

# Erdgas aus Abfall

Mit modularen Methanisierungsanlagen will das Start-up Cairos erneuerbares Gas in den Markt bringen.



IMAGO/REVERFOTO

Ein neues Verfahren macht aus CO<sub>2</sub> und grünem Wasserstoff synthetisches Erdgas – und nutzt dabei auch die Abwärme. Das könnte ein Schlüssel für die Energiewende sein, wie eine Pilotanlage in Niederösterreich zeigen soll.

Norbert Regitnig-Tillian

W er heute in die Zukunft der Energiewende blickt, denkt schnell an noch mehr Windräder und noch mehr Solarfelder. Doch die eigentliche Schlüsselfrage lautet: Wohin mit all der grünen Energie, wenn sie gerade nicht gebraucht wird? Genau hier setzt Cairos, ein Spin-off der Montanuniversität Leoben, an. Dessen Gründer Andreas Krammer und Martin Peham haben ein Verfahren entwickelt, das biogenes CO<sub>2</sub> mit grünem Wasserstoff zu synthetischem Erdgas (SNG) umwandelt und dabei gleich auch die dabei entstehende Abwärme nutzen kann.

Der Prozess selbst – bekannt als Sabatier-Reaktion – ist über 100 Jahre alt. Neu ist die Umsetzung durch die Leobener Entwickler: Sie arbeiten mit ölgekühlten Reaktoren, die um den Faktor zehn bis 50 kleiner sind als herkömmliche Lösungen. Das Besondere: Die Methanisierungseinheit lässt sich in Containergröße bauen und als „grüne Sektorkopplung“ nutzen. Angekoppelt an bestehende Infrastrukturen von Photovoltaik-, Biogas- oder Kläranlagen, lässt sich nicht nur syntheti-

sches grünes Erdgas herstellen, sondern auch die Abwärme von rund 300 Grad nutzen. „Die kann dann etwa für Fern- oder Prozesswärme genutzt werden“, sagt Krammer. Der Gesamtwirkungsgrad liege bei „90 bis 95 Prozent“.

**Pilotanlage in Niederösterreich**

Cairos wird derzeit durch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Spin-off-Fellowship-Programm unterstützt. In diesem Rahmen entsteht nun in Bruck an der Leitha eine Pilotanlage. Dort soll gezeigt werden, dass das Projekt das Potenzial hat, zu einer Art eierlegender Wollmilchsau der Energiewende zu werden: Alle Stoff- und Energieströme werden optimal verwertet. Aus Stromüberschüssen wird per Elektrolyse Wasserstoff erzeugt, der mit dem CO<sub>2</sub> der Biogasanlage zu Methan weiterverarbeitet und ins Netz eingespeist wird. Auch Nebenprodukte finden Verwendung: Der bei der Elektrolyse entstehende Sauerstoff wird in der Kläranlage genutzt, die Abwärme dient zur Aufbereitung von Bioabfällen. So entsteht eine kleine Kreislaufwirtschaft – und ein mögliches Modell für größere Anlagen. „Die Technologie würde sich für praktisch jede Kläranlage einer größeren

Stadt eignen“, so Krammer. Vorgesehen sind Einheiten im Zwei- bis Fünf-Megawatt-Bereich, verbaut in Containern und damit einfach skalierbar. Der erste Demonstrator mit 200 Kilowatt Leistung soll im Oktober in Bruck an der Leitha starten; ab 2027 könnte eine erste industrielle Anlage im größeren Megawatt-Maßstab folgen.

Doch der Weg ist nicht ohne Hürden. Die ölgekühlten Reaktoren punkten zwar durch Kompaktheit und niedrige Investitionskosten. Das wirtschaftliche Umfeld ist aber noch schwierig: Grüner Wasserstoff ist teuer, und Elektrolyseure für kleine Anlagen sind schwer verfügbar. „Für uns ist die Elektrolyse ein wesentlicher Kostenfaktor“, sagt Co-Gründer Peham. „Solange Strom in Österreich teuer bleibt, ist auch SNG dreimal so teuer wie fossiles Erdgas.“ Länder wie Norwegen, Spanien oder Portugal mit günstigeren Strompreisen hätten hier Standortvorteile.

**Wirtschaftliche Nische**

Krammer bleibt dennoch optimistisch. Die Lernkurve könnte ähnlich verlaufen wie bei der Photovoltaik: erst lange teuer, dann rasch sinkende Kosten. „Europa könnte bei der Me-

thanisierung vorn mitspielen.“ Rückenwind erhofft man sich von einem angekündigten, aber noch nicht beschlossenen Erneuerbares-Gas-Gesetz. Es könnte festschreiben, dass zunächst ein bis zwei Prozent des Erdgases durch erneuerbares Gas ersetzt werden müssen.

Eine wirtschaftliche Nische ist jedenfalls schon da. Im Schwertransport kann erneuerbares Gas teilweise bereits mit Dieselpreisen konkurrieren. Auch in der Chemieindustrie oder bei Hochtemperaturprozessen gibt es Anwendungsfelder, in denen Elektrifizierung allein nicht reicht. „Synthetisches Erdgas wird man also brauchen, wenn man auf fossiles verzichten will.“

Die Vision von Cairos reicht weit: modulare Containerlösungen, die Wind- und Solarparks mit Gas- und Wärmenetzen verbinden. Ob die Technologie tatsächlich den Sprung in den industriellen Maßstab schafft, hängt von Strompreisen, politischen Rahmenbedingungen und Investoren ab. Der Name Cairos – abgeleitet vom altgriechischen „kairos“ – bedeutet „die günstige Gelegenheit beim Schopfe packen“. Für die Energiewende könnte genau dieser Moment jetzt gekommen sein.

FORSCHUNG SPEZIAL ist eine entgeltliche Einschaltung in Form einer Medienkooperation mit österreichischen Forschungsinstitutionen. Die redaktionelle Verantwortung liegt beim STANDARD.



JOHANNES KEPLER  
UNIVERSITÄT LINZ



Med Uni  
Graz



ÖSTERREICHISCHE  
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT



FH Salzburg



universität  
innsbruck



KÄRNTEN  
University of Applied Sciences



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN



Österreichische  
Nationalbibliothek



salzburgresearch



universität  
wien



KNOW  
Center



MONTAN  
UNIVERSITÄT  
LEOBEN



PARIS  
LODRON  
UNIVERSITÄT  
SALZBURG



St. Anna Kinderkrebsforschung  
CHILDREN'S CANCER RESEARCH INSTITUTE



viadonau



fh  
Kufstein Tirol  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



mumok



PV



Ith III  
st. pölten



FHV  
Vorarlberg University of Applied Sciences



kunst  
uni  
graz



phm  
naturhistorisches  
museum wien



Rechtswissenschaftliche Fakultät  
der Universität Graz



FH  
TECHNIKUM  
WIEN



VÖZ



Kunstuniversität Linz  
University of Arts Linz



WISSENSCHAFT-FORSCHUNG  
NIEDERÖSTERREICH



RÖMERSTADT  
CARNUNTUM



TU  
Graz  
Graz University of Technology



FH Wien  
WKO



Lakeside  
SCIENCE & TECHNOLOGY  
PARK



WISSENSCHAFT-FORSCHUNG  
NIEDERÖSTERREICH



RÖMERSTADT  
CARNUNTUM



TU  
Graz  
Graz University of Technology



FH Wien  
WKO



LCC



ÖAW  
ÖSTERREICHISCHE  
AKADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN



RSA F&G  
Research Studios Austria  
Forschungsgesellschaft



TU  
WIEN  
smartminerals



WISO  
WIRTSCHAFTS- UND SOZIALPOLITISCHE  
FORSCHUNG



MCI  
DIE UNTERNEHMERISCHE  
HOCHSCHULE



FH  
OBERÖSTERREICH



SAL  
SILICON AUSTRIA LABS



Universität für  
Weiterbildung  
Kress



ZSI