

FAQs zu willpower Energy

Bereich

Allgemein

Frage

Was bietet mir willpower als Hausbesitzer?

Antwort

Mit willpower wollen wir erreichen, dass sich vor allem private Hausbesitzer vollständig unabhängig von konventionellem Brennstoff wie Erdgas oder Heizöl machen können. Unser System ermöglicht es Ihnen erstmalig, eigenen Brennstoff direkt vor Ort aus CO₂ herzustellen, um genug Energie für die Warmwasser- und Heizungsversorgung zu haben.

Außerdem können Sie willpower als saisonalen Speicher nutzen. Wenn Sie zum Beispiel im Sommer mit der hauseigenen Solaranlage mehr Energie erzeugen als Sie verbrauchen können, speichert willpower diese Energie für Sie bis in den Winter hinein. So können Sie sie dann nutzen, wenn sie am dringendsten gebraucht wird.

Frage

Warum haben Sie willpower entwickelt?

Antwort

Über die Energiewende kann man in jeder Hinsicht viel reden. Aber nur diskutieren und kritisieren helfen uns nicht weiter. Deshalb setzen wir uns für neue Technologien ein, die konkrete Lösungen für die großen Herausforderungen der zukünftigen Energieversorgung bieten. Wir glauben, dass Menschen dabei sehr gut für sich selbst sorgen können statt von zentralen Energiekonzernen abhängig zu sein. Besonders im strategisch so wichtigen Energiebereich sind die aktive Teilhabe der Menschen sowie demokratische Versorgungsstrukturen essenziell.

Und: Statt immer mehr Regulierungen, Verboten und finanziellen Forderungen wollen wir mit willpower einen Gegenpol schaffen, der neben einer

klimafreundlichen, unabhängigen Energieversorgung jedem von uns auch wirtschaftliche Impulse gibt.

Frage

Kann ein so komplexes Vorhaben wie willpower überhaupt funktionieren?

Antwort

Ja. Wir haben das Labor bereits verlassen. Sämtliche Technologien, die wir für willpower kombiniert haben, sind wissenschaftlich validiert. Der nächste Meilenstein ist nun die Nutzbarmachung. Wir wollen, dass willpower dauerhaft funktioniert und für jedermann wirtschaftlich attraktiv ist. Zugleich passen wir unser System der Bedienerfreundlichkeit und dem Design modernster Hausgeräte sowie den Anforderungen eines intelligenten Hauses an. Natürlich ist das nicht einfach mal eben so zu erreichen. Dafür brauchen wir Ihre Unterstützung.

Frage

Werden Sie für den Marktzugang ein eigenes Vertriebsnetz aufbauen und selbst produzieren?

Antwort

Nein, wir bündeln unsere Kräfte komplett für das Ziel, das System in die pilothafte marktfähige Anwendung zu bringen. Für die künftige Vermarktung kooperieren wir in den Bereichen Vertrieb und Produktion mit etablierten Unternehmen. Voraussetzung für eine Zusammenarbeit ist dabei, dass sie unsere Werte und Vorstellungen teilen.

Frage

Wie kann mit willpower Geld verdient werden?

Antwort

Zum einen wollen wir vom Umsatz partizipieren, den unsere strategischen Partner mit willpower erwirtschaften – beispielsweise durch Lizenzgebühren. Zum anderen

zielen wir auf Direktverkäufe an OEM-Hersteller ab. Vor allem in den Wechselreaktoren steckt unser zentrales Know-how, das wir selbstverständlich nicht gänzlich an Dritte weitergeben möchten.

Frage

Wie finanzieren sich willpower energy und Gensoric?

Antwort

Zurzeit generieren wir Umsätze durch verschiedene Entwicklungsprojekte für die europäische Wissenschaft und Industrie. Einige dieser Arbeiten beruhen auf unserer patentgeschützten Plattformtechnologie im Bereich der elektrochemischen Synthese und sind daher teilweise deckungsgleich mit unserem Projekt willpower energy. Ein großes Privileg ist für uns zudem der Gewinn des SME Instrument Phase 2 – eine besonders umkämpfte EU-Finanzierung für Pilotanlagen und Testreihen, bei der die innovativsten und vielversprechendsten Projekte aus ganz Europa gegeneinander antreten und es nur 5 % von ihnen gelingt, diese Finanzierung zu erhalten. Derzeit stehen wir übrigens auch im Finale des ClimateColab Wettbewerbs, ausgerichtet durch das renommierte MIT in Boston/USA.

Durch den Gewinn der EU-Finanzierung sind wir in der Lage, willpower energy zum Großteil zu realisieren. Voraussetzung für den Erhalt der Finanzierung ist jedoch eine Kofinanzierung von 30 % – ebenjener Teil, für den wir die Investments aus dem Crowdfunding einsetzen wollen.

Bereich

Enzyme / Biochemie

Frage

Sind Enzyme nicht ein hochkomplexes biologisches System, das sich nur schwer steuern lässt?

Antwort

Richtig, diese Moleküle sind unglaublich komplex. Deshalb macht es uns auch sehr stolz, dass wir diese biotechnischen Helfer mit unserer Technologie gezielt steuern und ihren Nutzen gerade im Bereich CO₂-Umwandlung erfolgreich unter Beweis stellen können.

Unterstützt werden wir dabei von den Experten des Fraunhofer IGB. Sie stellen die Enzyme her, mit denen wir unsere Pilottestreihen unter Realbedingungen durchführen können. Zudem arbeiten wir mit der Arbeitsgruppe BioCats (Biokatalysatoren) am Energiestandort Straubing und der TU München zusammen. Unsere dortigen Kollegen und Partner haben seit Jahren eine unverzichtbare Expertise im Bereich der Katalysatorentwicklung für die CO₂-Umwandlung aufgebaut. Diesen Erfahrungsschatz können wir nun für die willpower Pilotanlage nutzen.

Frage

Werden Enzyme bei höheren Temperaturen nicht zerstört?

Antwort

Sagen wir es mal so: Gewisse Enzyme bevorzugen bestimmte Temperaturen, bei denen sie ihr Leistungsmaximum erreichen. Wir haben diese Effekte zusammen mit den Fraunhofer-Kollegen untersucht und festgestellt, dass ein gezieltes Beheizen der Reaktionsflächen eine deutliche Leistungssteigerung bewirkt – wobei die Enzyme weder zerstört oder beschädigt werden, noch dass ein genetisches Re-Engineering erforderlich ist.

Diese Resultate beruhen auf einem patentgeschützten Verfahren sowie auf den Forschungsarbeiten unseres Mitgründers Dr. Flechsig, der sich mehr als 20 Jahre mit der Wechselwirkung von Wärme, elektrischer Energie und Biomolekülen beschäftigt hat. Allein aus diesen Arbeiten resultieren mehr als 50 wissenschaftliche Artikel und 15 Patentanmeldungen.

Frage

Ist es nicht extrem schwierig und zudem teuer, Enzyme, die sich von Natur aus nicht linear verhalten, auf Industriemaßstäbe zu skalieren?

Antwort

So ist es. Im kleinen Maßstab beherrschen wir dieses biotechnologische Produktionssystem jedoch sehr gut. Daher skalieren wir besonders vorsichtig auf: Anstatt das gesamte biotechnologische System zu vergrößern, erhöhen wir die Anzahl der Reaktoren in der Größenordnung, die wir bereits beherrschen. Auch wenn wir dabei ein wenig Effizienz verlieren – wir gewinnen dafür eine hohe Flexibilität und sehr kurze Reaktions- und Anpassungszeiten.

Frage

Dauert es wegen der komplexen Aktivität von Enzymen nicht viel zu lange, bis sie so leistungsfähig sind, wie sie für den Prozess gebraucht werden?

Antwort

Korrekt. Doch unser Vorteil ist, dass wir die Erfahrungen renommierter Wissenschaftler nutzen können. Zum Beispiel die unseres Gründungsgesellschafters Dr. Flechsig, der sich seit vielen Jahren intensiv mit den Themen Elektrochemie und Biomoleküle beschäftigt. Oder die unserer Partner am Fraunhofer Institut, die ebenfalls langjährig daran arbeiten, Enzyme als Biokatalysatoren für die Umwandlung von CO₂ zu nutzen. Die Reaktion, die unserer Technologie zugrunde liegt, wurde bereits in den 1990er Jahren beschrieben. Das bedeutet: Wir sind längst

raus aus den Startblöcken und wissen, wie wir die Leistungsfähigkeit von Enzymen gezielt steigern können.

Frage

Wie teuer ist die Herstellung der Enzyme?

Antwort

Im Gegensatz zu Edelmetallkatalysatoren sind die Kosten für die Herstellung von Enzymen geringer. Das liegt daran, dass sie von der Produktionstechnologie und -menge abhängen statt von der begrenzten natürlichen Verfügbarkeit oder dem Zugang zu entsprechenden Ressourcen.

Enzyme können praktisch unbegrenzt produziert werden. Beispielsweise werden für die Herstellung von Nahrungsmitteln pro Jahr etliche Tonnen Enzyme hergestellt. Deren Anteil am Preis für den Endverbraucher ist sehr marginal und liegt im einstelligen Cent-Bereich.

Frage

Wie kommt der Strom in die Enzyme?

Antwort

Das ist keine leichte Aufgabe. Es funktioniert durch die Befestigung der Enzyme bzw. Moleküle auf der Elektrodenoberfläche. Sie sorgt dafür, dass die Moleküle mechanisch „festgeklebt“ sind und nicht verrutschen. Allerdings darf die Befestigung die biochemische Reaktionsfreudigkeit nicht beeinträchtigen und elektrische Ströme durchleiten. Das Verfahren, das wir dafür nutzen, ist durch unsere Kernpatente geschützt und basiert auf mehreren Jahren Forschung.

Bereich

CO₂ / H₂

Frage

Woher kommt das CO₂ für den Prozess, wenn die Luft nur 0,04 % enthält?

Antwort

Direkt und ohne Anreicherung funktioniert unser Ansatz nicht. Dafür arbeiten wir mit unserem Partner Skytree zusammen. Das niederländische Unternehmen ist eine Ausgründung aus der Europäischen Raumfahrtagentur ESA und befasst sich mit der Entwicklung von Anlagen, mit denen CO₂ einfach und energieeffizient direkt aus der Umgebungsluft extrahiert werden kann. Ursprünglich war diese Technologie für die Raumstation ISS gedacht, um das CO₂, das sich durch die Atmung der Insassen ansammelt, aufzufangen und unschädlich zu machen. Nun ist diese Weltraumtechnologie ein Fundament für die Alltagstauglichkeit von willpower.

Frage

Wie gefährlich ist die Herstellung von Wasserstoff, der für die Reaktion benötigt wird?

Antwort

Bei anderen Power-to-X Ansätzen – zum Beispiel der Produktion des künstlichen Erdgases Methan – muss stets mit dem gefährlichen und leicht flüchtigen Gas Wasserstoff gearbeitet werden. Wegen seiner erhöhten Explosionsgefahr und der schwierigen Speicherung und Lagerung, ist es für den Gebrauch im privaten und nichtindustriellen Bereich ungeeignet.

Unser Ansatz verzichtet daher vollständig auf den Umgang mit Wasserstoff – obwohl er für die Reaktion benötigt wird. Da diese aber in einer wässrigen Lösung abläuft, können die Enzyme – als äußerst präzise Katalysatoren – die Wasserstoffatome schrittweise ins Methanolmolekül „einbauen“. Dieser Vorgang ist bekannt als Elektrolyse. Für sie benötigen wir übrigens die elektrische Energie.

Bereich

Elektrische Energie / Wirkungsgrad / Preise

Frage

Wie kann man mit willpower wettbewerbsfähige Preise erreichen?

Antwort

Um als Verbraucher flexibel zu sein und einen wirtschaftlichen Vorteil zu erzielen, bietet es sich an, die eigene Anlage mit dem Bezug von überschüssiger Energie aus dem Versorgungsnetz zu kombinieren. Dabei lassen sich vier grundlegende Szenarien unterscheiden, in denen unser System eine Lösung bieten kann:

	Negative Regelleistung wird angefordert (willpower durch externe Regelleistung ausgelastet)	Negative Regelleistung wird nicht angefordert (willpower durch externe Regelleistung nicht ausgelastet)
Eigene PV / Windkraftanlage liefert Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Abnahmeprämie für negative Sekundärregelleistung • Entschädigung für nicht eingespeiste Energie gemäß EEG (95 % der Einspeisevergütung) • Brennstoffherstellung für den eigenen Nutzen wird durch Dritte bezahlt 	<ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffherstellung für den eigenen Nutzen • saisonaler Speicher für Wärme und Warmwasserheizung zu festliegenden Preisen

<p>Eigene PV / Windkraftanlage liefert keine Energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abnahmeprämie für negative Sekundärregelleistung • Brennstoffherstellung für den eigenen Nutzen • saisonaler Speicher für Wärme und Warmwasserheizung zu festliegenden Preisen, vermindert um die erhaltene Abnahmeprämie 	<ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffherstellung für den eigenen Nutzen • saisonaler Speicher für Wärme und Warmwasserheizung zu fixen Preisen (Bezug von elektrischer Energie zu möglichst minimalen Preisen)
--	---	--

Frage

Wird willpower subventioniert?

Antwort

Nein. willpower ist dafür so konzipiert, dass es im Vergleich zu subventionierten fossilen Brennstoffen wie Erdgas oder Heizöl, die thermisch 6 Ct/kWh kosten, wettbewerbsfähig ist.

Frage

Wieviel kostet 1 Liter Methanol?

Antwort

1 Liter, hergestellt über unsere Anlage, würde etwa 50 Ct kosten.

Frage

Wie viel Strom steckt in 1 Liter Methanol?

Antwort

Je nach Gerät schwanken die Werte. Eine marktübliche Direktmethanolbrennstoffzelle produziert beispielsweise aus 1 Liter Methanol 1,1

kWh Strom. Dieselbe Menge Methanol kann aber auch im Ofen verbrannt werden, wodurch sie 4,345 kWh Wärme freisetzt.

Frage

Welchen Wirkungsgrad erzielt willpower?

Antwort

willpowers Kernprozess ist die elektrochemische Umwandlung von CO₂ in Methanol. Dafür benötigt das System relativ wenig Energie. Durch das Zuschalten weiterer Komponenten wie zum Beispiel die CO₂-Anreicherung oder -Abtrennung steigt der Energiebedarf. Im kleinen Maßstab ist es uns bereits gelungen, einen Wirkungsgrad von 35-38 % zu erzielen. Für die Berechnung haben wir die Eingangsgröße der elektrischen Energie ins Verhältnis zur thermischen Energie gesetzt, die bei der Verbrennung des Methanols entsteht. Dies entspricht auch unserer favorisierten Anwendung.

Frage

Welche Speicherkapazität besitzt das System?

Antwort

willpower ermöglicht das saisonale Speichern von Energie. Anders als bei einer Batterie entsteht durch die Lagerung von Methanol ein Brennstoffspeicher, der bei Bedarf genügend Energie für Warmwasser und Heizung liefert – und das mehrere Monate lang. So deckt 1 m³ Methanol den Wärmeenergiebedarf eines durchschnittlichen Haushalts für mindestens drei Monate ab.

Frage

Kann willpower auch ohne oder mit einer kleinen Photovoltaikanlage verwendet werden?

Antwort

Unser System kann, je nach Bedarf, elektrische Energie gleichfalls aus dem Versorgungsnetz beziehen. Dadurch ergeben sich auch wirtschaftlich attraktive Möglichkeiten für Eigentümer kleinerer Photovoltaikanlagen sowie für alle, die keine besitzen.

Frage

Wie wird der Zugang zu den Strommärkten gewährleistet?

Antwort

Der Schlüssel dazu ist der intelligente und automatisierte Bezug von elektrischer Energie – entweder zu den günstigsten Preisen oder durch die vergütete Abnahme überschüssiger Energie aus dem Versorgungsnetz. Die letztere Variante gewährleisten Komponenten aus dem Bereich smart metering. In Kooperation mit einem regionalen Energieversorger sowie dem englischen Hardwareanbieter KiWi Power können wir dies auch für Privatkunden realisieren.

Bereich

Anwendung

Frage

Kann Methanol für die Verbrennung eine ebensolche Reinheit erreichen wie Erdgas?

Antwort

Das muss das Methanol gar nicht, denn man kann es nicht mit Erdgas gleichsetzen. Das Methanol ist flüssig, und es kommt prozessbedingt eher darauf an, wie hoch seine Konzentration in der wäßrigen Lösung ist. Durch das Zuschalten sogenannter Abtrennverfahren wird das Methanol vom Wasser separiert. Am einfachsten ist hierfür eine Art Destillation, am energieeffizientesten ist das Membranabtrennverfahren. Je nach Verwendungsart kann der benötigte Methanolgehalt variieren. Verbrennt man es direkt, werden etwa 40 bis 50 % benötigt. Nutzt man hingegen eine Methanolbrennstoffzelle, kann sogar ein geringerer Methanolgehalt ausreichen.

Frage

Wie kann gewährleistet werden, dass das Gerät dauerhaft läuft?

Antwort

Der dauerhafte Betrieb von willpower ist unsere Herausforderung und Zielstellung während der Pilotphase. Wir wollen zeigen, dass so ein komplexes System weitestgehend interventions- und wartungsfrei arbeitet. Dabei spielt neben der Stabilität der Katalysatoren vor allem die Flexibilität des gesamten Prozesses eine Rolle:

- Wie kurzfristig kann der Prozess gestartet und gestoppt werden, um auch mit kurzen Leitungsschwankungen umzugehen?
- Wie können die Prozesse in den einzelnen Komponenten aufeinander abgestimmt werden: Läuft die CO₂-Anreicherung dabei stets parallel zur CO₂-Umwandlung? Kann dafür ein Zwischenspeicher optimiert werden?

Frage

Soll ich meine Therme oder Heizung auswechseln, auch wenn das System seit mehr als 10 Jahren fehlerfrei läuft?

Antwort

Zunächst müssen wir zwischen zwei Dingen unterscheiden: Soll eine neue Anlage installiert oder eine bestehende umgerüstet werden? Eine Neuinstallation ist einfacher zu realisieren, da Beschaffung und Einbau bereits in den Planungen berücksichtigt werden können. So wird nicht nur der Raum vorbereitet, sondern auch das gesamte Energiekonzept des Hauses auf Effizienz ausgerichtet. Ein gutes Beispiel dafür ist „smart home“.

Auch für eine Umrüstung kann es gute Gründe geben, zum Beispiel gesetzliche Rahmenbedingungen oder finanzielle Zuschüsse wie die durch das EEN, die Selbstnutzung von Strom aus eigenen Photovoltaikanlagen oder die Vorschriften zu Energieeffizienz und –verbrauch in Wohnhäusern. Auch ein Verbot von Öl- und Gasheizungen bei Neuinstallationen – wie es seit 2013 in Dänemark existiert – kann ein triftiger Grund sein.

Frage

Wie werden Vertrieb, Service und Wartung ablaufen?

Antwort

Für diese Bereiche bereiten wir eine strategische Partnerschaft mit einem Unternehmen vor, das den Zugang zu den Anwendern besitzt und zugleich über die erforderlichen Kapazitäten verfügt, um Installation sowie Wartung und Service zu gewährleisten.

So können wir uns auf unsere eigentliche Stärke, das einwandfreie Funktionieren von willpower, konzentrieren.

Bereich

Konkurrenz / Wettbewerber / Zeitplan

Frage

Ist willpower einzigartig oder gibt es ähnliche Projekte?

Antwort

Gerade im industriellen Maßstab sind ein paar Unternehmen im Bereich Power-to-liquid oder Direct Air Capture / CO₂-Utilisation aktiv. Sie verwenden allesamt relativ große CO₂-Volumina für den Input und beachtliche Mengen an Kohlenwasserstoffverbindungen für den output. Diese Prozesse laufen einerseits sehr effizient ab, erfordern jedoch auch eine sehr komplexe Anlagen- und Verfahrenstechnik: Die Reaktionen erfordern hohe Temperaturen zwischen 500 und 700° C sowie Drücke bis zu 200 bar.

Natürlich stellt sich derlei Technik niemand in den eigenen Keller. Zudem markieren diese Ansätze nur einen Schritt der Wertschöpfungskette: entweder das Fangen von CO₂ oder deren Umwandlung. Zudem fehlt in den meisten Fällen ein Geschäftsmodell zur wirtschaftlich sinnvollen Nutzung des entstehenden Produkts.

Frage

Besitzt Gensoric Patente?

Antwort

Ja. Die einzelnen Komponenten von willpower sind durch internationale Patente geschützt. Derzeit bereiten wir weitere vor. Außerdem verfügen wir über geheimes Know-how – zum Beispiel Parameterwissen – deren Nichtveröffentlichung allein schon einen Wert darstellt und das Kopieren durch andere Wettbewerber verhindert.

Frage

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein anderes Unternehmen willpower kopiert und ein ähnliches Produkt auf den Markt bringt?

Antwort

Auch Patente können keinen hundertprozentigen Kopierschutz bieten. Gleichwohl würden wir in diesem Fall souverän damit umgehen – und die Zusammenarbeit suchen. Wer weiß, vielleicht liegt darin sogar mehr Potenzial. Andererseits können wir uns durch weiche Faktoren wie zum Beispiel eine besondere Nutzererfahrung, intuitive Bedienung und exzellentes Design unterscheiden.

Letztlich minimiert jedoch vor allem unser geheimes Know-how die Wahrscheinlichkeit, dass jemand unsere Technologie kopiert.

Frage

Wann geht willpower in den Verkauf?

Antwort

Unsere Testphase, mit zwei bis drei Pilotanlagen in unterschiedlichen Settings, wollen wir in den nächsten zwei Jahren abschließen. Nach Erfüllung aller technischen Voraussetzungen werden wir das System mit weiteren Partnern ausrollen. Zu diesem Zeitpunkt haben wir auch sämtliche Zulieferer sowie alle Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette an Bord. In welchen Regionen und Ländern wir starten, richtet sich nach unseren jeweiligen Kooperationen.

Bereich

Risikobetrachtung

Frage

Wie hoch ist das Risiko des Scheiterns?

Antwort

Es nicht in Betracht zu ziehen, wäre ziemlich unseriös. Gerade bei einem so umfangreichen Projekt wie willpower ist es wichtig, die Dinge stets von beiden Seiten zu betrachten.

Dabei haben wir unsere gesamte Planung und Arbeit von Anfang an auf Risikominimierung ausgerichtet. Dazu gehört vor allem ein umfangreiches technisches Risikomanagement.

Für jede einzelne Komponente haben wir uns gefragt: Was passiert, wenn Komponente X nicht die gewünscht Leistung bringt oder es nicht die erforderliche Energieeffizienz aufweist? Schätzten wir das Risiko als zu groß ein, begannen wir noch vor Arbeitsbeginn, nach einer anderen Lösung zu suchen.

Allein dafür haben wir vor unserem Projektbeginn den Umgang mit mehr als 200 einzelnen Risiken auf Produkt- und Unternehmensebene festgehalten. Eine entscheidende Hilfe bot und bietet uns dabei unser Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001.

Für uns ebenso wichtig: das Feedback von außen – von potentiellen Anwendern oder Experten aus Industrie und Wissenschaft. Dieser Austausch ist ein wesentlicher Baustein in unserem Pilotprojekt. Nur dadurch können wir willpower regelmäßig auf Realisierbarkeit, Konsistenz und Plausibilität überprüfen und unseren Ansatz schließlich umsetzen. Diese so wichtigen externen Erfahrungen minimieren die Risiken und machen sie kalkulierbar.

Frage

Kann ein kleines Unternehmen mit wenig Industrieerfahrung ein Projekt wie willpower wirklich stemmen?



Antwort

Um willpower in den Markt zu bringen, haben wir uns in den letzten zwei Jahren intensiv mit der Auswahl strategischer Partner beschäftigt, die genau zu uns passen. Unternehmen aus der Industrie, wie zum Beispiel Energieversorger, die unsere Werte und Visionen teilen. Durch die Zusammenarbeit profitieren wir zusätzlich von deren Expertise sowie den technischen und wirtschaftlichen Fähigkeiten, die dazu beitragen, dass wir unser Vorhaben in die Praxis umsetzen können.