

29. Die Spaltung von Wasser kann auch mithilfe von Strom aus Atomkraft betrieben werden (als pinker oder manchmal auch roter Wasserstoff bezeichnet). Der so erzeugte Wasserstoff wird in der Europäischen Wasserstoffstrategie nicht explizit erwähnt, soll aber voraussichtlich in die Kategorie „CO₂-arm“ fallen (EurActiv 20.11.2020, aktualisiert: 08.12.2020; s. a. Tz. 100). CO₂-arme Verfahren werden in der Strategie für eine Übergangsphase kurz- bis mittelfristig als erforderlich angesehen (Europäische Kommission 2020a, S. 5 f.). Deutschland wird 2022 gemäß Atomgesetz (AtG) die letzten Atomkraftwerke abschalten, sodass die Erzeugung von Wasserstoff mit Atomstrom hierzulande keine Option ist. Sie wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet. Prinzipiell sprechen gegen die Nutzung von Atomenergie die Sicherheitsrisiken und die ungelöste Endlagerfrage. Zudem ist der Bau neuer Atomkraftwerke unwirtschaftlich (s. ausführlich SRU 2020, Abschn. 2.3.2).

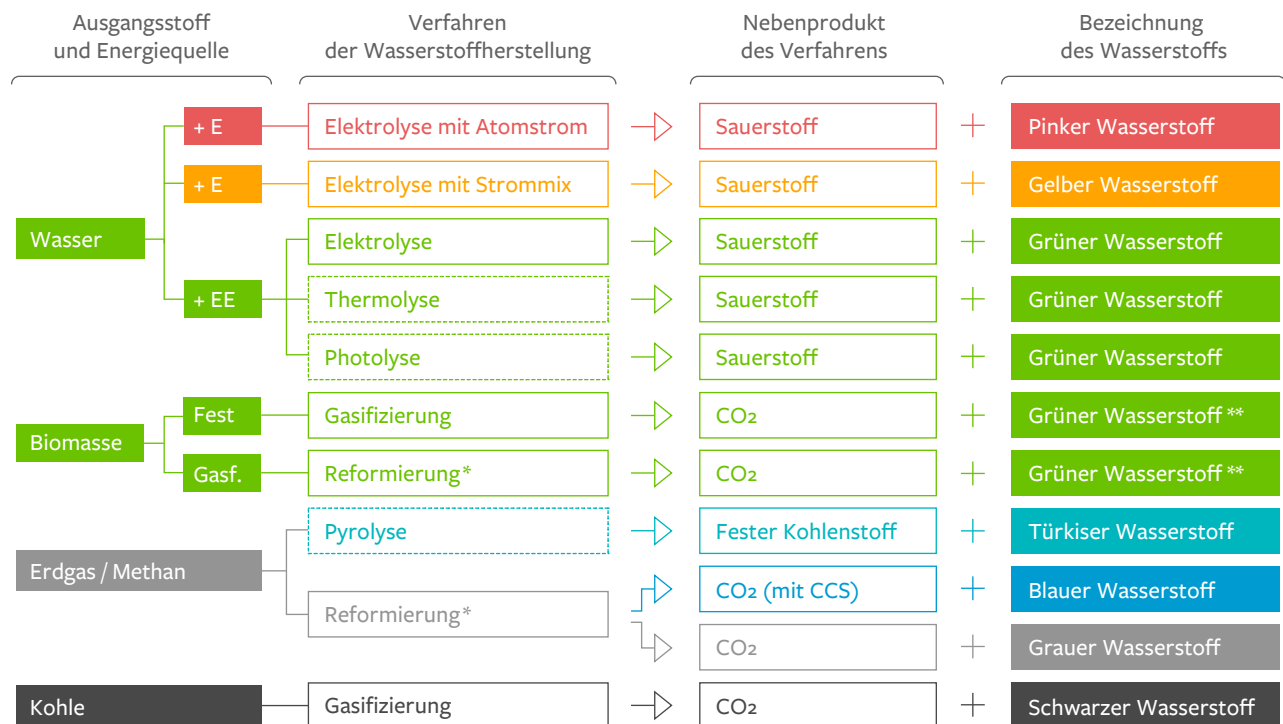
30. Auch biogene Roh- und Reststoffe (Anbau- bzw. Abfallbiomasse) können für die Wasserstoffgewinnung genutzt werden. Feste Biomasse (z. B. Holz oder landwirt-

schaftliche Reststoffe) wird bei Temperaturen > 1.000 °C gasifiziert und das Synthesegas anschließend aufbereitet (ROEB et al. 2020). Alternativ kann durch Vergärung von feuchten oder flüssigen Substraten (z. B. Bioabfälle oder Gülle) Biogas mit einem variablen Methangehalt für die Dampfreformierung bereitgestellt werden (DIECKMANN et al. 2016). Verfahren, bei denen aus Biomasse mithilfe von Bakterien über einen Fermentationsprozess Wasserstoff erzeugt wird, sind noch im Forschungs- und Entwicklungsstadium. Zu den biotechnologischen Verfahren gehört auch die photobiologische Wasserspaltung (Tz. 38).

31. Da Biomasse ein nachwachsender Rohstoff ist, wird der daraus hergestellte Wasserstoff häufig auch als grün bezeichnet. Dies unterstellt, dass Biomassennutzung im Grunde CO₂-neutral sei, weil bei einer energetischen Nutzung die gleiche Menge an CO₂ emittiert würde, die die Pflanzen zuvor aufgenommen hätten (SRU 2020, Tz. 76 ff.). Die Bilanz, gerade von Anbaubiomasse, ist jedoch in der Regel nicht treibhausgasneutral, da bei Anbau und Ernte Treibhausgasemissionen, zum Beispiel durch Bodenbearbeitung und Düngung, entstehen. Auch Bereit-

o **Abbildung 4**

Optionen der Wasserstoffherzeugung



* Dampfreformierung / autotherme Reformierung ** Mit Einschränkungen, siehe Tz. 31 [gestrichelt] Noch nicht im industriellen Maßstab verfügbar
 E = Energie EE = Erneuerbare Energie CCS = Carbon Capture and Storage (Abscheidung und Speicherung von CO₂)