



Die Maschine spuckt das Eis in Form von Kiloplatten aus, die für fünf Franken zu haben sind.



In den grössten Tanks wird ein CO₂-Gemisch unter 20 Bar Druck gelagert: Das Werk in Dagmersellen LU.



«Gäbig» sei es, das Trockeneis, sagt Produktionsleiter Joachim Baumann, weil kalt und nicht brennbar.

Die neue Trockeneiszeit

Impfen gegen Covid-19 Minus 70 Grad muss der Impfstoff der Firma Biontech/Pfizer kalt sein. Darum wird nun auf der ganzen Welt besonders viel Trockeneis produziert – zum Beispiel bei der Firma Pan-Gas im Luzernischen.

Christian Zürcher (Text)
und **Andrea Zahler** (Fotos)

Da kommt es raus aus der Maschine, in Kiloplatten, eine nach der anderen, weiss, hart, saukalt. Trockeneis. Minus 78,5 Grad kalt, bei der Firma Pan-Gas im Shop fünf Franken das Kilo.

Früher brauchte man das Trockeneis, um Ratten zu töten, Partys zu beleben und Warzen zu vernichten – ein Nischenprodukt also. Heute ist dieser Stoff systemrelevant. Die ganze Welt spricht davon, beiläufig zwar und meist in Nebensätzen, doch ohne dieses Kühlmittel wäre die Pandemiebekämpfung gerade in Nöten. Der Impfstoff Comirnaty der Firma Biontech/Pfizer muss auf minus 70 Grad Celsius heruntergekühlt werden, ansonsten verfallen die empfindlichen Moleküle. Die Folge: Auf der ganzen Welt sind die Trockeneismaschinen angelaufen, Tonnen und Abertonnen werden in den nächsten Monaten produziert.

Auch in Dagmersellen LU bei Pan-Gas habe man sich auf grössere Mengen eingestellt, erzählt Joachim Baumann, der Produktionsleiter des Gaslieferanten. Mehr als eine Tonne könnte die

Trockeneismaschine pro Stunde produzieren, noch ist der Bedarf deutlich kleiner. Noch gibt es in der Schweiz schlicht zu wenig verfügbare Impfdosen.

Keine Raketenwissenschaft, aber durchaus gefährlich

«Die Herstellung von Trockeneis ist nicht die grosse technische Herausforderung», sagt Baumann, keine Raketenwissenschaft also, bloss ein physikalischer Prozess. Auf dem Firmengelände in Dagmersellen ragen viele Türme in die Luft, sie sind voll mit allerlei Sorten von Gas. Die grössten zwei Tanks lagern ein Gemisch aus flüssigem und gasförmigem CO₂, gekühlt (minus 37 Grad) und unter grossem Druck (20 Bar). Kommt dieses CO₂ in Kontakt mit der Atmosphäre, wird es zu Kohlensäure-Schnee. Je nach Kundenwunsch presst man daraus Pellets (eher klein) oder Platten (eher gross).

«Gäbig» sei dieses Trockeneis, sagt Baumann immer wieder. Gäbig. Weil kalt und nicht brennbar, weil es ohne Strom kühlt. Trockeneis sublimiert, das heisst, es wechselt direkt vom festen in den gasförmigen Zustand. Das hat einen weiteren grossen

Vorteil: Es bleiben keine Rückstände zurück, kein Wasser in den Kühlbehältern zum Beispiel, was mit gewöhnlichem Eis der Fall wäre. Zudem hält es lange; optimal gelagert, resultiert in 24 Stunden ein Trockeneisverlust von nicht mehr als 10 Prozent.

Allerdings geht von ihm auch Gefahr aus. Es ist so kalt, dass man sich daran die Haut verbrennt. Und das resultierende Gas ist toxisch. Es ist schwerer als Luft und senkt sich zu Boden oder in Löcher (darum ein brutaler Rattentöter). Immer wieder kam es in der Vergangenheit bei der Handhabung von Trockeneis zu Unfällen.

Wenn nun also die Leute im Umgang mit Trockeneis geschult werden, dann heisst dies in erster Linie: Handschuhe anziehen, gut lüften, die Luftwerte überwachen, sich nicht unnötig am Boden aufhalten. Die Arbeiterinnen am Trockeneisförderband in Dagmersellen tragen alle Handys, die einen Alarm aussenden, wenn deren Träger länger in der Horizontalen verharren.

Laufend erreichen nun Spezialbehälter mit den Impfdosen und Trockeneis die Schweiz. Die Armee übernimmt die Dosen an

der Grenze und bringt sie in die geheimen Lagerstätten, wo sie in Ultratiefkühlschränken konserviert werden. Man muss sich das wie einen Geldtransport vorstellen: hochprofessionell, heikel – und bewaffnet.

Die Kantone können der Armeepothek täglich bis 15 Uhr ihren Bedarf aufgeben, die Dosen werden dann am nächsten Tag geliefert, natürlich mit Trockeneis. Die Armee hat im Herbst den Bedarf für die Schweiz berechnet, auf 70 Tonnen Trockeneis kam sie, den Auftrag zur Produktion hat sie ausgeschrieben, drei Firmen bewarben sich, auch Pan-Gas aus Dagmersellen, doch sie ging leer aus. Der Konkurrent Carbagas darf nun die Armee beliefern. Pan-Gas liefert darum in die zweite Reihe, an die Logistikfirmen. Wie zum Beispiel Cargologic, den grössten Schweizer Abfertiger von Luftfracht.

Cargologic bringt die Dosen von Flugzeug zu Flugzeug oder dann vom Flieger zum Lastwagen, der sie in der Schweiz ausliefert. «Die Impfstoffe sind im Optimalfall innert vier Stunden abgefertigt», sagt Geschäftsführer Marco Gredig. Falls es länger dauere, kommt es zu

einem Re-Icing – neues Trockeneis muss her. Für die kommenden Monate erwartet Gredig einen zusätzlichen Bedarf von 2500 Prozent und bis zu acht Tonnen Trockeneis pro Woche. Den Höhepunkt prognostiziert Gredig für die Monate Januar, Februar und März.

Flughafen Zürich wird zum globalen Umschlagplatz

Cargologic ist in diesen Tagen vor allem mit chinesischen Impfstoffen beschäftigt, diese kommen aus Shanghai, werden in Zürich umgeladen und fliegen weiter nach Sao Paulo. Beim Pfizer-Impfstoff ist Cargologic heute noch nicht engagiert, weil dieser vor allem auf dem Landweg verteilt wird. «Beim Moderna-Impfstoff könnte es aber wieder Aufträge geben», sagt Gredig. Dieser muss für die Abfüllung vom Lonza-Werk in Visp nach Madrid. «Weil aber dort am Flughafen das notwendige System fehlt, wird man wohl auch über Zürich ausweichen», sagt Gredig.

Kann das der Flughafen Zürich? «Zu 1000 Prozent», sagt Gredig. «Es ist ja nicht so, dass wir erst heute von dieser Situation wissen. Wir bereiten uns

seit sechs Monaten vor.» Die Absprachen mit den Flughafenpartnern und dem Zoll funktionieren, die Erfahrung mit anderen Medikamenten helfe zudem. Trotzdem schaut er etwas besorgt in die nahe Zukunft. «Der Druck ist massiv», sagt er. Jedes Land wolle den Impfstoff, und zwar möglichst schnell. Gemäss Gredig werden in den nächsten Monaten rund 15 Milliarden Impfdosen transportiert, mehr als die Hälfte per Luftfracht. Zugleich stehen 80 Prozent der Flugzeuge am Boden, und auch die Frachtschiffe seien nahe an der Überlastung. Anspruchsvolle Zeiten für Logistiker.

Baumann sieht auch beim Trockeneis mögliche Stolpersteine, weniger bei den Schweizer Produktionskapazitäten, eher beim Nachschub. «Wenn alle auf der Welt Trockeneis brauchen, kann es zu Lieferverzögerungen der Rohstoffe kommen oder zu einem Mangel an Transportbehältern.» Vielleicht sind diese Sorgen aber unbegründet. Pfizer arbeitet zurzeit an einer Formulierung des Impfstoffs, die nicht bei minus 70 Grad gelagert werden muss. Dann wäre er bald wieder vorbei, dieser Trockeneisrausch.