

Die Klimadoktoren

CLIMEWORKS AG Mit einer neuen Technologie hat sich das 2009 gegründete Unternehmen den Klimafeind CO₂ zum Freund gemacht. Angetrieben von der Vision einer geschlossenen CO₂-Kreislaufwirtschaft verfolgt es einen stetigen Expansionskurs.

TEXT DELIA BACHMANN

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) geniesst einen schlechten Ruf. Dieser ist allerdings nur bedingt gerechtfertigt, denn nicht das einzelne Molekül, sondern die schiere Masse hat das Gas zu einem Problem werden lassen: Die zunehmende CO₂-Konzentration in unserer Atmosphäre gilt als Hauptursache für die Klimaerwärmung.

Jan Wurzbacher und Christoph Gebald, die Gründer von «Climeworks», machten aus einem Universitätsprojekt ein Geschäftsmodell: Eine Anlage, die CO₂ aus der Luft filtern und in reiner Form abscheiden kann. Das so gewonnene CO₂ kann in einem zweiten Schritt zur Herstellung von synthetischem Treibstoff verwendet werden. Die Technologie hat nicht nur das Potential, die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre zu stabilisieren, sondern stellt auch das fehlende Puzzleteil zur Nutzung des CO₂ als nachhaltigen Energieträger dar.

WIE ALLES ANFING

Nicht die Vision einer besseren Welt, sondern der Entschluss zweier Studienanfänger einmal gemeinsam ein Unternehmen zu gründen, markierte den Beginn von Clime-works: «Wir haben uns am ersten Tag unseres Studiums kennengelernt und diese Idee während fünf Jahren mit uns getragen», erzählt Wurzbacher. Die Idee konkretisierte sich dann im Masterstudium. Damals hatten sie an der Professur für erneuerbare Energieträger von ETH-Professor Aldo Steinfeld an einem Projekt zur Gewinnung von CO₂ aus der Luft gearbeitet, allerdings noch mit einer anderen Technologie. «Dabei haben wir eine neuartige Technologie entwickelt, was ursprünglich gar nicht das Ziel war», so Wurzbacher. Die grösste Herausforde-

rung bei der Entwicklung des Prototypen sei die Skalierung vom kleinen und bereits funktionierenden Labormassstab auf den grossen und rentablen Betriebsmassstab gewesen: «Als wir aus dem Labor kamen, stellten wir uns das ganz einfach vor. Doch irgendwann kamen die Finanzzahlen dazu und wir mussten das ganze Konzept neu überarbeiten.» Trotz dieser Anfangsschwierigkeiten waren sich Gebald und Wurzbacher einig: Dies war der richtige Zeitpunkt für die Gründung.

HERZSTÜCK SIND DIE FILTERELEMENTE

Das Produkt von Clime-works, eine unscheinbare weisse Kiste, hat es in sich. Die angesogene Umgebungsluft durchströmt die Anlage und passiert dabei ein neuartiges, gemeinsam mit der Empa Dübendorf entwickeltes Filtermaterial, welches die CO₂-Moleküle chemisch bindet. Die Filterelemente bilden das Herzstück der Anlage. Sobald sie gesättigt sind, werden sie auf ca. 100 Grad erwärmt und das CO₂ kann mit einer Reinheit von über 99.9 Prozent abgeschieden werden.

Wurzbacher und Gebald sind nicht die Ersten, die eine Technologie entwickelt haben, mit der es möglich ist, CO₂ aus der Luft abzuscheiden. Neu ist die Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit. Der Clime-works CO₂-Kollektor, das Basismodul für die geplanten Grossanlagen, filtert täglich 135 Kilogramm CO₂ aus der Umgebungsluft. Dies entspricht einer Ausbeute von rund 50 Tonnen im Jahr. Der zur Erwärmung des Filters erforderliche Energiebedarf kann durch Solarenergie oder Abwärme gedeckt werden.

Konkurrenzunternehmen mit ähnlichen Geschäftsmodellen finden sich vor allem in Nordamerika. Dabei handelt es sich ebenfalls um Startups, wobei viele noch stärker an die Universitäten angegliedert sind. Am ehesten lasse sich Clime-works bezüglich der Grösse mit der kanadischen Firma «Carbon Engineering» vergleichen: «Diese kennen wir sehr gut und haben ein freundschaftliches Verhältnis.»

ZUTAT FÜR DEN GRÜNEN TREIBSTOFF

Das Hauptziel von Clime-works ist es, Anlagen zu verkaufen: Die erste Grossanlage soll bereits Anfang nächsten Jahres gebaut werden. Dennoch sind laut Wurzbacher «verschiedene Geschäftsmodelle denkbar». Da diese erste Anlage zu Forschungs- und Entwicklungszwecken genutzt werden soll, will Clime-works das dadurch gewonnene CO₂ beispielsweise an einen Gewächshausbetrieb verkaufen.

Langfristig zielt das Unternehmen jedoch auf den Markt für synthetische Treibstoffe. Die Ausgangsstoffe CO₂ und Wasser werden mittels elektrischer Energie aufgespalten und zu synthetischem Benzin, Diesel oder Kerosin verarbeitet. Der Prozess ist unter dem Begriff «Power to liquid» bekannt. Im Grunde genommen handelt es sich dabei um eine Umkehrung des Prozesses im Verbrennungsmotor. Man könne sich den Kohlenstoff im CO₂ aber auch als eine Art Batterie vorstellen, die durch Strom auf- und durch Verbrennung entladen wird.

Da für diesen Prozess auf erneuerbare Energien gesetzt wird, entstehen praktisch keine Netto-Emissionen. Ein weiterer Vorteil von synthetischen Flüssigtreibstoffen ist, dass sie keiner neuen Infrastruktur – beispielsweise Motoren – bedürfen. Zur Herstellung von einem Liter Benzin braucht es rund 2.3 Kilogramm CO₂. Mit der jährlichen Produktion eines Clime-works Basismoduls von 50 Tonnen können demnach rund 22 000 Liter Benzin hergestellt werden. Bei einem durchschnittlichen europäischen Preis von rund 150 Franken pro Tonne lohnt sich dies erst ab einer Menge von schätzungsweise 1000 Tonnen, deshalb die Grossanlagen.

GESUNDES WACHSTUM

Das noch junge Unternehmen ist in den knapp sechs Jahren seines Bestehens kontinuierlich gewachsen und hat schon so manchen Meilenstein erreicht. Clime-works zählt mittlerweile 15 Mitarbeiter, hat in zwei Finanzierungsrunden insgesamt 5.2 Millionen Franken aufgenommen und ist in ein Industriegebäude umgezogen. Darüber hinaus hat das Unternehmen eine wichtige Partnerschaft mit Audi geschlossen.

In der Zukunft ist von einem noch stärkeren Wachstum auszugehen: «Wir haben zur Zeit mehrere Projekte in der Pipeline und auch neue Projektanfragen, daher brauchen wir dringend mehr Personal», erklärt Wurzbacher. Drei bis vier neue Mitarbeiter will das Unternehmen bis Anfang nächsten Jahres rekrutieren. Gute und passende Mitarbeiter zu finden sei im Allgemeinen die grösste Herausforderung für ein junges Unternehmen: «Die Technik kann noch so überragend sein, das Team dahinter macht 80 oder 90 Prozent der Leistung aus.» Durch den Umzug vom Technopark an die Birchstrasse in Oerlikon hat das Unternehmen eine industrielle Fläche zur Verfügung, wo es den Grossteil des Anlagebaus

selbst durchführen kann. Die Kernkompetenz von Clime-works liegt in der Fertigung und Montage der Filterelemente.

Das Investorenkonsortium des Unternehmens besteht mittlerweile aus etwa 10 Privatinvestoren und der Zürcher Kantonalbank. Bei den Privatinvestoren sind es hauptsächlich aktive oder ehemalige Schweizer Unternehmer mit einem ähnlichen Hintergrund, die an die langfristige Vision von Clime-works glauben und einen Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung leisten wollen. Das Unternehmen befindet sich derzeit in Vorbereitung einer dritten Finanzierungsrunde. Für das geplante Wachstum rechnet das Unternehmen mit einem Finanzmittelbedarf von einem signifikanten Millionenbetrag.

Die Kooperationspartnerschaft mit Audi und der Firma SunFire zur Herstellung synthetischer Treibstoffe hat Clime-works sowohl technologisch als auch marktseitig vorangebracht. Vor allem aber sendet die Partnerschaft ein wichtiges Signal nach aus-

EIN BLICK ZURÜCK, EIN SCHRITT NACH VORN

«Ich würde heute ziemlich viel genauso machen», stellt Wurzbacher heute rückblickend fest, obwohl sie einige Umwege gegangen waren und es Baustellen gab, die man vielleicht schneller oder früher hätte angehen können. Die Zukunft beurteilt er optimistisch, der Weg zur geschlossenen CO₂-Kreislaufwirtschaft ist kürzer geworden: «Die technischen Bausteine gibt es bereits – das Rad muss nicht neu erfunden werden. Der nächste Schritt ist die Skalierung und Implementierung im grossen Massstab, damit die Kosten nochmals sinken.» Hierfür brauche es einige «Spieler in diesem Metier», grösere Energiefirmen etwa, die bereit sind, den ersten Schritt zu gehen und zu investieren, obwohl niemand garantieren kann, was in 20 Jahren ist. ■



Die Unternehmerzeitung sprach mit Jan Wurzbacher (l.) von Clime-works.



Fotos: zVg/Tomas Dikk

«EIN ARBEITSTAG IST WIE EINE ABFAHRT AUF DER SKIPISTE – ES MACHT GROSSEN SPASS.»