

# Technologieinnovationen aus Sachsen für den asiatischen Markt

*Die Meißener Green Sugar AG ist auf einem Technologietransferpfad nach Südostasien. Als innovatives Forschungsunternehmen hat sich das Unternehmen auf die Nutzbarmachung von zur Ernährung verwendeter konfliktfreier Holz- und Pflanzenzucker konzentriert und interessante technologische Lösungen geschaffen, die es ermöglichen, zuckerbasierte Wertschöpfungsketten für biobasierte Produktlinien zu etablieren und nationale wie internationale Bioökonomiestrategien zu befördern.*

Einige der aufstrebenden Volkswirtschaften in Asien zählen zu den innovativsten Ländern der Welt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass sich die Entwicklung der Bioökonomie zu politischen Strategien entwickelt hat, die in Malaysia, Südkorea, Indien, Japan und China Hightech, aufstrebende Industrien und industrielle Innovationen fördern. Thailand und Sri Lanka, die durch diese Politik inspiriert wurden, haben ebenfalls Biotechnologie-Strategien für die Bioindustrie entwickelt. Im Gegensatz dazu konzentrieren sich Australien und Neuseeland stärker auf weiteres Wachstum und Wertschöpfung in ihren wichtigen Primärindustrien. Indonesien konzentriert sich eher auf landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten, um die Versorgung mit Energie und Nahrungsmitteln auf dem dezentralen Archipel zu bewältigen.

Allerdings sind gegebenenfalls auch die kritischen Themen der Bioökonomie noch schärfer, als in den OECD-Ländern zu beachten, deren forcierte Bioökonomie-Entwicklung insbesondere mit der Veröffentlichung der OECD aus dem Jahr 2009 „The Bioeconomy to 2030“ begann. Südostasien unterscheidet sich in der Bioökonomie von vielen OECD-Volkswirtschaften in Bezug auf das Biomassepotenzial. Eine wesentlich größere Artenvielfalt und sensible Biodiversität

zwingt die Länder Südostasiens zu komplexer Auseinandersetzung mit der Inwertsetzung ihrer natürlichen Ressourcen zugunsten biobasierter Produkte. Dies gilt in noch differenzierterer Weise angesichts der vorrangigen agrar- und ernährungspolitischen Herausforderungen, um nicht unbeabsichtigt negative soziale und Umweltprobleme zu erzeugen.

In einem sind sich die Experten in allen Weltwirtschaftsregionen jedoch einig: Der jährliche Verbrauch von ca. 25 Mrd. Tonnen an fossilen Rohstoffen, hiervon allein 90 Prozent für die Energiegewinnung, ist Grund genug, um dezidiert zunehmend biobasierte Wirtschaftsweisen zu entwickeln.

Eine stoffliche Schlüsselkomponente für biobasierte Produktlinien ist das Synthesepotenzial der pflanzlichen Biomasse, deren Polysaccharide (Hemicellulosen und Cellulose) 50-70 Prozent der pflanzlichen Biomasse ausmachen. Während Zucker und Stärke aus Nahrungspflanzen weltweit unverzichtbar für die Ernährung sind, bieten die in den Lignocellulosekomplexen enthaltenen Polysaccharide (Mehrfachzucker) eine hierzu konfliktfreie Ressource an nachwachsenden Rohstoffen. Von besonderem Interesse dabei ist, dass bei der weltweiten Lebensmittelwirtschaft nach

Gewinnung der ernährungsrelevanten Inhaltsstoffe (Zucker, Pflanzenöle etc.) die lignocellulosebasierten Gerüstsubstanzen als Reststoffe verbleiben. Betrachtet man allein in Südostasien die Mengengerüste an Reisspelzen, an Reisstroh oder an Fruchtständen der Ölpalme liegt die Herausforderung nahe, diese nicht ohne eine vorherige stoffliche Kaskadennutzung zu verbrennen, sondern als Rohstoffquelle für völlig neue Produktlinien anzusehen.

**„Der jährliche Verbrauch von ca. 25 Mrd. Tonnen an fossilen Rohstoffen, hiervon allein 90 Prozent für die Energiegewinnung, ist Grund genug, um dezidiert zunehmend biobasierte Wirtschaftsweisen zu entwickeln.“**

Die Gründer der Green Sugar AG haben 2007 ihre Entwicklungen auf der Grundlage der Forschungs- und In-

dustrienerfahrungen zum „Verfahren der Holzverzuckerung“ des Nobelpreisträgers Bergius begonnen und sich mit der Frage auseinandergesetzt, vergessene geniale Erfindungen durch Innovationen in die Moderne zu holen. Ihnen ist gemeinsam mit namhaften Industrie- und Wissenschaftspartnern gelungen, durch intelligente werkstoffliche und Prozessinnovationen ein modernes Verfahren (LC2GreenSugar®-Verfahren) neu zu entwickeln, das ermöglicht, lignocellulosebasierte Zucker als industriell verfügbare Basischemikalie für anschließende hochwertige Bioprodukte (Biochemikalien, Biopharmaka, Biokunststoffe etc.) verfügbar zu machen.

Darüber hinaus hat sich die Green Sugar AG in den letzten Jahren intensiv mit der Technologie- und Verfahrensentwicklung für Reststoffe der Agrarindustrie in Südostasien auseinandergesetzt, so in China mit der Hydrolyse von Reisstroh und Reisspelzen, so in Malaysia mit der Hydrolyse der Fruchthülsen der Ölpalme und den Palmkernen. Erfolgreich konnte nachgewiesen werden, dass die Verfahren des Unternehmens grundsätzlich ermöglichen, die Polysaccharide aus all diesen Ligninkomplexen zu lösen und quantitativ zu monomeren Zuckern zu hydrolysieren. Hierdurch wird es möglich, komplexe neue Produktlinien auf der Basis landwirtschaftlicher Reststoffe aufzubauen und die

Green Sugar-Technologie als Plattformtechnologie für integrierte Bioproduktionssysteme zu etablieren. Der ökonomische Effekt ist gewaltig: Durch diese nunmehr mögliche Ganzpflanzennutzung steigt der ökonomische Hektarertrag, ohne dass es neuer Anbauflächen bedarf. Für den Ressourcen- und Klimaschutz sowie die Energie- und Umwelttechnik ist dabei von weiterer Relevanz, dass nach Abtrennung der werthaltigen Inhaltsstoffe das Lignin als besonders heizwertreiche Fraktion verbleibt. Der im Lignin verfügbare Energiegehalt ist ausreichend, den LC2GreenSugar®-Prozess selbst betreiben zu können. Damit steht ein Verfahren zur Verfügung, das ohne fossile Hilfsenergien autark betrieben werden könnte und somit in einzigartiger Weise nachhaltiges Wirtschaften ermöglichen kann.

Wie ökonomisch und ökologisch relevant dies beispielsweise für die Kunststoffindustrie sein kann, erfährt der Gesellschafter der Green Sugar AG, die Hamburger PLATON Solutions GmbH fast täglich. Seine Vision sind Biokunststoffe der zweiten Generation, deren Prozesskette nicht auf Nahrungsgütern beruht. Ihr Schwerpunkt liegt auf zuckerbasierten Biokunststoffen wie Polymilchsäure. Allein Thailand hat mit über 8.000 Unternehmen in der Kunststoffindustrie enormes Innovations- und Wirtschaftsinteresse an der Etablierung von Biokunststoffen,

in China und Thailand wurde zuletzt in mehrere Produktionsanlagen zur Herstellung von Biokunststoffen investiert, in Malaysia sind Biokunststoffe explizites Teilziel der nationalen Bioökonomie-Strategie. Es gibt ausreichend ökonomische Motive an allen Enden der Prozesskette, vorn beim Rohstoff und hinten beim nachhaltig umweltgerechten Produkt, dass sich die Akteure und Treiber der globalen Bioökonomie vernetzen und letztlich zu unternehmerischen Zukunftsentscheidungen finden.

**„Allein Reisspelzen akkumulieren immerhin ca. 14 Prozent Silikate in der Biomasse.“**

Besonders interessant wurde es zwischen der Green Sugar AG und der PLATON Solutions GmbH bei den Arbeiten zur Aufbereitung von Reisspelzen mit dem hierauf adaptierten LC2PlantSilica®-Verfahren. Hier erwies sich, dass die Hydrolyse nach diesem Verfahren ermöglicht, die amorphen pflanzlichen Silikate in hoher Reinheit von >99 Prozent zu gewinnen. Allein Reisspelzen akkumulieren immerhin ca. 14 Prozent Silikate in der Biomasse. Beim Einsatz dieser Silikate als Funktionsadditiv in Biokunststoffen der PLATON Solutions (Spritzguss-Type) bestätigte sich überzeugend, dass die Oberflächeneigenschaften extrem vorteilhaft beeinflussbar sind. Inzwischen konnten bei der Green Sugar AG die pflanzenbasierten Silikate auch als Katalysatorträger für die chemische Prozessindustrie und als Farbstoffträger für die Lackindustrie fortentwickelt werden.

→ Autor:



**Dr. Peter Schroeder,** ist Vorstandsvorsitzender der Green Sugar AG. Er verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung in der strategischen Beratung internationaler Großunternehmen.



Pflanzenbasierte Silikate, welche aus Reisspelzen gewonnen und mit verschiedenen Metallen beschichtet wurden. Diese können als Farbstoffträger und Härtungsmittel in Lacken aber auch als Katalysator in chemischen Prozessen eingesetzt werden.