



DIGITAL ENTERPRISE SERVICES

**Einblick.
Zweiblick.
Weitblick.**

www.siemens.de/podcast-digitale-services

DAS TRANSKRIPT ZUM PODCAST

Einblick. Zweiblick. Weitblick. Digitale Services im Gespräch
Episode 20

Wasserstoff – grüner wird's nicht

Wasserstoff wird schon seit Jahren industriell genutzt, doch erst in jüngster Zeit hat er eine größere Aufmerksamkeit bekommen, ist für manche gar zum Hoffnungsträger der Industrie avanciert.

Die Siemens-Wasserstoff-Experten [Sarah Neitz](#) und [Peter Michael Holzapfel](#) bringen uns auf den neuesten Stand der Technik und erläutern, wo sich der Einsatz dieses Gases lohnt und wie der Einsatz im großen Maßstab möglich wird, aber auch, wo es derzeit noch Limitierungen gibt.

Viel Spaß beim Lesen des Transkripts!

Intro [00:00:02] Einblick. Zweiblick. Weitblick. Digitale Services im Gespräch.

Katja Lübcke [00:00:11] Herzlich willkommen zu unserer neuen Podcast-Episode. Mein Name ist Katja Lübcke. Hier bei Einblick. Zweiblick. Weitblick. Digitale Services im Gespräch sprechen wir mit Kunden über deren Anwendungen und die entsprechenden Services, die in deren Betrieben genutzt werden. Heute geht es wieder einmal um ein Trendthema, nämlich Wasserstoff. Das Thema Wasserstoff haben wir auch schon in der einen oder anderen Folge angeschnitten. Heute steht Wasserstoff aber wirklich im Fokus der Episode. Die Industrie, vor allem die Autoindustrie, beschäftigt sich schon ganz lange mit dem Thema Wasserstoff. Das erste Wasserstoffauto von einem großen deutschen Automobilhersteller wurde bereits 1978 entwickelt und kurz danach sind auch schon die ersten Wasserstofffahrzeuge einer anderen Marke durch Berlin gefahren. Also könnte man denken, das Thema Wasserstoff ist schon ein ganz alter Hut. Was hat sich denn seitdem getan und warum ist Wasserstoff nun auch wieder in aller Munde? Dafür habe ich zwei Siemens-Experten an Bord: Sarah Neitz und Peter Michael Holzapfel. Die beiden teilen heute mit uns ihren Blick auf Wasserstoff. Stellt euch gerne einmal selbst vor und auch, was ihr mit Wasserstoff zu tun habt.

Peter Holzapfel [00:01:15] Sehr gerne. Mein Name ist Peter Holzapfel. Ich bin seit 22 Jahren jetzt bei Siemens und die Hälfte dieser Zeit war ich im Umfeld von erneuerbaren Energien tätig. Mit dem Thema Wasserstoff kam ich erstmalig in Berührung vor über zwölf Jahren, als wir die ersten Anlagen angefangen haben auszustatten, sogenannte Power-to-X-Anlagen. Dazu später mehr.

Sarah Neitz [00:01:38] Ich bin Sarah Neitz und bin noch nicht so lange wie Peter dabei, sondern bin erst seit dreieinhalb Jahren bei Siemens. Ich bin im Bereich des Wasserstoffs seit Oktober 2022 und dort als Vertriebsbeauftragte für Wasserstoff zuständig. Ich sitze in Leipzig, aber betreue das Gebiet Ostdeutschland und Nordbayern.

Katja Lübcke [00:01:59] Was ist denn eigentlich Wasserstoff? Warum ist Wasserstoff als Energieträger so geeignet?

Peter Holzapfel [00:02:05] Wasserstoff ist ein Gas, ein Speichergas, als solches wird es gerne genutzt im Kontext der Energiewende. Man muss sich vorstellen, wir haben zurzeit einen Energiespeicher, der heißt Erdgas. Das ist Methan. Damit haben wir eine Speicherkapazität in unserem Erdgasnetz von drei bis vier Monaten, unsere Energiemenge. 240 Terrawattstunden sind das, die wir in Deutschland haben. Im Zuge der Energiewende und auch dem Thema, dass wir energieautarker werden wollen. In Deutschland gilt es, das zu substituieren. Wasserstoff eignet sich ganz gut dazu, weil ich es durch Aufspaltung von Wasser generieren kann. Letzten Endes hat Wasserstoff den Vorteil, dass es kein Kohlenstoffatom in sich hat und somit bei der Verbrennung von Wasserstoff nur Wasser erzeugt wird und kein Kohlendioxid. Darum geht es in diesem Kontext.

Katja Lübcke [00:02:49] Lasst uns nochmal Wasserstoff ein bisschen mehr einordnen. Wasserstoff an sich hat keine Farbe, es ist ein farbloses Gas. Aber in Bezug auf Wasserstoff ist

immer wieder von verschiedenen Farben die Rede. Was sind denn die Farben des Wasserstoffs und was bedeuten sie im Einzelnen?

Sarah Neitz [00:03:04] Einige sind da immer etwas irritiert, wenn man sagt: „Wir betreuen Projekte im Bereich grünen Wasserstoff.“ Dann denken die meisten: Was, grüner Wasserstoff? Wasserstoff ist doch farblos! Aber Wasserstoff wird an sich eben in diese Farben unterteilt. Da gibt es beispielsweise den grünen Wasserstoff, was die Aufspaltung von Wasser durch grünen Strom durch PV oder Windenergie in Wasserstoff und Sauerstoff ist. Dann gibt es noch den grauen oder braunen Wasserstoff, der sehr häufig vorkommt. Das ist der Wasserstoff, der aus Erdgas oder aus Kohle gewonnen wird. Dann gibt es noch blauen und türkisen Wasserstoff. Das sind dann Wasserstoffformen, wo Carbon Capture eingesetzt wird. Das heißt, das CO₂, was entsteht, wird beispielsweise gelagert oder in fester Form gespeichert. Dann gibt es noch andere Unterscheidungen auf die ich jetzt gar nicht so im Detail eingehen will, wie beispielsweise alle die Farben, die sich im roten Spektrum befinden. Das wäre dann Wasserstoff, der durch Kernenergiestrom erzeugt wird. Ich muss aber dazu sagen, dass es hier keine allgemeingültige Normung gibt. Wir benutzen einfach diese Farbenlehre. Es gibt aber unter den verschiedenen Farben nochmal verschiedene Abstufungen, unter denen dann ähnliche Wasserstoffherstellung gemeint ist.

Katja Lübcke [00:04:17] Wasserstoff wird auch als Energiespeicher genutzt. Welche Rolle spielt das denn genau? Vor allem auch für euch in eurem Umfeld?

Peter Holzapfel [00:04:24] Wasserstoff ist ein Energiespeicher unter mehreren. Aus meiner Sicht ist er derjenige, der den breitesten Raum verdient. Einfach von der Energiemenge, die er potenziell speichern kann. Vielleicht kurz zur Abgrenzung zu einer Batterie. Letztendlich ist die Batterie ein Stundenspeicher. Stationär machen Batterien Sinn im zweistelligen Megawattstunden Bereich von der Kapazität. Das Problem an einer Batterie ist Leistung und Kapazität sind physikalisch aneinandergelockt. Eine Batterie wird also sehr schnell recht groß. Das habe ich beim Wasserstoff nicht. Ich habe eine Elektrolyse, die wandelt Energie von Strom in Wasserstoff. Das heißt Elektrolyse ist kein Energiespeicher, sondern ein Energiewandler und der Speicher ist dann das Gas. Somit kann ich dieses Gas, in der Theorie, in einer unendlichen Menge produzieren und dann wieder in irgendeiner Form rückverstromen, wieder rückführen oder der Industrie zuführen. Das ist so der Charme. Dann kann ich mit dem Wasserstoff als Speichertechnologie verschiedene Sachen machen. Ich kann ihn als Wasserstoff belassen, was vom Wirkungsgrad natürlich immer das Geschickteste ist. Ich kann ihn verdichten, muss ihn unter Druck setzen, um ihn dann zu transportieren. Ich kann ihn sehr stark abkühlen, um ihn zu verdichten. Ich kann ihn verflüssigen und transportieren. Auch da wieder nicht so trivial. Oder ich kann sogenannte Derivate daraus produzieren. Die in der Diskussion sind, sind Ammoniak und Methanol, kann auch Methan sein, um dann wiederum ein transportierbares Medium zu haben, das ich irgendwo nutzen kann, vielleicht auch direkt in der Industrie nutzen kann. Ammoniak wird in rauen Mengen in der Düngemittelindustrie benötigt.

Katja Lübcke [00:05:58] Warum wird Wasserstoff noch nicht überall verwendet? Warum hat es sich noch nicht durchgesetzt?

Peter Holzapfel [00:06:03] Das Thema Wasserstoff hat auch Nachteile, insbesondere gegenüber konventionellen Kraftstoffen. Da geht es um das Thema Energiedichte. Die Problematik ist einfach, dass Kohlenwasserstoffe sehr, sehr geeignet sind in Bezug auf ihre Energiedichte. Vom Handling her sind sie auch etwas leichter als Wasserstoff. Die Problematik ist nur, dass sie zum einen Kohlendioxid produzieren bei der Verbrennung. Zweitens werden sie nicht unendlich lange zur Verfügung stehen. Und zum Dritten, dass wir in einer ziemlichen Abhängigkeit sind von den Ländern, von denen wir sie beziehen. Wasserstoff ist etwas schwieriger vom Handling. Jedoch einige Argumente, die angeführt werden, wie zum Beispiel die Explosionsfähigkeit, die sehe ich nur bedingt. Denn Erdgas explodiert genauso, wenn man in irgendeiner Form Sauerstoff dazu mischt und eine Zündquelle hat und das sogar pro Volumen dreimal mehr. Was dem entgegensteht, ist ein bestehendes Energiesystem, das es abzulösen gilt und da sind recht hohe Hürden vorhanden. Das Handling ist nicht so trivial wie zum Beispiel bei Methan.

Sarah Neitz [00:07:05] Ich würde gerne noch ergänzen, dass der Wasserstoff auf jeden Fall Grenzen hat in bestimmten Bereichen oder der Einsatz einer Batterie manchmal sinnvoller ist. Aber es gibt auch die Bereiche der Industrie, wo wir auf jeden Fall den Wasserstoff brauchen, beispielsweise bei der Herstellung von Stahl oder Düngemittel. Das heißt, das vergessen viele, dass man den Wasserstoff als Ausgangsmaterial für die Chemieindustrie sowieso braucht. Es geht nicht darum, ob der jetzt besser oder schlechter ist im Vergleich zu einer Batterie, sondern wir brauchen ihn als Grundmaterial.

Katja Lübcke [00:07:36] Ihr habt von bestehenden Strukturen gesprochen. Wir haben gerade für die aktuelle Energiesituation eine Infrastruktur. Kann man durch bestehende Leitungen auch einfach Wasserstoff jagen oder müsste man gefühlt einmal alles aufreißen?

Sarah Neitz [00:07:50] Im Moment ist es so, dass bis zu 10 Prozent Wasserstoff beigemischt werden können - rechtlich. Allerdings wäre es technisch bis zu 20 Prozent möglich. Danach wäre es aber nicht mehr effizient, das über die Leitungen oder das aktuelle Transportsystem zu lösen. Das heißt, dann müsste man umrüsten.

Peter Holzapfel [00:08:06] Das Problem in dem Umfeld sind die Verdichterstationen im Erdgasnetz. Wir reden hier über das Erdgasnetz, in das man Wasserstoff beimischen kann. Da gäbe es größere Umrüstungen, die anstehen würden. Die Leitungen an sich sind, so sagt die Erdgaswirtschaft, gar nicht das Problem, aber tatsächlich sind es die Verdichter und die Flansche etc., die da Limitierungen aufzeigen. Das heißt, man spricht in der, nennen wir es Industrie, tatsächlich davon, dass man eigene Wasserstoffleitungen aufziehen will und wird. Es gibt auch schon mehrere 100 Kilometer Wasserstoffleitungen in der Industrie. Die werden

schon seit Jahrzehnten ohne weitere Störungen betrieben und die verbinden Industriestandorte miteinander, um Wasserstoff auszutauschen.

Katja Lübcke [00:08:46] Um aus Wasser Wasserstoff machen zu können, braucht es ja ganz schön viel Energie. Wie effizient ist denn dann der Prozess bzw. wie funktioniert dieser genau?

Peter Holzapfel [00:08:54] Also zum Thema Energieeffizienz ist es so, dass wir uns natürlich immer Wirkungsgradketten im technischen Umfeld anschauen und das ist auch nicht falsch. Aber wir bewegen uns zunehmend in eine Welt hinein, wo das nur ein Kriterium unter vielen sein wird. Es geht ebenfalls um das Thema Speicherkapazität. Eine Batterie ist immer effizienter als Wasserstoff beim Speichern und Ausspeichern. Jedoch ist sie limitiert in Bezug auf die Speicherkapazität. Da habe ich beim Wasserstoff unendliche Möglichkeiten. Ich muss mit einer Elektrolyse nur Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spalten und dann kann das in beliebigen Mengen gespeichert werden. Wir sollten uns beim Wirkungsgrad darüber bewusstwerden, dass beispielsweise Verbrennungsmotoren, wie wir sie gerade nutzen, im Auto auch nur ein Wirkungsgrad von sage und schreibe um die 26 Prozent haben. Ich sage immer: „Wir fahren große Heizungen mit Rädern dran.“ Was ich zum Ausdruck bringen möchte, ist, dass der Wirkungsgrad ein wichtiges, aber nicht das einzige Kriterium ist.

Sarah Neitz [00:09:50] Außerdem ist es auch so, dass eine Batterie sich entlädt, wenn man jetzt über einen längeren Zeitraum speichern will. Weil einige fragen sich natürlich auch warum soll ich den Strom nochmal umwandeln, wenn ich diesen doch direkt in der Batterie speichern kann? Ja, aber an Orten, wo es beispielsweise besonders kalt ist, ist dann eben der Wasserstoff eventuell doch sinnvoller.

Peter Holzapfel [00:10:09] Genau.

Katja Lübcke [00:10:09] Ihr habt jetzt schon viel von Batterien gesprochen. Welche Rolle spielt denn in dem Zusammenhang mit Wasserstoff die Brennstoffzelle?

Peter Holzapfel [00:10:16] Die Brennstoffzelle ist nichts anderes als der Energiewandler, der aus dem Wasserstoff wieder Strom produziert. Eine Elektrolyse produziert Wasserstoff. Dieser kann dann wieder rückverstromt werden. So gesehen spielt die Brennstoffzelle, insbesondere im Mobilitätssektor eine große Rolle. Wenn es um Busse, Züge, aber auch PKWs geht, kommt die zum Einsatz, auch stationär. Aber vor allem in diesen Mobilitätsanwendungen als Vorreiter zuallererst mal.

Katja Lübcke [00:10:41] Wo sind denn Hürden beim Transport vom Erzeuger zum Konsumenten?

Sarah Neitz [00:10:46] Also Hürden gibt es im Prinzip da, wenn man den Wasserstoff beispielsweise in flüssiger Form transportieren möchte, dass der eben stark runtergekühlt werden muss. Das heißt, es ist schon sinnvoller, den mit einem anderen Element zu verbinden und zum Beispiel in Form von Ammoniak oder Methanol zu transportieren. Einfach um die Effizienz abzusichern. Den Wasserstoff so herunterzukühlen, kostet viel Energie. Es gibt aber noch weitere Formen den Wasserstoff zu speichern und zu transportieren. Um beispielsweise möglichst viel Wasserstoff in möglichst wenig Volumen und möglichst ungefährlich zu speichern, kann man die LOHC-Technologie nutzen. Dabei wird dann der Wasserstoff durch ein flüssiges und organisches Trägermaterial gebunden. Im Prinzip wird ein Öl hergestellt und das Gemisch ist dann sehr schwer entflammbar und nicht explosiv. In dieser Form kann man es dann transportieren.

Katja Lübcke [00:11:39] Jetzt haben wir das Thema Wasserstoff mit allen Chancen, aber auch Hürden ganz gut eingeordnet. Lasst uns nun mal einen Blick in Richtung Industrie werfen. Gibt es bei der Nutzung von Wasserstoff schon industrieweite, etablierte Standards oder auch Prozessketten?

Peter Holzapfel [00:11:53] Ja, das ist alles nichts neues, über das wir reden. Es gab in den letzten 20 Jahren mehrere Wellen, in denen dieses Wasserstoffthema hochkam. Ich sage immer, wir sind jetzt gerade in der Dritten, die ist sehr groß. Das könnte auch die sein, die jetzt den Damm zum Reißen bringt, letztlich. In diesen 20 Jahren hat sich schon einiges etabliert in dem Sinne, als dass Brennstoffzellenfahrzeuge kommerziell verfügbar sind von verschiedenen Herstellern. Insbesondere die Asiaten, also Toyota und Hyundai. Da kann man sich Brennstoffzellenautos kaufen. So gesehen geht es immer mehr in die Kommerzialisierung, in die Standardisierung rein. Die Technologie ist dafür geeignet und prädestiniert, um in eine Massenfertigung zu gehen.

Katja Lübcke [00:12:36] Wir haben in meiner Einleitung gehört, dass unter anderem BMW schon 1978 das erste Wasserstoffauto auf die Straße gebracht hat. Warum hat sich das nur so zögerlich durchgesetzt? Du sprachst gerade von Wellen, sagst wir sind jetzt gerade in der dritten Welle. Warum sehen wir jetzt erst langsam die Umsetzung?

Peter Holzapfel [00:12:56] Die Rahmenbedingungen haben sich komplett geändert, meines Erachtens nach. Hinzu kommt: Vor 20 Jahren war die Technologie noch nicht so ausgereift. Also die ersten Brennstoffzellenfahrzeuge, die es gab, hatten Probleme beim Starten, wenn es unter 0 Grad hatte, einfach weil dann die Brennstoffzellen kaputtgegangen sind. Die Probleme sind gelöst. Also es hat sich technisch einiges getan. Diese eine Antwort dazu gibt es nicht, sondern es sind mehrere. Ausbau der erneuerbaren Energien, denn der Strom für grünen Wasserstoff, der muss auch irgendwo herkommen und das bedeutet, das muss Hand in Hand gehen. Das hat die letzten 15, 20 Jahre ja auch massiv zugenommen. Sprich, da spielen jetzt viele Faktoren mit rein, die das Thema befeuern.

Katja Lübcke [00:13:35] Im Mobilitätsbereich und auch in anderen Bereichen sind ja schon viele Wasserstoffprojekte angelaufen, aber manche nicht mit Erfolg, oder dann ist es irgendwie wieder eingeschlafen. Woran sind diese Projekte gescheitert und was hat sich seitdem verändert? Was kam neu an Voraussetzungen oder auch an Möglichkeiten, damit Wasserstoff jetzt wieder Fahrt aufnimmt?

Peter Holzapfel [00:13:53] Ich bin der Meinung, dass viele dieser Projekte ihrer Zeit voraus waren. Ich drücke es mal am Beispiel Busse aus. Da ist es recht unterschiedlich, wie die Fahrprofile sind. Also tatsächlich ist es so, dass auch Batteriebusse ihre Berechtigung haben, beispielsweise in Hamburg, wo das Streckenprofil sehr flach ist. Dort kann ich das batterieelektrisch leisten. In Städten wie Stuttgart wird es ganz anders aussehen. Im Talkessel, da ist es etwas schwieriger. Das heißt, abhängig vom Streckenprofil sind die Busbetreiber dabei, sich das anzuschauen, ob sie eher in Richtung Batteriebusse gehen oder in Richtung Brennstoffzellenfahrzeuge. Das ist ein Thema. Bei Zügen ist das eine ähnliche Thematik, jedoch dort stark in Richtung Brennstoffzellenzüge. Das hat die letzten Jahre massiv Fahrt aufgenommen. Etliche Brennstoffzellenzüge sind jetzt auf der Schiene. Im PKW-Umfeld ist es so, das ist mein persönliches Bild, dass der Nutzen regional sehr unterschiedlich ist. Insofern ich die Infrastruktur, Elektroinfrastruktur, bauen kann, sind Batterieautos, eine feine Sache. Aber das funktioniert nicht überall, sondern ist wirklich abhängig von den Rahmenbedingungen. Jetzt gerade ist man an dem Punkt angelangt, dass man das gemerkt hat. Und das hat zu einer starken Renaissance dieser Brennstoffzellenfahrzeuge im Heavy-Duty-Umfeld geführt.

Katja Lübcke [00:15:10] Was fehlt noch, damit Wasserstoff besser genutzt werden kann?

Peter Holzapfel [00:15:14] Günstiger, verfügbarer Strom. Daran hängt der Großteil dieses Themas. Ergo es geht um solche Themen wie, wie bekomme ich, natürlich mit möglichst vielen Volllaststunden, billig den Strom in die Elektrolyse rein? Und das sind regulatorische Themen, die da mit reinspielen. Energiepolitik ist immer schon regulatorischer Natur gewesen, das heißt nicht nur technischer. Da geht es auch um Gesetzgebungen im Umfeld.

Katja Lübcke [00:15:39] Wie müsste denn die ideale Infrastruktur in einer idealen Welt für Wasserstoff aussehen?

Sarah Neitz [00:15:45] Eine ideale Welt würde jetzt nicht nur aus Wasserstoff bestehen, sondern wir werden die Batterie genauso brauchen. Beispielsweise für die Kurzzeitspeicherung, wenn wir uns im Minuten- oder Tagebereich befinden. Was wir für eine ideale Wasserstoffwelt brauchen, ist zum einen regenerative Energien. Das heißt, wir müssen viel Wind und viel PV ausbauen. Dann brauchen wir eine ordentliche Infrastruktur, sei es über Pipelines oder auch die Umwandlung von Wasserstoff in Methanol oder Ammoniak, Methan, um ihn weiter zu transportieren. Als letztes benötigen wir noch die Kooperation mit anderen Ländern. Wir müssen und wir sollen als Land das nicht allein schaffen, sondern wir können das

gemeinsam mit den anderen Ländern zusammen stemmen. Gemeinsam werden wir das auch schaffen.

Katja Lübcke [00:16:30] Peter, wie siehst du das? Magst du noch was dazu ergänzen?

Peter Holzapfel [00:16:33] Die optimale Infrastruktur sähe für mich so aus, dass ich einfach Wasserstoffleitungen hätte, im besten Fall an jeden Haushalt, zu jedem Haushalt hin. Das wäre eigentlich das Wunschbild einer durchgängigen Wasserstoffinfrastruktur. Das wird ein langer Weg und da gibt es Zwischenschritte. Wie gesagt, man kann Wasserstoff auch anderweitig transportieren, auf LKWs oder auf Zügen. Also es ist lösbar, das Thema. Man muss nur einen Plan haben, in welcher Reihenfolge man das Ganze angeht.

Sarah Neitz [00:17:00] Und zur Infrastruktur gehört für mich dazu, dass wir auch eine Infrastruktur gemeinsam mit angrenzenden Ländern haben. Auch wenn wir immer davon sprechen, dass wir uns unabhängig machen wollen, um Engpässe auszugleichen beispielsweise.

Peter Holzapfel [00:17:14] Ja, das Schöne ist, dass das auch ein internationales Thema ist. Also wir sind nicht allein in Deutschland mit dieser Thematik. Es ist ein großes Thema in den USA, in Kanada, auch in China, was nicht gesehen wird, wo es berühmte Fünfjahrespläne dazu gibt. Dieses Thema wird gerade global getrieben und sehr große Anlagen werden in den südlicheren Hemisphären gebaut, in windstarken Hemisphären und in Gegenden, in denen viel Sonnenenergie vorhanden ist. Da kann man Wasserstoff zu ganz anderen Preisen produzieren.

Katja Lübcke [00:17:47] Lasst uns mal darüber sprechen, was wir denn bei Siemens genau schon mit Wasserstoff machen. Warum hat Siemens bereits so früh auf Wasserstoff gesetzt? Welche Projekte sind bereits in Bearbeitung oder sogar schon abgeschlossen? Erzählt davon gerne ein bisschen was.

Sarah Neitz [00:18:01] Wir sind im Bereich Digital Industries, das heißt das ganze Portfolio, was Steuerungstechnik, Antriebstechnik, Simulation, Safety angeht. Mit diesem ganzen Thema können wir in den Bereich Wasserstoff reingehen. Zum einen kann beispielsweise ein Elektrolyseur mit unserer Technik gesteuert werden oder auch die Herstellung von so einem Elektrolyseur, wenn es dort schon in den Bereich Serienproduktion geht. Zum Beispiel bei Brennstoffzellen, die kleiner sind als mobile Brennstoffzellen. Wir können das Ganze simulieren. Wir unterstützen auch bei Wartungsthemen oder Remote-Zugriff. All diese Themen können wir betreuen und haben wir in der Vergangenheit schon viel mit Forschungsinstituten gemacht. Ich denke, Peter, da kannst du ein bisschen aus dem Nähkästchen plaudern.

Peter Holzapfel [00:18:50] Also angefangen haben wir vor längerer Zeit damit. Zu unserer Rolle mal, das ist das Schöne an unserem Job, den Sarah und ich haben, wir sind in der Breite dieser Industrie unterwegs. Alle sind unsere Kunden, die sich hier tummeln, zumindest im Umfeld stationäre Applikationen zu Wasserstoff. Das heißt, unsere Kunden sind sowohl Elektrolysehersteller wie auch Anlagenbauer, Schaltschrankbauer oder Planungsbüros. So gesehen haben wir einen guten Einblick in das, was sich hier abspielt und machen es schon eine ganze Zeit lang. Vor zwölf Jahren gab es in Deutschland die erste Power-to-Gas-Anlage, die von einem Forschungsinstitut errichtet wurde. Sehr klein, einfach eine Machbarkeitsstudie, und ich hatte damals das Glück, da mit reinzukommen. Glück allein war es nicht. Es war tatsächlich meine Aufgabe. Es gab eine Abteilung, die hieß neue Marktsegmente. Da habe ich zugehört als Consultant. Meine Aufgabe war es, dort in neuen Zukunftsversprechen und Technologien uns zu platzieren und das zu begleiten. Das hat auch sehr gut funktioniert. Das heißt, wir sind von der ersten Stunde an dabei und daraus hat sich dann jede Menge entwickelt. Ich sprach von drei Wellen, das war die zweite Welle im Wasserstoffumfeld. Dann wurden noch ein paar Anlagen gebaut, die hatten im einstelligen Megawattbereich, ich rede jetzt von vor zwölf, zehn Jahren, so sechs MW-Anlagen waren das, die den Wasserstoff produziert haben und daraus noch ein Derivat, also zum Beispiel Methan produziert haben. Die durften wir alle begleiten und ausstatten. Wir haben die technische Projektleitung gemacht, bei der Planung mitgeholfen, die Anlagen automatisiert, das ist unser Kerngeschäft. Weiterhin die Messtechnik Reihen verkauft, das ist Gasanalytik, das ist so unser Portfolio. Das heißt, unser Portfolio passt sehr schön, um unsere Kunden zu ertüchtigen, also eine Anlage zu errichten. Wir haben das Glück, dass wir viele Kollegen haben, die dieses Umfeld gut kennen, nicht nur vertrieblich, sondern auch technisch, und unsere Kunden dann auch wirklich begleiten können, damit so eine Anlage erfolgreich ans Netz gehen kann bzw. betrieben werden kann. Wie gesagt, wir sind immer in der zweiten Reihe. Wir sind nicht der Anlagenbauer, aber ich denke, wir leisten einen riesengroßen Beitrag in dem Umfeld, um die Technologie voranzubringen und den Markt voranzubringen.

Katja Lübcke [00:21:06] Siemens hat das Thema Wasserstoff für die nahe Zukunft sehr deutlich in den Fokus genommen. Hat das nur was mit der aktuellen Energiewende zu tun oder warum ist das gerade jetzt für Siemens so extrem wichtig, dass wir das Thema Wasserstoff adressieren und auch bei unseren Kunden immer wieder ansprechen?

Peter Holzapfel [00:21:24] Unter dem Thema Nachhaltigkeit halte ich Wasserstoff für eine der ganz großen, tragenden Säulen in dem Geschäft. Siemens ist sich der Wichtigkeit des Themas bewusst. Hinzu kommt natürlich, dass dieser Markt sich nicht nur sortiert hat, sondern dass wir auch wirklich ein massives Wachstum wahrnehmen in dem Umfeld. Wir profitieren davon, dass wir sehr früh dabei waren, dass man uns vertraut in dem Markt, dass unsere Kunden uns vertrauen. Das wird nicht linear laufen, da wird es immer wieder Rückschläge geben. Aber unterm Strich wird es steil nach oben gehen, davon bin ich überzeugt.

Katja Lübcke [00:21:57] Könnt ihr ein oder zwei hauseigene Wasserstoffprojekte ein bisschen beschreiben, was da genau eure Rolle ist? Was kann Siemens beitragen und bei den Kunden bewirken?

Peter Holzapfel [00:22:07] Projekte, die wir unterstützt haben bei Kunden sind mannigfaltiger Natur. Das fängt bei kleinen Forschungsprojekten an, in denen man einfach die Machbarkeit bewiesen hat, indem man synthetisches Methan produziert hat oder Methanol oder Flugkerosin. Was heißt synthetisch? Synthetisch hört sich immer so nach künstlich an. Mit synthetisch ist gemeint, dass es nicht aus der Erde kommt, sondern dass man im Prinzip Wasserstoff mit Kohlendioxid hat reagieren lassen, um Methan, Methanol oder Flugkerosin zu produzieren. Das waren da so kleinere Forschungsprojekte. Jetzt langsam geht die Reise los, dass es sehr große Projekte sind, an denen Elektrolysehersteller mit uns zusammenarbeiten, um im Ausland, im arabischen Raum, zum Beispiel sehr große Projekte zu realisieren. Es gibt Kunden, die kaufen nur Produkte von uns. Es gibt Kunden, die nutzen weit mehr als unsere Expertise. Sie lassen Auslegungen von uns machen. So gesehen ist das Thema sehr breit.

Katja Lübcke [00:23:05] Kommen die Kunden denn direkt auf euch zu bei Siemens oder adressiert ihr das Thema eher in anderen Kontexten ganz proaktiv? Wie ist es auch bezüglich der Überzeugungsarbeit? Sind Kunden offen für das Thema Wasserstoff? Welche Vorbehalte sind da? Wie entkräftet ihr die vielleicht auch? Wie ist so der Eindruck auf dem Markt?

Sarah Neitz [00:23:26] Wenn ich jetzt von meiner täglichen Arbeit sprechen kann, dann habe ich natürlich viel mit Kunden zu tun, die schon mal generelles Interesse haben am Wasserstoff irgendein Projekt umzusetzen. Ob das jetzt eine Methanolsynthese ist oder sie direkt den Wasserstoff bei sich nutzen wollen und sie einfach ganz offen auf uns zukommen und nachfragen, wie wir sie denn unterstützen können. Aber natürlich machen wir uns auch Gedanken, wie wir Kunden unterstützen können, wenn wir sie schon kennen.

Katja Lübcke [00:23:52] Ist es denn so, dass es auch vom Staat Regelungen gibt, dass man zum Beispiel mit CO₂-Zertifikaten oder ähnlichem so ein bisschen dazu gezwungen ist, sich auch mit Wasserstoff zu beschäftigen? Oder ist das wirklich aus eigener Antriebskraft bei den Kunden?

Peter Holzapfel [00:24:06] Ich denke sowohl als auch. Natürlich wird das Anreizsystem immer schärfer gesetzt. Ich drück es mal so aus: Es gibt auch Kunden, die beschäftigen sich mit dem Thema einfach wegen dem Thema Energiesicherheit. Wenn wir uns überlegen, letzten Herbst die Diskussion, die wir hatten, ob unser Erdgas überhaupt reichen wird über den Winter, dann ist das sicherlich auch ein Thema gewesen. Nichtsdestotrotz es gibt Förderprojekte und Fördertöpfe für dieses ganze Wasserstoffumfeld, in denen auch Wasserstoffprojekte entsprechend vom Staat unterstützt werden. Ja, natürlich, das Thema CO₂-Zertifikate hat eine große Lenkwirkung. Das heißt, wenn diese Schraube fester gedreht wird, dann wird das einen Einfluss auf den Markt haben.

Sarah Neitz [00:24:45] Ja, also ich würde auch sagen, dass das Spektrum recht weit ist. Also zum einen kommen eben Kunden auf uns zu, die vielleicht zum Thema gelesen haben und das ganze Thema interessant finden und Vorstellungen haben, wie sie es umsetzen müssen. Andererseits gibt es auch die Kunden, die eben durch diese Regularien getrieben sind und aus diesen Gründen auf uns zukommen.

Katja Lübcke [00:25:05] Wie leicht lassen sich denn Anlagen, also vor allem Bestandsanlagen, auf Wasserstoff umrüsten? Oder stößt ihr da teilweise auch an eure Grenzen und sagt nein, die Anlage, die ist schon so alt, da müssen wir von neu anfangen, da kommen wir nicht mit hin?

Peter Holzapfel [00:25:20] Diese Herausforderungen sind teilweise recht massiv. Wenn ich Brennerapplikationen beispielsweise habe, in denen einfach etwas erhitzt wird mit einer Flamme und ich das jetzt umstelle von Methan auf Wasserstoff, weil sich eine Wasserstoffflamme einfach anders verhält als eine Methanflamme, ein anderes Abstrahlverhalten hat von der Temperatur. Das Thema ist alles andere als trivial, wenn man in die Details reingeht. Das heißt einfach den Schalter umzulegen ist je nach Applikation einfacher oder schwerer. Das wird jetzt ein Prozess über die nächsten Jahre werden und da gibt es viel Arbeit zu leisten, um diesen Umstieg erfolgreich zu gewähren. Ich bin trotzdem davon überzeugt, dass es geht und dass es der richtige Weg ist.

Katja Lübcke [00:25:59] Eine Elektrolyse braucht ganz viel Strom und muss deshalb möglichst effizient sein. Man hört von vielen aktuellen Entwicklungen, zum Beispiel durch Kapillareffekte. Wie geht es hier eurer Meinung nach mit der Entwicklung in diese Richtung weiter?

Peter Holzapfel [00:26:12] Die Kapillarelektrolyse ist eine Pressemitteilung gewesen, die ich auch mit großem Interesse gelesen habe, in der im Labormaßstab ein Wirkungsgrad, ich meine von weit über 90 Prozent postuliert wurde. Im Übrigen ist der Wirkungsgrad einer Elektrolyse jetzt schon nicht schlecht. Also, ja, 65, 70 Prozent Gesamtwirkungsgrad einer Anlage. Eine Kapillarelektrolyse, im Forschungsstadium finde ich immer interessant, so was zu lesen, aber man muss verstehen, dass von der Forschung bis zum realen System immer ein weiter Weg ist. Es gibt auch technische Hürden. Kapillare verkleben auch gerne. Ich denke, da gibt es noch einiges an Forschungsarbeit zu leisten. Wenn bessere Elektrolysen industriell verfügbar sind, dann werden die sicherlich ihren Beitrag leisten.

Katja Lübcke [00:26:57] Okay. Wie würdet ihr es für Siemens einschätzen? Was tut sich da noch in den nächsten Jahren? Werden wir noch mehr in Richtung Wasserstoff machen? Oder glaubt ihr, so wie wir gerade aufgestellt sind, so wird es die nächsten Jahre dann auch in die Richtung weitergehen?

Sarah Neitz [00:27:10] Also unser Team wächst wirklich exponentiell, weil unsere Kunden wachsen und damit wachsen wir auch mit. Wir müssen auch mitlernen und größer werden, um die ganze Arbeit überhaupt zu schaffen.

Peter Holzapfel [00:27:21] Die Rolle, die wir haben, die haben wir gefunden. Ich fühle mich in dieser Rolle auch sehr wohl. Nicht nur der Hersteller einer Elektrolyse zu sein, nicht derjenige zu sein, der eine Anlage baut und dann nur diese eine Anlage, sondern derjenige zu sein, der in der Breite dieses Marktes alle unterstützt, der allen hilft, diesen Markt voranzubringen, der insbesondere, und da gibt es meines Erachtens doch noch sehr viel zu tun, auch hilft, diese ganzen Prozesse, diese ganzen Anlagen zu simulieren. Dadurch viel Zeit, Geld und Ärger zu sparen bei der Errichtung und bei der Inbetriebnahme einer solchen Anlage und da werden auch wir noch eine Menge entwickeln können. Es wird dann auch um Themen gehen, wie man 20 Anlagen aus der Ferne steuern und regeln kann, das heißt Remote Operation Center aufbauen. Denn diese Anlagen werden schwerpunktmäßig, meine ich, bedienerlos gefahren werden, zukünftig. In dem Umfeld haben wir in unserem Kerngeschäft genug zu tun die nächsten Jahre, wenn wir den Markt entsprechend begleiten können, den ertüchtigen können und so eine Art Technologieplattform für den Markt sein können. Dann bin ich mit dieser Rolle sehr zufrieden und macht auch unseren Job interessant, weil wir einen sehr breiten Einblick haben und nicht eingeschränkt sind auf eine Elektrolyseart, sondern wir betrachten alles und das macht sehr vielseitig. Wir bei uns im Team haben da, denke ich, eine Menge Spaß daran, dass zu verstehen und zu greifen. Wir haben auch nicht die Glaskugel, aber wir sehen Tendenzen, wo das Ganze sich hin entwickeln könnte und das ist spannend.

Katja Lübcke [00:28:48] Wie viel Wasserstoff braucht denn die Industrie bzw. wie viel ist davon vorhanden? Sind wir da schon auf einem guten Weg?

Peter Holzapfel [00:28:55] Was wir momentan installiert haben, wohlgemerkt an grünen Wasserstoffkapazitäten, ist homöopathisch. Mehr ist es nicht. Man hat bewiesen, dass es funktioniert. Die Kapazitäten sind sehr groß, die benötigt werden. Das Erdgasnetz hat eine Speicherkapazität von 240 Terrawattstunden. Dann muss man einfach verstehen, was das bedeutet, wenn man das in Elektrolyse abbilden wollte. Das sind einfach hunderte von Fußballfeldern, die man bräuchte an Elektrolyseparks, ich drücke es mal so aus, um das zu produzieren. Momentan sind die größten Anlagen, die in Deutschland in Betrieb sind, unter zehn MW. Im Ausland ist die größte Anlage, die errichtet wird, bei zwei Gigawatt. Momentan sind einige in der Planung, die haben so 200 MW. Wir reden allerdings nochmal über andere Größen. Wir reden hier über den oberen zweistelligen Gigawatt-Bereich, den wir brauchen, nur um dieses Erdgas-Thema zu substituieren. Sprich, wir sind hier wirklich ganz am Anfang und brauchen das ganze schnell. Das heißt, da gibt es viel zu tun. Es wird über Import geredet von Wasserstoff und über lokale Erzeugung und genauso wird es sein. Wir werden beides brauchen, also sowohl Import als auch lokale Erzeugung vor Ort. Und wir werden auch zentrale und dezentrale Lösungen brauchen, um diese Energiemengen decken zu können, über die wir da reden.

Katja Lübcke [00:30:13] Welche Hürden müssen, denn generell noch genommen werden? Oder würdet ihr sagen, so wie es jetzt gerade läuft, der Fokus auf Wasserstoff, die Aufmerksamkeit, dass sich alle Länder bemühen, das ist eigentlich ein ganz guter Weg?

Sarah Neitz [00:30:26] Die Forschung ist da, die Technik ist da, die Technik funktioniert. Allerdings gibt es noch ein paar gesetzliche bzw. regulatorische Sachen, die verbesserungswürdig sind.

Peter Holzapfel [00:30:36] Das Thema ist, dass wir tatsächlich ein Umfeld haben, das sich auch global sehr stark unterscheidet in Bezug auf Rahmenbedingungen, Regulatorik und auch auf die geografische Sinnhaftigkeit oder Effizienz der Wasserstoffproduktion. Es ist naheliegend, dass wir im Umfeld, welche sehr sonnen- und windreich sind, etwas günstiger Wasserstoff produzieren können als hier in Deutschland. Schließt aber nicht aus, denn wir werden diesen Mix brauchen, dass wir auch deutschen Wasserstoff dann haben. Die Regulatorik, die wir in Deutschland brauchen, ist zum einen wir brauchen viel schnellere Genehmigungsverfahren, das ist auch ein großes Thema zurzeit in der Presse. Das Ganze steht und fällt mit dem Thema "Was kostet der Strom?". Bis vor ein paar Jahren, war die EEG-Umlage ein Riesenproblem, weil ich allein schon für die EEG-Umlage annähernd sieben Cent die Kilowattstunde gezahlt habe und sich das im Wasserstoffpreis dann niedergeschlagen hat. Das ist gefallen, aber jetzt zeitgleich sind dann im letzten Herbst die Strompreise extrem angestiegen. Man hat also hat man nichts gewonnen. Sprich, um Wasserstoff wirtschaftlich zu produzieren, muss sich der Gesetzgeber oder der Staat sicherlich auch Gedanken machen, wie man nachhaltige Geschäftsmodelle für diese Branche ermöglicht, um eine Planungssicherheit hinzubekommen. Denn so eine Anlage stelle ich nicht hin, um sie mal kurz zu betreiben, sondern sie soll dann über 20 Jahre Minimum laufen. Es ist eine Energieanlage und da wird die ganze Branche sicherlich Planungssicherheit erwarten vom Staat.

Katja Lübcke [00:32:00] Dann würde ich mich hiermit einmal bei euch bedanken für all den Input, den ihr zum Thema Wasserstoff gegeben habt. Danke, dass ihr dabei wart und ich bin gespannt. Vielleicht können wir es in Zukunft nochmal über ein ganz konkretes Projekt sprechen und auch mit Rückblick auf das, was wir heute besprochen haben. Vielleicht hören wir uns nochmal, aber erst mal danke fürs Mitmachen.

Sarah Neitz [00:32:22] Vielen Dank, dass wir dabei sein durften. Hat Spaß gemacht und ich hoffe auf den nächsten Podcast.

Peter Holzapfel [00:32:27] Danke auch meinerseits. Für mich war das jetzt eine komplett neue Erfahrung. Podcast habe ich noch nie gemacht, freue mich aber, dass da Interesse da war und freut mich, wenn Menschen was für sich mitnehmen können.

Katja Lübcke [00:32:38] Ich glaube mitnehmen können wir heute ganz viel. Jetzt aber noch ein wichtiger Hinweis für alle Zuhörer und Zuhörerinnen. Und zwar gönnen wir uns dieses Mal eine kleine Sommerpause in diesem Jahr. Das bedeutet, wir nutzen jetzt die nächsten zwei Monate, um weitere spannende Episoden für Sie vorzubereiten und sind dann wieder am 1. September mit unserem Podcast zurück. Wie gewohnt am ersten des Monats. Wir und ich vom Team wünschen Ihnen eine schöne Sommer- und Urlaubszeit und bleiben Sie gesund. Wie immer, finden Sie ein Transkript dieser Episode in unserer Service Digithek. Da haben Sie auch die Möglichkeit, mit unseren Experten und Expertinnen in den Dialog zu treten. Den Link dazu finden Sie in den Shownotes. Dann freue ich mich, wenn Sie nach der Pause wieder Reinhören, wenn es heißt: Einblick. Zweiblick. Weitblick Digitale Services im Gespräch.

Erfahren Sie mehr:

www.siemens.de/service-digithek

