



Interview Philipp Engelkamp

2. September 2022

Bert Beyers: Ihre größte Anlage zur Produktion von E-Fuels entsteht ja derzeit im Industriepark Höchst in Frankfurt. Was genau wird dort produziert?

Philipp Engelkamp: Ineratec steht für die Herstellung von sogenannten E-Fuels, also Kraftstoffen aus CO₂ und erneuerbarem Wasserstoff. Und in Frankfurt Höchst bauen wir die weltweit größte Anlage zur Produktion dieser E-Fuels. Wir bauen eine Anlage, die jährlich bis zu 3500 Tonnen synthetische Kraftstoffe produziert, aus circa 10.000 Tonnen erneuerbarem CO₂, in diesem Fall biogenem CO₂. Wir bekommen CO₂ aus einer Biogasanlage und recyceln das zu synthetischem Kraftstoff und Chemikalien.

3500 Tonnen: Ist das viel oder wenig?

Natürlich sind die Mengen im Vergleich zu dem, was die Nachfrage hergibt, noch sehr gering. Wir schätzen das allerdings als große Chance für uns ein. Es gibt ja entsprechende Quoten aus dem Flugverkehr für 2025, 2030 und 2050. Daraus resultiert eine große Nachfrage für uns und andere Firmen, die in diesem Bereich aktiv sind. Insofern ist die Anlage in Frankfurt eine Pionieranlage. Gleichzeitig ist sie die größte der Welt, beides zugleich.

Ist der Flugverkehr der Hauptmarkt, auf den Sie abzielen?

Genau. Bei der Fischer-Tropsch-Synthese, dem chemischen Prozess in unseren Anlagen, gibt es immer eine Mischung aus verschiedenen Kraftstoffen. Das heißt, man produziert Ketten von Kohlenwasserstoffen. Je nachdem, wie lang die sind, haben wir verschiedene Produkte: Benzin, Kerosin, Diesel oder Wachs. Man

muss sich als Hersteller dieser E-Fuels fragen, wie man die Produkte am besten in den Markt bringt. Und wir haben für uns sehr früh beschlossen, dass wir Bereiche angehen, in denen man diese Kohlenwasserstoffe nicht vermeiden kann. Das sind für uns insbesondere der Flugverkehr, der Schiffsverkehr, aber auch die chemische Industrie. Das haben wir im vergangenen Jahr mit unseren neuen Investoren Safran aus Frankreich aus dem Flugverkehr und mit MPC aus der Schiffsindustrie validiert.

Das heißt keine E-Fuels für PKW oder LKW?

Das würde ich so nicht sagen, denn es entsteht eben immer ein Gemisch von Produkten und auch ein Kraftstoff, der dropin-fähig in Autos eingeführt werden kann. Wir haben auch Automobilkunden. Allerdings möchten wir uns strategisch fokussieren auf den Luft- und Schiffsverkehr. Einfach weil das für uns die Märkte sind, in denen es nicht anzuzweifeln ist, dass die Kraftstoffe bis 2050 gebraucht werden. Bei der Automobilindustrie geht es sehr stark in Richtung Elektrifizierung und die befürworten wir. Doch auch da sind die synthetischen Kraftstoffe eine Alternative.

Sie produzieren also Kerosin, mit dem man eins zu eins ein Flugzeug betanken kann?

Jetzt wird es tatsächlich technisch sehr kompliziert. Wir produzieren zunächst mal über die Fischer-Tropsch-Synthese ein Kraftstoffgemisch und das kann aufgetrennt oder aufbereitet werden. Und jetzt stellt sich die Frage, auf welche Produkte zielt man? Wenn wir zum Beispiel auf Kerosin zielen, dann könnten wir vor Ort technisch ein Kerosin herstellen, das der sogenannten ASTM-Norm entspricht und das man im Flugzeug vertanken könnte. Allerdings gibt es dann regulatorische und versicherungstechnische Hürden, die es nicht erlauben würden, den Kraftstoff tatsächlich ins Flugzeug einzufüllen. Und deswegen gibt es für uns einen eleganteren Weg, nämlich dass man die Vorprodukte erzeugt und dann mit Partnern für die Aufbereitung zusammenarbeitet. Das heißt, ich nutze eine Raffinerie, die bereits Kerosin produziert und auch deren Infrastruktur, um das Kerosin dann an die Flughäfen zu verteilen. Diesen Weg möchten wir kurzfristig einschlagen. Wenn wir weiter in die Zukunft schauen und sehr große Mengen synthetische Kraftstoffe zur Verfügung stehen, kann man sich auch vorstellen, dass diese Kraftstoffe auch dezentral aufbereitet und verteilt werden.

Bei Ineratec sieht man immer wieder Bilder, auf denen Container gefüllt mit Produktionstechnologie zu sehen sind. Das Modulare scheint Ihnen zu liegen – warum?

Bei Ineratec geht es darum, dass wir sehr große Kapazitäten an Kraftstoffen zur Verfügung stellen wollen und auch müssen. Die Frage ist, wie kann man diese Technologie skalieren? Da gibt es in der chemischen Industrie den Standardansatz, man baut einfach größere Anlagen und geht davon aus, dass die Preise sinken. Das können wir auch nicht ganz aushebeln. Das ist der Grund, warum wir mit unseren Anlagen ein Scale-up vorhaben, also die Anlagenmodule größer bauen wollen. Das Alleinstellungsmerkmal ist unser modularer Ansatz, heißt, dass wir unsere Standardeinheiten vervielfältigen können. Und so ein Container ist ein Beispiel für eine solche Standardeinheit, der produziert etwa 350 Tonnen pro Jahr. Das nächstgrößere Modul wird in Frankfurt stehen mit ungefähr zehn Megawatt, und auch das kann vervielfältigt werden. Und so können wir skalieren und vervielfältigen. Da sind diese abgeschlossenen Einheiten natürlich geeignet, um das auch für die Kunden greifbar zu machen. Das muss nicht zwingend in einem Container sein. In Frankfurt werden wir zum Beispiel in eine Halle gehen. Später werden die Komplexe dann auch im Freien aufgestellt.

Wann wird die Anlage in Frankfurt fertig sein?

Wir sind im Moment dabei, die Anlage zu bauen. Gleichzeitig haben wir den Bauantrag gestellt. Wir erwarten, dass das in drei bis sechs Monaten genehmigt werden wird. Und dann können wir auch die vorgefertigten Module in Frankfurt platzieren. Dann muss man die Module noch an dem Standort anschließen und schließlich die Anlage in Betrieb nehmen. Wir wollen 2023 in die sogenannte Inbetriebnahmephase gehen und die Kapazität auf die volle Produktionskapazität erhöhen.

Was sind aus Ihrer Sicht die Haupthindernisse bei dieser Skalierung?

Es würde sehr helfen, wenn die Gesetzgebung entsprechend Klarheit bieten würde. Es gibt sehr viele Dinge, die noch nicht ganz geklärt sind, sowohl auf deutscher wie auf EU-Ebene. Die Spitze des Eisberges ist, ob E-Fuels für den Kraftverkehr erlaubt sein werden. Es gibt viele andere Regelungen, zum Beispiel welches CO₂ als erneuerbar gilt. Wie kann ich mit dem Wasserstoff umgehen? Muss da eine zusätzliche Leitung gelegt werden? Muss ich erst noch einen Windpark bauen, damit ich Power-to-Liquid machen darf? Da sind

viele Fragen, die man sich jetzt auch politisch stellt. Und es würde sehr helfen, wenn es mehr Investitionssicherheit gäbe. Ansonsten sind wir der Meinung, dass die Wirtschaft auch nachziehen muss. Es müssen jetzt Projekte kommen. Man muss Partner finden, die entsprechende Projekte abschließen und dann auch mal loslegen. Wenn wir erst in fünf Jahren starten, ist es zu spät, um noch den richtigen Impact auf das Klima zu erreichen.

Sie nutzen biogenes CO₂. Warum?

Biogenes CO₂ klingt zunächst mal ein bisschen absurd. Wir sind ja Ingenieure und CO₂-Moleküle sind CO₂-Moleküle und man kann ihnen nicht ansehen, ob sie biologisch oder nicht biologisch sind. Insofern arbeiten wir auch mit sogenannten Punktquellen, bei denen das CO₂ hoch konzentriert aus Prozessen anfällt. Das kann man nutzen, anstatt es einfach in die Luft zu entlassen. Wichtig ist, dass das CO₂ nicht aus fossilen Quellen stammt. Ich kann beispielsweise kein CO₂ aus einem Kohlekraftwerk nehmen, weil ich dann letztendlich ein fossiles CO₂ einfach nur einmal recycle und dann ist es trotzdem in der Luft: Wir machen Kohle zu Strom und Strom wieder zu Wasserstoff. Das ist kein eleganter Weg und führt nicht zu einer reduzierten Nutzung von fossilen Energiequellen. Deswegen muss das CO₂, das wir nutzen, entweder unvermeidbar sein, zum Beispiel aus Zement- oder Papierwerken kommen oder aus Biogasanlagen. Und bei uns ist das CO₂ ganz vornehmlich aus Biogasanlagen und das nennt man biogen.

Wie teuer ist denn ein Liter E-Fuel bei Ihnen?

E-Fuels werden über das sogenannte Power-to-Liquid-Verfahren hergestellt. Und der größte Kostentreiber ist der Strom, der benötigt wird, um Wasserstoff herzustellen. Je günstiger ich den Strom beziehe, umso günstiger kann ich auch die Kraftstoffe produzieren. An Power-to-Liquid-Sweetspots, beispielsweise in sonnen- oder windreichen Regionen, kann man besonders günstig Strom und Wasserstoff herstellen. Dort kommt man auf Kraftstoffpreise bis zu einem Euro pro Liter. An einem Standort wie Deutschland, wo die Strompreise relativ hoch sind, kann ich nicht günstig so produzieren.

Nennen Sie bitte mal einen Preis, wenn Sie in Frankfurt produzieren.

Ich bitte um Verständnis, dass ich zu der Anlage im Industriepark Höchst zunächst keine genauen Angaben zum Produktionsprozess

made. Es ist allerdings so, dass die Kraftstoffe nicht nur einfach verbrannt werden. Im Moment geht es auch um andere Fragen: Wie kann ich mit den Kraftstoffen vielleicht auch die Motorleistung oder die Turbinenleistung erhöhen? Wie kann ich das in einen Schiffsmotor bringen? Deswegen sind die Kraftstoffe, obwohl sie teurer sind, für die Kunden interessant und können genutzt werden.

Sie haben von den Power-to-Liquid-Sweetspots gesprochen, wo wäre das?

Die Sweetspots liegen zum Beispiel in der MENA-Region oder auch in Südamerika, etwa Chile, wo es sehr günstige Wind-Produktionsbedingungen gibt. Auch Australien oder Neuseeland, wo es Wasserkraft gibt. Ebenso in Kanada. In Europa sind es beispielsweise Portugal oder Spanien, die interessant für solche Projekte sind.

Und da gehen sie auch hin und verkaufen ihre Anlagen?

Da sind wir schon.

Wo sind sie?

Im Moment fokussieren wir uns auf Europa. Es ist natürlich so, dass spannende Projekte auch im nicht-europäischen Ausland stattfinden. Allerdings sind dann die Rahmenbedingungen komplexer. Und wir sind eine junge Firma, die sich darauf fokussiert, Projekte in Europa zu machen. Es gibt demnächst Veröffentlichungen, dass wir auch nach Asien blicken. In Südamerika haben wir schon Projekte gemacht. Insofern wir sind weltweit aktiv.

Bei der Produktion von E-Fuels geht ja viel Energie verloren, allein durch Umwandlungsprozesse. In diesem Zusammenhang wird immer wieder die Effizienz von E-Autos und E-Fuel-Autos diskutiert. Wie ist Ihre Position?

Wir finden, dass Elektroautos eine sehr gute Option sind, um sich im städtischen Verkehr bewegen zu können. Und wenn ich auf dem Dach mein Solarpanel habe und eine eigene Batterie im Keller, dann lade ich meinem Strom ausschließlich erneuerbar – eine Superoption. Allerdings wird für die Herstellung einer Batterie sehr viel Energie verwendet. Und bei der Gewinnung der Rohstoffe für die

Batterie passieren viele andere Dinge, die die Umwelt negativ beeinflussen. Wir plädieren dafür, dass man das nicht entweder oder betrachtet. Vielmehr sollten wir darüber nachdenken, wie wir uns in Zukunft erneuerbar fortbewegen können. Und da wird es Leute geben, die mit dem Elektroauto fahren. Und dann andere, für die das Elektroauto nicht in Frage kommt. Genau diesen Personen möchten wir eine Option bieten, um ebenfalls erneuerbar unterwegs zu sein. Und wenn ich den fossilen Kraftstoff durch einen erneuerbaren ersetze, dann sieht die Ökobilanz vom Verbrenner deutlich besser aus.

Wo stehen wir in fünf, wo in zehn Jahren?

2027 werden wir erste Großprojekte sehen. Wir werden aber auch viele Dutzend mittelgroße Projekte sehen, von 50 Megawatt bis 100 Megawatt aufwärts. Das heißt zehn Mal das Projekt in Frankfurt, und davon dann viele Projekte. Die Großprojekte werden vermutlich eine finance investment decision sein, weil sie viel komplexer zu strukturieren sind. Die ersten Großprojekte werden ja für 2030 angekündigt. Dann wird man auch anfangen zu bauen. Wir glauben, dass wir dann schon mit einigen Anlagen unterwegs sind. 2035 haben wir uns vorgenommen, 5 Prozent des europäischen Rohölbedarfs durch unsere Kraftstoffe aus Anlagen weltweit zu decken. Das bedeutet, dass wir signifikant Kapazitäten überall in der Welt ausbauen müssen.

Das sind ja letztlich ungeheure Mengen. Sehen Sie Limitation?

Nein. Wir brauchen dafür erneuerbare Energien und CO₂. Erneuerbare Energien müssen ausgebaut werden. Das ist aber unabhängig davon, ob ich ein Elektroauto fahre oder einen Kraftstoff produziere. Wenn ich hier erneuerbare Energien ausbaue, kann ich damit perfekt mein Elektroauto speisen. Wenn ich in Südafrika Wind und Solar ausbaue, kann ich damit in Europa nicht elektrisch fahren – wegen des Stromtransports. Ausbauen müssen wir so oder so. Das finde ich auch gut. Wir als Firma setzen uns dafür ein, dass wir Punktquellen von CO₂ nutzen. Weil sie deutlich günstiger sind. Wenn ich heute CO₂ aus einer Direct-Air-Capture-Anlage nutze, dann ist der Kraftstoff natürlich teurer, als wenn ich es aus einer Punktquelle beziehe. In Zukunft wollen wir solche Anlagen aber nutzen, um CO₂ aus der Luft rauszusaugen.