



Stand: 10. Juli 2019

BMU-Aktionsprogramm PtX „Power-to-X“

Strombasierte Brenn-, Kraft- und Grundstoffe, auch bezeichnet als PtX („Power-to-X“¹), werden perspektivisch national wie international einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Dekarbonisierung der Wirtschaft leisten. Neben der direkten Nutzung von Wasserstoff können sie insbesondere in der energieintensiven Industrie mit prozessbedingten Emissionen wie etwa der Stahl-, Zement- oder Teilen der Chemieindustrie als Alternativen zur Nutzung fossiler Energien zum Einsatz kommen. Dies gilt auch für Verkehrsbereiche, in denen eine direkte Nutzung von Strom technisch voraussichtlich auch zukünftig nicht möglich ist (z.B. Luft- und Langstreckenseeverkehr). Für eine klimapolitisch sinnvolle Nutzung von PtX ist eine zwingende Voraussetzung, dass es sich um Produkte aus „grünem“ Wasserstoff, also aus Erneuerbaren Energien handelt, der direkte Einsatz von Strom technisch nicht möglich ist und die Umwandlung und Nutzung insgesamt eine positive Klimabilanz aufweisen.

Für Länder mit einem hohen Potenzial an Erneuerbaren Energien kann PtX künftig einen attraktiven Markt eröffnen, wenn dort mehr erneuerbare Energie produziert werden kann als für den Eigenbedarf notwendig ist. Deutsche Unternehmen haben das wirtschaftliche Potenzial alternativer Brenn-, Kraft- und Grundstoffe erkannt. Anlagenbauer sehen in einem globalen PtX-Markthochlauf Exportchancen. Das Bundesumweltministerium (BMU) unterstützt seit Jahren Erforschung und Entwicklung von PtX und fördert beispielsweise im Rahmen der „Exportinitiative Umwelttechnologien“ (EXI) den Technologieaustausch mit Japan sowie eine Machbarkeitsstudie zu den Potenzialen von „grünem Wasserstoff und PtX-Technologien in Schwellen- und Entwicklungsländern“. Im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) werden zudem Pilotvorhaben im Ausland unterstützt. Das Ministerium wird sein bisheriges Engagement ausweiten und legt dafür das „BMU-Aktionsprogramm PtX“ vor.

¹ PtX wird hier als Sammelbegriff verwendet und steht für verschiedene technische Konversionsverfahren, mit denen aus Strom aus erneuerbaren Energien unterschiedliche Zwischen- und Endprodukte für unterschiedliche Nutzungsbereiche hergestellt werden, z.B. PtL (Power-to-Liquid) als flüssiger Kraft- oder Brennstoff oder PtG (Power-to-Gas) als gasförmiger Energieträger. Zentral ist dabei die Gewinnung von Wasserstoff, das entweder direkt genutzt wird oder zu Folgeprodukten weiterverarbeitet wird.

PtX als Baustein zur Treibhausgasneutralität

Mit dem Klimaschutzplan 2050 hat sich Deutschland das Ziel der weitgehenden Treibhausneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts gesetzt. Mittlerweile ist aber auch klar, dass Deutschland zum Erreichen seiner mit dem Klimaabkommen von Paris verbundenen internationalen Verpflichtungen eine Treibhausgasneutralität im Jahr 2050 erreichen muss. Damit wird im Energiesektor und in allen Sektoren, in denen heute noch fossile Brenn- und Kraftstoffe genutzt werden, eine vollständige Dekarbonisierung einhergehen. Damit wird Strom aus erneuerbaren Energien in allen Sektoren eine zentrale Rolle spielen und so einen maßgeblichen Anteil an der Kopplung der Sektoren haben. Er wird sich allerdings nicht bei jeder Anwendung direkt einsetzen lassen. In diesen Fällen kann Strom aus erneuerbaren Energien zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und – darauf aufbauend - von Brenn-, Kraft- und Grundstoffen genutzt werden. So können in der energieintensiven Industrie mit prozessbedingten Emissionen oder auch in Teilen des Verkehrssektors (v.a. im Luft- und im Seeverkehr), strombasierte Stoffe zukünftig eine Alternative darstellen. PtX wird somit Bestandteil der Transformation ausgewählter Sektoren sein. Da mit der Umwandlung von Strom in Wasserstoff und anschließende PtX Produkte jedoch Umwandlungsverluste einhergehen, ist dort, wo technisch möglich, die direkte Nutzung von Strom stets vorzuziehen. Sofern die direkte Nutzung von Strom technisch nicht möglich ist (bspw. in der Stahlerzeugung) sollte die Nutzung von Wasserstoff gegenüber weiteren PtX-Produkten auf energieeffizienzgründen vorgezogen werden. Denn wichtig ist, dass mit dem knappen Gut erneuerbarer Strom im Sinne der Erreichung der Klima- und Umweltziele (z.B. Fläche, Ressource, Akzeptanz) so effizient wie möglich umgegangen wird.

Bis zur globalen Marktreife ist es noch ein weiter Weg

Die Erzeugung von Sekundärprodukten aus elektrischer Energie befindet sich noch in der Erprobungsphase. Zwar gibt es auf nationaler und internationaler Ebene Pilotvorhaben. Es existieren bis dato jedoch nur wenige Anlagen zur Erprobung der großtechnischen Produktion. Für einen Markthochlauf muss PtX verstärkt auf die nationale wie globale politische Agenda kommen. Die Technologien müssen zur Marktreife entwickelt und – wo möglich – signifikante Effizienzsteigerungen erreicht werden. Auch sollte bei der Planung von PtX-Anlagen gezielt nach Nutzungspotenzialen für die entstehende Abwärme Ausschau gehalten werden. Zentrale Voraussetzung für PtX Anlagen muss ihr flexibler Einsatz sein, da die systemische Aufgabe von PtX-Anlagen zum Gelingen der Energiewende und der notwendigen Sektorkopplung darin bestehen muss, einen Lösungsbeitrag zur fluktuierenden erneuerbaren Stromerzeugung zu liefern, jedenfalls wenn Anlagen ins Stromsystem eingebunden sind. Die Formulierung von Nachhaltigkeitskriterien ist für eine langfristige Anwendung von PtX im großindustriellen Maßstab zwingend erforderlich.

Deutsche Unternehmen setzen auf PtX und treiben die Entwicklung voran

Die Produktion von strombasierten Brenn-, Kraft- und Grundstoffen kann in Ländern mit hohen EE-Potenzialen eine interessante Exportperspektive sein. Für deutsche Anlagenbauer können sich gute Exportchancen, die mit einem globalen PtX-Markthochlauf verbunden sein können, eröffnen. Seit Jahren sind sie bei der Entwicklung und Anwendung der verschiedenen technologischen Optionen von PtX führend. Ihren Entwicklungsvorsprung wollen sie weiter ausbauen. Ihre Erwartungshaltung an die Politik ist groß. Wichtig ist dabei ein zweigleisiges Vorgehen: National sollte der Bau von (Demonstrations-) Anlagen im großtechnischen Maßstab vorangetrieben und unterstützt werden. International sollte die Zusammenarbeit mit Ländern intensiviert werden, die den Ausbau Erneuerbarer Energien vorantreiben wollen. Bei der Auswahl von Kooperationspartnern ist ein zentrales Kriterium, dass der durch PtX getriebene Ausbau der erneuerbaren Energien in diesen Ländern sowohl den eigenen Bedarf als auch neu entstehende Exportmärkte bedient – und nicht etwa die parallele Nutzung von fossilen Energieträgern oder Atomenergie zementiert oder gar ausgebaut wird. Darüber hinaus sind national wie auch international Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Produktion von PtX unterstützen und ihren Klimaschutzbeitrag sicherstellen (z.B. gesetzliche Normen etc.).

Das BMU forciert Forschung und Entwicklung eines nachhaltigen PtX-Einsatzes

Das BMU beschäftigt sich seit Jahren aus verschiedenen Blickwinkeln mit PtX und treibt national wie international die Forschung und Entwicklung voran und leistet damit einen Beitrag für den Klimaschutz und die Weiterentwicklung des Industriestandorts. Im Fokus der Aktivitäten steht der Einsatz von PtX zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in der energieintensiven Industrie mit prozessbedingten Emissionen sowie im Luft- und Seeverkehr. Zudem fördert das BMU im Rahmen der Exportinitiative Umwelttechnologien (EXI) sowie der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) Vorhaben zur Herstellung und Anwendung klimaneutraler alternativer Kraftstoffe.

In den kommenden Monaten wird das BMU den Know-how-Transfer über die nachhaltige Nutzung strombasierter Brenn-, Kraft- und Grundstoffe intensivieren und Unternehmen bei der Entwicklung der Technologie unterstützen. Dazu startet das BMU ein „Aktionsprogramm PtX“, das sich aus den folgenden vier Elementen zusammensetzt:

1. Know-how-Transfer – BMU Stakeholder-Dialog PtX / BMU PtX-Fachtagung

Die großindustrielle Herstellung und Anwendung von PtX steht noch am Anfang. Rahmenbedingungen für selbsttragende PtX-Märkte existieren noch nicht. Der Bedarf an

Austausch und Vernetzung zwecks Know-how-Transfer ist enorm. Das BMU wird mit Akteuren aus Forschung, Wirtschaft, Arbeitnehmervertretungen, Umweltverbänden, Zivilgesellschaft und Politik einen **BMU Stakeholder-Dialog PtX** initiieren. Die Veranstaltungsreihe widmet sich ab Herbst 2019 dem Themenfeld aus unterschiedlichen Perspektiven. Dabei soll zum Beispiel über den PtX-Forschungs- und Entwicklungsstand, das Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzpotenzial von PtX, die Schaffung von verschiedensten PtX-Märkten, mögliche Einsatzmöglichkeiten im Verkehr (z.B. im Luftverkehr oder im internationalen und nationalen Schiffsverkehr, also auch in der Binnenschifffahrt) sowie die Bedeutung von PtX als Faktor für eine Dekarbonisierung der energieintensiven Industrie mit prozessbedingten Emissionen diskutiert werden. Dabei steht stets der Aspekt der nachhaltigen Produktion und Nutzung im Fokus. Die Möglichkeit einer vertieften Diskussion über politische Rahmenbedingungen, Forschungsbedarfe und den Entwicklungsstand erhalten Entscheider aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft bei der **BMU PtX-Fachtagung**, die im November 2019 in Berlin stattfindet.

2. Markthochlauf testen – Förderung von PtX-Vorhaben im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

Deutsche Unternehmen haben bei PtX einen technologischen Entwicklungsvorsprung. Sie erproben bei Pilotvorhaben im In- und Ausland das Potenzial strombasierter Kraftstoffe und zeigen, wie erfolgreich dieser Bereich der ökologischen Transformation sein kann. Das **BMU fördert** bereits im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) verschiedene **Modellvorhaben**: In **Brasilien** (Projekt läuft von 2017 bis 2022) **und der MENA-Region** (geplant ab 2019/2020 in Marokko) werden in den kommenden Jahren unter anderem Machbarkeitsstudien (in denen ökonomische, ökologische und soziale Aspekte berücksichtigt werden sollen) und der Bau sowie Betrieb von **PtX-Anlagen zur Erprobung der nachhaltigen und großtechnischen Produktion und Nutzung von PtX** unterstützt.

3. Deutschlandweite Vernetzung ausweiten und Know-how bündeln – Gründung eines PtX-Kompetenzzentrums in einer Energieregion Lausitz

Durch den Ausstieg aus der Kohleverstromung und Atomenergie steht Deutschland vor einem umfassenden Wandel im Energiebereich. Vor allem in den Energieregionen der Zukunft wird die Erforschung und Entwicklung klimaneutraler alternativer Brenn- und Kraftstoffe ein Bestandteil des mit dem Kohleausstieg verbundenen Transformationsprozesses im Energiebereich sein. Unter dem Dach eines **BMU-PtX-Kompetenzzentrums** sollen die fachlichen Diskurse über Nachhaltigkeitsanforderungen an Produktion und Einsatz von PtX sowie die klimapolitisch optimalen Einsatzmöglichkeiten insbesondere national gebündelt und vorangetrieben werden. Dazu soll auch eine Demonstrationsanlage für PtX errichtet und betrieben werden. Das BMU-Kompetenzzentrum soll seinen Sitz im Land Brandenburg haben. In den Eckpunkten des Strukturstärkungsgesetzes Kohleregionen, die am 22. Mai 2019 im Bundeskabinett

verabschiedet worden sind, ist die „Einrichtung eines Kompetenzzentrums für die nachhaltige Erzeugung und Nutzung von PtX (Lausitz) inklusive einer Demonstrationsanlage“ als Projekt vermerkt. Im Rahmen der gesetzlichen Ausgestaltung des Strukturstärkungsgesetzes wird das Vorhaben weiter konkretisiert werden. Eine enge Zusammenarbeit mit dem in Cottbus ansässigen Kompetenzzentrum Klimaschutz in energieintensiven Industrien (KEI) sowie mit dem Umweltbundesamt (UBA) ist vorgesehen.

4. Synergien heben – Gründung eines international ausgerichteten BMU-PtX-Sekretariats

Das BMU wird Ende 2019/Anfang 2020 ein PtX-Sekretariat gründen. Mit der Durchführung des Sekretariats wurde die Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) beauftragt. Unter dem Dach des Sekretariats werden die internationalen PtX-Aktivitäten verzahnt und ausgebaut. Ziel des Sekretariats ist es, die Klimaschutzpotentiale von PtX darzustellen, ein internationales PtX-Netzwerk zu etablieren, die Nachhaltigkeitskriterien weiter zu entwickeln, das Wissen über PtX-Potenziale in verschiedenen Einsatzbereichen zu vergrößern. Dabei sollen zentrale Fragen von PtX wie beispielsweise Energieeffizienz und Ressourcen, Lernkurven und Mengenverfügbarkeit, Zeitrahmen zur Herstellung marktreifer Produkte, Wertschöpfungsketten, Finanzierungskonzepte und national wie international potenzielle Kooperationspartner identifiziert werden. Das Sekretariat soll seinen Sitz in Berlin haben.