die großen Themen sind Nachhaltigkeit, Renewable Carbon und Resilienz – also Rohstoffe zu verwenden, die nicht über die Straße von Hormus oder aus fossilen oder anderen fragwürdigen Quellen kommen. ■

Mit Romann Glowacki und Luis Alberto González Díaz sprach  
Nachrichten-Redakteurin Katharina Käfer.

## Nachhaltiger und effizienter

**Kühlen mit Strom** | Das Freiburger Start-up Curie entwickelt Kühlsysteme, die ohne Kompressor oder Kühlflüssigkeit auskommen. Die Ausgründung des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik (IPM) verwendet dazu elektrokalorische Materialien. Diese verändern ihre Temperatur reversibel, wenn ein elektrisches Feld angelegt oder entfernt wird. Die theoretische Effizienz liegt bei über 80 %. Zum Vergleich: Kompressoren erreichen maximal 50 %. *Schn*

*Zur Meldung: t1p.de/3fvwt*

**Geologische Wasserstoffspeicher** | Forschende der TU München und der Universität Leoben, Österreich, untersuchen, wie viel Wasserstoff sich in Bayern geologisch speichern lässt – etwa um Energie aus erneuerbaren Quellen aufzunehmen und bei

Bedarf zur Verfügung zu stellen. Bisher beziffern sie das Speicherpotenzial auf 12,6 bis 25,2 Terawattstunden (TWh). Besonders eignen sich unterirdische poröse Gesteinsschichten im Alpenvorland, in denen bisher überschüssiges Erdgas gespeichert wird. Damit bietet Süddeutschland eine Ergänzung für die norddeutschen Salzkaavernen (Speicherkapazität 33 TWh), um die Reserven geografisch aufzuteilen. *ES*  
*Zum Projekt-Zwischenbericht: t1p.de/p4a51*

**Automatisiertes Labor** | Das Labor der TU Berlin führt seine Experimente zum Entwickeln von Bioprozessen automatisiert durch. Dafür arbeiten Roboter, die von Computern und Künstlicher Intelligenz (KI) gesteuert werden, mit Analysegeräten. Die Forschenden, die das Labor entwickeln, kooperieren mit Pharmaunter-

nehmen. Diese testen im automatisierten Labor, wie sie Arzneimittel auf der Basis von Mikroorganismen herstellen können, um die Erkenntnisse später im Industriemaßstab anzuwenden. *ES*

*Zur Pressemitteilung: tu.berlin/go277297/n86266/*

**Seltenerd-magnete recyceln** | Das Start-up Hypromag hat in Pforzheim die erste Anlage Europas eröffnet, die Seltenerd-magnete wiederaufbereitet. Unter Wasserstoffatmosphäre zerfallen die Magnete, zum Beispiel solche aus Neodym-Eisen-Bor (NdFeB), zu einem Pulver, das als Rohstoff für neue Magnete dient. Im Vergleich zur Primärproduktion spart dies bis zu 90 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen und verringert die Abhängigkeit von Rohstoffimporten. *Schn*

*Zur Pressemitteilung: t1p.de/9los5*