

Eine Bioraffinerie für neue biobasierte Produkte aus organischen Reststoffen und Lebensmittelabfall

W. Raber, D. Pleissner & K. Thielemann

Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e.V., Papendorfer Weg 3, 14806 Bad Belzig

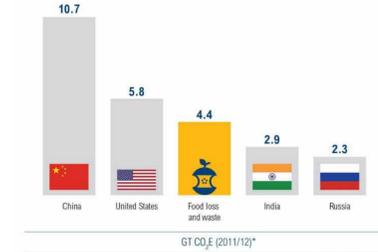


Die Waste to Resource Unit

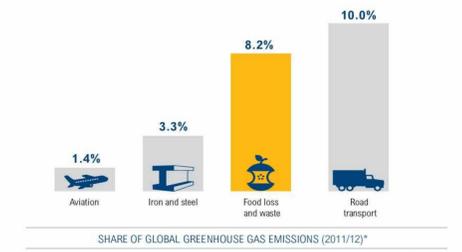
Die Waste to Resource Unit ist eine Container-Bioraffinerie. Aus Lebensmittelabfällen und organischen Nebenprodukten werden mit Hilfe von Mikroalgen, die in Dunkelheit wachsen, neue Rohstoffe produziert. Die kultivierten Algen können als Ganzes oder als extrahierte Wertstoffe, wie Farbstoffe und Emulgatoren, in der Lebensmittel-, Kosmetik-, Futter- oder Chemieindustrie genutzt werden.

Die Waste to Resource Unit wird von Wissenschaftler*innen des Instituts für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. (ILU) mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung entwickelt.

Wären Lebensmittelverluste und -abfälle ein eigenes Land, so wäre es der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen



Die Treibhausgasemissionen durch Lebensmittelverluste und -abfälle erreichen annähernd die Emissionsmenge des Straßenverkehrs



Innovativer Ansatz zur stofflichen Verwertung von organischen Reststoffen

Herausforderung Lebensmittelabfall

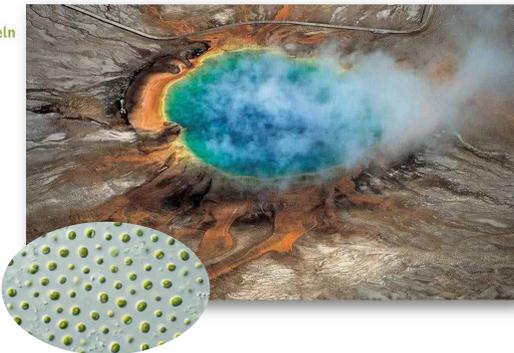
Global wird 1/3 der Masse an produzierten Lebensmitteln zu Abfall, welcher vor allem aus Gemüse, Obst und Getreideerzeugnissen besteht. In Deutschland werden jährlich 12 Mio. t Lebensmittelabfälle in Gewerbe und Haushalten produziert. Aktuell werden Bioabfälle zu Biogas und Dünger für die Landwirtschaft. Dabei gehen wertvolle Makronährstoffe wie Proteine verloren.



Algen, die Abfall fressen

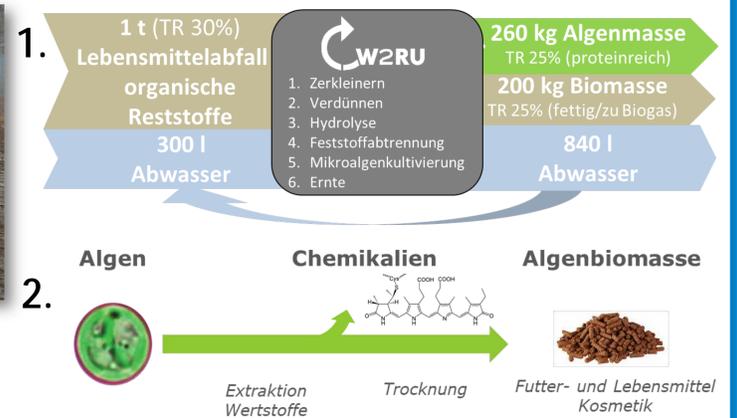
Die Waste to Resource Unit nutzt den extremophilen Stoffwechsel der einzelligen Mikroalge *Galdieria sulphuraria*, die in der Natur in Vulkansen vorkommt.

Bei sauren Bedingungen um pH 2 und Temperaturen um 45 °C wächst sie auf Lebensmittelabfällen. Schädliche Keime und andere Kontaminationen durch Mikroorganismen werden unter diesen Bedingungen verhindert.



Eine Bioraffinerie für die Algenzucht

In einer automatisierten Containeranlage werden Lebensmittelabfälle schrittweise zu proteinreicher Algenbiomasse umgesetzt, um in einem zweiten Schritt wertvolle Rohstoffe zu extrahieren. Dabei werden deutlich weniger Klimagas ausgestoßen, als bei der Produktion von Proteinen aus beispielsweise der Fleischindustrie. Die anfallenden Reststoffe werden in einer Biogasanlage verwertet.



Hochwertige Produkte für die biobasierte Industrie

Phycocyanin – ein intensiv blaues Pigment

Phycocyanin ist ein natürlicher blauer Farbstoff ähnlich dem synthetischen Brillantblau FCF. Es hat antioxidative Eigenschaften und findet Anwendung in der Lebensmittel-, Kosmetik-, Textilindustrie sowie analytischen Chemie. Das Pigment aus *Galdieria sulphuraria* ist im Gegensatz zu herkömmlichem Phycocyanin aus der *Spirulina*-Alge temperaturstabiler bis 72 °C sowie ethanol- und säuretoleranter (pH 2).



Florideen-Stärke – Amylopektin Glycan

Floridastärke, eine Art von Amylopektinstärke, ist eine besondere Art von Stärke und enthält dabei ausschließlich Amylopektin und keine Amylose. Sie eignen sich zur Bildung von Wachsstärke, ähnlich wie Wachsmaisstärke und ist ein effektives Dickungsmittel, Emulsionsstabilisator und Filmbildner für industrielle Anwendungen (Farben, Kleber etc.) sowie für Diätahrung mit niedrigem glykämischen Index.

Algenbiomasse – Lebensmittel, Kosmetika

Der hohe Proteingehalt (27 %) der Biomasse zeigt ein ausgewogeneres Profil an essenziellen Aminosäuren als beispielsweise Soja. Hohe Gehalte an Ballaststoffen, E und B Vitaminen sowie ihre antioxidative Kapazität (30 mmol/kg TEAC) macht *Galdieria sulphuraria* zu einem attraktiven Futter- und Lebensmittel sowie einem vielversprechenden Rohstoff in der Kosmetikindustrie.



Mit der Waste to Resource Unit die Potenziale der Bioökonomie ergünden

Die innovative Bioraffinerie steigert die Gesamtrohstoffproduktivität deutlich und schließt Stoffkreisläufe. Die dezentrale containerbasierte Verwertung von Reststoffen reduziert den Transportaufwand um 80 %. Die Produktqualität kann durch Source-Controlling, saure pH-Bereiche und hohe Temperaturen sichergestellt werden.

Die Pilotproduktion erfolgt 2023/24. Für die Produkte werden noch Produktinteressenten gesucht!

Fragen oder Interesse? Dann kontaktieren Sie uns: wolf.raber@ilu-ev.de !



GEFÖRDERT VOM