

# A 1 Kommentare zur aktuellen Forschungs- und Innovationspolitik

## Die Hightech-Strategie 2025

In der Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025) hat die Bundesregierung ressortübergreifende Ziele und Schwerpunkte für die F&I-Politik der aktuellen Legislaturperiode formuliert.<sup>1</sup> Die HTS 2025 wurde am 5. September 2018 vom Bundeskabinett beschlossen.<sup>2</sup> Der im Jahr 2006 angestoßene Strategieprozess im Bereich der F&I-Politik geht damit in die vierte Phase.<sup>3</sup>

In der HTS 2025 liegt der Fokus auf drei Handlungsfeldern: „Gesellschaftliche Herausforderungen“, „Deutschlands Zukunftskompetenzen“ und „Offene Innovations- und Wagniskultur“ (vgl. Abbildung A 1-1).

## Gesellschaftliche Herausforderungen

Laut Bundesregierung soll der Mensch in den Mittelpunkt der F&I-Politik gestellt und die Förderung auf

gesellschaftliche Bedarfe ausgerichtet werden.<sup>4</sup> In der HTS 2025 werden sechs gesellschaftliche Herausforderungen formuliert (vgl. Abbildung A 1-1), bei denen Qualitätssprünge erreicht werden sollen, „die für die Menschen in ihrer Lebenswelt spürbar und wahrnehmbar sind“.<sup>5</sup>

Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen der HTS 2025 knüpfen eng an die prioritären Zukunftsaufgaben der dritten Phase der HTS an.<sup>6</sup> Ein neuer Akzent wird in der HTS 2025 jedoch dadurch gesetzt, dass den gesellschaftlichen Herausforderungen das Thema „Stadt und Land“ zugeordnet wird. Hier gehe es darum, „alle Regionen, die Städte genauso wie die ländlichen Regionen, zu zukunftsfähigen und nachhaltigen Lebens- und Wirtschaftsräumen zu entwickeln“.<sup>7</sup> So ist in der HTS 2025 etwa vorgesehen, die Innovationskraft in strukturschwachen Regionen zu stärken, die nachhaltige Stadtentwicklung im Sinne der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung voranzutreiben sowie regionale Wirtschaftsstrukturen und Infrastrukturen widerstandsfähiger zu gestalten. Die

Abb A 1-1

Download  
Daten

### Struktur der HTS 2025

Gesellschaftliche Herausforderungen	Deutschlands Zukunftskompetenzen	Offene Innovations- und Wagniskultur
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheit und Pflege</li> <li>- Nachhaltigkeit, Energie und Klima</li> <li>- Mobilität</li> <li>- Stadt und Land</li> <li>- Sicherheit</li> <li>- Wirtschaft und Arbeit 4.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die technologische Basis</li> <li>- Die Fachkräftebasis</li> <li>- Die Beteiligung der Gesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen zur Wirkung bringen</li> <li>- Unternehmergeist stärken</li> <li>- Wissens- und Innovationsnetzwerke nutzen</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BMBF (2018: 8).

Expertenkommission begrüßt, dass die Innovationskraft ländlicher Regionen gestärkt werden soll. Sie mahnt jedoch an, dass strukturpolitische Erwägungen nicht die F&I-Politik der Bundesregierung dominieren sollten.

### Deutschlands Zukunftskompetenzen

Die Bewältigung der formulierten gesellschaftlichen Herausforderungen setzt nach Auffassung der Bundesregierung die Weiterentwicklung der Zukunftskompetenzen des Wissenschafts-, Forschungs- und Innovationsstandorts Deutschland voraus.<sup>8</sup> Das in der HTS 2025 enthaltene Handlungsfeld „Deutschlands Zukunftskompetenzen“ umfasst drei Komponenten (vgl. Abbildung A 1-1):

- Die Komponente „Die technologische Basis“ zielt darauf ab, Kompetenzen in zentralen Schlüsseltechnologien zu fördern, die breite – auch disruptive – Innovationspotenziale erschließen.<sup>9</sup> Die Expertenkommission begrüßt die explizite Berücksichtigung von Technologien mit Querschnittscharakter in der HTS 2025.
- Gut und passend qualifizierte Fachkräfte sind eine zentrale Grundlage für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands.<sup>10</sup> Mit der Komponente „Die Fachkräftebasis“ wird daher ein wichtiges Themenfeld in den Fokus der HTS 2025 gerückt. Die Expertenkommission begrüßt, dass gerade der digitalen Bildung in der HTS 2025 ein hoher Stellenwert beigemessen wird.
- Mit der Komponente „Die Beteiligung der Gesellschaft“ knüpft die HTS 2025 an das Kernelement „Transparenz und Partizipation“ der dritten Phase der HTS an. Die Expertenkommission hat sich bereits in der Vergangenheit dafür ausgesprochen, Ansätze hin zu einer stärkeren Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie zivilgesellschaftlicher Akteursgruppen an der Entwicklung der F&I-Politik konsequent weiterzuverfolgen.<sup>11</sup> Entscheidungen über die staatliche Innovationspolitik zu treffen, bleibt letztlich aber eine Aufgabe der demokratisch legitimierten Volksvertreterinnen und -vertreter.<sup>12</sup> Eine stärkere Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sollte von einer intensiven Kommunikationsarbeit des BMBF begleitet sein, mit der Themen aus dem Bereich Forschung und Innovation in die gesellschaftliche Diskussion eingebracht werden. Dabei kann es sinnvoll sein, die Zusammenarbeit in der Wissenschaftskommunikation mit Akademien, Hochschulen und außeruniversitären Forschungsorganisationen (AUF) zu intensivieren.

Die in der HTS 2025 geplante Unterstützung der sozial- und geisteswissenschaftlichen Begleitforschung erachtet die Expertenkommission als sehr sinnvoll.

### Offene Innovations- und Wagniskultur

Globale Innovations- und Wertschöpfungsketten werden komplexer, Innovationszyklen kürzer. Daher zielt die Bundesregierung darauf ab, eine offene und agile Innovationskultur zu etablieren.<sup>13</sup> Das Handlungsfeld „Offene Innovations- und Wagniskultur“ beinhaltet drei Themenfelder (vgl. Abbildung A 1-1):

- Im Rahmen des Themenfelds „Wissen zur Wirkung bringen“ beabsichtigt die Bundesregierung, den Transfer von Erkenntnissen aus der Forschung in die Anwendung zu stärken.<sup>14</sup> So sollen etwa innovative Transfermethoden und -strukturen gefördert und neue, innovationsstarke Cluster aus der Grundlagenforschung heraus entwickelt werden. Des Weiteren sollen im Rahmen einer Transferinitiative Hemmnisse „auf dem Weg von der Idee in den Markt“ identifiziert und Lösungswege erarbeitet werden.<sup>15</sup> Ein gänzlich neuer Ansatz der HTS 2025 ist, die Entstehung und Verwertung von Sprunginnovationen zu fördern. Dazu werden zwei Ansätze verfolgt (s.u.): Unter der gemeinsamen Federführung von BMBF und BMWi wird eine Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich gegründet. Parallel wird unter Federführung von BMI und BMVg eine Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit eingerichtet.<sup>16</sup> Die Bundesregierung kündigt in der HTS 2025 ferner an, dass der Staat bei der öffentlichen Beschaffung, beim E-Government und im Bereich der offenen Daten die Rolle eines Innovations-treibers wahrnehmen will. Die Expertenkommission teilt die Auffassung, dass hier große Innovationspotenziale liegen und die öffentliche Hand in diesen Feldern endlich deutliche Fortschritte erzielen muss. In Anbetracht ihres beachtlichen Auftragsvolumens kann die öffentliche Beschaffung für die Herausbildung und Fortentwicklung innovationsorientierter Märkte eine wichtige Rolle spielen.<sup>17</sup> Durch E-Government sollte die Qualität der Dienstleistungen von Behörden für Bürgerinnen und Bürger sowie für Unternehmen verbessert werden.<sup>18</sup> Die Öffnung der Datenbestände der Verwaltung kann Start-ups und etablierten Unternehmen ermöglichen, neue

Wertschöpfungspotenziale zu erschließen.<sup>19</sup> Hier ist eine systematische Prüfung angezeigt, ob einer solchen Öffnung rechtliche Regelungen entgegenstehen, die angepasst werden könnten, ohne den Schutz der Privatheit zu beeinträchtigen.

- Im Themenfeld „Unternehmergeist stärken“ werden in der HTS 2025 auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Unternehmensgründungen bezogene Fördermaßnahmen in den Blick genommen.<sup>20</sup> So sollen Hochschulen und AUF verstärkt als Forschungs- und Innovationspartner von KMU fungieren, die Internationalisierung von KMU gefördert sowie die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft des Mittelstands erhalten und gestärkt werden.<sup>21</sup> Die Förderung von Gründungen, besonders aus der Wissenschaft, soll befördert, das Instrumentarium zur Finanzierung von Gründung und Wachstum junger Unternehmen soll weiterentwickelt und Start-up-Ökosysteme sollen gestärkt werden (vgl. zur Förderung von Start-ups Kapitel B 1).<sup>22</sup> Darüber hinaus wird in der HTS 2025 die Einführung einer insbesondere auf KMU bezogenen steuerlichen FuE-Förderung angesprochen. Die Expertenkommission, die sich schon seit Jahren für die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung ausspricht,<sup>23</sup> hält es für sehr wichtig, ein solches Instrument endlich auf den Weg zu bringen. Sie hat diesbezüglich in ihrem Jahresgutachten 2017 Handlungsoptionen und -empfehlungen aufgezeigt.<sup>24</sup>
- Im Themenfeld „Wissens- und Innovationsnetzwerke nutzen“ steht in der HTS 2025 die Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene im Mittelpunkt. Unter anderem sollen strukturbildende Maßnahmen wie Cluster, Netzwerke, Kompetenzzentren und Innovationslabore unterstützt werden. Weiterhin soll der Aufbau einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur gefördert werden. Die Einbindung Deutschlands in weltweite Wissensströme und Wertschöpfungsketten sowie die Bildungs- und Forschungszusammenarbeit auf europäischer Ebene sollen weiter gestärkt werden.

### Querschnittsthemen

Die HTS 2025 ist durch eine Reihe von Querschnittsthemen gekennzeichnet.

- Die Expertenkommission hatte sich in der Vergangenheit bereits mehrfach dafür ausgesprochen,

die Digitalisierung stärker in den Blick der F&I-Politik zu rücken und in sämtlichen Bereichen der Förderung zu berücksichtigen. Sie nimmt deshalb erfreut zur Kenntnis, dass sich das Thema Digitalisierung wie ein roter Faden durch alle Bereiche der HTS 2025 zieht.

- Anders als in der dritten Phase der HTS werden die Rahmenbedingungen in der HTS 2025 nicht als eigenes Themenfeld betrachtet, sondern sind den einzelnen Handlungsfeldern zugeordnet. Die Expertenkommission wendet hier ein, dass damit der übergreifenden Bedeutung von Rahmenbedingungen nicht ausreichend Rechnung getragen wird.
- Die HTS 2025 verfügt über ein neues Element: In allen Handlungsfeldern werden sogenannte Missionen formuliert.<sup>25</sup> Beispiele hierfür sind „Krebs bekämpfen“, „Nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen“, „Künstliche Intelligenz in die Anwendung bringen“ und „Neue Quellen für neues Wissen“. Diese Missionen werden im Sinne eines systemischen Förderansatzes in Themenfeldern verfolgt, in denen Lösungen für die großen Herausforderungen nur im Rahmen von Kooperationen mit allen Beteiligten gefunden werden können und bei denen mehrere Ressorts involviert sind.<sup>26</sup> Die Expertenkommission begrüßt, dass mit den so umrissenen Missionen ein neuer Ansatz gewagt wird.
- Anders als bei der dritten Phase der HTS werden in der HTS 2025 für die geplanten forschungs- und innovationspolitischen Initiativen grobe Zeitpläne angegeben. Die Expertenkommission begrüßt die darin zum Ausdruck gebrachte Selbstverpflichtung zu einer zeitnahen Umsetzung durch die Bundesregierung.

### Umsetzung der Hightech-Strategie 2025

Die ressort- und politikfeldübergreifende Koordination war von Beginn an ein kennzeichnendes Element der HTS.<sup>27</sup> Durch die Einrichtung einer Runde der Staatssekretärinnen und -sekretäre soll sie in der aktuellen Legislaturperiode weiter vorangetrieben werden.<sup>28</sup> Die Expertenkommission lobt die Stärkung der ressortübergreifenden Abstimmung gegenüber der dritten Phase der HTS. Die in der HTS 2025 genannten Missionen stellen ebenfalls Ansatzpunkte für eine intensiviertere ressortübergreifende Kooperation dar.

Wie in den vergangenen drei Phasen der HTS gibt es auch bei der HTS 2025 wieder ein beratendes Gre-

mium.<sup>29</sup> Dem sogenannten Hightech-Forum gehören Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft an.<sup>30</sup> Es soll wichtige Themen analysieren und im Hinblick auf die Umsetzung und Weiterentwicklung der HTS 2025 Impulse in die Runde der Staatssekretärinnen und -sekretäre geben. Wie in der dritten Phase der HTS stehen dem Begleitgremium in dieser Legislaturperiode für seine aktive Arbeit kaum mehr als zwei Jahre zur Verfügung.<sup>31</sup>

Die Entwicklung der HTS für die nächste Legislaturperiode soll bereits in der laufenden Legislaturperiode in Angriff genommen werden.<sup>32</sup> Diese Absicht wird von der Expertenkommission positiv bewertet, da zu Beginn dieser und der letzten Legislaturperiode kostbare Zeit verloren ging, bis das Begleitgremium zur HTS seine Arbeit aufnehmen konnte. Die Expertenkommission regt zudem an, eine Evaluation durchzuführen, was gemessen an den jeweiligen Zielen in den bisherigen Phasen der HTS erreicht wurde. Die Evaluationsergebnisse sollten rechtzeitig zu Beginn der neuen Legislaturperiode vorliegen, damit sie in die zukünftigen Arbeiten einfließen können.

Die Expertenkommission begrüßt ausdrücklich die neuerliche Ankündigung, dass für alle größeren Fördermaßnahmen Evaluationen durchgeführt werden sollen und die Evaluierungspraxis kontinuierlich weiterentwickelt werden soll.<sup>33</sup> Sie verweist auf frühere Stellungnahmen zur Gestaltung von Evaluationen.<sup>34</sup> Trotz einiger Fortschritte gilt aber: Von einer konsequent evidenzbasierten Evaluierungspraxis ist die F&I-Politik der Bundesregierung immer noch weit entfernt.

### 3,5-Prozent-Ziel

Im Jahr 2017 wurde das Ziel, in Deutschland 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts in FuE zu investieren, erreicht.<sup>35</sup> Die Bundesregierung formuliert nun als neues Ziel in der HTS 2025, bis zum Jahr 2025 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für FuE aufzuwenden. Die Expertenkommission begrüßt, dass damit eine ihrer Empfehlungen aus dem Jahr 2013 aufgegriffen wurde.<sup>36</sup> Sie mahnt jedoch an, dass die Bundesregierung die im Haushalt eingestellten finanziellen Mittel für FuE massiv erhöhen muss, um dieses Ziel zu erreichen. Im Koalitionsvertrag von CDU, CSU und SPD wurde vereinbart, für das schrittweise Erreichen des 3,5-Prozent-Ziels im Zeitraum 2018 bis 2021 insgesamt zwei Milliarden Euro bereitzustellen.<sup>37</sup> Selbst wenn das Bruttoinlandsprodukt in die-

sem Zeitraum nominal nicht wachsen würde, müsste der Bund von 2018 bis 2021 kumulierte Mehrausgaben von rund 3,3 Milliarden Euro tätigen, um seinen Beitrag zum schrittweisen Erreichen des 3,5-Prozent-Ziels zu leisten.<sup>38</sup> Bei einem nominalen Wirtschaftswachstum von jährlich 1,5 Prozent würde sich diese Summe fast verdoppeln.

### Förderung von Sprunginnovationen

Im deutschen Innovationssystem gibt es zwar eine gut funktionierende Förderung evolutionärer Innovationsprozesse, bisher existierten aber keine Förderstrukturen, die sich explizit auf das Hervorbringen von Sprunginnovationen konzentrieren. Sprunginnovationen sind Neuerungen, die in Märkten, Organisationen und Gesellschaften weitreichenden Wandel nach sich ziehen und große Wertschöpfungspotenziale eröffnen. Die HTS 2025 ist die erste Innovationsstrategie der Bundesregierung, die darauf gerichtet ist, die Entstehung und Verwertung von Sprunginnovationen durch eigens dafür entwickelte Ansätze zu fördern (s. o.). Am 29. August 2018 beschloss das Kabinett, eine Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich und eine Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit einzurichten (vgl. Box A 1-2). Die Expertenkommission begrüßt nachdrücklich, dass die Förderung von Sprunginnovationen außerhalb der etablierten Förderstrukturen erfolgen soll.

Nach Einschätzung der Expertenkommission ist die Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen mit den Instrumenten der Innovationswettbewerbe und Spitzenprojekte grundsätzlich dazu geeignet, Sprunginnovationen zu befördern (vgl. Box A 1-2). Diese Instrumente haben sich bereits in den USA bei der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) bewährt (vgl. Box A 1-3). Wesentliche Erfolgsfaktoren der neu gegründeten Agentur werden die Unabhängigkeit der Organisation und die Gewinnung unternehmerisch orientierter, technisch und wissenschaftlich hochqualifizierter Persönlichkeiten für Leitungsfunktionen sein. Da Projekte vorangetrieben werden sollen, die durch große Potenziale, aber auch durch ein hohes Risiko gekennzeichnet sind, ist dem Konzept inhärent, dass viele der Vorhaben scheitern werden. Die Expertenkommission mahnt an, dies nicht als Misserfolg der Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen zu deuten. Zudem kann der Erfolg dieser Institution nicht kurzfristig beurteilt werden und es muss eine ausreichend hohe Zahl von Projekten initiiert werden. Gemessen an diesen

## Ansätze der Bundesregierung zur Förderung von Sprunginnovationen

Die Bundesregierung verfolgt zwei Ansätze zur Förderung von Sprunginnovationen.

### Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich

Die Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich soll laut Bundesregierung Forschungsideen mit Sprunginnovationspotenzial fördern, um konkrete Probleme zu lösen, die für die Gesellschaft und potenzielle Nutzerinnen und Nutzer bzw. Anwenderinnen und Anwender relevant sind.<sup>39</sup> Dadurch sollen hochinnovative Produkte, Prozesse und Dienstleistungen mit marktverändernder Wirkung entstehen, neue Wertschöpfung ermöglicht und gesellschaftlicher Nutzen generiert werden.<sup>40</sup> Die Agentur soll vor allem drei Funktionen wahrnehmen – Ideenscout für Themen mit Sprungpotenzial, Förderung von FuE und Transfer-Hub.<sup>41</sup> Sie wird unter Federführung von BMBF und BMWi in der Rechtsform einer GmbH gegründet werden und soll über hohe Freiheitsgrade verfügen.<sup>42</sup>

Zentrales Merkmal der Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich ist im Unterschied zu klassischen Förderinstrumenten ein personenorientierter und unternehmerischer Ansatz. Eine herausragende Rolle spielen dabei zeitlich befristet eingestellte Innovationsmanagerinnen und -manager, die über ausgezeichnete Technologie- und Marktkennntnisse verfügen und bei der Steuerung von Projekten mit großen Handlungsspielräumen ausgestattet werden sollen.<sup>43</sup> Die Agentur wird Sprunginnovationen mit Hilfe zweier Instrumente fördern:<sup>44</sup> Erstens werden im Rahmen von Innovationswettbewerben verschiedene Wege der teilnehmenden Teams zur Lösung von zuvor definierten Herausforderungen miteinander verglichen. Zweitens wird bei den Spitzenprojekten eine aus Anwendersicht konkrete Problemstellung definiert und entsprechende FuE-Vorhaben werden mit einer Laufzeit von etwa drei bis fünf Jahren gefördert, mit dem Ziel der Markteinführung nach Förderende. Die Instrumente der Innovationswettbewerbe und der Spitzenprojekte haben sich bereits in den USA bei

der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) bewährt (vgl. Box A 1-3).

Als Budget hat die Bundesregierung für die Anlaufphase 2019 bis 2022 151 Millionen Euro geplant.<sup>45</sup> Für eine zehnjährige Laufzeit ab 2019 rechnet sie mit einem zusätzlichen Mittelbedarf von einer Milliarde Euro.<sup>46</sup>

### Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit

Mit der Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit sollen F&I-Projekte im Bereich der Cybersicherheit angestoßen werden.<sup>47</sup> Dadurch sollen Sicherheitstechnologien in Deutschland gehalten und Geschwindigkeitsvorteile gegenüber bisherigen Beschaffungsverfahren erzielt werden. Die Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit soll als Inhouse-Gesellschaft (GmbH) im Eigentum des Bundes gegründet und gemeinsam von BMI und BMVg getragen werden. Für den Zeitraum 2018 bis 2022 stehen rund 215 Millionen Euro zur Verfügung, pro Jahr zwischen 40 und 50 Millionen Euro.

Anforderungen ist das von der Bundesregierung für die Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen eingeplante Budget bisher zu knapp ausgelegt.

Die Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen ist auf den zivilen Anwendungsbereich ausgerichtet. Die Agentur für Innovationen in der Cybersicherheit hebt demgegenüber auf die Beschaffung von Sicherheitstechnologien ab. Es ist deshalb aus Sicht der Expertenkommission sinnvoll, die beiden Institutionen organisatorisch voneinander zu trennen.

## Wissenschaftspolitik

Die Förderentscheidung zu den im Rahmen der Exzellenzstrategie geförderten Exzellenzclustern fiel im September 2018.<sup>48</sup> Die Zahl der Förderfälle liegt mit 57 deutlich über der in der Bund-Länder-Vereinbarung zur Exzellenzstrategie vorgesehenen Zahl von 45 bis 50 Förderfällen.<sup>49</sup> Die Expertenkommission kritisiert, dass im Nachhinein von wichtigen Begutachtungsparemtern abgewichen und aus politischen Erwägungen die Anzahl der Förderfälle erhöht wurde.

## Box A 1-3

### Die DARPA als Vorbild für eine Agentur für Sprunginnovationen

Als Reaktion auf den „Sputnik-Schock“ wurde in den USA im Jahr 1968 die Advanced Research Projects Agency (ARPA) gegründet, die später in Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) umbenannt wurde.<sup>50</sup> Derzeit verfügt die DARPA über ein Budget von über drei Milliarden US-Dollar und beschäftigt rund 100 Programmmanagerinnen und -manager. Von der DARPA werden sowohl Innovationswettbewerbe durchgeführt als auch Spitzenprojekte gefördert. Beispiele hierfür sind die Innovationswettbewerbe zu autonomem Fahren und die Entwicklung von ARPANET:

- In den Jahren 2004, 2005 und 2007 organisierte die DARPA Innovationswettbewerbe zu autonomem Fahren. Bei den in den Jahren 2004 und 2005 durchgeführten Grand Challenges ging es darum, eine vorgegebene Strecke in der Wüste abzufahren und dabei Hindernissen auszuweichen.<sup>51</sup> Aufgabe beim Nachfolgewettbewerb DARPA Urban Challenge im Jahr 2007 war es, in einer städtischen Umgebung zu navigieren. Die Innovationswettbewerbe zeigten, dass autonomes Fahren prinzipiell möglich ist. Sie forcierten die Technologieentwicklung in diesem Bereich.<sup>52</sup> So wurde der Deutsche Sebastian Thrun, der mit seinem Stanford Racing Team die Grand Challenge 2005 gewann und bei der Urban Challenge 2007 Zweiter wurde, von Google mit dem Projekt Driverless Car betraut.<sup>53</sup> Eng verknüpft mit den Innovationswettbewerben der DARPA ist auch das Entstehen von Start-ups, beispielsweise des Sensor-Herstellers Velodyne LiDAR.<sup>54</sup>
- Die DARPA bzw. ihre Vorgängerinstitution ARPA förderte seit den 1960er Jahren die Entwicklung von ARPANET, einem Netzwerk zur gemeinsamen Nutzung digitaler Ressourcen zwischen geografisch getrennten Rechnern.<sup>55</sup> ARPANET war der Vorgänger des heutigen Internets, das bekanntlich völlig neue Wertschöpfungspotenziale erschloss und weiter erschließt.

Da keine Aufstockung der Fördermittel erfolgte, werden damit ausgezeichnete Exzellenzclusterprojekte zugunsten einer Erhöhung der Zahl der Förderfälle finanziell eingeschränkt.

Die Bund-Länder-Vereinbarungen zum Pakt für Forschung und Innovation und zum Hochschulpakt laufen im Jahr 2019 aus. Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) plant, ihre Beratungen zu Nachfolgevereinbarungen für diese Pakte im Frühjahr 2019 abzuschließen und sie den Regierungen von Bund und Ländern zu ihrer Sitzung im Juni 2019 vorzulegen.<sup>56</sup>

- Die Expertenkommission befürwortet die Weiterführung des Pakts für Forschung und Innovation, da er den Wissenschaftsorganisationen die dringend benötigte Planungssicherheit bietet. Sie hat sich bereits in der Vergangenheit dafür ausgesprochen, bei der Fortschreibung der von den AUF umzusetzenden forschungspolitischen Ziele ein stärkeres Augenmerk auf den Erkenntnis- und Technologietransfer zu legen.<sup>57</sup> Die einzelnen AUF sollten hierfür eine Strategie erarbeiten und konsequent umsetzen
- Es ist vorgesehen, den Hochschulpakt auf Grundlage des neu geschaffenen Art. 91b GG zu verstetigen.<sup>58</sup> Die Expertenkommission begrüßt, dass der Bund die Länder langfristig bei der Finanzierung der Lehre unterstützt und dass die Zahlung der DFG-Programmpauschale weiterhin ermöglicht wird. Die Expertenkommission spricht sich dafür aus, die Bundesmittel für die Lehre zu erhöhen, um Qualitätsverbesserungen zu ermöglichen. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass die Länder ihre Beiträge bei der Finanzierung der Wissenschaft an anderer Stelle reduzieren. Die Hochschulen bedürfen einer substanziellen Verbesserung ihrer Grundfinanzierung. Bei der Zuweisung der Mittel aus dem Hochschulpakt an die Hochschulen ist es nach Auffassung der Expertenkommission sinnvoll, neben kapazitätsbezogenen auch qualitätsbezogene Indikatoren zu berücksichtigen.<sup>59</sup>

Die Expertenkommission hat wiederholt darauf hingewiesen, dass angemessene Betreuungsrelationen eine zentrale Voraussetzung für gute Lehre sind, und deshalb eine Anhebung der Curricularnormwerte angemahnt.<sup>60</sup> Eine Anpassung der Lehrdeputate kann zudem zeitliche Ressourcen für die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lehrformate schaffen.

## Handlungsempfehlungen

### Hightech-Strategie 2025

- Die Expertenkommission fordert die Bundesregierung dazu auf, in dieser Legislaturperiode in ausreichendem Maße Mittel bereitzustellen, um ihren Beitrag zur schrittweisen Erreichung des 3,5-Prozent-Ziels leisten zu können.
- Die Bundesregierung hat in der HTS angekündigt, dass der Staat bei der öffentlichen Beschaffung, beim E-Government und im Bereich der offenen Daten die Rolle eines Innovations-treibers wahrnehmen wird. Diese Ankündigung ist zügig umzusetzen.
- Zudem schlägt die Expertenkommission vor, die bisher im Bereich der öffentlichen Beschaffung ergriffenen Maßnahmen zu evaluieren. Dadurch könnten erfolgreiche Ansätze identifiziert und verstärkt werden.
- Die in der HTS 2025 thematisierte steuerliche FuE-Förderung mit Fokussierung auf KMU ist kurzfristig einzuführen. Eine spätere stufenweise Ausweitung der Förderung auf große Unternehmen kann dann nach Vorliegen weiterer Erfahrungen geprüft werden.<sup>61</sup> Die Expertenkommission spricht sich dafür aus, die steuerliche FuE-Förderung als Steuergutschrift auf FuE-Personalaufwendungen auszugestalten, die mit der Lohnsteuer verrechnet wird. Eine sinnvolle Alternative hierzu wäre eine Steuergutschrift auf alle FuE-Aufwendungen im Rahmen der Ertragsbesteuerung der Unternehmen. Im letztgenannten Fall sollte eine Umwandlung der Steuergutschrift in eine Subvention erfolgen, wenn das Unternehmen keine Steuerschuld aufweist.
- Die in der HTS 2025 verfolgten Missionen und Maßnahmen sollten mit Meilensteinen hinterlegt und die Erreichung der Meilensteine sollte transparent dokumentiert werden. An die im Handlungsfeld „Gesellschaftliche Herausforderungen“ verfolgten Missionen sollte technologiefreundlich herangegangen werden.
- Vor dem Hintergrund einer raschen technologischen Entwicklung sind die rechtlichen Rahmenbedingungen stärker als in der HTS 2025 erkennbar in den Fokus der Politik zu rücken. Die Bundesregierung sollte kurzfristig Felder identifizieren, in denen technologische Entwicklungen eine Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen erforderlich machen. So hält

die Expertenkommission die zügige Prüfung von Sicherheits- und Haftungsfragen bei KI-Anwendungen und Fragen des Datenschutzes im Bereich Industrie 4.0 (vgl. Kapitel B 1) für erforderlich.

- Die Expertenkommission mahnt erneut an, dass die F&I-Politik des Bundes agiler werden muss, um neue Entwicklungen frühzeitig aufgreifen zu können.

### Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen

- Die Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen für den zivilen Anwendungsbereich sollte über große Freiräume verfügen und im Tagesgeschäft mit einem Höchstmaß an Unabhängigkeit von politischer Steuerung agieren können. Vordringlich ist zudem die Gewinnung unternehmerisch orientierter, technisch und wissenschaftlich hochqualifizierter Persönlichkeiten für Leitungsfunktionen. Der Budgetrahmen für die Agentur sollte mittelfristig erweitert werden.

### Wissenschaftspolitik

- Bei der Fortschreibung der von den AUF im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation umzusetzenden forschungspolitischen Ziele sollte ein stärkeres Augenmerk auf den Erkenntnis- und Technologietransfer gelegt werden. Die einzelnen AUF sollten hierfür eine Strategie erarbeiten und konsequent umsetzen.
- Bei der Nachfolgevereinbarung zum Hochschulpakt sollten die Bundesmittel für die Lehre, beispielsweise zum Zweck der Digitalisierung der Hochschullehre, erhöht werden. Bei der Zuweisung der Mittel sollten neben kapazitätsbezogenen auch qualitätsbezogene Indikatoren berücksichtigt werden.
- Um die Qualität der Lehre zu verbessern, sind eine Erhöhung der Curricularnormwerte und eine Anpassung der Lehrdeputate angezeigt.
- Der Bund hat in den vergangenen Jahren beispielsweise im Rahmen der Exzellenzinitiative, des Hochschulpakts, des Qualitätspakts Lehre und durch die Übernahme der kompletten Kosten für das BAföG erhebliche Mittel in den Hochschulbereich investiert. Die Expertenkommission regt an zu prüfen, wie sich im Vergleich dazu das finanzielle Engagement der Länder im Hochschulbereich entwickelt hat.