

Forschungspressekonferenz 2022

Rede

P414/22
17. November 2022

Mit Mikroorganismen zu mehr Nachhaltigkeit

Dr. Melanie Maas-Brunner,
Mitglied des Vorstands und Chief Technology Officer der BASF SE

Es gilt das gesprochene Wort.

Sehr geehrte Damen und Herren,

herzlich willkommen zu unserer Forschungspresskonferenz. Wir haben Ihnen für heute ein spannendes Programm zusammengestellt und zeigen Ihnen, was sich bei BASF in der Forschung tut.

(Chart 2: Vor uns liegen vielfältige Herausforderungen)

Dreh- und Angelpunkt unseres Tuns bei BASF ist die Nachhaltigkeit. Sie ist Kern unserer Strategie. Nachhaltigkeit und Innovation gehören bei uns zusammen. Das Bild, das Sie hier sehen, zeigt die Lage der chemischen Industrie: Wir befinden uns auf rauer See. Von der Besatzung ist voller Einsatz gefragt. Es gilt, Kurs zu halten.

Das heißt:

Energieintensive Unternehmen wie das unsere müssen ihre Energieversorgung neu ordnen und sich stark steigenden Energiekosten stellen. Zusätzlich haben Regierungen weltweit ehrgeizige Klimaziele beschlossen und die Europäische Union schafft mit ihrer „Chemicals Strategy for Sustainability“ neue Rahmenbedingungen für Chemikalien.

Auf BASF kommen viele Herausforderungen gleichzeitig zu: Wir müssen klimaneutral produzieren, in Kreisläufen handeln, viele unserer Produkte auf den Prüfstand stellen und die digitale Transformation bewältigen. Und das alles zu Zeiten einer nie dagewesenen Energiekrise und steigenden Inflation in Europa.

Ich sage aber auch ganz deutlich: Unser Unternehmen stellt sich dieser Herkules-Aufgabe. Und bei aller Besorgnis sehen wir jede Menge Chancen für eine nachhaltigere Zukunft. Was es dazu braucht, ist klar: Nur mit Innovationen und einer wettbewerbsfähigen Industrie bleiben wir in diesen stürmischen Zeiten auf Kurs.

(Chart 3: Wir verpflichten uns dauerhaft zur Nachhaltigkeit)

Um bei dieser Großwetterlage sicher zu navigieren, haben wir gute Voraussetzungen. Wir kennen unsere Stärken und sind fähig zum Wandel. Dabei hilft uns, dass Nachhaltigkeit nicht erst seit dem Green Deal ein Thema für uns ist. Denn bereits seit 27 Jahren ist Nachhaltigkeit unser Leitbild; seit 2011 ist sie in unserem Unternehmenszweck – „Wir machen Chemie für eine nachhaltige Zukunft“ – verankert. Dass dies erfolgreich ist, können wir mit Zahlen gut belegen:

Denn zwischen 1990 und 2018 haben wir den Ausstoß an Treibhausgas halbiert – und gleichzeitig die Produktion verdoppelt. Genauso ambitioniert geht es weiter: Wir halten an unserem Ziel fest, in der chemischen Industrie voranzugehen. Bis zum Jahr 2030 wollen wir unsere globalen CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2018 um 25 Prozent senken. Bis 2050 lautet unser Ziel: Netto-Null-Emissionen! Unser Weg geht hin zu erneuerbaren Energiequellen. Ein erster Schritt dazu: Zusammen mit Vattenfall und Allianz bauen wir in der Nordsee vor der niederländischen Küste einen Windpark mit einer Leistung von 1,5 Gigawatt. Er soll 2023 vollständig ans Netz gehen und wird der größte Offshore-Windpark der Welt sein. Wir brauchen große Mengen an erneuerbaren Energien, beispielsweise für die Elektrifizierung von energieintensiven Prozessen. Auf die komme ich später noch zurück.

Auch unser Programm zur Kreislaufwirtschaft ist ehrgeizig. Bis 2025 wollen wir jährlich rund 250.000 Tonnen recycelte Rohstoffe verarbeiten. Und unseren Umsatz mit Kreislaufösungen wollen wir bis 2030 verdoppeln. Darauf wird auch die Methode des sogenannten ChemCyclingTM einzahlen. Sie sehen, wir haben viel vor – und sind bereits auf einem guten Weg.

(Chart 4: Unser globales Innovations-Setup nützt unseren Kunden und unterstützt den Wandel zu mehr Nachhaltigkeit)

Für die herausfordernden Aufgaben brauchen wir ein optimal aufgestelltes Team. Bereits in den vergangenen Jahren haben wir unsere Forschungs- und Entwicklungsbereiche enger zusammengebracht. Denn wir wollen uns noch besser auf die jeweiligen Marktgegebenheiten einstellen. Das haben wir in diesem Jahr konsequent abgeschlossen und unsere globalen Forschungsaktivitäten neu ausgerichtet.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich möchte Ihnen drei wesentliche Elemente dieser Neuaufstellung nennen:

Erstens: Geschäfts- und anwendungsorientierte Forschungseinheiten sind nun Teil der operativen Unternehmensbereiche. Sie sind damit näher an ihren Kunden und können stärker auf deren Bedürfnisse eingehen. Damit verkürzen wir die Time-to-Market für neue Produkte weiter und beschleunigen das organische Wachstum der BASF.

Zweitens: Forschungsaktivitäten, die für mehrere Unternehmensbereiche relevant sind, haben wir in einem zentralen Forschungsbereich gebündelt. Diese Einheit ist

weiterhin global organisiert mit Forschungszentren in Europa, Nordamerika und Asien-Pazifik. Zusammen mit den Entwicklungseinheiten in unseren Unternehmensbereichen bildet sie den Kern unseres globalen Know-how-Verbunds.

Und drittens: Die zentrale Forschungseinheit bringt Wissen von außen in die BASF. Unser globales Netzwerk aus Top-Universitäten, Forschungsinstituten und Partnerunternehmen ermöglicht uns den direkten Zugang zu externer wissenschaftlicher Expertise, talentierten Köpfen sowie neuen Technologien.

Die Transformation der Forschung ist mittlerweile abgeschlossen. Unser neues Setup unterstützt mit seiner Innovationskraft unseren Weg zu noch mehr Nachhaltigkeit.

(Chart 5: Wir betreiben die führende Innovationsplattform unserer Branche: Daten und Fakten 2021)

Auf unsere Forschungs- und Entwicklungsplattform sind wir stolz. Lassen Sie mich einige Zahlen aus dem vergangenen Jahr nennen: Weltweit beschäftigen wir rund 10.000 Mitarbeitende in Forschung und Entwicklung. Wie in den Jahren zuvor haben wir etwas mehr als 2 Milliarden Euro investiert: damit entwickeln wir neue nachhaltige Produkte, aber erschließen auch neue Technologiefelder wie beispielweise das Recycling von Batteriematerialien. Kompetenzen weiterzuentwickeln ist eine Daueraufgabe für BASF. Zum Beispiel, wenn es darum geht, CO₂-freien Wasserstoff zu generieren oder digitale Werkzeuge noch effizienter zu nutzen.

Und unsere Arbeit lohnt sich: Mit BASF-Produkten, die in den vergangenen fünf Jahren aus Forschung und Entwicklung auf den Markt kamen, haben wir einen Umsatz von über 11 Milliarden Euro erwirtschaftet. Bei Anzahl und Qualität unserer Patente nehmen wir innerhalb der chemischen Industrie eine führende Position ein. Besonders freut mich, dass 2021 bereits 45 Prozent unserer Patentanmeldungen auf Erfindungen mit einem besonderen Fokus auf Nachhaltigkeit entfielen – und die Tendenz ist steigend. Auch langfristig wollen wir Umsatz und Ergebnis besonders mit solchen neuen und verbesserten Produkten steigern, die einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.

(Chart 6: Mit Blick auf die Wertschöpfungskette Nachhaltigkeit vorantreiben)

Aber es geht nicht nur um unsere neuen Produkte: Die Forschungsprojekte, an denen unser globales R&D-Team heute arbeitet, betreffen alle Stufen unserer Wertschöpfungskette. Wir denken auch in neuen Rohstoffen und in neuen Prozessen. Mit den Vorteilen, die sich dadurch ergeben, wollen wir unsere Kunden unterstützen und stärken. Ich werde Ihnen das in wenigen Minuten ganz konkret zeigen.

(Chart 7: Eine konventionelle Wertschöpfungskette in der heutigen Chemie...)

Wir brauchen in der Chemie Rohstoffe – und sehr viel Energie! Lassen Sie uns auf die klassische lineare Wertschöpfungskette schauen, wie wir sie heute kennen. Unsere Rohstoffe sind zu großen Teilen fossiler Natur. An vorderster Stelle stehen Naphtha, ein Erdöldestillat, und Erdgas. Mit ihnen stellen wir im Verbund chemische Produkte her. In der ersten Stufe der Wertschöpfung formen wir aus diesen Rohstoffen kleine und einfache chemischen Moleküle, vor allem Ethylen, Propylen und Acetylen. Aus diesen Bausteinen wiederum bilden wir verschiedenartige und immer komplexere Folgeprodukte für unsere Kunden. Fast wie in einem Baukasten.

Gegenwärtig werden unsere Produkte nicht in hohem Maße recycelt. Die Wiederverwertung beschränkt sich zum Großteil auf das mechanische Recycling von Kunststoffen. Hierbei bleibt allerdings die Struktur der Polymere erhalten, so dass das Material nicht als Rohstoff für den Herstellprozess nach unserem Baukastenprinzip geeignet ist.

(Chart 8: ... und wie wir sie zu mehr Nachhaltigkeit transformieren)

Wie also vorgehen bei der angestrebten Transformation? Woher die großen Mengen erneuerbarer Energie nehmen, die für eine klimafreundliche Chemie nötig sind? Wie fossile durch nachwachsende Rohstoffe ersetzen? Das sind die entscheidenden Fragen.

Wie unser Rohstoffmix im Jahr 2050 aussieht, ist nicht genau vorhersehbar. Eines ist aber heute schon klar: Unsere Rohstoffbasis wird kohlenstoffhaltig bleiben müssen. Denn unsere Welt, unsere Produkte sind aus Kohlenstoff aufgebaut. Während also die Dekarbonisierung des Energie-Inputs prinzipiell machbar ist – durch Wind oder Solarenergie – bleibt eine vollständige Dekarbonisierung von Produkten unmöglich!

Allerdings können wir einen Teil der fossilen Rohstoffe durch erneuerbare Rohstoffe ersetzen. Sogenanntes Bio-Naphtha entsteht beispielsweise durch Umwandlung nachwachsender Rohstoffe wie nativer Pflanzenöle oder gebrauchter Speiseöle.

Einen anderen Teil wollen wir aus dem Schließen von Stoffkreisläufen gewinnen. Dazu brauchen wir Partner, die nachhaltige Quellen für Kohlenwasserstoff-Verbindungen für uns bereitstellen. Abfälle werden zu wertvollen Rohstoffen, die von der Abfall-Industrie gesammelt und sortiert werden müssen. Das erfordert auch eine Sensibilisierung der Konsumenten für die Werthaltigkeit der Abfalltrennung. Produkte müssen durch ihre Eigenschaften für das chemische Recycling geeignet sein.

Viele der Technologien, die im Jahr 2050 eine klimaneutrale Gesellschaft ermöglichen werden, sind heute noch nicht erfunden. Wenn wir heute Entscheidungen für die aktuell beste verfügbare Technologie treffen, um zügig voranzukommen, sollten wir alternative Technologiekonzepte niemals ausschließen. Innovations- und Technologieoffenheit und -förderung sind essenziell für eine erfolgreiche Transformation.

(Chart 9: Das Batterie-Recycling zeigt, wie wir unseren Rohstoffmix ergänzen)

Sehr geehrte Damen und Herren,

kommen wir von der Zukunft zur Gegenwart: Lassen Sie mich mit einem konkreten Beispiel zeigen, wie wir durch Recycling unseren Rohstoffmix schon bald ergänzen können. Ich spreche von den Kathodenmaterialien für Batterien. BASF hat sich auf diesem Gebiet eine starke Marktposition mit einem breiten Portfolio an Kathodenmaterialien für die Automobilindustrie aufgebaut.

Nun haben unsere Forscher ein Verfahren entwickelt, um Lithium, Nickel, Kobalt und Mangan aus ausgedienten Lithium-Ionen-Batterien oder Produktionsabfällen in hoher Ausbeute zurückzugewinnen. Damit können wir den CO₂-Fußabdruck für Elektrofahrzeuge weiter reduzieren und die strengen EU-Regulierungen der Batterieverordnung erfüllen.

Um das Labor- in ein Betriebsverfahren umzusetzen und die Technologie zu optimieren, bauen wir am Standort Schwarzheide momentan eine Prototypanlage. Die aus dem Batterierecycling gewonnenen Metalle werden zur Herstellung neuer Ka-

thodenmaterialien verwendet. Der geschlossene Kreislauf unterstützt unsere Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette und reduziert die Abhängigkeit von abgebauten Rohstoffen.

(Chart 10: Auf Prozess-Ebene führen wir eine Idee zur Reduzierung der CO₂-Emission zur Marktreife)

Eben habe ich Ihnen gezeigt, wie wir durch Recycling unsere Rohstoffbasis erweitern können, hier ist ein weiterer Hebel zu mehr Nachhaltigkeit – auf Prozess-Ebene. Ich habe vom Aufbau unserer Produkte nach dem Baukastenprinzip gesprochen. Dabei spielen unsere sogenannten Steamcracker eine bedeutende Rolle. In Gegenwart von Dampf wird in diesen Steamcrackern Rohbenzin auf 850 Grad Celsius erhitzt. Dabei zerfallen die langen Kohlenstoffketten in die kleinen Bauteile für unsere chemischen Wertschöpfungsketten. Bislang heizen wir unsere Crackeröfen mit Gas und produzieren dabei etwa 1 Tonne CO₂ pro Tonne Olefin.

In Zukunft wollen wir die Öfen mit erneuerbarem Strom heizen. Mit unseren Entwicklungs-Partnern SABIC und Linde haben wir mittlerweile die weltweit ersten elektrischen Heizkonzepte für Steamcracker entwickelt. Wir haben damit das Potenzial, die CO₂-Emissionen eines der energieintensivsten Produktionsprozesse der chemischen Industrie um mindestens 90 Prozent im Vergleich zum herkömmlichen Verfahren zu reduzieren. Das ist ein echter Technologiesprung. Unsere eFurnace-Demonstrationsanlage in Ludwigshafen wird bereits im kommenden Jahr in Betrieb gehen. Vollständig integriert in einen der bestehenden Steamcracker am Verbundstandort.

Auch von der Politik wird unser Ansatz zur Klimaneutralität unterstützt, dies zeigt die Projektförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Sie können sich allerdings vorstellen, dass wir für diese neue Technologie eine große Menge an nachhaltigem Strom nach Ludwigshafen bringen müssen – zuverlässig und zu wettbewerbsfähigen Preisen. Wir gehen in Vorleistung mit unserem Investment in Windparks, sind aber in hohem Maße von der Geschwindigkeit der Energiewende in Deutschland und insbesondere vom raschen Ausbau des Leitungsnetzes abhängig.

(Chart 11: Mit nachhaltigen Produkten einen Mehrwert für unsere Kunden erzeugen)

Schauen wir uns auf Produktebene an, wie wir auf unserem Weg zu weniger Emissionen weiterkommen. Wenn wir grünen Strom, kohlenstoffarm erzeugten Dampf und nachwachsende Rohstoffe einsetzen und zudem hocheffizient bei den Prozessen sind, können wir unseren Kunden Net Zero Products und Produkte mit einem geringen Product Carbon Footprint (PCF) anbieten.

Ich möchte hier eine Lanze für den sogenannten Massenbilanz-Ansatz brechen. Wir können nicht jedes Kohlenstoff-Atom unseres komplexen Verbundes nachverfolgen. Aber dieser Ansatz erlaubt es, dass der Anteil an biobasierten oder aus dem ChemCycling gewonnenen Rohstoffen nach einer zertifizierten Methode bestimmten Verkaufsprodukten zugeordnet wird. Er wird bereits bei vielen BASF-Produkten angewendet. Was bedeutet das für unsere Kunden? Sie können sich im Wettbewerb differenzieren, durch eine verbesserte CO₂-Bilanz oder die Einsparung fossiler Ressourcen. Wir gehen davon aus, dass die Endverbraucher die Nachfrage nach solchen Produkten weiter steigern werden, um ihren persönlichen Beitrag zur Emissionsminderung zu leisten. Daher wollen wir zu den ersten Unternehmen gehören, die möglichst viele Produkte mit reduziertem CO₂-Fußabdruck in großen Mengen anbieten.

Die Bandbreite dieses Konzept reicht bereits von Dämmmaterialien bis zu Sneakers, von Haushaltsgeräten bis hin zu Textilien. Bei ihnen ist die Reduktion des Carbon Footprints und damit der Nutzen für unsere Kunden und den Endverbraucher bereits signifikant – wie Sie an den Zahlen sehen.

(Chart 12: Mit Mikroorganismen die Nachhaltigkeit vorantreiben)

Aber unser Potenzial ist noch nicht ausgeschöpft: Dank der weißen Biotechnologie haben wir ein weiteres Werkzeug, um an den drei erwähnten Stufen unserer Wertschöpfungskette nachhaltiger zu werden. Es ist die Werkzeugkiste der Natur, denken Sie an die jahrhundertalten Herstellungsverfahren von Brot, Käse, Wein und Bier – mit der Kraft von Mikroorganismen. Louis Pasteur verdanken wir die Erkenntnis, dass „die Rolle des unendlich Kleinen in der Natur unendlich groß ist“. Damit bereitete er den Weg zur modernen Biotechnologie. Wir sagen: Klein, aber wirkungsvoll!

Unsere Forscher machen sich dies zunutze. Bei der Rohstoffquelle erlaubt uns die weiße Biotechnologie maximale Flexibilität. Unsere maßgeschneiderten Mikroorganismen können mit fossilen, erneuerbaren oder recycelten Stoffströmen umgehen, rein oder gemischt. Sie versetzen uns in die Lage, einige Produkte viel milder und umweltschonender herzustellen als mit unseren herkömmlichen chemischen Verfahren: bei Raumtemperatur und Normaldruck, oft in wässrigem Medium. Mittels Fermentation oder Biokatalyse gelingt uns zudem auch der Zugang zu völlig neuen Produkten, die anderweitig nicht so einfach synthetisierbar wären.

(Chart 13: Mikroorganismen bauen unsere Moleküle...)

Meine Damen und Herren,

gehen wir etwas ins Detail. Vielleicht erinnern Sie sich an Ihren Biologieunterricht, an Anabolismus, den aufbauenden Stoffwechsel, und den abbauenden, den Katabolismus. Mikroorganismen helfen uns in beiderlei Hinsicht. Beginnen wir mit dem Aufbau: Mikroorganismen katalysieren in der Natur mit Hilfe ihrer Enzyme den Aufbau einer großen Anzahl von Molekülen. Diese Fähigkeit können wir nutzen, um eine breite Palette von Produkten herzustellen: von einfacheren Strukturen wie Ethanol und Milchsäure bis hin zu sehr komplexen Strukturen wie Vitamin B₂, Aromachemikalien oder Pflanzenschutzmittel. Mikroben können dabei eine große Anzahl von Ausgangsstoffen verwenden, von Glukose bis hin zu CO oder CO₂.

(Chart 14: ... und sie verdauen unsere Moleküle)

Beim abbauenden Stoffwechsel zerlegen die Mikroorganismen komplexe organische Verbindungen in einfache Moleküle. In der Natur sind sie für den Abbau abgestorbener Materie wie der Blätter an Bäumen verantwortlich. Der Kreislauf der Natur ist nahezu perfekt. Es entstehen Energie, Wasser, CO₂ und Biomasse. Wie können wir das nutzen? Indem wir synthetische Substrate anbieten und den natürlichen Abbauprozess kopieren. Denn Mikroben können auch bestimmte Polymere und Funktionswerkstoffe verdauen, wenn diese eine dafür geeignete Struktur aufweisen, und diese ebenso in Energie, Wasser, CO₂ und Biomasse umwandeln. Mikroben leben in Gemeinschaften, entweder in natürlichen Lebensräumen wie dem Boden oder in „technischen Systemen“ wie Kompost oder Abwasserbehandlungsanlagen. Für uns ist das Verständnis sowohl der natürlichen als auch der technischen Systeme unerlässlich, um neue chemische Strukturen zu entwerfen, die vollständig und in kurzer Zeit biologisch abgebaut werden.

(Chart 15: Die Biotechnologie und die Bioabbaubarkeit leisten einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Zukunft)

Es gibt also viele gute Gründe, gerade für uns als Chemieunternehmen, Kompetenzen auf dem Gebiet der Biotechnologie aufzubauen. Ich will Ihnen das auch noch mit einigen Zahlen darlegen. In fünf unserer sechs BASF-Segmente – Chemicals, Materials, Industrial Solutions, Nutrition & Care sowie Agricultural Solutions – stellen wir bereits über 3.000 Produkte her, die biotechnologisch hergestellt oder bioabbaubar sind. Wir haben für die heutige Veranstaltung ermittelt, dass wir mit diesen Produkten im Jahr 2021 über 3,5 Milliarden Euro zum Umsatz beigesteuert haben, mit steigender Tendenz. Denn für die kommenden Jahre erwarten wir ein Wachstum, das über dem Chemiemarkt liegt – ein guter Grund, hier unsere Aktivitäten in Forschung und Entwicklung zu verstärken.

(Chart 16: Unsere Themen heute)

Sie sehen: Mikroorganismen sind zwar sehr kleine BASF-Mitarbeiter, zeigen aber auch wirtschaftlich eine immer größere Wirkung. Was sie können, ist ebenso vielfältig wie spannend. Wir freuen uns darauf, Ihnen nun im Detail zu zeigen, wie die weiße Biotechnologie, die Technologie mit Mikroorganismen, ein immer wichtigerer Puzzlestein für unsere chemische Industrie wird, wie die BASF und ihr Partnerunternehmen LanzaTech gemeinsam daran arbeiten, Chemikalien aus alternativen Kohlenstoff-Quellen herzustellen und wie die Basisforschung und damit neu erworbenes Wissen im Bereich der Bioabbaubarkeit wichtige Beiträge dabei leisten, nachhaltige Produkte zu entwickeln.

(Chart 17: Wir brauchen Innovationskraft, Partnerschaften und Zusammenarbeit über alle Grenzen, um die gegenwärtigen Herausforderungen zu lösen)

Bevor wir jetzt gleich in die Fachvorträge einsteigen, meine Damen und Herren, lassen Sie es mich noch einmal eindrücklich wie zu Beginn meiner Rede sagen:

Die chemische Industrie ist gefordert wie nie zuvor. Wir bei BASF haben in unserer langen Firmengeschichte aber immer wieder bewiesen, dass wir aus Herausforderungen gestärkt hervorgehen. Der Schlüssel dazu ist unsere Innovationskraft.

Wir werden die Transformation hin zur Klimaneutralität nur mit innovativen Lösungen aus der Chemie schaffen. Ohne unsere Branche wird es nicht gehen. Von unserem kreativen und engagierten BASF-Team bin ich überzeugt. Wir brauchen aber

auch Allianzen, wir müssen zusammenarbeiten – mit allen Akteuren in der Industrie, der Wissenschaft, der Politik und der Gesellschaft. Und zwar über alle Grenzen hinweg, in Deutschland, Europa, der Welt. Der Schulterchluss zwischen Unternehmen und Gesetzgeber ist dabei besonders wichtig, denn wir brauchen gute Rahmenbedingungen für unser Tun. Nur wenn wir alle an einem Strang ziehen, werden wir wettbewerbsfähig, stark und erfolgreich bleiben!

Und jetzt freue ich mich auf Ihre Fragen.