

6.1 Einführung: Digitale Revolution und Innovationspolitik

[Ansgar Baums | Hewlett-Packard]

Der Industriestandort Deutschland hat sich in der Wirtschaftskrise überraschend widerstandsfähig gezeigt. Deutsche Unternehmen – insbesondere im produzierenden Gewerbe – konnten ihre starke Stellung in internationalen Märkten oft weiter ausbauen. Gleichwohl leidet der Standort seit längerer Zeit an einer doppelten Schwäche, die langfristig problematisch ist:

- Zum einen ist die Gründertätigkeit nach wie vor zu gering. Man hat den Eindruck, dass es in Deutschland mehr Gesprächsrunden über die fehlende Gründerkultur als Gründungen gibt.
- Zum anderen entwickeln junge Unternehmen zu wenig Wachstumsdynamik. Im DAX 30 ist ein einziges Unternehmen vertreten, das nach 1945 gegründet wurde: die SAP AG – die mittlerweile nun auch 40 Jahre alt ist. Es ist kaum vorstellbar, dass sich dies in nächster Zeit ändern wird.

Die deutsche Politik sucht seit längerem die passende Antwort auf die sich daraus ergebenden Fragen. Bislang scheint dies aber noch nicht gelungen zu sein.

6.1.1 Faszination Silicon Valley – Konkurrenzmodell Shanghai

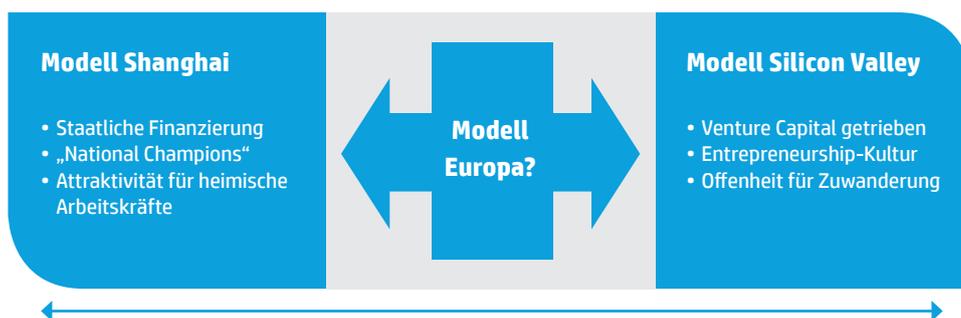
Keine Diskussion zur Innovationspolitik kommt derweil ohne den Verweis auf das Silicon Valley aus. Was fasziniert uns am Silicon Valley? Das Silicon Valley verfügt über eine rege Gründerszene – zahlreiche Start-Ups entstehen jährlich im Umfeld der großen Universitäten und etablierten Unternehmen. Dies alleine ist jedoch kaum ein Alleinstellungsmerkmal. Entscheidend ist die hohe Wachstumsdynamik dieser Unternehmen: Im Silicon Valley entstehen die Weltkonzerne von morgen – sie wachsen also nicht nur im Binnenmarkt schnell, sondern schaffen den schwierigen Schritt der Internationalisierung oft scheinbar spielend. Silicon Valley steht für Innovation, Wachstum und Internationalisierung. So faszinierend Silicon Valley ist, so wenig gewinnbringend ist die Ableitung einfacher Handlungsempfehlungen und deren Übertragung auf Deutschland – zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen in den beiden Ländern. Eine einseitige Fokussierung auf das Silicon Valley ignoriert außerdem Alternativansätze wie das chinesische – dem „Shanghai-Modell“. Unternehmen wie ZTE und Huawei haben innerhalb kürzester Zeit eine erstaunliche Entwicklung vollzogen – von einer am Volumen orientierten verlängerten Werkbank bis zu innovativen, weltweit tätigen Hightech-Konzernen. Die Erfolgsfaktoren scheinen das genaue Gegenteil zu jenen des Silicon Valley zu sein: anstelle der Venture Capitalists tritt der Staat bzw. staatsnahe Banken, anstelle einer opportunitätsgetriebenen Wachstums- und Internationalisierungsstrategie tritt ein staatlich geplanter Expansionsprozess. Letzteres Modell ist lange Zeit als ungeeignet für „echte“ Innovationen kritisiert worden; dieses Urteil muss jedoch angesichts der Erfolge chinesischer Firmen wohl revidiert werden. So ist es Huawei innerhalb kürzester Zeit gelungen, vom „Cost Leader“ zu einem ernst zu nehmenden Innovationstreiber im TK-Ausrüstermarkt zu werden.

	Shanghai	Silicon Valley
Finanzierung	Staatlich gestützt durch Zugang zu billigen Krediten. Massive Konzentration von finanziellen Mitteln, die von staatsnahen Banken verteilt werden.	Venture-Capital getrieben.
Fachkräfte	Starke staatliche Planung im Universitätssektor. Stark formalisiertes Universitätssystem.	Offen. Liberale Zuwanderungspolitik, kein Bestehen auf formelle Abschlüsse.
Ökosystem	Starke Involvierung des Staates: Klare Definition von Zielmärkten und Export-Champions.	Privatsektor-orientiertes Anreizsystem für Hochschulen. Universitäten profitieren von Spin-Offs und agieren in weiten Teilen unternehmerisch.

Grafik 35: Kernelemente der Innovationsmodelle Silicon Valley und Shanghai

6.1.2 Deutschland: „Stuck in the Middle“

Wie kann die Innovationspolitik Deutschlands bzw. Europas in diesem Kontext beschrieben werden? Begreifen wir das Modell Silicon Valley und das Shanghai-Modell als zwei Extreme der Offenheit bzw. der staatlichen Steuerung, so kann man festhalten: Deutschland und Europa befinden sich „irgendwo“ in der Mitte, und zwar keineswegs statisch, sondern oszillierend zwischen den beiden Extremen: „Stuck in the Middle“.



Grafik 36: Modell Europa zwischen Silicon Valley und Shanghai

- **Anhänger des Silicon Valley-Modells** fordern vor allem optimierte Rahmenbedingungen für private Investitionen – sei es für Venture Capital (MoRaKG) oder die steuerliche FuE-Förderung. Weitere Maßnahmen sind eine offenere Zuwanderungspolitik und die Stärkung der Autonomie der Hochschulen. Kurz: ein dynamischeres Umfeld für privates, kapitalgetriebenes Engagement und ein Vertrauen auf die Innovationskräfte des Marktes.

- **Anhänger eines „industriepolitischen“ Ansatzes** fordern ein stärkeres Eingreifen des Staates. Zurzeit werden dieser Politik durch die EU-Beihilferichtlinie enge Grenzen gesetzt. Forderungen nach einem „Airbus“ in der ITK-Branche sind aber ebenso fortlaufend zu hören wie massive direkte Förderung einzelner Wirtschaftszweige.

Die Bundesregierung hat mit der Hightech-Strategie von 2006 eine Mittelposition eingenommen. Zum einen setzt die Bundesregierung mit der Hightech-Strategie inhaltliche Schwerpunkte für die direkte Forschungsförderung anhand „gesellschaftlicher Bedarfswelder“. Dieser staatliche Steuerungsanspruch wird allerdings in der konkreten Umsetzung weitgehend zurückgenommen, da zunächst 16 Technologiefelder und nun vier sehr breite Forschungsbereiche gefördert werden.

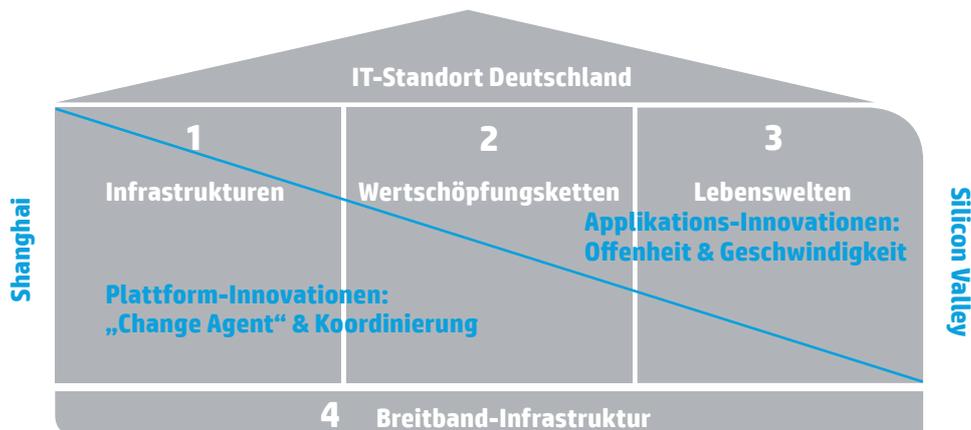
Auch die weiteren innovationspolitischen Maßnahmen scheinen seltsam unentschieden zu sein: Das MoRaKG versuchte zwar, die Rahmenbedingungen für Venture Capital zu verbessern, blieb aber auf halben Wege stehen; die steuerliche Forschungsförderung findet sich zwar als Programmpunkt in fast allen Parteiprogrammen, ist aber – zuletzt im Kontext des Konjunkturpakets 2 – hinter die Aufstockung der direkten Förderung zurückgestellt worden.

6.1.3 Definition einer strategischen Innovationspolitik

Zur Definition eines erfolgreichen „dritten Modells“ zwischen Shanghai und Silicon Valley ist es zunächst erforderlich, das Innovationsgeschehen im Zeitalter der Digitalisierung besser zu verstehen. Die öffentliche Wahrnehmung von „IT“ beschränkt sich häufig auf die besonders sichtbaren, den Alltag der Menschen prägenden Technologien. Soziale Netzwerke, e-Commerce und mobile Endgeräte gehören dazu. Der IT-Standort Deutschland weist allerdings ein anderes Profil auf: Während der konsumentennahe Bereich vor allem durch ausländische Anbieter geprägt ist (USA, Asien), liegen die wahren Stärken des Standortes im infrastrukturellen und im B2B-Bereich.

Im Folgenden werden anhand des „3x3“-Modells die drei große Themenbereiche der IT differenziert: die Digitalisierung von Infrastrukturen, von Wertschöpfungsketten und von Lebenswelten. Die folgenden Kapitel verdeutlichen, dass sich die Rolle des Staates als Innovationsakteur in den drei Bereichen deutlich unterscheiden: Während dem Staat im Bereich der Digitalisierung von Infrastrukturen eine herausgehobene Rolle als „Change Agent“ zukommt, sollte er sich im Themenbereich der Digitalisierung von Lebenswelten auf die Optimierung von Rahmenbedingungen und maximale Geschwindigkeit/Offenheit orientieren. Beim Thema Wertschöpfungsketten kommt ihm eine Zwitterrolle zu, die sich vor allem auf Koordinierung und „Signalgebung“ konzentriert.

Damit ergibt sich die Möglichkeit, die gesuchte strategische dritte Position zwischen Silicon Valley und Shanghai als differenziertes Rollenmodell darstellen, dass je nach Themenbereich ein sehr direktes Handeln des Staates auf der einen, oder ein stark indirekt orientiertes und offenes Handeln auf der anderen Seite vorsieht. Eine solche dritte Position inkorporiert also Handlungsmuster aus beiden Welten und wendet diese zielgerichtet an.



Grafik 37: Schema einer strategischen IT-Innovationspolitik

6.1.4 Digitalisierung von Infrastrukturen

(a) Was geschieht im Markt?

Die Digitalisierung von Infrastrukturen ist ein Megatrend, der aufgrund der großen gesellschaftlichen Herausforderungen Klimawandel und demografischer Wandel zunehmend an Bedeutung gewinnt. In ersten Ansätzen sind intelligente Netze bereits erkennbar: e-Health (elektronische Gesundheitskarte), Verwaltung (neuer Personalausweis, De-Mail), e-Energy (Smart Grids), e-Mobility (Toll Collect, Verkehrstelematik) sowie e-Learning (Udacity).¹ Das Innovationshandeln ist in diesem Bereich von zahlreichen Besonderheiten geprägt. Zum einen ist das Geschäftsmodell für Anbieter stark von staatlichen Rahmenbedingungen geprägt – die genannten Infrastrukturen sind direkt mit dem staatlichen Auftrag der Daseinsvorsorge verbunden und stark reguliert. Dass Infrastrukturen unter starkem Innovationsdruck stehen, ist eine neue Entwicklung, die eine Anpassung staatlichen Handelns erfordert. Diese Herausbildung einer „Neuen Infrastrukturpolitik“ steckt noch in den Anfängen. Für die Innovationsfrage zeichnen sich allerdings wichtige Eckpunkte ab:

- **Ohne Geschäftsmodell keine Innovation.** Staatliche Regulierung ist mit Abstand der wichtigste Hebel, um Innovationen zu fördern. Am Beispiel der Smart Grids wird dieser Sachverhalt deutlich: So lange keine Geschäftsmodelle für den Einsatz von Smart Metering oder die Etablierung von Datendrehscheiben durch die Regulierung definiert werden, bleibt es bei Forschungsprojekten. BDI Initiativ hat diese Tatsache für den Energiebereich umschrieben mit „Der Wettbewerb alleine wird es nicht richten“.²
- **Ohne vorwettbewerbliche Plattformen keine Innovation.** Innovationen im Infrastrukturbereich beruhen ihrerseits auf einer definierten Technologieplattform, die hersteller- und regionsübergreifend gelten. Diese aus Standards bestehende Technologieplattform ist im Grunde eine vorwettbewerbliche Verabredung zwischen den beteiligten Unternehmen. Auf dieser Grundlage findet der eigentliche Wettbewerb auf der Applikationsebene (Anwendungsebene) statt. Eine solche kooperative Grundlage von Innovationen ist für die sich im Wettbewerb befindlichen Akteure oftmals nicht leicht zu organisieren. Das Beispiel e-Mobility-Infrastruktur (Nationale Plattform Elektromobi-

lität) zeigt, dass in dieser Phase ein externer „ehrlicher Makler“ hilfreich sein kann. Diese Rolle kann ggf. dem Staat zukommen.

(b) Strategische Positionierung des Staates

Die Umgestaltung existierender Infrastrukturen ist eine Herkulesaufgabe, insbesondere in den OECD-Staaten, wo bereits etablierte Geschäftsmodelle in Frage gestellt werden müssen. Strategisch stellt sich die Frage, wie der Weg vom Status Quo zum Intelligenten Netz gestaltet werden sollte. In Kapitel 1.1 sind hierzu bereits die drei Alternativen Aushandlungsmodell, Wiki-Modell und Pilotmodell vorgestellt worden. Für den Aufbau intelligenter Infrastrukturen wird nur das Pilotmodell realistisch sein. Arbeitsauftrag solcher Pilotmodelle ist es, die identifizierten Kernelemente einer intelligenten Infrastruktur mit einer kleinen Anzahl geeigneter Teilnehmer so weit zu entwickeln, dass die Barrieren für eine Adaption durch Dritte möglichst gering sind.

Pilotmodelle (oder „Leuchttürme“) sind kein neuer Ansatz. Allerdings bedarf es im Vergleich zu den bisherigen Pilotprojekten in Deutschland einer zweifachen Schärfung:

- Zum einen sind Pilotmodelle in Deutschland bislang ausschließlich als Forschungsprojekte definiert worden (Beispiel THESEUS oder E-Energy). Der Grund hierfür liegt in den gesetzlichen Rahmenbedingungen für direkte staatliche Beihilfen: Je marktferner, desto einfacher ist die Förderung unter den Regeln der EU-Beihilferichtlinie. Bei der Modernisierung von Infrastrukturen geht es aber eben nicht um Forschung, sondern um Umsetzung vorhandener Technologien im Markt. Rückblickend bleibt festzuhalten, dass sich forschungsorientierte Pilotprojekte für diese Markteinführung nicht bewährt haben. Hier ist also ein Neudenken vom Pilotmodell-Ansatz notwendig.
- Zweitens funktionieren Pilotmodelle nur, wenn der Teilnehmerkreis so definiert wird, dass neue Perspektiven auf Infrastrukturen nicht von etablierten Marktteilnehmern unterdrückt werden. Innerhalb der Plattformen ist also eine klare Mehrheit für Reformen notwendig – dies ist Teil des Gestaltungsauftrages des Staates. Eines der Hauptprobleme der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) ist die starke Dominanz der etablierten Marktteilnehmer. Neue Perspektiven können sich in diesem Umfeld kaum durchsetzen – die ITK-Wirtschaft sitzt in der NPE de facto am Katzentisch.

Eckpunkte

- **Marktdesign / Staat als Change Agent:** Innovationsorientierte Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen für intelligente Infrastrukturen. Der Staat fungiert als zielgerichtet arbeitender „Change Agent“.
- **Pilotmodelle neu denken:** Neudefinition einer marktorientierten Pilotmodell-Strategie.

6.1.5 Digitalisierung von Wertschöpfungsketten

(a) Was geschieht im Markt?³

Die Digitalisierung von Wertschöpfungsketten umschreibt die Etablierung einer flexiblen IT-Infrastruktur, die die Kommunikation zwischen allen an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure verändert und mit Hilfe vom „Internet der Dinge“ und dem „Internet der Dienste“ neue Produkte und Dienstleistungen ermöglicht.

Im Gegensatz zum Infrastrukturbereich geschieht die Digitalisierung von Wertschöpfungs-

ketten in freien Märkten. Ein direkter staatlicher Einfluss ist hier meist nicht notwendig – der Konkurrenzdruck im Markt führt zu Innovationen. Gleichwohl gibt es auch hier Schwächen im Innovationssystem:

- Schwäche Nummer 1 ist wiederum ein **Koordinierungsproblem**. Die Digitalisierung von Wertschöpfungsketten ist kein Inhouse-Projekt zur Implementierung von Unternehmenssoftware, sondern ebenfalls eine Art Infrastruktur, um die Wertschöpfung auf einer gemeinsamen Plattform zu organisieren. Das in Kapitel 2.1 beschriebene acatech-Projekt Industrie 4.0 beschreibt diese entstehende dynamische Cloud-Infrastruktur ebenfalls als eine vorwettbewerbliche Verabredung, auf deren Grundlage Wettbewerb auf der Applikationsebene stattfinden soll.
- Schwäche Nummer 2 ist **Implementierungsgeschwindigkeit**. Geschwindigkeit ist bei der Setzung von Standards ein entscheidendes Erfolgskriterium. Hier ist die ansonsten sehr gesunde mittelstandsorientierte Struktur des Produktionsstandortes Deutschland ein Nachteil.
- Schwäche Nummer 3 ist **Vertrauen**. Die Reorganisation von Wertschöpfungsketten ist für Unternehmen ein sensibler Bereich.
- Schwäche Nummer 4 ist **Inkompatibilität mit dem rechtlichen Status Quo**. Aktuelle Regelungen des Datenschutzes, Arbeits- oder Steuerrechts sind nicht im Hinblick auf ein Business Web definiert worden, sondern gehen vom Stand-Alone-Unternehmen aus. Hier bedarf es Anpassungen, um die Implementierungskosten für die Unternehmen möglichst gering zu halten.

(b) Strategische Positionierung des Staates

Im Vergleich zur Digitalisierung von Infrastrukturen kommt dem Markt hier eine wesentlich beschränktere, wenngleich auch aktive Rolle zu. Sie besteht im Wesentlichen aus zwei Aspekten:

- Zum einen **Streamlining**. Die angesprochenen rechtlichen Rahmenbedingungen müssen angepasst werden.
- Zum anderen können Koordinierung, Geschwindigkeit und Vertrauen durch eine **aktive Förderrolle** des Staates adressiert werden. Der Staat kann die Rolle eines Beschleunigers einnehmen, der durch Signalgebung und Pilotimplementierungen die Verbreitung von Technologien wie Cloud Computing beschleunigt.

In Deutschland hat sich als Mittel der Wahl zur Adressierung dieser drei Probleme wiederum das forschungsorientierte Pilotmodell etabliert (BMBF/BMWi-Projekt Industrie 4.0). Auch hier wird deutlich, dass die eigentlichen Herausforderungen nicht in der Forschung, sondern im „Go to Market“ liegen. Auch hier wäre eine Überarbeitung der wirtschaftspolitischen Instrumente notwendig, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Eckpunkte

- **Rechtliches Streamlining** der regulatorischen Rahmenbedingungen unter anderem in den Bereichen Datenschutz, Arbeits- und Steuerrecht.
- **Aktive Förderrolle** des Staates als Signalgeber und ehrlicher Makler.

6.1.6 Digitalisierung von Lebenswelten

(a) Was geschieht im Markt?

Innovationen im Bereich der Digitalisierung von Lebenswelten finden vor allem auf der Applikationsebene statt – ein Bereich, in dem der IT-Standort Deutschland in den letzten Jahrzehnten deutliche Schwächen gezeigt hat. Design- und endkundengetriebene Innovationen kommen zumeist aus dem Silicon Valley und werden von asiatischen Unternehmen mittlerweile schneller adaptiert als in Europa. Vor diesem Hintergrund muss die bisherige Innovationsförderung im Bereich digitale Lebenswelten hinterfragt werden. Ausgangspunkt einer solchen Hinterfragung ist eine Analyse des Innovationshandelns der IT-Branche.

- **Geschwindigkeit:** Wichtigstes Kennzeichen dieses Handelns ist die extrem hohe Geschwindigkeit des Skalierungsprozesses, die eng verbunden ist mit dem Gedanken von Innovationsplattformen, also **von Marktteilnehmern akzeptierte und aufgrund der Definition offener Schnittstellen frei verwendbare Technologie-„Stacks“, auf deren Grundlage weitere Innovationen geschaffen werden.**⁴ Innovationsplattformen lösen das Skalierungsproblem, indem die Setzung von Regeln und Definition von Standards, auf deren Grundlage innovative Produkte erstellt werden können, von einer kritischen Menge von Marktteilnehmern gemeinsam geschieht. Bestes Beispiel für eine solche Innovationsplattform ist das Internet selbst.
Ein „App-Store“ führt diesen Gedanken weiter. Einzelne Entwickler können mit ihren Produkten über den App Store am Innovationsprozess teilnehmen, ohne sich um das Problem der Skalierbarkeit wirklich kümmern zu müssen, da sie direkten Zugang zu einem großen Markt haben. Von dieser Plattform profitiert umgekehrt nicht nur der einzelne Entwickler, sondern auch der Betreiber der Plattform, der durch diese Kooperation die Innovationsgeschwindigkeit deutlich erhöhen kann.
Die Kehrseite dieser hohen Skalierungsgeschwindigkeit sind **„Winner takes it all“-Märkte:** Der First Mover profitiert überdurchschnittlich stark. Geschwindigkeit ist also „fast alles“.
- **Offene Ökosysteme:** Innovationen entstehen auch aufgrund des Plattformgedankens zunehmend in einem Ökosystem, das aus großen Unternehmen mit bereits vorhandener Marktmacht, kleinen Unternehmen mit einer besonderen Kompetenz für noch nicht erschlossene Zukunftsmärkte und Individual Contributors besteht. Dieses neue institutionelle Geflecht stellt einen anderen Ansatzpunkt für staatliches Handeln dar als das industrielle In-House-Lab mit starken Verbindungen zu Forschungsbetrieben. Extreme Flexibilität – insbesondere im Bereich der Arbeitsverhältnisse und Fachkräftesituation – sowie eine hohe Geschwindigkeit stehen im Kontrast zu starren Förderprogrammen.
- **Strategische Bedeutung von Fachkräften:** Ein dritter entscheidender Faktor für Innovationen im endkundennahen Applikationsbereich sind Fachkräfte. Während die Politik über die Höhe von Zuwanderungshürden diskutiert, sehen sich Unternehmen längst gezwungen, ihre Rekrutierungs- und Standortstrategien grundlegend zu überdenken. Attraktive Metropolregionen wie Berlin werden zu bevorzugten Hightech-Standorten, weil nur hier die benötigten kreativen Köpfe für ein Unternehmen gewonnen werden können. Längst muss der Berg zum Propheten kommen – Ansiedlungen in Berlin und Umgebung von Technologiegiganten wie SAP und Google zeigen, wie stark der Fachkräftefaktor die Standortstrategie von Unternehmen bestimmt.

(b) Strategische Positionierung des Staates

Extrem hohe Geschwindigkeit und Innovationen in wenig strukturierten Ökosystemen vertragen sich nicht mit einer staatlichen Führungsrolle. Das Modell Silicon Valley zeigt insbesondere in diesem Bereich die großen Vorteile einer Staatsrolle, die sich auf zwei Punkte konzentriert:

- **Optimierung der Fachkräftesituation** durch eine moderne Zuwanderungs- und Bildungspolitik. Anstelle der einzelfallorientierten Zuwanderung müsste ein an Kontingen-ten orientiertes Punktesystem treten – so wie es zum Beispiel in Kanada schon lange erfolgreich eingesetzt wird.⁵
- **Optimierung der Finanzierungssituation** für innovative Ökosysteme. Es erscheint in diesem Bereich ebenfalls wenig zweckmäßig, einzelne „Zukunftsthemen“ definieren zu wollen, die als förderungswürdig erachtet werden. Internationale Erfahrungen zeigen, dass die steuerliche FuE-Förderung hier ein wesentlich besseres Instrument ist, um Ökosysteme zu fördern. Aufgrund des engen Zusammenspiels zwischen großen und kleinen Unternehmen wäre auch eine Beschränkung der Förderung auf KMU nicht sinnvoll.

Eckpunkte

- **Fachkräfte:** Konzentration auf Bereitstellung einer optimalen Fachkräftebasis für innovative Unternehmen.
- **Finanzierung:** Etablierung hochflexibler, schneller und wenig bürokratischer Finanzierungswege für Start-Ups.

6.1.7 Zusammenfassung: Eckpunkte „Neue Innovationspolitik“

Die angestrebte „dritte Position“ zwischen Silicon Valley und Shanghai ist mit den etablierten innovationspolitischen Instrumenten nicht zu erreichen. Um von einem „Stuck in the Middle“ zu einer strategischen Position zu gelangen, ist neben einer klaren Definition der Staatsrolle in den jeweiligen Innovationsfeldern vor allem eine Überarbeitung dieses innovationspolitischen Instrumentariums notwendig. Bei der Einführung der steuerlichen FuE-Förderung kann auf internationale Vorbilder zurückgegriffen werden – in anderen Bereichen wie der Rolle des „Change Agents“ bei Infrastrukturen wird dies weit aufwendiger sein, ebenso bei der Entwicklung eines neuen Verständnisses von Pilotmodellen. In Formaten wie dem IT-Gipfel werden diese Konzepte zurzeit erstmals zwischen Politik und Wirtschaft diskutiert, allerdings noch viel zu zögerlich und vor allem meist ohne konstruktive Einbringung seitens der Anwenderbranchen. Der laufende IT-Gipfel-Prozess könnte genutzt werden, um diese Versäumnisse aufzuarbeiten und in Jahresfrist ein gemeinsames Verständnis zwischen Staat und Wirtschaft herzustellen.

-
- 1 Vgl. Kap. 1.1
 - 2 BDI Initiativ (2011): Auf dem Weg zum Internet der Energie. Der Wettbewerb alleine wird es nicht richten. Berlin. <http://www.bdi-ide.de/paper>
 - 3 Vgl. hierzu auch Kap. 2.
 - 4 Steven Johnson (2011): Where Good Ideas Come From. A Natural History of Innovation. Cambridge.
 - 5 Vgl. BITKOM (2007): Standortnachteil Fachkräftemangel – Fakten und Lösungsansätze. http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Positionspapier_Fachkraeftemangel.pdf