

/Motion M

Fokus **Fortschritt**

Da staunst du

Überraschend. Anders.
Faszinierend. **Am Flughafen München gibt es viele Innovationen** – und die spannendsten in dieser Ausgabe. Eine davon: Josie Pepper, die Roboter dame des Airports.

Seite 6-7



Fokus Fortschritt

Wie Erdöl überflüssig wird

Ein **Dresdner Unternehmen kann CO₂-neutrales, synthetisches Kerosin herstellen** – mit Wasser, Kohlendioxid und Ökostrom. Ein Experte erklärt, wie das funktioniert und welche Hürden noch zu überwinden sind.

/ Christoph Henn  Carina Sonntag

Wenn er wollte, könnte sich Karl Hauptmeier den Weg zur Tankstelle öfter mal sparen. Direkt vor seinem Büro im Dresdner Stadtteil Reick produziert sein Arbeitgeber, die Firma Sunfire, in einer 200 Kilowatt starken Pilotanlage vollwertigen Kraftstoff aus Wasserdampf, Ökostrom und Kohlendioxid. Noch ist das Verfahren sehr teuer. Doch der Senior Product Manager ist sicher, dass synthetischem Kraftstoff die Zukunft gehört – vor allem in der Luftfahrt.

Herr Hauptmeier, was unterscheidet erneuerbare Treibstoffe von Benzin und Kerosin auf Erdölbasis? Vor allem die Klimabilanz. Bei der Verbrennung von konventionellem Diesel, Benzin oder Kerosin gelangt Kohlendioxid in die Atmosphäre, das dort vorher nicht war. Biokerosin stammt dagegen aus pflanzlichen Roh-

stoffen, die bereits CO₂ binden und deshalb kein zusätzliches freisetzen. Gleiches gilt für synthetische Kraftstoffe: Zur Herstellung von E-Kerosin brauchen wir nur Wasserdampf, CO₂ und Strom. Dabei saugen wir die gleiche Menge CO₂ aus der Luft, die später bei der Verbrennung des Treibstoffs frei wird ([siehe Grafik](#)).

Wenn beide CO₂-neutral sind: Was ist an Ihrem E-Kerosin besser als an Treibstoff aus Pflanzen wie Raps oder Algen? Für Power-to-Liquid, so der Fachbegriff, brauchen wir weniger Wasser und viel weniger Land als zum Anbau der Rohstoffe für Biokerosin. Und wir bilden keine Konkurrenz zum Anbau von Lebensmitteln. Zudem lässt sich CO₂-neutraler E-Kraftstoff überall erzeugen, wo regenerative Energie zur Verfügung steht – etwa in der Sahara oder an Küsten mit Windkraftanlagen. Von dort lässt er sich leicht überallhin transportieren. Meine Vision ist, dass irgendwann in den Tankern kein Rohöl mehr befördert wird, sondern nur noch synthetischer Kraftstoff.

Wie viel Strom brauchen Sie für die Herstellung? Für synthetische Kraftstoffe muss man immer mehr Energie einsetzen, als im Endprodukt zur Verfügung steht. Allerdings ist unser Hochtemperatur-Elektrolyse-Verfahren konkurrenzlos effizient: Langfristig können wir 60 Prozent des Stroms wandeln.

Wäre es nicht effizienter, Strom direkt als Treibstoff einzusetzen – für Elektroflugzeuge? Das wäre es. Doch E-Flugzeuge sind wegen des Batteriegewichts in absehbarer Zeit nur für Kurzstrecken denkbar. Lange Distanzen werden wir nur mit erneuerbarem Kerosin CO₂-neutral zurücklegen können.

Noch ist die Produktion dafür aber viel zu teuer, oder? Das liegt daran, dass bislang nur Kleinstmengen hergestellt werden. Studien zeigen, dass synthetische Kraftstoffe im Idealfall bis 2050 auf dem gleichen Preisniveau liegen könnten wie konventionelle. Und selbst wenn E-Kerosin doppelt so teuer wäre, würde ein Flugticket nur um zehn bis 15 Prozent teurer.

Auch das wird den knapp kalkulierenden Airlines nicht gefallen. Deshalb brauchen wir klare Vorgaben. Die Politik muss Quoten zur Beimischung synthetischer Kraftstoffe festlegen. Selbst wenn es zunächst nur fünf Prozent sind, würde der Gesamtbedarf zum Bau großer Anlagen reichen, die sich wirtschaftlich betreiben lassen.

Sind Sie und andere denn schon in der Lage, einsatzfähiges E-Kerosin zu produzieren? Definitiv. Die Demonstrationsanlage auf unserem Firmengelände hat seit 2014 mehr als 3.000 Kilo Kraftstoff produziert. Wir hoffen, ab 2021 am Flughafen Rotterdam eine weitere Pilotanlage in Betrieb zu nehmen, die 1.000 Liter zertifiziertes und einsatzbereites E-Kerosin schafft – das dann vor Ort getankt werden kann. Langfristig sehen wir aber viel größere Anlagen an Orten mit genügend regenerativen Energiequellen.

Starkes Gebräu Karl Hauptmeier, Senior Produkt Manager Elektrolyse bei Sunfire, erklärt das Herstellungsverfahren der synthetischen Kraftstoffe.

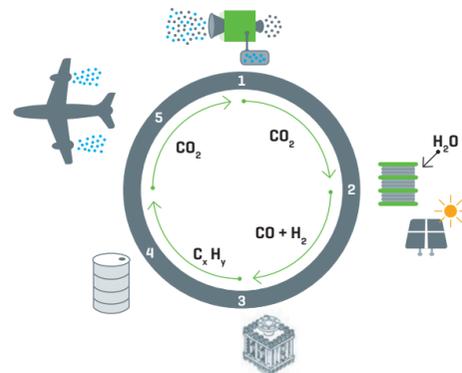


Sauberes Kerosin für alle

Ab sofort können Reisende in CO₂-neutrales Kerosin investieren. Neben der Kompensation durch Auf- forstung lässt sich über die **Lufthansa-Plattform Compensaid** die individuelle CO₂-Bilanz durch nachhaltiges Biokerosin ausgleichen. Dieses wird dann auf späteren Flügen eingesetzt.

Weitere Infos: www.compensaid.de

Sauberer Kreislauf



Die Grafik zeigt, wie Sunfire synthetisches Kerosin produziert: Über einen Ansaugtrichter wird CO₂ aus der Luft gezogen (1). Unter Zuführung von Wasserdampf und Strom entsteht daraus im Elektrolyse-Verfahren ein Synthesegas (2). Daraus werden im nächsten Schritt Kohlenwasserstoffe gewonnen, die e-Crude ergeben, ein synthetisches Rohöl (3). Dieses kann in der Raffinerie zu unterschiedlichen Treibstoffen weiterverarbeitet werden – unter anderem zu Kerosin (4). Wenn es beim Fliegen verbrennt, wird CO₂ frei (5), das für neuen synthetischen Kraftstoff verwendet werden kann.



Menschen, die die Welt verändern

Über Nachhaltigkeit zu reden ist gut, aber nur ein Anfang. Was es braucht, sind Macher, die mit gutem Beispiel vorangehen: In dieser Serie lernen Sie inspirierende Persönlichkeiten kennen, die sich engagiert und konsequent für eine bessere Welt einsetzen.



Hat die Hose an Kristoffer Deiningert ist zuständig für die Produktion und über- zeugt sich regelmäßig von der Qualität der Garnelen.

Garnelen weiß-blau

Die Gründer der nachhaltigen Garnelenfarm Crusta Nova in Langenpreising setzen auf **artgerechte Tierzucht, höchste Qualität, Regionalität** und kurze Transportwege.

/ Sophie Dechansreiter  Andreas Zitt

Es ist halbdunkel, 35 Grad warm, und die Schweißperlen stehen einem wegen der hohen Luftfeuchtigkeit sofort auf der Stirn. Es riecht salzig und auch ein bisschen fischig, fast wie am Meer. Genau in dieser Umgebung fühlt sie sich wohl, die Bayerische Garnele. In großen, länglichen Becken schwimmen die Krustentiere umher. Mitten im Industriegebiet in Langenpreising im Landkreis Erding züchtet das Start-up Crusta Nova in einer Hightech-Anlage Garnelen – auf nachhaltige Art und Weise. Das gilt nicht nur für die kurzen Lieferwege.

Feinschmecker mit Innovationsgeist

»Wir produzieren unsere Lebensmittel transparent und in Top-Qualität – und kommen so dem zunehmenden Bedürfnis der Kunden nach regionalen und hochwertigen Produkten entgegen«, erklärt Fabian Riedel, einer der Gründer von Crusta Nova. Das fertige Produkt, die frische Bayerische Garnele, wird bis zu 23 Zentimeter lang und hat eine gräulich-glänzende Farbe. Auf den ersten Blick ist klar: Diese Delikatesse hat wenig gemeinsam mit den Garnelen, die man aus der Tiefkühltheke im Supermarkt kennt. Und das nicht nur optisch. Damit sich die Tierchen in Bayern wohlfühlen, hat das Team eine preisgekrön-



Zufrieden mit dem Endprodukt Fabian Riedel überprüft an der Verpackungsanlage noch einmal die frischen Garnelen, bevor sie in den Versand kommen.

te Aquakulturtechnologie entwickelt: Die Garnelen wachsen fünf bis sechs Monate lang in Salzwasserbecken heran, deren Temperatur- und Lichtverhältnisse denen in den Mangrovenwäldern in Südamerika nachempfunden sind. Da der Produktionskreislauf geschlossen ist und somit keine Krankheitserreger von außen eindringen können, sind keinerlei Antibiotika nötig. »In vielen Zuchtanlagen ist das anders: Da werden Medikamente verwendet, um die Tiere vor Krankheiten zu schützen. Außerdem sind die

Lieferwege extrem weit, da sich viele Farmen in Asien oder Lateinamerika befinden. Dabei sind die Haltungsbedingungen oft nicht tierfreundlich. Verbraucher legen aber gerade auf diese Punkte wert und sind deshalb verunsichert«, sagt Riedel.

Das Gegenteil von Massentierhaltung

Ein Zustand, den die Gründer von Crusta Nova so nicht hinnehmen wollten: »Tierzucht und –wohl müssen bei uns immer miteinander einhergehen – nur das finden wir zeitgemäß und nachhaltig.« Zudem funktioniert die Anlage auch sehr ressourcenschonend. 99 Prozent des Wassers, das verwendet wird, werden durch spezielle mechanische und biologische Verfahren aufbereitet und wiederverwertet. »Wir produzieren auf diese Weise im Jahr etwa 30 Tonnen Garnelen. Das ist natürlich wesentlich weniger als andere Firmen. Zum Vergleich: Allein in Deutschland werden pro Jahr bis zu 50.000 Tonnen Garnelen verzehrt«, sagt Riedel. Ein weiterer Unterschied zur Massenproduktion: Bei Crusta Nova werden die Garnelen nach dem Abfischen nicht gefroren, sondern lediglich gekühlt, verpackt und dann direkt an die Kunden in der Umgebung geliefert. Und die freuen sich über ein frisches, nachhaltig erzeugtes Produkt aus der Region.

Mehr Infos zur Bayerischen Garnele und zu nachhaltiger Aquakultur: www.crustanova.com

Was können wir gemeinsam für die nachhaltige Produktion von Lebensmitteln tun? Teilen Sie Ihre Ideen gerne: www.innovationpilot.de

Gutes ganz nah

Der Großteil der Restaurants und Cafés am Flughafen bezieht weit mehr als die Hälfte der Lebensmittel aus Bayern und **38 Prozent sogar aus München und dem Flughafenumland**. Zum Beispiel werden jährlich etwa 2,3 Millionen Brezen aus der Region Landshut angeliefert. Aus dem Großraum München kommen die 48 Tonnen Schweinebraten, die am Flughafen pro Jahr verzehrt werden.

Weitere Infos: www.munich-airport.de/regionale-wirtschaft