

# Grünes Gold



Grün ist die Farbe der Hoffnung: Die Phytolutions GmbH in Bremen setzt auf marine Algen als Energie- und Rohstofflieferant

Text: Katja Lüers

Fotos: FNR/Dörthe Hagenguth

Der »National Geographic« bringt den Stein 2007 ins Rollen. Damals liest Stefan Rill in dem Magazin einen Artikel über marine Mikroalgen als Biomasse- und Energielieferant. Das Prinzip ist so einfach wie überzeugend: Algen brauchen nur Wasser, Sonnenlicht, Nährstoffe und Kohlendioxid zum Leben. Sie binden also das klimaschädliche Treibhausgas und produzieren Sauerstoff – wie auch alle Landpflanzen, nur dass sie kaum landwirtschaftliche Nutzflächen und kein kostbares Süßwasser benötigen. Zudem produzieren marine Mikroalgen bis zu 20-mal mehr Biomasse pro Fläche und Zeit als Landpflanzen.



Stefan Rill  
kam von der Luftfahrtindustrie  
zur Algenproduktion.



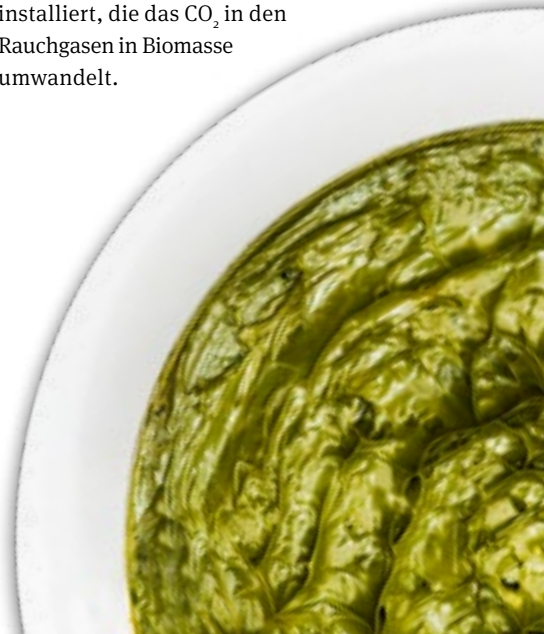
Dabei erfährt der Ingenieur für Luft- und Raumfahrttechnik, dass ein renommierter Algenforscher an der JacobsUniversity in Bremen lehrt: Laurenz Thomsen. Das Thema lässt Rill keine Ruhe, und er kontaktiert Thomsen. Heute, 2013, ist Rill Gesellschafter und enger Berater der Phytolutions GmbH in Bremen. 2008 hat der 54-Jährige zusammen mit der Planktologin Claudia Thomsen die Firma als Spin-off der JacobsUniversity ins Leben gerufen, die weiterhin wissenschaftlicher Partner und Geschäftsführerin des Unternehmens ist. Und auch Laurenz Thomsen unterstützt die Phytolutions bis heute im wissenschaftlichen Beirat. Meeresalgen sind ihr Kerngeschäft – und ihr grün schimmernder Hoffnungsträger. Denn: Die Phytolutions erforscht, wie man aus marinen Algen, also Makro- und Mikroalgen, Energie und Rohstoffe gewinnen und gleichzeitig das Treibhausgas Kohlendioxid reduzieren kann. »Mikroalgen haben ein enormes Potenzial, allerdings müssen wir noch viel Überzeugungsarbeit leisten, bis sich diese Potenziale betriebswirtschaftlich gewinnbringend

heben lassen«, sagt Rill. Insbesondere im Bereich der energetischen Verwertung liegt die zentrale Herausforderung in der Reduktion der Investitions- und Betriebskosten bei der Produktion der Mikroalgen. Hier setzt die Phytolutions auf die fortschreitende Industrialisierung bei der Anlagenherstellung und rechnet mit ähnlichen Kostenreduktionseffekten wie bei der Photovoltaik. Die Mitarbeiter bezeichnen Rill als »Business-Angel«, der das Unternehmen mit Kapital, Know-how und Kontakten tatkräftig unterstützt. Claudia Thomsen ist an diesem verregneten Vormittag nicht dabei: Sie verhandelt in China neue Kooperationsverträge.

Das Unternehmen liegt auf dem Gelände der JacobsUniversity und grenzt an das Labor für Meereskunde – ein innovativer Schulterschluss für die Forschungsarbeiten an den marinen Algen. In einem Gewächshaus hängen an Trägestellen dicht an dicht durchsichtige Folienmatten, in denen sich die Mikroalgen als grünlichtrübe Suspension befinden. Ein Schlauchsystem versorgt die mikros-

kopisch kleinen Algen, das so genannte Phytoplankton, mit Kohlendioxid und Nährstoffen. Die ganze Konstruktion erinnert an eine überdimensionierte grüne Luftmatratze, ist aber ein äußerst energieeffizient arbeitendes System, das die Phytolutions bereits international verkauft. »Das sind unsere so genannten Phytobags«, erklärt Rill, Bioreaktoren, in denen die Algen wachsen – am besten bei Sonnenschein. Im Sommer kann sich die Biomasse pro Tag verdoppeln. Dass sonnenreiche Länder wie Tunesien, China, der Oman oder Italien großes Interesse an der Technologie der Bremer haben, liegt auf der Hand. Aber auch in Norddeutschland verrichten die Mikroalgen ganze Arbeit – selbst ohne Gewächshaus: Auf dem Außengelände eines Reststoffkraftwerks im Bremer Stadtteil Blumenthal hat die Phytolutions eine Algenzuchtanlage installiert, die das CO<sub>2</sub> in den Rauchgasen in Biomasse umwandelt.

## »Algenzucht mit CO<sub>2</sub> aus Abgasen«



Algenprobe im Visier



## »1 Hektar Algen = 30 Tonnen Algenöl«

Das Kraftwerk senkt seinen Kohlendioxid-Ausstoß, die Phytolutions erhält im Gegenzug das für sie wertvolle, wachstumsbeschleunigende Gas – eine Win-win-Situation für beide Partner und eine interessante Alternative für Unternehmen mit einem erhöhten CO<sub>2</sub>-Ausstoß, z. B. Braun- und Steinkohlekraftwerke, Stahl-, Zement- oder Klärwerke, aber auch landwirtschaftliche Biogasanlagen mit Methanaufbereitung.

Haben die Algen in den Phytobags eine bestimmte Dichte erreicht, müssen sie geerntet werden. Ansonsten würden sie sich gegenseitig beschatten und nicht mehr wachsen. Für die Algenernte hat die Phytolutions ein energieeffizientes Gerät entwickelt, den Phytoharvester. Er konzentriert in einem ersten Schritt die Algen auf knapp 20 Gramm pro Liter. Die »Feinarbeit« übernimmt dann entweder eine Zentrifuge oder eine so genannte Flokkulationsanlage. Am Ende bleibt eine tiefgrüne, nach Meer riechende Algenpaste übrig. Die wird je nach Abnehmer weiterverarbeitet – beispielsweise zu Chemikalien, Nahrungsergänzungsmitteln, Tierfutter, Baumaterialien oder Treibstoff.



Rill hat viele Jahre für Airbus und den Airbus-Vorgänger MBB gearbeitet. Zwischen 1996 und 2008 baute er schließlich eines der größten deutschen Engineering-Dienstleistungsunternehmen der Luftfahrtindustrie auf – um es am Ende zu verkaufen: »Ich war genervt von den Mechanismen der Branche«, erklärt Rill. Als der Unternehmer auf den Algentext im »National Geographic« stößt, nimmt die Geschichte ihren Lauf.

Inzwischen ist Rill immer wieder überrascht, wie viele ehemalige Mitstreiter er im Umfeld der Algen wiedertrifft. Denn auch die Luftfahrt setzt vermehrt auf den grünen Hoffnungsträger. Sie hat sich verpflichtet, ab 2020 CO<sub>2</sub>-neutral zu wachsen. »Das ist ein ziemlich starkes Statement, weil der CO<sub>2</sub>-Ausstoß aktuell pro Jahr um 4,5 % wächst«, sagt Rill. Zudem will die Luftfahrt ihren Kohlendioxid-Ausstoß bis 2050 um 50% reduzieren, bezogen auf das Ausgangsjahr 2009. Dieses Ziel lässt sich nicht allein mit neuen, technisch optimierten Flugzeugen erreichen. »Den Großteil müssen Biotreibstoffe leisten«, sagt Rill. Vor allem vor dem Hintergrund der Teller-oder-Tank-Diskussion ist dabei immer häufiger von Algen die Rede. »Wenn auf allen Rapsfeldern in Deutsch-

land Algen angebaut würden, könnten wir damit den Treibstoffbedarf unseres gesamten Transportsektors decken«, so Rill. Und diese Flächen können auf Industriebrachen und ausgetrockneten Landstrichen genauso wie im Ozean liegen, in Deutschland wie im Ausland. So kommt die Algenproduktion dem Anbau von Nahrungsmitteln kaum in die Quere. Marine Mikroalgen sind als Alternative besonders gut geeignet. Aus einem Hektar Algen lassen sich bis zu 30 Tonnen Öl gewinnen, Ölpalmen liefern auf gleicher Fläche bis zu zehn Tonnen und der Raps maximal zwei Tonnen.

Im Fokus der Phytolutions stehen die Algen als Ausgangsmaterial für eine umfassende Produktpalette, die in den Märkten Energie, Ernährung und Medizin angeboten wird. »Wir wollen letztlich Kreisläufe schließen und Möglichkeiten einer grünen Chemie aufzeigen«, sagt Rill. Die grünen Hoffnungsträger können so nicht zuletzt dazu beitragen, die Ziele der Bundesregierung zu erfüllen: beim Ausbau erneuerbarer Energien ebenso wie beim Umstieg auf eine biobasierte Wirtschaft, die auch bei der stofflichen Nutzung fossile durch biogene Rohstoffe ersetzt.