



Aspekte einer Power-to-X Roadmap – Technologien, Märkte und erforderliche Rahmenbedingungen

**Dr. Carsten Rolle Weltenergieerat – Deutschland e. V.
Berlin, Power-to-X & Offshore-Wind - eine gemeinsame
Zukunft in der Energiewende
20. November 2018**

17 Studienunterstützer aus unterschiedlichen Branchen

Mitgliedsunternehmen

- DVGW
- E.ON SE
- EnBW Energie Baden- Württemberg AG
- Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe GmbH
- Robert Bosch GmbH
- RWE AG
- Siemens AG
- VCI Verband der Chemischen Industrie e. V.
- 50Hertz Transmission GmbH



Externe Partner

- Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL)
- Innogy
- IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e. V.
- MEW Mittelständische Energiewirtschaft Deutschland e. V.
- Mineralölwirtschaftsverband e. V. (MWV)
- Open Grid Europe GmbH
- UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e. V.
- Volkswagen AG

Power-to-X wird ein Schlüsselthema für die Energiewende - national wie international

Hintergrund der Studie

- Das globale Energiesystem muss sich in den nächsten Jahrzehnten grundlegend auf klimaneutrale Energiequellen umstellen, um die langfristigen Ziele des Pariser Abkommens zu erreichen.
- Der Übergang zur Klimaneutralität basiert auf einer Reihe von Schlüsselementen, wie zum Beispiel
 - Steigerung der Effizienz von Energieanwendungen,
 - Förderung der Versorgung mit erneuerbaren Energiequellen (RES) und
 - Einsatz anderer Formen klimaneutraler Technologien, wie Kernkraft oder CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS).



Fokus der Studie

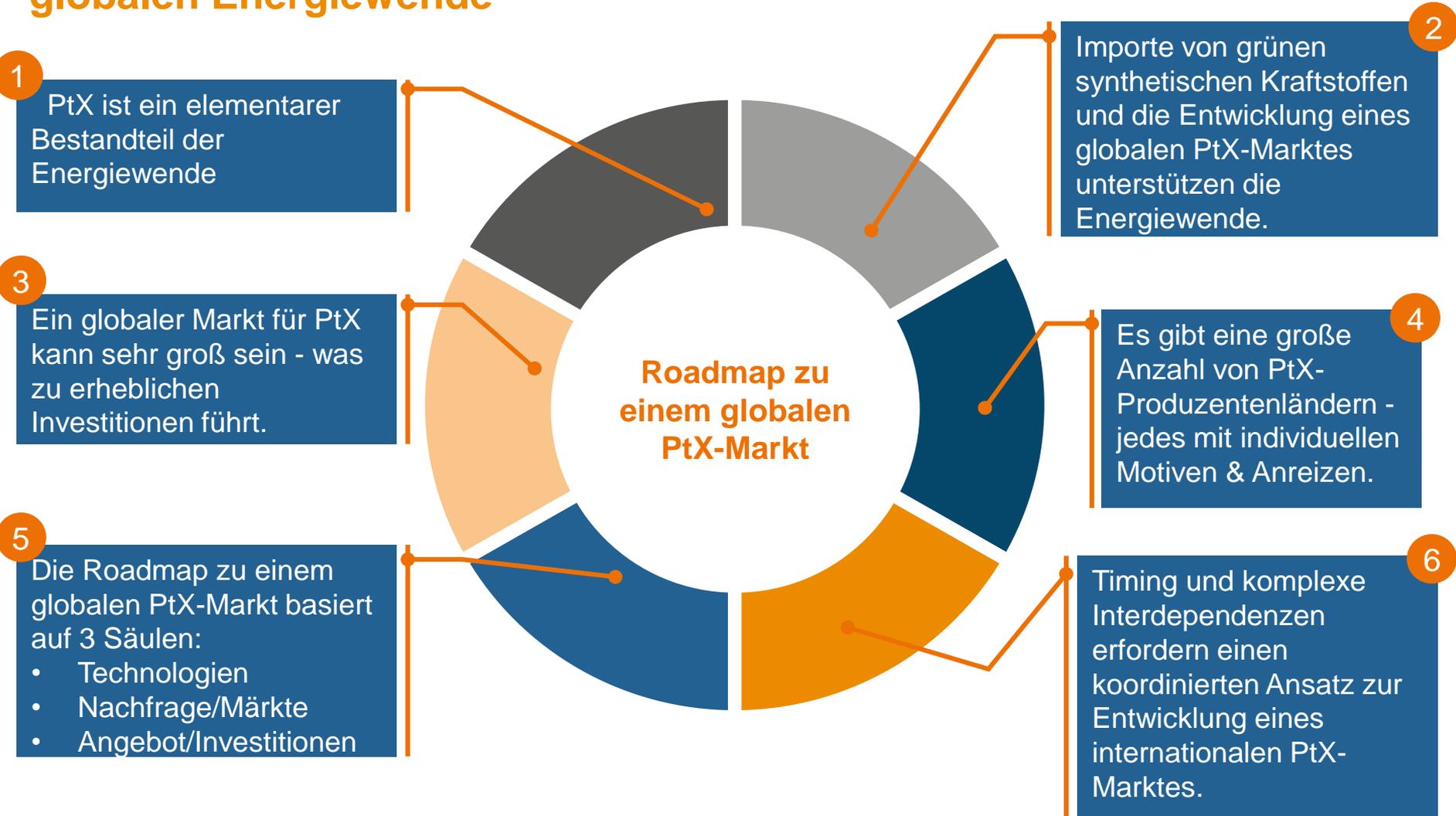
- Wir konzentrieren uns auf synthetische Kraftstoffe und Wasserstoff aus erneuerbarer Energie (Power-to-X oder PtX), analysieren...
 - ...die mögliche zukünftige Rolle von PtX in der globalen Energiewende
 - ...potenzielle PtX-Exportländer (Fallstudien)
 - ...die Grundpfeiler einer möglichen Roadmap zu einem zukünftigen globalen PtX-Markt.



Ansatz

- Meta-Analyse von aktuellen Studien
- Drei Workshops mit Netzwerk des WEC Deutschland
- Interviews mit PtX- und Länderexperten

Die Roadmap zu einer globalen PtX-Industrie basiert auf den Anforderungen und Möglichkeiten der globalen Energiewende



Der zukünftige globale PtX-Markt wird auf eine signifikante Größe steigen

Entspricht Elektrolyseur Kapazität von 3,000-6,000 GW

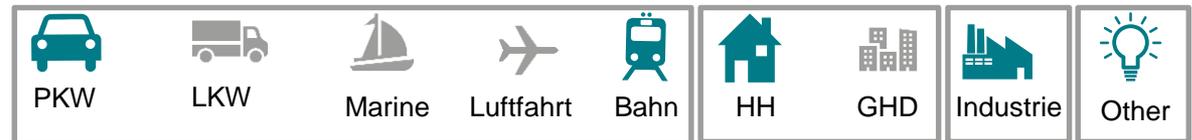
PtX Markt

Low Case
Ca. 10,000 TWh

Referenz Case
Ca. 20,000 TWh

High case
Ca. 41,000 TWh

PtX final Nachfrageanteil



Szenarien auf Basis der angenommenen Marktanteile

Low Case

Referenz Case

High Case

Einteilung in Sektoren
Einteilung in geographies



Endenergiebedarf nach Sektoren & Regionen (WEO, IEA)



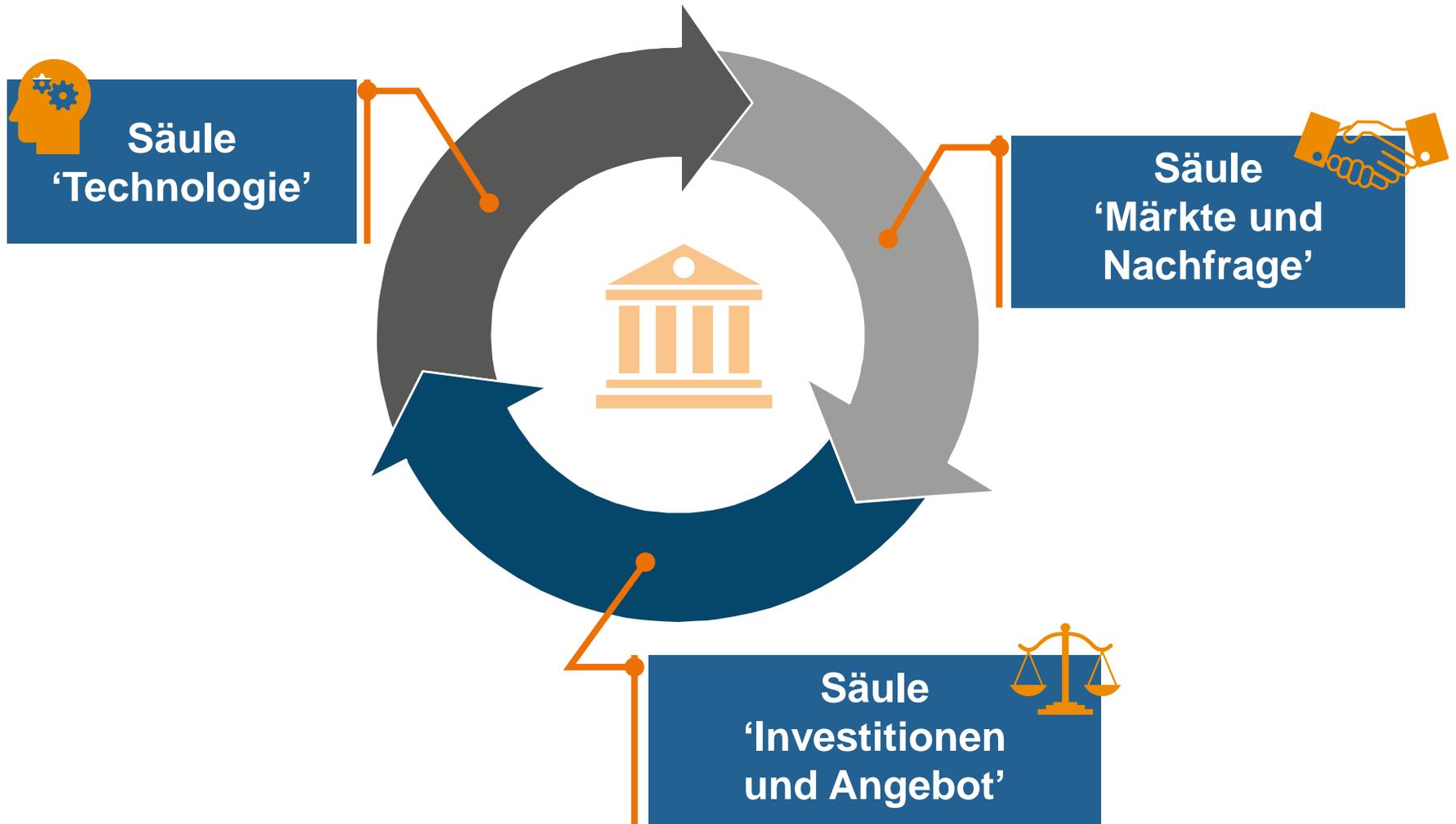
Potenzielle PtX-Produzentenländer benötigen eine Kombination verschiedener Faktoren



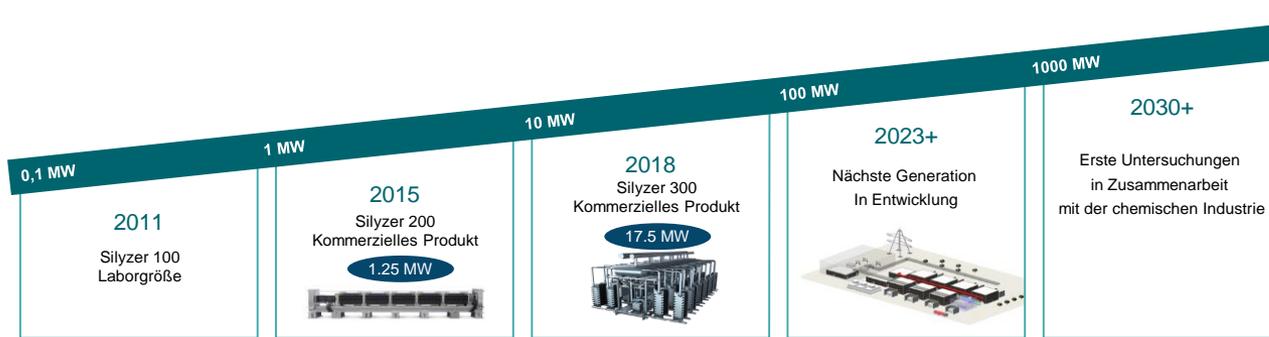
Verschiedene Länder weisen ein starkes Potenzial für die PtX-Produktion/Exporte auf....



Eine PtX-Roadmap zu einem internationalen Markt erfordert einen nachhaltigen Rahmen



Säule "Technologien": Die Entwicklung einer PtX-Industrie erfordert technologischen Fortschritt

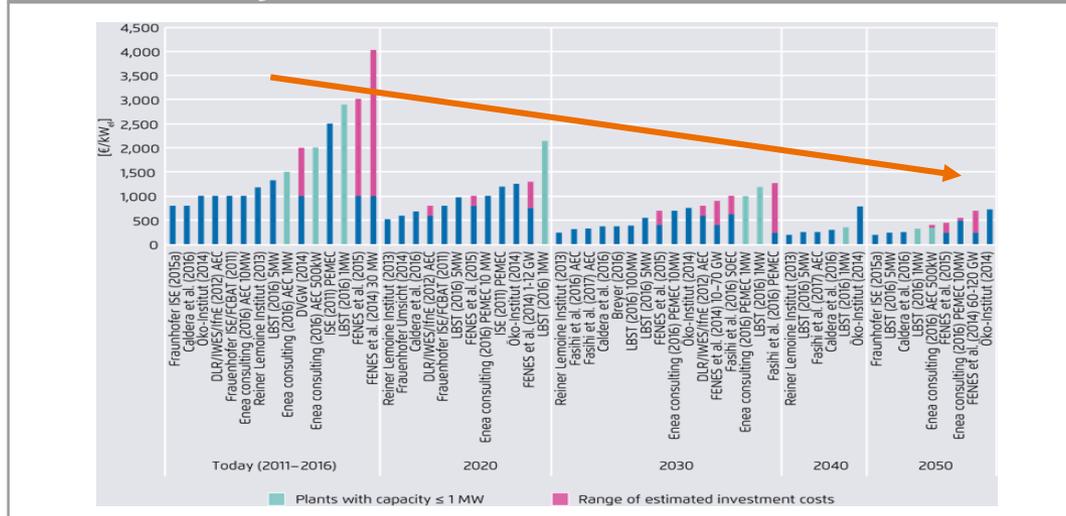


Quelle: Siemens

Haupttreiber für Kosteneinsparungen.....

- Skalierung der Anlagengrößen
- Standardisierung von Komponenten / Modulen und von Prozessen zum Bau von Anlagen

... führen zu Investitionskostenenkungen beim Bau von Elektrolyseuren.

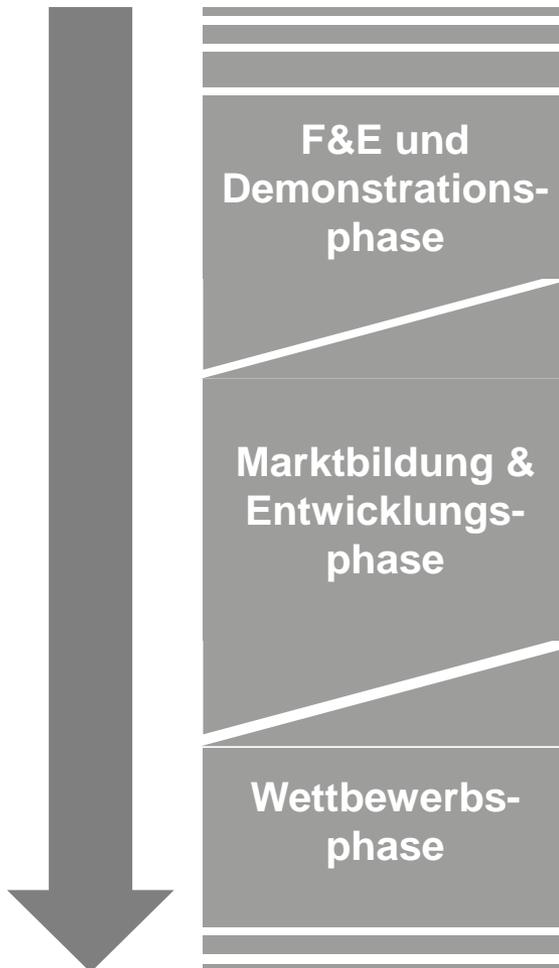


Quelle: Agora Verkehrswende, Agora Energiewende and Frontier Economics (2018)



Säule "Märkte und Nachfrage":

Regulierung und politische Erleichterung sind notwendig, um PtX-Märkte und Nachfrage zu schaffen



F&E Unterstützung

- Unterstützung der Technologieentwicklung
- z.B. Direktsubventionen, Pilotunterstützung
- "Bereinigung" des bestehenden Rechtsrahmens zur Beseitigung von Hindernissen für FuE-Investitionen, z.B. Befreiung von spezifischen Steuern / Abgaben

Unterstützung des Marktwachstums durch gezielte politische Maßnahmen

- Aufbau wachsender Nischenmärkte (Nischen), z.B. durch
 - Anrechnung von PtX aus RES-E auf erneuerbare Ziele
 - Anrechnung von PtX aus RES-E auf CO₂-Reduktionsziele
 - Quoten / Verpflichtungen für bestimmte Märkte, z.B. Wärme / Transport
- Branchenspezifische Anpassung der finanziellen Anreize für die Nutzung von PtX-Produkten (z.B. bei Steuern/Abgaben)

Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit durch technologieneutrale Ansätze

- Freigabe der PtX-Technologie im Wettbewerb zu anderen CO₂-Vermeidungstechnologien in verschiedenen Sektoren.
- z.B. durch sektorübergreifendes globales CO₂ ETS / Kohlenstoffsteuer

Säule 'Investitionen und Angebot': Politiker können dazu beitragen, Risiken für Investoren zu reduzieren



Platzieren Sie PtX auf der **internationalen Klimapolitik** und der **erneuerbaren Agenda**



Finanzinstrumente zur Minderung der Auswirkungen von **Länderrisiken** auf die Anleger



Förderung **bilateraler Kooperationen** und **Kooperationen** wie **Energiepartnerschaften**



Unterstützung von Investitionen durch **multilaterale Energieverträge** und -**vereinbarungen**



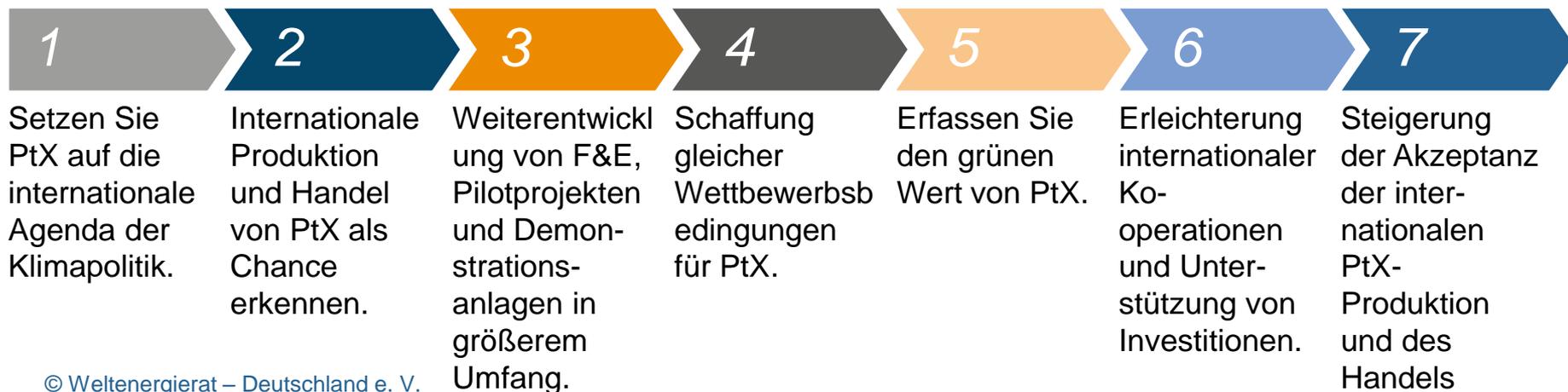
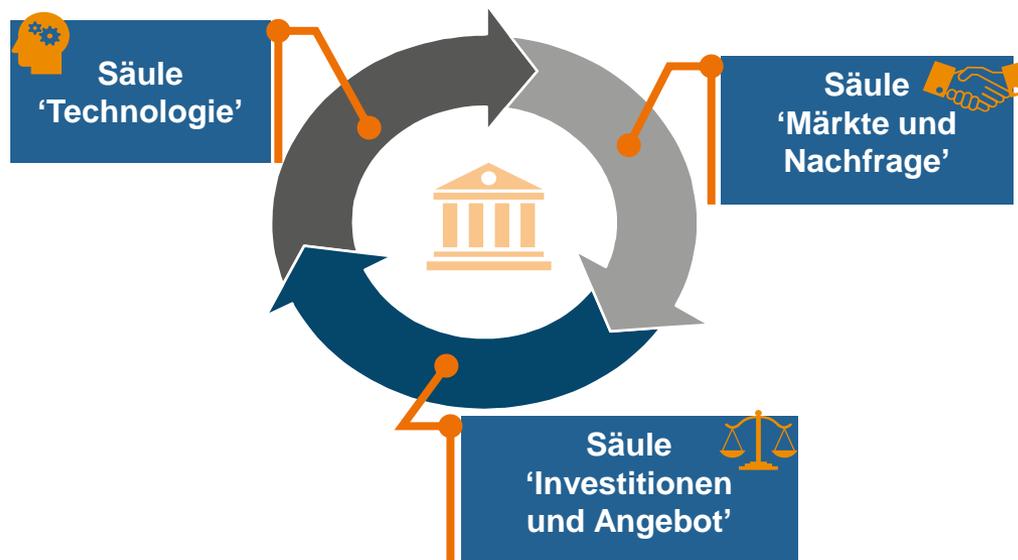
Festlegung von **Kriterien für die Nachhaltigkeitsbewertung**



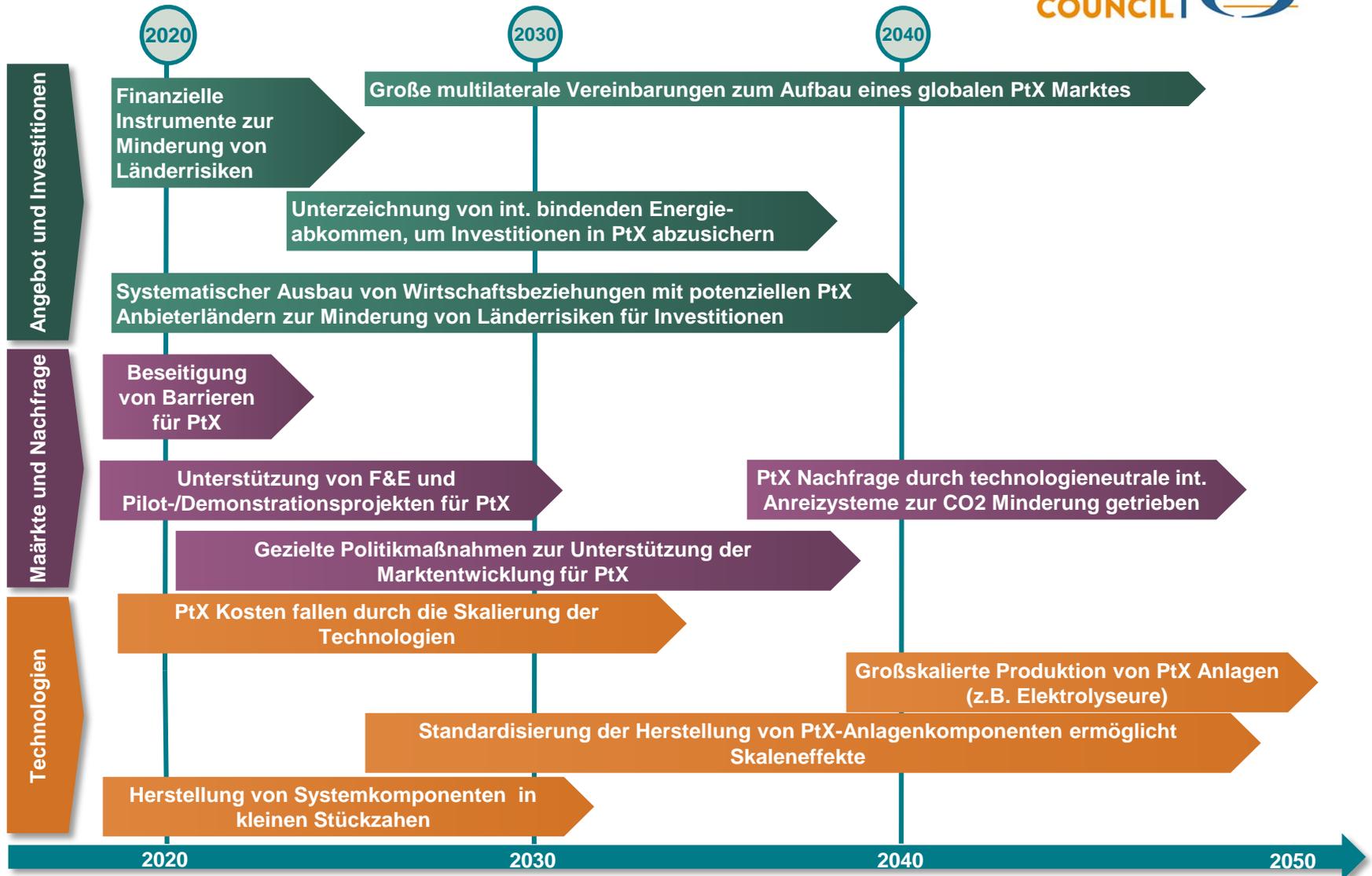
Aufbau eines **grünen Zertifizierungssystems**

Für die Entwicklung eines globalen PtX-Marktes ist ein koordinierter Ansatz erforderlich

- politisches Handeln ist ab heute erforderlich



Die 3 Säulen im Zusammenspiel



Vielen Dank!

Download der Studie hier:

<https://www.weltenergieerat.de/ptxstudie/>

Weltenergieerat – Deutschland e.V.

Gertraudenstraße 20

10178 Berlin

Tel: 030-2061 6750

Fax: 030-2028 2462

E-Mail: info@weltenergieerat.de