AD HOC IMPULS

Corona-Krise:

Volkswirtschaft am Laufen halten, Grundversorgung sichern, Innovationsfähigkeit erhalten

acatech (Hrsg.)

acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Corona-Krise: Volkswirtschaft am Laufen halten, Grundversorgung sichern, Innovationsfähigkeit erhalten

Intervenieren – stabilisieren – stimulieren

Dieser acatech Impuls präsentiert erste Denkanstöße der Akademie zur Corona-Krise. Wir werden die Arbeit in den kommenden Monaten vertiefen.

Die Corona-Krise stellt das Gesundheitssystem auf eine **nie dagewesene Belastungsprobe**: Ein ungebremster Anstieg der Anzahl der Infektionen würde vor allem Krankenhäuser an ihre Kapazitätsgrenzen bringen. Einem explosionsartigen Anstieg von Patienten mit schweren Krankheitsverläufen, die eine intensivmedizinische Behandlung erfordern, sind sie nicht gewachsen. Eine Testinfrastruktur, die einen Großteil der Infizierten frühzeitig und trennscharf erkennt, steht noch nicht zur Verfügung.

Die Politik setzt daher aktuell vor allem auf allgemeine Einschränkungen des sozialen Lebens („Social Distancing"), um die Zahl der Neuansteckungen und damit die Ausbreitung des Coronavirus zu verlangsamen.

Diese Maßnahmen haben zum **Schutz der Bevölkerung höchste Priorität**. Gleichzeitig haben sie ökonomische Folgen: Wirtschaftliche Aktivitäten kommen in einem nie dagewesenen Ausmaß zum Erliegen, nicht nur hierzulande, sondern zeitgleich in nahezu allen Volkswirtschaften. Daher ist eine globale Wirtschaftskrise unausweichlich geworden. Weder ihr Verlauf noch ihr Ausmaß sind aus heutiger Sicht seriös prognostizierbar. Auf exakte Konjunkturprognosen kommt es im Moment aber auch nicht an: Viel wichtiger ist die Einsicht, dass wir eine **Vollbremsung der Volkswirtschaft und langanhaltenden Stillstand unbedingt vermeiden müssen** – vor allem um das Gesundheitssystem zu Höchstleistungen zu befähigen, das Teil unseres Wirtschaftssystems ist („kommunizierende Röhren"). Darüber hinaus muss die Grundversorgung auch in allen anderen Lebensbereichen gewährleistet bleiben.

Die Politik hat dies grundsätzlich erkannt und flankiert ihre Strategie zur Eindämmung der Epidemie daher mit stützenden wirtschaftspolitischen Maßnahmen. Sie setzt unter anderem auf Regelungen zur Kurzarbeit, Liquiditätshilfen und Steuerstundungen, um Einkommensverluste der Haushalte auszugleichen und zu verhindern, dass Unternehmen mit gesunden Geschäftsmodellen allein von Liquiditätsproblemen in die Insolvenz gezwungen werden. Diese **Stützungsmaßnahmen** sind absolut notwendig. Die Hilfen müssen aber auch schnell und zielgerichtet **ankommen**. Die Bundesregierung muss die **„Krisenwirtschaft" auch organisatorisch** eng begleiten und sollte die Entwicklungen in einem eigenen Krisen- und Expertenstab **monitoren**.

Unser Beitrag zielt darauf ab, Anregungen für diese Herausforderung der **praktischen Umsetzung** zu geben.

Er gliedert sich in drei Teile:

1. Wir fokussieren zunächst auf die unmittelbare **Krisenintervention**, die das Gesundheitssystem ertüchtigen, die wirtschaftliche Durststrecke überbrücken, und unternehmerische Potenziale mobilisieren muss.
2. Mit Blick auf die Folgen eines möglicherweise länger anhaltenden Herunterfahrens der wirtschaftlichen Aktivitäten nehmen wir ausgewählte **versorgungsrelevante Wirtschaftsbereiche** in den Blick, auf deren **Stabilität** die Gesellschaft besonders angewiesen ist.
3. Wir werben dafür, frühzeitig **Stimuli** für die Zeit „nach Corona" vorzubereiten, um die Volkswirtschaft rechtzeitig aus dem Krisenmodus wieder in einen (nachhaltigen) Wachstumsmodus zu bringen. Gerade jetzt müssen wir **an innovationspolitischen Zukunftsprojekten festhalten**.

In allen drei Bereichen spielen neue Technologien und Innovationen eine wichtige Rolle.

Handlungsfeld 1: INTERVENIEREN

Gesundheitskrise bewältigen und Wirtschaftskrise eindämmen

Die Corona-Krisenintervention muss zwei Krisen parallel bewältigen: die Gesundheitskrise und die Wirtschaftskrise, die unmittelbar oder mittelbar aus den zu ihrer Bewältigung notwendigen politischen Eingriffen resultiert.

Ausgangslage: Eine zweischneidige Herausforderung

Nur eine **rasche Eindämmung** der Ausbreitung der Lungenkrankheit Covid-19 binnen weniger Wochen wird eine völlige Überlastung des Gesundheitssystems verhindern können. Gesucht wird daher eine Strategie, die diese Überlastung vermeidet und dabei die **geringstmöglichen Nebenwirkungen** auf Wirtschaft und Gesellschaft auslöst.

Die geringste Eingriffstiefe hätte eine *individualisierte* Strategie, die frühzeitig einen Großteil der Infizierten trennscharf erkennt und lediglich sie und ihre Kontaktpersonen konsequent für die Dauer einer möglichen Ansteckung isoliert. Kern dieser Strategie wäre die fortlaufende Durchführung und rasche Auswertung einer sehr großen Menge von Tests. Da die entsprechenden Testkapazitäten und administrativen Verfahren noch nicht zur Verfügung stehen, ist der Umstieg auf solch eine Strategie derzeit (noch) nicht möglich.

Als Alternative bleibt damit zunächst nur das *nahezu vollständige* ***Herunterfahren*** physischer Sozialkontakte. Da dies vielen Unternehmen und Haushalten die Lebensgrundlage entzieht, muss diese Strategie zwingend von wirtschaftspolitischen **Überbrückungsmaßnahmen** begleitet werden. Sie braucht aber auch einen **Ausstieg**, denn über einen langen Zeitraum lässt sie sich nicht durchhalten. Insbesondere brauchen Unternehmen geeignete Rahmenbedingungen, um ihre Aktivitäten rasch wieder hochfahren und in die Zukunft investieren zu können.

Dieser Ausstieg wird aber nur durchzuhalten sein, wenn er nicht zugleich zu einer wieder explodierenden Anzahl von Neuinfektionen führt, der dann zur Vermeidung der Notwendigkeit der Rationierung von Versorgungskapazitäten erneut mit allgemeinen Einschränkungen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens begegnet werden muss. Mittelfristig führt daher kein Weg an einer **individualisierten Strategie** des massiven Testens und der konsequenten Isolierung vorbei. Der Schutz von Risikogruppen bleibt zu jeder Zeit unabdingbar, bis ein Impfstoff oder eine wirksame Therapie vorhanden sind. Impfstoffe und Medikamente müssen schnellstmöglich entwickelt werden.

Gesundheitssystem krisenfest machen

Die Ertüchtigung der Gesundheitsversorgung für den gegenwärtigen Krisenfall hat höchste Priorität, um eine humanitäre Katastrophe zu vermeiden. Dazu gehören unter anderem folgende Maßnahmen eines Corona-Krisenmanagements:

- **Bedarfsgerechte Versorgung sicherstellen**: Intensivbetten und Beatmungsgeräte bereitstellen. Gleichzeitig für schwere, aber nicht intensivpflichtige Fälle Überwachungskapazitäten jenseits der Intensivstation zur Verfügung stellen und personell besetzen. Verweildauer von Corona-Patienten in medizinisch verantwortbarem Ausmaß geringhalten.
- **Reserven an Beatmungsgeräten und weiterem Material (z.B. Schutzkleidung) aktivieren**, etwa aus Krankenhäusern, die ihren OP-Betrieb herunterfahren können. Hersteller zur zeitlichen

Priorisierung und zum Ausbau der Produktion anreizen oder sogar verpflichten. Regionale Zuteilung von Beatmungsgeräten zentral koordinieren und Helfer zum Beispiel mittels Video-Tutorials unterweisen.

- **Bürokratie aussetzen** (z.B. Prüfverfahren des Medizinischen Dienstes, Auflagen zur Erfassung von Beatmungszeiten, bestimmte Dokumentationen für Abrechnungen). Genehmigungspflicht zur Einrichtung räumlicher Notbehelfe zur Patientenversorgung (z.B. Container) aussetzen.
- **Liquiditätshilfen für Krankenhäuser bereitstellen**, deren Einnahmen durch Verschiebung sogenannter elektiver Operationen (zugunsten der krisenerforderlichen Notfallversorgung) deutlich sinken. Krisenbedingte Eingriffe ins System müssen angemessen kompensiert werden, um die wirtschaftliche Substanz der Krankenhäuser nicht zu gefährden.
- **Personalreserven aktivieren**: Teilzeitkräfte zu Vollzeit animieren. Medizinisches Fachpersonal aus anderen Bereichen und Medizinstudierende zur Unterstützung der intensivmedizinischen Betreuung einsetzen. Freiwilligendienste ermöglichen. Crash-Kurse für Pflegekräfte und Laien anbieten – auch virtuell.
- **Transparenz über lokale Ressourcen schaffen**, um Engpässe bei Personal und Material frühzeitig zu identifizieren: Eine zentrale Plattform mit mobiler App für den Informationsfluss zwischen Kliniken und den anderen Leistungserbringern nutzen – z.B. aufbauend auf der Plattform des Robert-Koch-Instituts und der Deutschen Krankenhausgesellschaft. Transparenz über regionale Unterschiede der Beanspruchung von Behandlungskapazitäten schaffen, um Patienten bei Bedarf in andere Kliniken verlegen zu können.
- **Kollateralschäden bei der Krankenversorgung infolge der Priorisierung von Corona-Erkrankten vermeiden**

In Handlungsfeld 2 gehen wir noch näher auf die Corona-bedingten **Engpässe** bei Personal- und Materialressourcen vor allem in der Intensivmedizin ein.

Von großer Bedeutung ist die Verfügbarkeit **immunologischer Tests**: Derzeit befinden sich mehrere solcher Tests in Erprobung, die innerhalb der kommenden Wochen verfügbar sein könnten. Sie ermöglichen es, immune Bevölkerungsteile zu identifizieren. Vermutlich haben viele Menschen eine schleichende Infektion mitgemacht und sind auf absehbare Zeit immun. Hierdurch entsteht für eine Übergangszeit ein besonderes Arbeitskräftepotenzial. (Dies darf auf dem Arbeitsmarkt allerdings nicht zu einer Diskriminierung von nicht immunen Arbeitskräften führen.) Weiterhin ermöglichen die Tests, die Behandlung gefährdeter Bevölkerungsteile zu priorisieren und epidemiologisch den Gefährdungsgrad nach Lockerung des Social Distancing zu erfassen. Ihre Bereitstellung sollte maximal unterstützt werden.

Die Leopoldina empfiehlt in ihrer Stellungnahme vom 21.03.2020 weitere gesundheitspolitische Maßnahmen zum Schutz besonders gefährdeter sowie systemrelevanter Personengruppen, zur Diagnostik, zur Entwicklung von Medikamenten und Impfstoffen sowie zur Information und Aufklärung.

Wirtschaftspolitische Maßnahmen wirksam umsetzen

Deutschland ist für die Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen der Corona-Krise zwar **besser gerüstet als viele andere Volkswirtschaften**. Dazu tragen ein umfassender Versicherungsschutz, die Möglichkeit der Kurzarbeit sowie das System der Lohnfortzahlung im Krankheitsfall ebenso bei wie die Sozialpartnerschaft auf der betrieblichen Ebene. Zunehmend nutzen Unternehmen zudem Home-Office-Lösungen. Trotzdem **muss der Staat mit erheblichen Stützungsmaßnahmen intervenieren**, um die Volkswirtschaft am Laufen zu halten.

Die Politik hat dies grundsätzlich erkannt. Sie folgt mit ihren **umfangreichen wirtschaftspolitischen Maßnahmenpaketen** dem Prinzip „Liquidität geht vor Rentabilität“. Hierfür wurde ein Nachtragshaushalt mit einem Umfang von 122,5 Mrd. Euro verabschiedet. Darin enthalten sind Hilfen für **Solo-Selbständige und Kleinstbetriebe**, wobei die Leistungen des Bundes aus den Haushalten der Länder ergänzt werden.

Zugleich soll ein **Wirtschaftsstabilisierungsfonds** mit einem Volumen von 400 Mrd. Euro aufgelegt werden, um umfassende **Liquiditätshilfen** über Kreditbürgschaften von Bund und Ländern sowie direkte Zuschüsse zu gewähren, damit Unternehmen nicht unverschuldet aufgrund fehlender Liquidität in die Insolvenz geraten. Einen Teil der Mittel kann der Bund dafür einsetzen, sich notfalls mit Eigenkapital an größeren Unternehmen zu beteiligen. Unklar ist jedoch aus heutiger Sicht, ob Unternehmen Entschädigungen für angeordnete Betriebsschließungen erhalten. Hier sollte der Gesetzgeber schnell Klarheit schaffen.

Auf administrativer Ebene wurde zudem beschlossen, dass die Insolvenzantragspflicht für das kommende halbe Jahr ausgesetzt werden soll und dass Steuerstundungen erleichtert werden. Damit würden Unternehmen mehr Zeit gewinnen, die Krise zu bewältigen. Von der Bundesagentur für Arbeit fließen zudem erhebliche Mittel durch die Erweiterungen beim **Kurzarbeitergeld**. Sie sollen Unternehmen helfen, die Beschäftigtenzahlen hochzuhalten.

Hintergrundinformation: KfW-Corona-Hilfe

Unternehmen, Selbstständige oder Freiberufler, die durch die Corona-Krise in finanzielle Schieflage geraten, können seit dem 23.03.2020 bei ihrer Hausbank einen Kredit für Investitionen und Betriebsmittel beantragen, sofern sie bis zum 31.12.2019 nicht bereits in Schwierigkeiten waren. Die KfW übernimmt dabei einen Teil des Risikos der Hausbank (bei KMU bis zu 90 Prozent), was die Chance einer Kreditvergabe deutlich erhöht. Der Kredithöchstbetrag richtet sich nach Größe, Finanzierungsbedarf oder Verschuldung des beantragenden Unternehmens. Zudem kann sich die KfW direkt an Konsortialfinanzierungen ab 25 Mio. Euro für Investitionen und Betriebsmittel beteiligen.

Die Förderbanken der Bundesländer und die Europäische Investitionsbank stellen vergleichbare Hilfen zur Verfügung.

Dieses entschiedene Vorgehen ist richtig, auch im Hinblick auf den Umfang der Programme. **Der Staat muss verhindern, dass die Volkswirtschaft unkontrolliert abstürzt**. Hier ist vor allem die Fiskalpolitik gefragt, die im vereinten Europa nach wie vor eine Angelegenheit ist, die in nationalstaatlicher Verantwortung liegt. Deutschland verfügt aufgrund der in den vergangenen Jahren verwirklichten Rückführung der Schuldenstandsquote über ausreichend Spielraum für ein entschiedenes fiskalisches Krisenmanagement. Die fiskalischen Strategien zur Bewältigung der Krise erfordern allerdings auch eine Koordination auf europäischer Ebene, insbesondere um zu verhindern, dass bereits vor der Krise hoch verschuldeten Ländern wie Italien die Mittel fehlen, um ihre Abwehrmaßnahmen gegen die Krise zu finanzieren. Das kann man nicht allein der gemeinsamen europäischen Geldpolitik der Europäischen Zentralbank (EZB) überlassen.

Doch die schiere Größenordnung der angekündigten Mittel („Bazooka“/„whatever it takes“) ist nicht allein maßgeblich für die Wirksamkeit des Hilfspakets. **Die Gelder müssen auch schnell und an den richtigen Stellen ankommen.** Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sollte mindestens für den Zeitraum der kommenden 1-1,5 Jahre einen **Krisen- und Expertenstab** einrichten, der die **Umsetzung** der wirtschaftspolitischen Maßnahmen (Strukturen, Zugänge, Verfahren) auf Detailebene **monitort** und zeitnahe Empfehlungen zur Nachsteuerung von Interventionen gibt. Dieses Monitoring sollte auch die Situation der Grundversorgung einschließen (s. Handlungsfeld 2).

Der Schutz der Integrität bewährter Strukturen ist wichtig. Ebenso wichtig ist aber eine gezielte Unterstützung von Startups, denn sie sind besonders anfällig bei Liquiditätsengpässen und werden längere Durststrecken nicht überleben. Da sie im herkömmlichen Sinne oft nicht „kreditwürdig“ sind und keine

kreditgebende Hausbank haben, helfen ihnen KfW-Kredite im Zweifel nicht. Der Bundesverband Deutsche Startups hat einen Vier-Stufen-Plan als **Schutzschirm für Startups** vorgeschlagen. Er soll vor allem die unterschiedlichen Erfordernisse von Unternehmen entsprechend ihres jeweiligen Entwicklungsstadiums (frühe Phase vs. Wachstumsphase) und ihrer Finanzierungsart (mit/ohne Wagniskapital) gezielt adressieren.

Die Regierung sollte diese Anliegen sehr ernst nehmen. Startups sind **für den Innovationsstandort Deutschland systemrelevant** – in der Gesundheitswirtschaft und in anderen Hightech-Bereichen. Die Gesundheitsgesetzgebung des vergangenen Jahres hat eine digital unterstützte Gesundheitsversorgung in die Regelversorgung gebracht (u.a. elektronische Gesundheitsakte und „App auf Rezept"), die vor allem auf deutsche Digital Health-Startups setzt. Deren Leistungen sind auch in Corona-Zeiten gefragt (z.B. Video-Sprechstunden, Entscheidungsunterstützungssysteme für medizinisches Personal, Digital Therapeutics).

Eine Pleitewelle und ein Ausverkauf von Hightech-Startups ins Ausland würden dem Gesundheitssystem und der deutschen Volkswirtschaft insgesamt großen Schaden zufügen, da der Verlust von Talenten, Knowhow, Innovationen und Transformationskraft kaum aufzuholen wäre. Besonders bitter wäre auch der Verlust von reiferen Hightech-Startups, die auf ihrem Wachstumspfad kurz davorstehen, richtig „abzuheben". Die Bundesregierung sollte daher unbedingt die geplanten Maßnahmen zur **Stärkung der Wachstumsfinanzierung** in Deutschland zusätzlich mit in den Schutzschirm aufnehmen.

Anreize für Gesellschafter setzen, weiter in ihre Unternehmen zu investieren

Um die Krise nachhaltig zu bewältigen, muss das unternehmerische Potenzial der deutschen Volkswirtschaft möglichst gut mobilisiert werden. Der Staat sollte daher nicht nur Startups schützen, sondern auch für **Bestandsinvestoren** krisenbetroffener Unternehmen **gezielte Anreize setzen**, sich mit weiteren Investitionen zu engagieren.

So empfiehlt die Gesellschaft für Restrukturierung in diesem Zusammenhang, den gesetzlichen Nachrang für während der Corona-Krise gewährte **Gesellschafterdarlehen** in einer etwaigen späteren Insolvenz auszusetzen, sofern die Gesellschafterdarlehen zur Abwendung der Auswirkungen der Epidemie gewährt werden. Diese Ausnahmeregelung schafft einen Anreiz für Gesellschafter, ihrem Unternehmen Kapital nachzuschießen. Die Maßnahme könnte gerade kleinen und mittleren Unternehmen besonders helfen.

Der Bundesverband Deutsche Startups schlägt vor, zusätzliche Investitionen von Bestandsgesellschaftern in Startups (Business Angels und Venture Capital-Gesellschaften), die der Überbrückung der Krise dienen, über einen **Matching-Fonds** nach einem festen Schlüssel mit staatlichen Co-Investitionen zu vervielfachen. Für ein Co-Investment wäre keine Due-Diligence-Prüfung nötig: Die Bestandsinvestoren kennen das betroffene Unternehmen und können seine Zukunftsaussichten am besten abschätzen. Mit ihrer Bereitschaft, eigenes Geld einzusetzen, signalisieren sie den Co-Investoren die Attraktivität der Investition. Die Funktion des Matching-Fonds übernehmen könnten bestehende Institutionen wie Coparion, KfW Capital oder der High-Tech Gründerfonds.

Beide Vorschläge sind begrüßenswert, weil sie auf der Gestaltung von Rahmenbedingungen für marktwirtschaftliche Entscheidungen basieren und schnell **privates Kapital zur Krisenbewältigung mobilisieren** können. Dass gut informierte Bestandsinvestoren „Skin in the game" haben, also selbst ins Risiko gehen, reduziert darüber hinaus auch das Beteiligungsrisiko des Staates.

Wenn Risikokapitalgeber sich dagegen zurückziehen („VC Freeze"), sind weitere Maßnahmen erforderlich, um den Zufluss von Kapital zu gewährleisten und gleichzeitig Restrukturierungs-Knowhow bereitzustellen. Diese Aufgabe müssten Auffanggesellschaften übernehmen.

Neue Technologien zur Krisenbewältigung einsetzen

Neue Technologien können Leben retten – auch und gerade in der Corona-Krise:

- **Künstliche Intelligenz** (KI) kommt bei der Entwicklung von **Impfstoffen** gegen den Corona-Virus Sars-CoV-2, bei der Entwicklung von **Wirkstoffen** gegen Covid-19 und zur Vorhersage der Verbreitung des Virus in der Bevölkerung zum Einsatz.
- Der chinesische IT-Konzern Alibaba testet ein **Bilderkennungsverfahren** zur Diagnose der Lungenkrankheit Covid-19, das auf Computertomografie (CT)-Aufnahmen der Lunge basiert. Die Software soll Ärztinnen und Ärzten als Entscheidungshilfe dienen und demnächst mehreren hundert Institutionen zur Verfügung stehen. Das Münchner Startup Smart Reporting stellt anlässlich der Corona-Krise kostenlose Templates für Radiologen zur Verfügung, um CT-Aufnahmen der Lunge strukturieren, digitalisieren und analysieren zu können.
- **Selbstlernende Systeme** auf KI-Basis können die **Priorisierung medizinischer Hilfeleistung** insbesondere bei hohem Patientenaufkommen unterstützen. Ein Anwendungsbeispiel der Charité Berlin und der Plattform Lernende Systeme zeigt, dass diese Systeme die Patientenlenkung von der Ankunft im Krankenhaus bis zur Behandlung verbessern und das medizinische Fachpersonal schon frühzeitig bei der Behandlung unterstützen. Das Assistenzsystem wertet dabei u.a. Daten aus, die Patientinnen und Patienten bereits im Wartebereich selbst erfassen – ergänzt um Befunde aus Voruntersuchungen. Voraussetzung dafür sind hochqualitative Realdaten aus Datentöpfen wie der elektronischen Gesundheitsakte sowie Forschungs- und klinischen Plattformen, die auf einer vertrauenswürdigen digitalen Infrastruktur bereitstehen.
- Die Deutsche Telekom hat mit Zustimmung des Bundesdatenschutzbeauftragten jüngst aggregierte, anonymisierte Mobilfunkdaten an das Robert-Koch-Institut übermittelt, um in der Corona-Krise das **Mobilitätsverhalten der Bevölkerung modellieren** und die Wirksamkeit öffentlicher Bewegungseinschränkungen und Kontaktverbote messen zu können. Dies ist hilfreich, um die Bevölkerung vor Neuinfektionen zu schützen, das Gesundheitssystem vor Überlastung zu bewahren und die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen zu begrenzen.

  In Krisensituationen erscheinen solche Maßnahmen gerechtfertigt, wenn sie: 1) geltendem Recht/Datenschutz entsprechen, 2) Daten nur zweckgebunden verwendet werden, 3) eine Befristung und anschließende Löschung erfolgt sowie 4) eine De-Anonymisierung weitestgehend ausgeschlossen werden kann.
- In Südkorea melden Kontaktpersonen von Corona-Infizierten mittels einer **Sicherheits-App** zweimal täglich ihren Gesundheitszustand an die Behörden. Reißt der Kontakt ab, nehmen die Behörden ihrerseits Kontakt zu den Betroffenen auf. Zudem kommen **Selbst-Diagnose-Apps** für Einreisende ins Land zum Einsatz.
- In Shanghai werden **QR-Codes** für Zugangskontrollen zu Gebäuden genutzt und beim Einstieg in U-Bahn-Waggons gescannt. Die Daten dienen dazu, im Zweifel schnell die Kontakthistorie infizierter Personen nachzuvollziehen. Die Verwendung von Bewegungsdaten kann ein wirkungsvolles Instrument zur Eindämmung der Epidemie sein. In Deutschland stünde eine solche Maßnahme zur Wahrung der öffentlichen Gesundheit in einem Zielkonflikt mit dem Datenschutz.

Neue technologische Lösungen können auch verwaltende Tätigkeiten unterstützen. Dadurch werden Ressourcen frei für andere, in der Krise dringlichere und wichtigere Aufgaben.

- Die Verwaltung des Kreises Soest hat jüngst einen selbstlernenden **Bot** live geschaltet, der helfen soll, die stark ansteigende Zahl von Bürgeranfragen effizient und vor allem genau, fehlerfrei und

aktuell zu beantworten. Der Einsatz der Technologie verschafft dem Personal Luft für derzeit dringlichere Aufgaben. Anbieter der Lösung ist das Münchner Startup Convaise.

- Die Verwaltung der Stadt Hamburg setzt auf digitales Dokumentenmanagement, eRechnungen, nutzerfreundliche Websites und Kommunikationstools, ePayment und eine hohe Social-Media-Präsenz. Dafür kürte der Branchenverband Bitkom die Stadt im Jahr 2019 zur smartesten City Deutschlands. Die **digitale Verwaltung** hilft dabei, Bürgerservices auch in Zeiten von Social Distancing aufrecht zu erhalten.
- Das in Paris und London ansässige Unternehmen New Vector betreibt zusammen mit der französischen Regierung eine Open Source-basierte sichere **Kommunikationsplattform für den öffentlichen Sektor**. Eine Instant Messenger-App bietet eine Alternative zu WhatsApp. Das Projekt wird derzeit im gesamten öffentlichen Sektor in Frankreich ausgerollt. Gerade in Krisensituationen sind die öffentliche Verwaltung, das Gesundheitswesen und alle angeschlossenen Akteure auf eine reibungslose und sichere Kommunikation angewiesen.
- Das israelische Startup Carbyne bietet digitale **Kommunikationsplattformen für die Notfallversorgung**. Diese reduzieren die Reaktionszeit von Rettungsdiensten oder puffern Anstürme auf Krankenhäuser ab. In der aktuellen Situation könnte etwa medizinisches Notfallpersonal per Video-Screening Kontakt zu Patienten mit Corona-Symptomen aufnehmen und Ferndiagnosen stellen. Weitere Lösungen beinhalten die Standortüberwachung beispielsweise von Patienten, die sich in Quarantäne befinden.

Innovative Projekte und Lösungen können sich weit über die Corona-Krise hinaus positiv auf die Resilienz und Innovationskraft der Gesellschaft auswirken. Der Staat sollte daher **auch in Krisenzeiten beherzt investieren**.

Aber auch mit Rückkehr zur Normalität wird es weiter darum gehen, die **Vorteile der digitalen Transformation** für unsere Arbeits- und Lebenswelt zu nutzen. Die fortschreitende Entwicklung und Vernetzung digitaler Systeme erfordert kontinuierliche Analysen, unaufgeregte Diskussionen und neue gesellschaftliche Übereinkünfte – etwa bei Konflikten zwischen Gesundheits- und Persönlichkeitsschutz in Krisensituationen. Nur so wird es gelingen, **Grundvertrauen** in die Beherrschbarkeit und den Nutzen neuer Technologien, Methoden und Anwendungen aufzubauen. Offenheit gegenüber Innovationen entscheidet maßgeblich mit über den Wohlstand eines Landes – und im Fall großer Krisen im Zweifel sogar über unsere Gesundheit.

Dezentrale Entscheidungsträger vernetzen

Viele Entscheidungen zur Krisenbewältigung werden dezentral getroffen – auf Landesebene, kommunaler Ebene oder auf privatwirtschaftlicher Ebene. Digitale Plattformen können Entscheidungsträgern helfen, sich zu vernetzen, auszutauschen und in der Krise **voneinander zu lernen**. Der Anstoß für solche Plattformen kann von staatlicher oder von privater Seite erfolgen. Entscheidend sind geringe Einstiegshürden, Bedienerfreundlichkeit und eine leichte Skalierbarkeit.

Digitale Plattformen können auch privaten Akteuren dabei helfen, **kreative Ideen** zur Bewältigung „alltäglicher“ Herausforderungen im Zusammenhang mit der Corona-Krise für andere sichtbar zu machen, zusammenzuarbeiten und Erfahrungen auszutauschen. Ein gutes Beispiel ist der Hackathon #WirvsVirus der Bundesregierung. Auch im medizinischen Bereich, etwa bei der Entwicklung von Impfstoffen und Medikamenten, werden Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen und Ärzte auf Basis neuer digitaler Technologien und Methoden noch enger und länderübergreifend zusammenarbeiten müssen. Der Staat sollte diese **Kooperationen gezielt fördern**.

Krisen-Logbuch führen und für die Zukunft lernen

Die Erfahrungen aus der aktuellen Krise sind von unschätzbarem Wert für die Bewältigung zukünftiger Krisen. Je besser sich Entwicklungen nachvollziehen und analysieren lassen, desto gezielter lässt sich für die Zukunft lernen. Aus Krisenerfahrungen können im Nachgang Prozessfragmente entstehen, die im Fall einer neuen Krise kreativ neu kombiniert werden können und so zu **schnelleren Reaktionszeiten und wirkungsvolleren Anpassungsmaßnahmen** führen. Ziel des Lernprozesses sollte zudem sein, in der nächsten Krise **Frühwarnsignale besser deuten** zu können.

Unbedingte Voraussetzung für die erfolgreiche Einleitung dieses Lernprozesses ist die Sicherung und Aufbereitung relevanter **Daten**. Interessant könnte dabei auch die Kombination von Daten der öffentlichen Hand (zum Beispiel der Gesundheitsbehörden) mit Daten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sein. Dabei greifen viele digitale Anwendungen bereits in der aktuellen Krisensituation auf Echtzeitdaten zu: Das Logistikunternehmen DHL beispielsweise nutzt Wetterdaten, Verkehrs- und Staumeldungen, Medienberichte und Trends in sozialen Medien, um Liefer- und Logistikketten zu stabilisieren: Die Softwareplattform DHL Resilience360 soll Unternehmen dabei helfen, das Risiko der Unterbrechung von Lieferketten vorherzusagen, zu bewerten und abzumildern. Ein spezieller Service bietet tägliche Updates mit Frühwarninformationen zu Corona und gibt Unternehmen Empfehlungen für Notfallpläne.

Handlungsfeld 2: STABILISIEREN

Versorgungsrelevante Wirtschaftsbereiche monitoren und sozialen Frieden sichern

Die gute Nachricht zuerst: **Derzeit gibt es keine Anzeichen für grundsätzliche Beeinträchtigungen der Grundversorgung in Deutschland**. Doch je nachdem, wie die Epidemie sich entwickelt, welche Strategien die Politik zur Eindämmung verfolgt und welche wirtschaftlichen Folgen sich daraus ergeben, ist es eine permanente Herausforderung, sich gegen etwaige Engpässe bei der Grundversorgung abzusichern, bevor diese in einer nennenswerten Größenordnung entstehen könnten. Nicht zuletzt ist Deutschland als eine offene Volkswirtschaft nicht nur Exporteur, sondern importiert auch viele für die Grundversorgung notwendige Güter, wie Lebensmittel und Energierohstoffe.

Aus heutiger Sicht lassen sich für die Entwicklungen in den versorgungskritischen Bereichen allerdings **kaum verlässliche Prognosen oder Szenarien** entwerfen. Ein Grund dafür ist die hohe Komplexität globaler Wertschöpfungsnetzwerke. Umso wichtiger ist es, nun ein detailliertes **zentrales Monitoring** versorgungsrelevanter Wirtschaftsbereiche zu betreiben. Auch diese Aufgabe sollte der vorgeschlagene Krisen- und Expertenstab der Bundesregierung (s. Handlungsfeld 1) übernehmen.

Dieses zentrale Monitoring sollte für jeden Bereich a) ein aktuelles und systematisches Lagebild (Status quo), b) Szenarien mit Blick auf potenzielle Engpässe (Prognose auf Sicht) und c) Handlungsempfehlungen umfassen. Ein gemeinsamer Prozess, der wesentliche staatliche Stellen, Marktteilnehmer und Experten einbindet, versetzt alle Akteure in die Lage, bei Bedarf schneller und aufeinander abgestimmt zu handeln. Das Monitoring leistet einen unmittelbaren Beitrag zur Gewährleistung der Grundversorgung und erhöht die allgemeine **Reaktionsgeschwindigkeit und Resilienz**, um auf unvorhergesehene Entwicklungen angemessen zu reagieren. Die Ergebnisse des Monitorings sollten auch ein **wesentlicher Bezugspunkt der Informationspolitik** des Bundes gegenüber der Bevölkerung sein.

Im Zuge der Bedarfssicherung müssen Fragen der nationalen beziehungsweise europäischen Souveränität neu gestellt werden – unter anderem bei Versorgungsleistungen und Technologien. Dabei bedeutet **Souveränität nicht Autarkie**. Unter Souveränität versteht man die Fähigkeit, eigenständig und unabhängig entscheiden zu können. Daraus folgt jedoch nicht automatisch die Forderung, nur auf inländische Ressourcen angewiesen zu sein. Die Versorgungsstrategien können auch auf eine hinreichende **internationale Diversifizierung von Lieferketten** zielen. Die Bundesregierung sollte zusammen mit Wissenschaft und Wirtschaft dazu einen regelmäßigen Dialog anstoßen, der relevante Versorgungsbereiche und Schlüsseltechnologien systematisch im Blick hat.

Besondere Brisanz dürfte die Diskussion erhalten, wenn **ausländische Investoren** im Zuge der Krise versuchen sollten, in großem Stil deutsche oder europäische Unternehmen „billig“ zu kaufen. Einerseits sollte der Markt für Unternehmensverkäufe grundsätzlich offen für ausländisches Kapital bleiben, andererseits könnte ein ungebremster Ausverkauf beispielsweise von Technologie-, Infrastruktur- und Versorgungsunternehmen der Volkswirtschaft erheblich schaden.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der ökonomischen Krisenbewältigung wird die Stabilisierung des **europäischen Binnenmarktes** sein. Die Bundesregierung sollte die deutsche EU-Ratspräsidentschaft in der zweiten Jahreshälfte 2020 dafür nutzen, starke Impulse in diese Richtung zu setzen. Beschränkungen des internationalen Warenverkehrs gehen nicht nur zulasten ökonomischer Handelsvorteile, sie gefährden im Zweifel auch eine bedarfsgerechte Allokation versorgungsrelevanter Güter an diejenigen Orte, wo sie am dringendsten benötigt werden.

Im Folgenden reißen wir für ausgewählte Versorgungsbereiche schlaglichtartig erste Beobachtungen an, die in dem Monitoring weiter vertieft werden müssten.

Landwirtschaft und Ernährung

Die Landwirtschaft stellt die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln sicher. Sie steht in der momentanen Krise zurecht im Fokus. Hier gilt:

Die Grundversorgung mit Lebensmitteln ist nach allem Dafürhalten nicht in Gefahr.

Viele Hauptkulturen (z.B. Weizen, Gerste, Raps) wurden bereits im vergangenen Herbst ausgesät. Die Ernte hängt von der Witterung in den nächsten Monaten ab, die Bestände entwickeln sich aber überwiegend gut. Kartoffeln und Zuckerrüben müssen in den kommenden Monaten ausgesät werden. Dafür sind Saatgut und Dünger vorhanden.

Deutschland wird durch seinen hohen Grad an Selbstversorgung (Fleisch: 117 Prozent, Milch: 113 Prozent, Kartoffeln: 135 Prozent, Zucker: 125 Prozent, Getreide: 106 Prozent) begünstigt. Zur Erzeugung der Lebensmittel sind allerdings Importe von Saatgut, Mineraldünger, Pflanzenschutzmitteln und Futtermitteln notwendig. **Offene Grenzen** für diese Betriebsmittel sind daher auch bei vollständiger Selbstversorgung unverzichtbar und sollten dementsprechend weiterhin eine hohe politische Priorität genießen.

Der hohe Grad an Selbstversorgung sollte allerdings nicht über **krisenbedingte Veränderungen auf den Agrarmärkten** hinwegtäuschen: Auf dem heimischen Markt fällt die Gastronomie als Abnehmer von Agrarprodukten weitgehend aus, während die Nachfrage der privaten Haushalte über den Lebensmitteleinzelhandel deutlich steigt. Aufgrund der Selbstversorgungsgrade von teils über 100 Prozent sind Preise und Einkommen in der Landwirtschaft aber auch stark vom Export abhängig. Es drohen Absatzeinbußen durch eine mögliche globale Rezession und neue Handelshemmnisse.

Ein deutlich geringerer Selbstversorgungsgrad besteht hingegen bei **Gemüse** (37 Prozent) und **Obst** (22 Prozent). Bei diesen arbeitsintensiven Kulturen wird es **voraussichtlich zu Engpässen** kommen. Dies betrifft die Ernte von Dauerkulturen (z.B. Spargel, Erdbeeren; im Herbst z.B. Äpfel, Wein), sollten Saisonarbeitskräfte aus anderen EU-Mitgliedsländern knapp werden. **Offene Grenzen für diese Arbeitskräfte sind daher unverzichtbar.** Aber auch die Aussaat beziehungsweise das Auspflanzen etwa von Salat und Gurken sind von Saisonarbeit abhängig. Auf Importe beispielsweise aus Italien oder Spanien können wir uns in den Sommermonaten wohl nicht in gewohntem Ausmaß verlassen. Obst und Gemüse werden in der Folge knapper und **teurer** werden. Das dürfte vor allem untere Einkommensschichten treffen.

Engpässe können bei der Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in arbeitsintensiven Branchen der **Lebensmittelindustrie** entstehen. So ist etwa die Schlachtindustrie nach wie vor arbeitsintensiv und abhängig von Arbeitskräften aus dem EU-Ausland. Wenn die Verarbeiter aufgrund fehlender Arbeitskräfte beziehungsweise Knappheiten bei anderen Betriebsmitteln wie Verpackungsmaterial weniger Rohprodukte nachfragen, entsteht Preisdruck für die landwirtschaftlichen Betriebe.

Kritische Importabhängigkeit besteht bei **Futtermitteln** für die Milch- und Fleischproduktion. Die EU importiert rund 50 Prozent ihres Futtermitteleiweißbedarfs (vor allem Soja aus Lateinamerika). Ist der Handel beeinträchtigt, wird es zu Preissteigerungen bei Futtermitteln kommen. Viele Milch- und Fleischerzeuger könnten in den kommenden Monaten in eine finanzielle Schieflage geraten, wenn sie mit Kostensteigerungen einerseits und mit Preisdruck beim Absatz andererseits konfrontiert werden.

Viele landwirtschaftliche Betriebe werden daher auf finanzielle Überbrückungshilfen angewiesen sein. Unverzichtbar ist, dass der Staat Maßnahmen ergreift, die den **Zugang zu Arbeitskräften** und die Aufrechterhaltung von regionalen und internationalen Handelsströmen in vertretbarem Maße ermöglichen („grüner Korridor“). Ein **koordiniertes Vorgehen innerhalb der EU** ist dabei aufgrund der

vielschichtigen wechselseitigen Abhängigkeiten in den Lebensmittelketten angezeigt und nationalen Alleingängen deutlich vorzuziehen.

Auswirkungen auf Ernährung und Gesundheit:

Unsere Ernährung dürfte aufgrund der geschilderten Entwicklungen insgesamt etwas weniger vielfältig und ausgewogen sein.

Zwar besteht in Deutschland keine grundsätzliche Gefahr der Mangelernährung- oder Unterversorgung. Solange die Versorgung mit **Hauptlebensmitteln** (Getreide, Kartoffeln, Fleischwaren) gesichert bleibt, drohen somit keine akuten oder schweren Auswirkungen auf die Gesundheit: Die o.g. Befunde deuten insbesondere darauf hin, dass die kalorische Grundversorgung sowie die Versorgung mit Eiweißen, Fetten und Kohlenhydraten gesichert sind.

Allerdings könnten Probleme bei der Versorgung mit **Ballaststoffen** auftreten, die zu 40 Prozent in Form von Obst und Gemüse zugeführt werden. Die Ernährung der Bevölkerung ist bei einigen dieser Nährstoffe schon unter normalen Bedingungen teils unzureichend, was auch an Ernährungsgewohnheiten liegt. Zurzeit erreichen 85 Prozent der Bevölkerung den empfohlenen Gemüseverzehr nicht, zwischen 40 und 60 Prozent nicht den empfohlenen Verzehr von Obst. Eine Verteuerung dieser Produkte könnte den Mangel gerade in unteren Einkommensschichten noch vergrößern.

Ähnliches gilt bei Vitaminen. Etwa 80 Prozent der deutschen Bevölkerung erreichten schon vor der Krise nicht den empfohlenen Zufuhrwert an Folsäure (zu 15 Prozent aus Obst und Gemüse) und Vitamin D (zu 50 Prozent aus Fisch und Fischprodukten). Die Versorgung mit entsprechenden Produkten hängt wesentlich von den internationalen Versorgungsketten ab. Eine Unterversorgung könnte auch bei Vitamin C entstehen (Obst und Gemüse). Mangelzustände können **gesundheitliche Langzeitfolgen** haben, etwa erhöhte Anfälligkeit für Bluthochdruck oder Diabetes.

Logistik

Die Verbände der Speditions-, Transport- und Logistikwirtschaft in Deutschland haben in einer gemeinsamen Presseerklärung vom 19.03.2020 darauf hingewiesen, dass die Lieferketten zwar unter Spannung stünden, aber **stabil** seien. Die Versorgung von Bevölkerung und Wirtschaft könne auf hohem Niveau und zuverlässig sichergestellt werden. Die Verbände halten die Aussetzung des Sonntagsfahrverbots für einen richtigen Schritt, die Ausnahmeregelung müssten aber für den Transport sämtlicher Warengruppen gelten, damit nicht nur Supermärkte, sondern auch produzierende Unternehmen weiterhin versorgt werden könnten. Zudem fordern die Verbände, dass der **grenzüberschreitende Warenverkehr** reibungslos passieren kann. Die zeitweisen langen Schlangen an den Grenzen binden Transportkapazitäten, die dann an anderer Stelle nicht zur Verfügung stehen. Um den Informationsfluss und die Transparenz über die einzelnen teils länderindividuellen Regelungen zu gewährleisten, wünschen sie sich eine zentrale Bündelung der Informationen zum Beispiel in geeigneten Krisennotfallzentren.

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt keine auch nur ansatzweise verlässlichen und allgemeingültigen Prognosen über die Auswirkungen der Corona-Krise auf die Logistik treffen. **Jede einzelne Lieferkette wird sehr individuell betroffen** sein. Entsprechend lassen sich auch nur sehr individuelle Szenarien und Anpassungsstrategien entwickeln.

Im Sinne einer No-regret-Maßnahme sollte die Corona-Krise aber ein weiterer Anlass sein, verstärkt **offene Plattformen** in der Logistik voranzutreiben, die mittels Software-Komponenten auch automatisierte Vertragsverhandlungen und automatisiertes Bezahlen ermöglichen.

Im **B2C-Geschäft** ist es Plattformen wie Amazon oder Alibaba bereits gelungen, als marktbeherrschende Unternehmen gesamtwirtschaftliche Geschäfts- und Logistikprozesse zu übernehmen. Nun wird das Rennen um den **B2B-Markt** entschieden – nicht nur in der Logistik. Gewinnen werden offene und föderale digitale Plattformen und KI-Algorithmen, die in der Lage sind, Effizienzgewinne zu heben, De-facto-Standards zu setzen und die gesamte Logistik und Wirtschaft zu durchdringen. Diese Plattformen leisten im Sinne der Industrie 4.0 einen Beitrag zur **Flexibilisierung** der Logistik und damit zur Versorgungssicherheit von Bevölkerung und Unternehmen. Sie fördern den Wettbewerb und verhindern damit, dass der Markt in eine einseitige Abhängigkeit weniger großer Anbieter gerät.

Einzelne deutsche Logistikunternehmen werden es nicht schaffen, sich allein in der logistischen Plattformökonomie durchzusetzen. Der Markt braucht Impulse, um jetzt unmittelbar und agil eine offene, föderale und umsetzungsstarke **Open-Source-Plattform für die Logistik** umzusetzen. Es müssen zu Beginn eines solchen Prozesses noch nicht alle Marktakteure eingebunden sein. Vielmehr geht es jetzt um Geschwindigkeit. Alle Akteure sollten die neue Lösung grundsätzlich nutzen können. Sie sollte zudem einem **europäischen Anspruch** zur Einhaltung gesellschaftlicher Normen und Zielen folgen – auch in Zeiten einer Pandemie.

Gesundheit

Das Gesundheitssystem muss derzeit vor allem auf Corona-Patientinnen und -Patienten mit schweren erwarteten Krankheitsverläufen vorbereitet sein, die eine **intensivmedizinische** Behandlung benötigen. Folgende Ressourcen sind dafür erforderlich:

- Eine Logistik, die eine wissensbasierte Steuerung und regionale Verteilung der Infizierten ermöglicht
- Betten in geeigneten Räumen mit geeignet ausgestattetem Umfeld
- Technische Ausrüstung zur Beatmung, zur Kreislaufstabilisierung und zum Schutz vor Komplikationen
- Personal, das über entsprechend hohe Qualifikation verfügt
- Remote-Technologien zur Unterstützung der Intensivmedizin über sogenannte virtuelle Intensivstationen (z.B. Video-Sprechstunde, Fernüberwachung der Patienten)

Medizinisches Personal ist besonders schutzwürdig – nicht nur aus ethischen Gründen: **Personal ist derzeit die knappste „Ressource“.**

Personalressourcen sichern

Intensivmedizinische Tätigkeiten setzen eine große Erfahrung voraus. Zurückgeholte ehemalige Fachkräfte, angelernte Laien oder Studierende können diese Tätigkeiten nicht ohne Weiteres übernehmen. Das Krankenhauspersonal benötigt größtmöglichen Schutz vor allem in besonders infektionsgefährdeten Bereichen wie Notaufnahmen und Intensivstationen. Zahlen aus Spanien und Italien zeigen, dass sich rund jeder fünfte medizinische Mitarbeiter im Laufe seiner Tätigkeit selbst infiziert hat. Die höchste Ansteckungsgefahr besteht für Personal, das infizierte Patienten behandelt. Zum Schutz des Personals bedarf es folgender Maßnahmen:

- **Maskenpflicht im Krankenhaus einführen:** Infiziertes, aber noch nicht erkranktes Personal stellt eine erhebliche Quelle zur Ausbreitung der Infektion im Krankenhaus dar. **Alle Personen** müssen deshalb Schutzmasken tragen, da sich nur so das Übertragungsrisiko reduzieren lässt. Gewöhnliche Schutzmasken schützen zwar nicht den Träger vor einer Infektion, vermeiden aber

immerhin eine Übertragung auf deren Kontaktpersonen. FFP-klassifizierte Schutzmasken schützen Träger und Kontaktpersonen, sind derzeit allerdings rar.

- **Engpässe bei Schutzkleidung beheben:** Selbst in großen Kliniken herrscht derzeit ein Mangel an Schutzmasken und -anzügen. Schutzausrüstung wird nahezu vollständig in Asien produziert. Wir brauchen schnellstmöglich eine Produktion auch in Deutschland beziehungsweise Europa. Die Überprüfung der Tauglichkeit der Produkte muss gründlich, aber auch unbürokratisch und schnell erfolgen.
- **Engpässe bei Desinfektionsmitteln beheben:** Desinfektionsmittel sind am deutschen Markt derzeit nicht mehr zu bekommen. Die Produktion von Desinfektionsmitteln beruht vor allem auf Ethanolbasis. Sie muss dringend gesteigert werden. Ethanol kommt derzeit vor allem in der Produktion von KFZ-Kraftstoffen (Bio-Diesel) zum Einsatz. Hier bedarf es einer sofortigen Umsteuerung zugunsten der Gesundheitsversorgung.
- **Immune Fachkräfte einsetzen:** In Abhängigkeit der Dauer und des Gesamtverlaufs der Pandemie könnte immunes Personal, also Beschäftigte nach einer überstandenen Infektion, Personal in besonders kritischen Funktionen ersetzen, das noch nicht immun ist.
- **Infizierte Fachkräfte**, die arbeitsfähig und –willig sind, über **Remote-Technologien** einbeziehen (z.B. für Video-Sprechstunde, Remote-Monitoring).

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen bedarf es weiterer steuernder Eingriffe:

Gerätebeschaffung optimieren und Versorgung mit Verbrauchsmaterialien sicherstellen

Der Betrieb von Intensivstationen erfordert nicht nur Beatmungsgeräte, von denen zuletzt 10.000 Stück abgefordert wurden, sondern zum Beispiel auch Monitore, Infusomaten, Spritzen-Pumpen, Absauggeräte und entsprechendes Verbrauchsmaterial. Das Bundesministerium für Gesundheit hat deutschen Herstellern große Aufträge erteilt, solche Geräte zu liefern. Dadurch geraten Kliniken bei der Beschaffung ins Hintertreffen. Der politische Druck auf die Hersteller ist in Anbetracht der aktuellen Krisensituation sicherlich angemessen. Gleichzeitig muss die **Verteilung solcher Geräte bedarfsgerecht** erfolgen. Nur eine Zentralstelle kann diese Aufgabe übernehmen. Sie darf sich dabei nicht an „Gerechtigkeitsaspekten“ im Sinne einer Gleichverteilung orientieren. Erforderlich ist vielmehr ein gestuftes Verteilungsverfahren innerhalb regionaler Versorgungscluster, das die Erfahrung, die Personalstärke und die Ausstattung der zu versorgenden Kliniken berücksichtigt. Dazu bedarf es vor Ort kompetenter Organisationen mit weitreichenden Entscheidungsbefugnissen.

Pandemie-Schulungen anbieten

Selbst gut ausgebildetes und kompetentes Personal benötigt in diesem Pandemiefall gezielte Schulungen. Diese müssen den Selbstschutz, den Schutz von Patientinnen und Patienten und die praktische Anwendung von Schutzmaßnahmen thematisieren. Dazu zählen Informationen über die Häufigkeit des Wechselns von Schutzkleidung, über die sinnvolle Häufigkeit von Händedesinfektion mit alkoholhaltigen Substanzen sowie über die Tragedauer und Wiederverwendbarkeit von Schutzmasken.

Behandlungen anderer Erkrankungen sicherstellen

Kliniken müssen weiterhin auch solche Patienten behandeln können, die an **anderen schwerwiegenden Erkrankungen** leiden (z.B. Herzinfarkte und Schlaganfälle). Auch harmlose Erkrankungen, bei denen es ohne Therapie zur zwangsläufigen Verschlimmerung kommt (z.B. Atemwegserkrankungen anderer Genese, Herzinsuffizienz), bedürfen einer Behandlung. Darüber hinaus muss die Versorgung

von z.B. dialysepflichtigen oder onkologischen Patienten weiterhin sichergestellt sein. Die Public-Health-Lehrstühle in Deutschland könnte hierfür neue Versorgungskonzepte entwickeln.

Diese Maßnahmen sind unabdingbar, um eine adäquate Gesundheitsversorgung der Bevölkerung sicherzustellen. Sie müssen auch Eingang finden in den Monitoringprozess des empfohlenen Krisen- und Expertenstabs.

Energie

Die verlässliche Versorgung mit **Energiedienstleistungen** ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Grundversorgung der deutschen Haushalte und Unternehmen, auch und gerade zurzeit eingeschränkter Sozialkontakte und gestresster Produktionsabläufe. Zum jetzigen Zeitpunkt lassen sich die Auswirkungen der Corona-Pandemie und der ökonomischen Folgen auf die **Energiewirtschaft** noch kaum abschätzen, zumal einerseits die Nachfrage aufgrund der verminderten Wirtschaftsaktivität sinkt, andererseits aber auch Angebotsprobleme entstehen könnten. Dies wäre der Fall, würde es am Nachschub an Brennstoffen mangeln oder wären die Netze den Schwankungen bei Angebot und Nachfrage nicht gewachsen.

Der am 23.01.20 gestartete und jetzt schrittweise beendete Shutdown in der **chinesischen Provinz Hubei** erlaubt erste Einschätzungen einer möglichen Entwicklung auch in Europa. So hat der direkt einsetzende wirtschaftliche Einbruch in Hubei zwar zu einem Rückgang der Stromnachfrage um 40 Prozent geführt – die Energieversorgung war dabei **zu keinem Zeitpunkt gefährdet**.

Derzeit setzen Versorgungsunternehmen weltweit ihre **Notfallpläne** zum Betrieb der Strom- und Gasnetze um. Trotz der Verbreitung digitaler Technologien ist weiterhin die physische Anwesenheit des **Betriebspersonals** notwendig. Beschäftigte in Leitwarten sind teils förmlich barrikadiert: Sie essen, schlafen und arbeiten dort in Zweiwochen-Schichten. Als systemkritische Infrastruktur hat die Energiewirtschaft Krisenpläne entwickelt und schult ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter regelmäßig.

Prinzipiell gilt dies auch für die **Kraftwerke**. In Europa kann die Versorgung trotz des bereits stark gestiegenen Anteils Erneuerbarer Energien am Erzeugungsmix weiterhin nur mit Hilfe von Gas- und Kohlekraftwerken sichergestellt werden. Die benötigten **Brennstoffe** werden überwiegend importiert und zu den Kraftwerken transportiert. Würden diese Lieferketten durchbrochen – wofür es derzeit keine Anzeichen gibt – reichen die **Kohlereserven** an den Kraftwerken selbst bei einer gleichbleibenden Nachfrage für einen Betrieb von ungefähr 30 Tagen. Wenn Kohlekraftwerke trotz dieser Reserven ausfallen und zudem keine Gaslieferungen mehr in Europa ankommen sollten – wofür es ebenfalls keine Anzeichen gibt –, können die verfügbaren Gaskraftwerken dank hoher **Gasspeicherstände** die Versorgung für sechs Wochen sicherstellen.

Der krisenbedingte Einbruch der Wirtschaftsleistung wird wahrscheinlich zu einem **Rückgang der Energienachfrage** führen. So war die Stromnachfrage in der ersten vollen Woche des Shutdowns in Italien ungefähr 17 Prozent geringer als in der Vorwoche. Experten gehen je nach Anteil der Industrie an der gesamten Stromnachfrage in den betroffenen Ländern in Europa von einem Rückgang von 10-25 Prozent aus. Der Produktionsrückgang und die weitreichende Einschränkung der Geschäftstätigkeiten überkompensieren die leicht höhere Stromnachfrage bei Haushalten. Diese Entwicklung wird sich finanziell auf die Unternehmen der Energiewirtschaft auswirken. Zudem könnten ausstehende finanzielle Forderungen ausfallen.

In der Folge dürfte der finanzielle Spielraum der Energiewirtschaft kleiner werden, in die Energiewende zu **investieren**. So könnte es in diesem Jahr 2020 erstmals seit den 1980er-Jahren zu einem Rückgang der jährlich neu installierten Solarkapazitäten kommen. Auch die Bemühungen hin zur Stärkung der Elektromobilität könnten einen Rückschlag erleiden, da entsprechende Investitionen in die notwendige Infrastruktur ausbleiben. Für die Energiewirtschaft stellt sich die Frage, welche zusätzlichen

Impulse gegebenenfalls nötig sind, damit die Branche einerseits die Corona-Krise bewältigen und gleichzeitig ihren wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.

Kommunikations- und Datennetze

Unverzichtbar für unsere Volkswirtschaft ist die Gewährleistung von störungsfreien **Kommunikationsdiensten**. Hier fällt die Bestandaufnahme ebenfalls erfreulich aus: Die Betreiber von Kommunikations- und Datennetzen monitoren derzeit sehr genau ihre Auslastungen. Die Deutsche Telekom sieht ihr Netz im Moment **gut gerüstet** für die Herausforderungen. Die Bundesnetzagentur steht mit den Netzbetreibern in Kontakt. Ihr sind laut eigenem Bericht vom 25.03.2020 ebenfalls keine Netzüberlastungen durch Corona bekannt. In anderen Ländern, in denen es ausgedehntere Ausgangssperren gibt, erzeugen einige wenige „Freizeitanwendungen" durchaus eine hohe Netzlast. Unternehmen wie Netflix kommen daher dem Wunsch von EU-Kommissar Thierry Breton nach und drosseln ihre Datenmenge. Diese **Drosselung** entlastet spürbar die Netze. Die Netzbetreiber sind grundsätzlich auch auf größere Verschiebungen der Netzlast vorbereitet.

Sozialen Frieden erhalten

Aus psychologischer Sicht sind Epidemien stark mit Verunsicherung und Angst besetzt, vor allem, weil sie mit gefühltem Kontrollverlust einhergehen. Je länger Einschränkungen des sozialen und wirtschaftlichen Lebens andauern, desto gezielter wird sich die Politik daher auch um den Erhalt des sozialen Friedens kümmern müssen. Dafür ist vor allem eine **offene Informationspolitik unerlässlich**, die Transparenz und Vertrauen in politische Entscheidungen schafft. Die Mehrheit der Bevölkerung muss schließlich aktiv an der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen mitwirken. In Südkorea beispielsweise finden zweimal täglich zu festen Zeitpunkten Briefings statt, in denen die Regierung über aktuelle Zahlen und ergriffene Maßnahmen informiert. Das Land war bislang insgesamt recht erfolgreich dabei, die Epidemie einzudämmen.

Aktuell reagiert offenbar die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland besonnen und abgewogen auf die Krise, hält die Verhaltensregeln weitgehend ein und akzeptiert die Einschränkungen im Alltag. Inwieweit diese Akzeptanz auch über längere Zeit anhält, muss beobachtet werden. Zudem könnten **soziale Konflikte** (neu) ausbrechen: zwischen Generationen; zwischen Bevölkerungsgruppen, die unterschiedlich von den Folgen des Shutdowns und der Krise betroffen sind; zwischen verschiedenen Einkommensschichten.

Was Hilfsmaßnahmen des Staates betrifft, sind **Verteilungskonflikte** zwischen verschiedenen Anspruchsgruppen in der Gesellschaft denkbar, aber auch zwischen den europäischen Ländern. So sehr Solidarität und Hilfsbereitschaft in kleinräumigen Gemeinschaften (nicht über die Ländergrenzen hinweg) die jetzige Lage charakterisieren, so sehr kann es nach Beendigung der Krise wieder zu einer Auseinandersetzung um die gerechte Verteilung von Kompensationsmaßnahmen und Hilfsangeboten kommen. Diese sozialen Aspekte sollten auch **Bestandteil des Monitoringprozesses** zur Corona-Krise sein.

Neue soziale Normen beobachten und gegebenenfalls fördern

Im Hinblick auf die weiteren wirtschaftlichen Konsequenzen in der mittleren Frist wird es interessant sein zu beobachten, ob die Einschränkungen und die unfreiwillige Selbstgenügsamkeit **Veränderungen der Lebensstile** auslösen, die nach der Krise fortbestehen. Ein gewisser Trend zur Genügsamkeit mag aus dem Blickwinkel der **Nachhaltigkeit** zunächst sogar begrüßenswert erscheinen. Zugleich ist gerade die geschwächte Wirtschaft nach der Krise auf ein Wiederanspringen der Nachfrage

nach Gütern und Dienstleistungen angewiesen. Wirtschaftliche Dynamik ist zudem der Nährboden für Innovation und damit auch zur Lösung der Nachhaltigkeitsfrage.

Bei vergangenen Krisen, wie etwa der BSE-Krise, waren Verhaltensänderungen nur von kurzer Dauer (z.B. die Umstellung auf vegetarische Ernährung). Wenn die Corona-Krise länger anhält, können sich aber auch **neue Routinen und soziale Normen** ausbilden, die sich im Verlauf der Krisenbewältigung Stück für Stück verselbständigt haben. Kommunikative Maßnahmen und weitere Anreize könnten im Sinne des Prinzips der Nachhaltigkeit **wünschenswerte Verhaltensweisen** gegebenenfalls verstärken – zum Beispiel beim Konsum. Solche Programme sollten schon vorbereitet werden, bevor sie nach Ende der Krise in Kraft treten können.

Aktuell haben wir zudem einen großen „Testfall" für virtuelles Arbeiten. Bei gutem Monitoring können die Sozialpartner daraus für die Gestaltung der Regeln und notwendigen Ausstattungen für Home-Office lernen. Weitere Testfälle betreffen die IT-Sicherheit in verteilten Systemen und über Organisationsgrenzen hinweg.

Handlungsfeld 3: STIMULIEREN

Innovationen fördern und Zukunftsfähigkeit sichern

Die Bewältigung der gegenwärtigen Gesundheits- und Wirtschaftskrise hat höchste Priorität. Allerdings darf dabei die Zukunft nicht aus dem Blick verloren werden. Neben dem Anspruch, ein Krisenmanagement umzusetzen, das möglichst geringe negative Nebenbedingungen entfaltet, sollte daher die Sicherung der Zukunftsfähigkeit unserer Wirtschaft und Gesellschaft – in einem weiterhin friedlich vereinten Europa – das handlungsleitende Ziel der aktuellen Anstrengungen sein.

Daher gilt: **Zukunftsinvestitionen sollten trotz – oder gerade wegen der Krise – nicht (zu lange) auf Eis liegen**. Die Balance zwischen dem Schutz der bestehenden und dem Wandel hin zu zukunftsfähigen wirtschaftlichen Strukturen darf aufgrund der Dringlichkeit des Krisenmanagements nicht unter die Räder geraten.

Wirtschaft rechtzeitig wieder hochfahren und neue Dynamik erzeugen

Das zeitweise Einbremsen ökonomischer Aktivitäten zur Eindämmung der Epidemie ist unausweichlich. Daraus darf allerdings – wie oben ausgeführt – **keine Vollbremsung** der Volkswirtschaft werden und erst recht kein langanhaltender Stillstand. Die Versorgungslage der Bevölkerung und der allgemeine Lebensstandard wären ansonsten dramatisch gefährdet. Es ist kaum möglich, Prognosen über das konkrete Ausmaß der dann anstehenden Verluste an Wirtschaftsleistung und materiellem Lebensstandard abzugeben. Eine lineare Extrapolation aus der Erfahrung üblicher konjunktureller Schwankungen heraus stößt bei disruptiven Veränderungen dieser Größenordnung an ihre Grenzen; kleinere Schwankungen im Ergebnis könnten zudem ohnehin keine handlungsleitende Information liefern.

Wir müssen uns darüber hinaus eingestehen, dass wir **kaum Erfahrung mit dem gezielten Herunter- und wieder Herauffahren** einer hochgradig arbeitsteiligen und vernetzten Wirtschaft haben. Wir wissen wenig über zeitliche Verläufe der Wirkung von eindämmenden und stimulierenden Maßnahmen in solch einer Krisensituation. Die unermessliche Zahl wechselseitiger Abhängigkeiten verschiedener Entwicklungen macht Simulationen und Prognosen zudem praktisch unmöglich. Weiterhin fehlen uns Erkenntnisse über mögliche **Kipppunkte** einer ökonomischen Abwärtsspirale, ab denen ein

geregeltes Hochfahren der Wirtschaft unter Umständen schwerfällt. Daher gilt es, das Krisenmanagement als ein **lernendes System** zu begreifen und sich auf eine **ständige Nachsteuerung** und die Notwendigkeit zu deren **transparenter Kommunikation** einzurichten.

An einem Ziel sollte sich aber auch eine „**Krisenwirtschaft**" in jedem Fall orientieren: In Abhängigkeit der epidemiologischen Strategie der Regierung, die ihrerseits über wechselseitige Abhängigkeiten eng mit der ökonomischen Entwicklung verknüpft ist, muss die Politik ein **Höchstmaß an Wirtschaftsleistung** ermöglichen. Dieses Ziel ist möglichst nachhaltig zu verwirklichen: Um aus der Wirtschaftskrise herauszukommen und für die nächsten Jahrzehnte die Aussicht auf wirtschaftliche Prosperität zu eröffnen, benötigen wir eine hohe **Dynamik und Innovationskraft**. Wirtschaftliche Dynamik und Innovation sind zudem die zentralen Voraussetzungen zur Konfrontation der großen gesellschaftlichen Herausforderungen, die wir trotz Corona-Krise langfristig lösen müssen. Dazu gehören unter anderem der Klimaschutz und der einschneidende demographische Wandel.

Die Corona-Krise darf daher auch die **Marktwirtschaft** nicht grundsätzlich in Frage stellen. Die Krise erfordert zweifellos erhebliche staatliche Interventionen in den Markt – vermutlich über einen längeren Zeitraum hinweg. Aber auch diese Krisenwirtschaft kann keinesfalls auf die Preissignale des Marktes zur effizienten Allokation von Ressourcen und den Wettbewerb als Innovations- und Wachstumstreiber verzichten. Erst die Anreizwirkung des Wettbewerbs und der Aussicht auf privaten Gewinn schaffen das ökonomische Potenzial, das einen hohen Lebensstandard *und* eine solidarische Gesellschaft ermöglicht. Die Marktwirtschaft zeichnet sich außerdem durch hohe Anpassungsfähigkeit aus. Ihre Anreizmechanismen sorgen dafür, dass aus Widerständen Lösungen werden.

Aus vergangenen Krisen lernen und an Zukunftsprojekten festhalten

Deutschland bringt **als Innovationsstandort** mit gut ausgebildeten Fachkräften, erfolgreichen Konzernen und Hidden Champions, seinen Stärken in der Business-IT und seinem Know-how bei Schlüsseltechnologien gute Voraussetzungen mit, um Zukunftsherausforderungen wie die digitale Transformation erfolgreich zu bewältigen. Deutschland ist Weltmarktführer beim Engineering und bei der Produktion von komplexen Produkten in höchster Qualität. In der Plattformökonomie müssen Produkte jedoch immer stärker digital veredelt und erweitert werden, um durch individualisierte Services international konkurrenzfähig zu bleiben. Das erfordert neue Kooperationsmodelle und offene Unternehmensnetzwerke

Umso wichtiger ist es, dass wir trotz oder gerade wegen der Corona-Pandemie und der durch sie ausgelösten Rezession mit Nachdruck an den innovationspolitischen **Zukunftsprojekten festhalten**, um möglichst stark aus der Krise hervorzugehen. So hat die Finanzkrise 2008/09 eindrucksvoll gezeigt, wie wertvoll Europas und gerade Deutschlands industrieller Kern ist. Ein hochspezialisierter, exzellenter Mittelstand und die Leitkonzerne von Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau bis Pharma und Chemischer Industrie sind Stabilitätsanker.

Die von acatech angestoßenen Zukunftsprojekte Industrie 4.0, Smart Service Welt und Autonome Systeme / Lernende Systeme verfolgen das Ziel, das Wissen verschiedener Industrien und Dienstleistungsbereiche zu bündeln, vorwettbewerbliche Zusammenarbeit zu fördern, **Orientierung** über konkrete Anwendungsfälle (Use Cases), Beispiele guter Praxis (Best Practices) und Leitlinien zu bieten und **konkrete Gestaltungsoptionen** an Politik und Gesellschaft zu richten. Staatliche Innovations- und Förderprogramme können zudem krisenhafte Zeiträume überbrücken und als zusätzliche Stimuli für Investitionen und Forschung und Innovation in der privaten Wirtschaft dienen.

Industrie 4.0 liefert eine Vision für die Zukunft der Wertschöpfung, die dem Label Made in Germany in Zeiten der digitalen Transformation erneut Glanz verleihen kann. Diese Vision steht für ein **qualitatives Wachstum** nach dem Modell der sozialen Marktwirtschaft. Wir sind für viele Länder begehrte

Kooperationspartner. Mit den Perspektiven der Smart Service Welt können wir eine nachhaltige Wirtschaftspolitik entwickeln, die eine Aufbruchsstimmung in Richtung digitale Geschäftsmodellinnovation und Plattformökonomie erzeugt. Die Plattform Lernende Systeme bündelt Kompetenzen im Bereich der **künstlichen Intelligenz**, vernetzt in die Gesellschaft und begleitet Deutschlands Weg in die internationale Spitzengruppe bei Technologie und Anwendungen. Zusammen mit der von der Bundesregierung eingerichteten Nationalen Plattform **Mobilität** der Zukunft zeigen diese Initiativen, dass wir in Deutschland durchaus bereits die richtigen Zukunftsthemen im Schulterschluss von Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik angehen. Ein weiteres relevantes Thema ist die Biotechnologie.

Bei der konsequenten Umsetzung der Zukunftsprojekte dürfen wir nicht weniger **entschlossen** sein. Gefragt sind Pioniergeist und der Wille, Veränderung zu gestalten. Vorreiter, die den Wandel als Chance nutzen, sind dabei von grundlegender Bedeutung.

Aus der Not eine Tugend machen und in Qualitätssprünge investieren

In der Krise müssen Unternehmen, Behörden, Forschungseinrichtungen, Schulen und Hochschulen ihre Arbeitsabläufe teils völlig neu organisieren. Während in vielen Fällen Improvisation das Gebot der Stunde ist, werden sich vielfach auch Gelegenheiten bieten, in **Qualitätssprünge** zu investieren – zum Beispiel beim E-Learning oder der technischen Ausstattung für mobiles Arbeiten. Die Produktivitätsschübe, die diese Investitionen auslösen, entfalten über die Zeit der Krise hinaus positive Wirkung.

Beschäftige im Home-Office, die ihrer regulären Tätigkeit derzeit nur eingeschränkt nachkommen können, sollten freie Zeit für **Weiterbildungsmaßnahmen** nutzen können. Die Deutsche Telekom beispielsweise nutzt in Zusammenarbeit mit dem Sozialpartner kurzfristig alle Möglichkeiten, für sämtliche Beschäftigte schnell weitere Lernangebote und Hilfestellungen zur Verfügung zu stellen. Diese Maßnahme beinhaltet unter anderem die Digitalisierung von geplanten On-Site Trainings (wie zum Beispiel agile Ausbildungen, die kurzfristig umgestellt wurden). Außerdem schaltet das Unternehmen kurzfristig zusätzliche Zugänge zu Online-Lernangeboten wie Percipio und Coursera frei.

Zur Förderung lebenslangen Lernens nutzen viele größere Unternehmen bereits seit Längerem erfolgreich unternehmenseigene Lernplattformen. Gerade jetzt profitieren sie besonders von diesen Lösungen. Einige Best-Practice-Beispiele enthält ein kürzlich erschienener Bericht des acatech HR-Kreises.

Um flächendeckend den Menschen Zugang zu solchen Angeboten zu ermöglichen, könnte der Staat **Bildungsgutscheine** ausgeben, die insbesondere für Online-Kurse eingesetzt werden können.

Medizinische Forschung stärken

Neben der Infektionsforschung sollte die Politik frühzeitig die gesetzlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für groß angelegte **epidemiologische** Studien schaffen, um Ausbrüche von Pandemien noch besser verstehen und diesen in Zukunft präziser begegnen zu können. Dabei sollten sich Forschung und Forschungsförderung nicht allein auf **Viren** als Krankheitserreger konzentrieren, sondern auch auf **bakteriell** verursachte Krankheiten. Die Antibiotika-Forschung spielt in diesem Zusammenhang eine zentrale Rolle.

Die Erforschung und Entwicklung von antiviralen Medikamenten kosten pro Medikament mehrere Milliarden Euro. Die forschende Pharmaindustrie setzt diese Mittel nur ein, wenn auch ein hinreichend großer Markt zu erwarten ist. Entsprechende Prognosen sind häufig schwierig. Die Intensivierung der Forschung macht deshalb den „**marktunabhängigen**“ Einsatz von Mitteln in einer Größenordnung von mehreren Milliarden Euro notwendig. Diese Anstrengungen zur Medikamentenentwicklung sind

nur im internationalen **Verbund** möglich. Ein Vorbild für die europäische Organisation eines derartigen Verbunds könnte die europäische Raumfahrtforschung sein.

Deutschland sollte dabei nicht nur in konkrete Wirkstoffentwicklungsprojekte investieren, sondern auch in eine **digitale** und reale Infrastruktur, die die Entwicklung von Wirkstoffen beschleunigt und Echtzeit-Präzisionsmedizin ermöglicht. Voraussetzungen hierfür sind die Qualifizierung von Wissenschaftlern im Bereich KI und Data-Science, die Errichtung von Spitzenclustern im Bereich der „Digital Life Sciences" und die konsequente Förderung relevanter „Enabling Technologies". Dazu gehören molekulare Diagnostik, Omics-Technologieplattformen (Genomics, Transcriptomics, Proteomics etc.) und KI in der Wirkstoffentwicklung.

Gerade die Methoden der **Künstlichen Intelligenz** werden entscheidend zur **Beschleunigung der Wirkstoffentwicklung** beitragen können. Kürzlich gelang es Forschern am MIT – Massachusetts Institute of Technology, mittels Deep Learning eine Datenbank von mehr als 100 Millionen Molekülstrukturen auf antibakterielle Moleküle zu durchkämmen. Im Labor wird dann die Wirksamkeit der potenziellen Antibiotika getestet.

Digitale Technologien sollten auch zur unmittelbaren **Versorgung** von Patientinnen und Patienten zum Einsatz kommen (z.B. Chatbots und Symptom-Checker in der Diagnostik, Wearables zur Begleitung von Patientinnen und Patienten im häuslichen Umfeld). Viele Produkte und Lösungen sind bereits einsatzbereit. Sie entsprechen dem Medizinproduktegesetz und den gängigen Datenschutzanforderungen. Daten sollten auch noch vermehrt für die Versorgungsforschung nutzbar gemacht werden.

Startups und gründungsaffine Forschungsgruppen sind wichtiger Bestandteil innovativer **Ökosysteme** im Bereich der **Digital Life Sciences**. Neben langfristigen Finanzierungsmöglichkeiten sowie inhaltlichen Unterstützungsangeboten (z.B. Technologieplattformen, Laborinfrastruktur und Experten) sind sie vor allem auf zielgerichtete Vernetzungsprogramme angewiesen. Innovationen in der Mikrobiom-Diagnostik entstehen zum Beispiel an der Schnittstelle von Physik (Grundlagentechnologie), Raumfahrtechnologie (Anlagenbau), Mikrobiologie (Mikrobiomexpertise) und Bioinformatik (Datenauswertung).

Hightech-Startupszene gut durch die Krise bringen

Vor wenigen Wochen sorgten Gerüchte über einen möglichen Verkauf der Tübinger Curevac AG in die USA für Aufregung. Das im Jahr 2000 gegründete Biopharma-Unternehmen arbeitet derzeit an einem Corona-Impfstoff. Medienberichten zufolge soll US-Präsident Trump versucht haben, Wissenschaftler des Unternehmens mit viel Geld in die USA zu locken und seinem Land einen **exklusiven Zugang zu dem Impfstoff** zu verschaffen. Curevac wies die Gerüchte über einen Verkauf zurück. Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier kommentierte die Berichterstattung mit den Worten: „Deutschland steht nicht zum Verkauf". Wenn es um wichtige Infrastruktur und nationale und europäische Interessen gehe, werde die Bundesregierung notfalls auch handeln.

Der Fall Curevac hat ein Schlaglicht auf eine Szene geworfen, die bislang häufig im medialen Schatten großer Unternehmen stand, für den Innovationsstandort aber eine Schlüsselrolle spielt: **Deeptech**-Startups, also Startups, deren Geschäftsmodelle auf Spitzentechnologien und langjähriger Forschung beruhen. Dazu gehören nicht nur Unternehmen aus dem Life Science-Sektor, sondern auch in Bereichen wie Robotik, 3-D-Druck, moderne Werkstoffe, Photonik oder Quantentechnologien. Diese Unternehmen sind wichtige Innovationspartner auch für etablierte Unternehmen.

Die europäische Startupszene leidet im Vergleich zu den USA und Asien an einem Mangel an **Wagniskapital** vor allem für die Wachstumsphase dieser Unternehmen. Die deutsche Volkswirtschaft würde enorm an Innovationskraft verlieren, wenn ausgerechnet Deeptech-Unternehmen, die gerade

dabei sind, richtig „abzuheben“, im Zuge der Krise insolvent gingen oder von ausländischen Investoren übernommen würden.

Von ausländischen Wagniskapitalfonds mitfinanzierte Startups werden laut einer aktuellen Studie der TU München mit *doppelt* so hoher Wahrscheinlichkeit später auch ins Ausland verkauft oder gehen im Ausland an die Börse. Deshalb hat acatech im vergangenen Jahr gemeinsam mit der KfW und der Deutschen Börse Vorschläge erarbeitet, wie sich die inländische Wagniskapitalszene stärken ließe. Weitere Empfehlungen bezogen sich auf die Bereitstellung „geduldigen Kapitals“. Die Bundesregierung hat vor Corona an einem umfangreichen Maßnahmenpaket dazu gearbeitet. Die Umsetzung dieses Vorhabens sollte sie unbedingt weiterverfolgen: Das **Maßnahmenpaket zur Stärkung der Wachstumsfinanzierung** in Deutschland sollte Teil des Schutzschirms für Startups werden (s. Handlungsfeld 1).

Startups finanzieren ihr Wachstum aber nicht nur über Risikokapital, sondern auch aus eigenen Umsätzen (sogenannte **Innenfinanzierung**). Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass vor der Finanzkrise 2008 mehr als 85 Prozent der Tech-Startups in Deutschland bereits in frühen Jahren Umsätze erzielten. Als in der Krise Aufträge ausblieben, mussten sie verstärkt auf externe Finanzierungsquellen ausweichen. Wagniskapital konnte den Verlust an Mitteln zur Innenfinanzierung aber nicht kompensieren. In der Folge führten Unternehmen ihre Investitionen zurück und legten Innovationsprojekte auf Eis. Forschungsintensive Startups reduzierten ihre Investitionen sogar deutlich stärker als weniger innovative Startups. Zusätzlich zur Mobilisierung von Wagniskapital sollte der **Staat** deshalb gerade jetzt die **Nachfrage nach den Produkten und Diensten** innovativer Startups ankurbeln – vor allem dadurch, dass er selbst solche Produkte und Dienste nachfragt. Zudem könnten staatliche Förderprogramme noch stärker die Vernetzung und **Zusammenarbeit von Startups mit etablierten Unternehmen unterstützen**. Ein gutes Beispiel aus dem Gesundheitsbereich sind die „Industrie-in-Klinik“-Plattformen, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert.

Resilienz von Wirtschaft und Gesellschaft stärken

Kritische Infrastrukturen und eine steigende Zahl von Extremereignissen machen unsere **Gesellschaft zunehmend verwundbar**. Die wachsende Vernetzung lebenswichtiger Strukturen hat zur Folge, dass schon **kleine Störungen gravierende Auswirkungen** auf das Gesamtsystem haben können. Vor allem kritische Infrastrukturen wie Energie-/Wasserversorgung, Transport und Verkehr, Informationstechnik/Telekommunikation, Lebensmittel/Ernährung und medizinische Versorgung sind besonders schützenswerte Bereiche einer modernen Gesellschaft (s. Handlungsfeld 2).

Es ist daher notwendig, künftig stärker in den Ausbau resilienter Systeme sowie soziale Vor- und Fürsorgeeinrichtungen zu investieren, um für systemische Risiken besser gewappnet zu sein. Dabei erfasst der Begriff der **Resilienz** die Fähigkeit, die Funktion eines Systems auch bei unerwarteten Störungen zuverlässig aufrechtzuerhalten oder möglichst rasch in einen funktionsfähigen Zustand zurückzuführen. Resiliente Gesellschaften sind in der Lage, die menschlichen, ökonomischen und ökologischen Schäden, die durch widrige Ereignisse verursacht werden, so gering wie irgend möglich zu halten. Sie schaffen das, indem sie sich flexibel aller denk- und durchführbaren Lösung bedienen: Technologien, gesellschaftlicher Werkzeuge wie Bildung oder Dialog auf Augenhöhe mit der Bevölkerung sowie ökonomischer Anreize.

Fördermaßnahmen in dieser Richtung sollten Resilienz als **ganzheitliches Konzept** zur Minimierung schädlicher Auswirkungen widriger Ereignisse auf unsere Gesellschaft stärken. Zudem werden Metriken und Indikatoren zur Bewertung von Verwundbarkeit und Resilienz benötigt sowie Methoden zur Modellierung und Simulation komplexer soziotechnischer Systeme. Weitere wichtige Elemente sind die Erforschung, Entwicklung und Umsetzung resilienter Designs und resilienter Konstruktionsweisen für kritische Infrastrukturen (Resilience Engineering), Strategien zur nachhaltigen Stärkung der

Eigenverantwortlichkeit von Bürgerinnen und Bürgern im Angesicht widriger Ereignisse und Anreize für Unternehmen, ihre Resilienz zu erhöhen. Relevant ist zudem die Sicherheitsforschung.

Auch **digitale Technologien** leisten einen Beitrag zur Stärkung der Resilienz von Unternehmen, Behörden und anderen Institutionen. Sie können nicht nur helfen, die aktuelle Krise zu überwinden. Sie machen auch für die Zukunft **stärker**. acatech wird in nächster Zeit einige Beispiele dazu vorstellen.

Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft müssen **an einem Strang ziehen**, um die Corona-Krise zu bewältigen, unsere Volkswirtschaft am Laufen zu halten und damit auch in schwierigen Zeiten unsere Lebensgrundlage zu sichern. Auch wir als acatech werden dazu unseren Beitrag leisten.

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften ist die von Bund und Ländern geförderte nationale Akademie und Stimme der Technikwissenschaften im In- und Ausland. Wir beraten Politik und Gesellschaft in technikwissenschaftlichen und technologiepolitischen Zukunftsfragen. Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten erfüllen wir unseren Beratungsauftrag unabhängig, faktenbasiert und gemeinwohlorientiert.

www.acatech.de

LEITUNG

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung/acatech

Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ/acatech

MITWIRKENDE

Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner, Technische Universität München/acatech

Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel, Universität Göttingen

Prof. Dr. Roland Döhrn, RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl, ehem. Charité Universitätsmedizin Berlin

Prof. Dr. Hans-Georg Frede, Universität Gießen/acatech

Prof. Dr. Tilman Grune, Deutsches Institut für Ernährungsforschung

Dr. Thomas Lange, acatech

Dr. Markus Müschenich, Flying Health

Prof. Dr. Ortwin Renn, IASS Potsdam/acatech

Prof. Dr. Herrmann Requardt, acatech

Prof. Dr. Dieter Spath, acatech

Dr. Derk Swider, E.On

Prof. Dr. Michael ten Hompel, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML/acatech

Dr. Johannes Winter, acatech

KOORDINATION UND REDAKTION

Dr. Thomas Lange, acatech

ANSPRECHPARTNER

Dr. Thomas Lange
Leiter Themenschwerpunkt Volkswirtschaft, Bildung und Arbeit

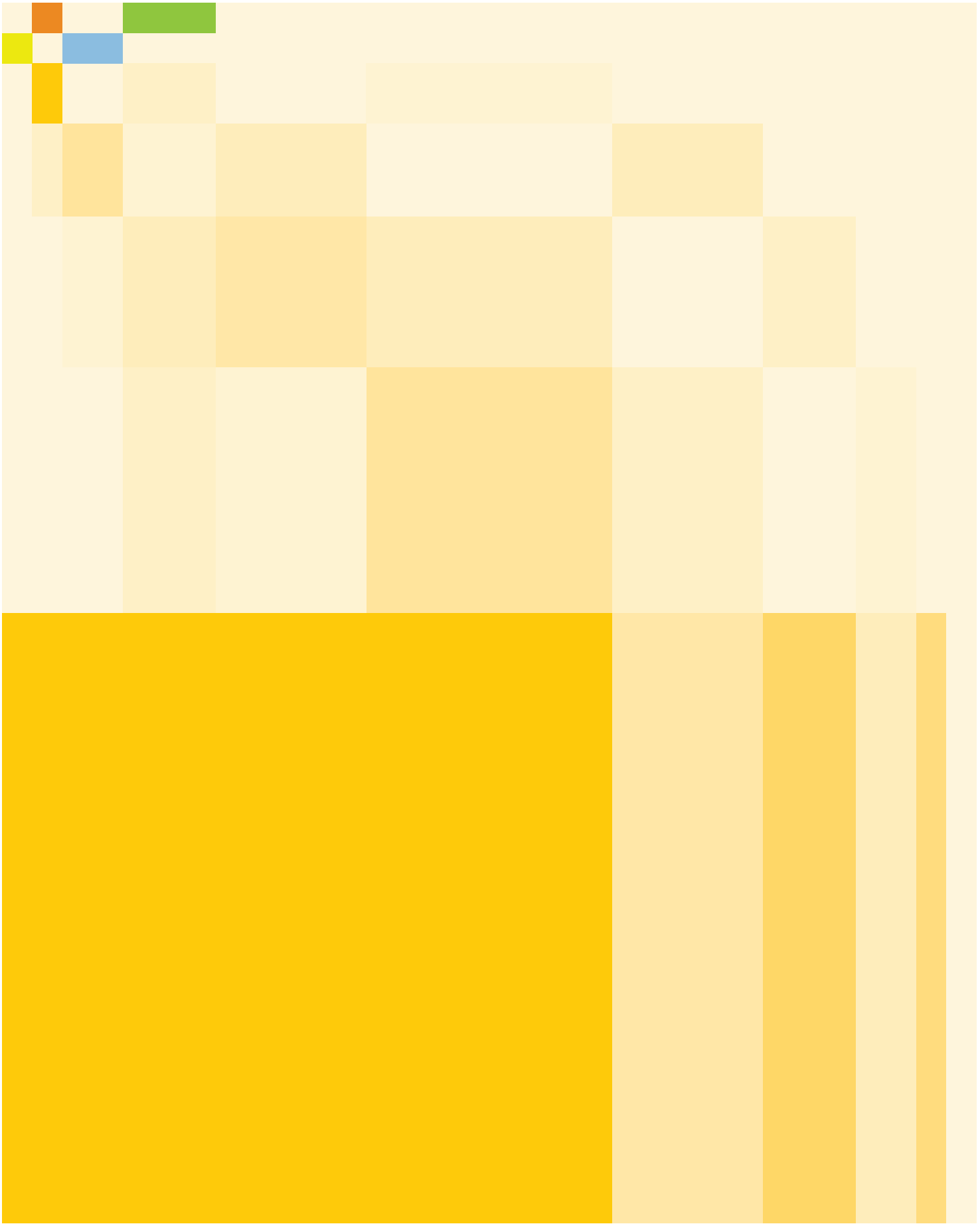
lange@acatech.de
M +49(0)172/ 1 44 58 49

Christoph Uhlhaas
Leiter Kommunikation

uhlhaas@acatech.de
M +49(0)172/ 1 44 58 52

acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Geschäftsstelle | Karolinenplatz 4 | 80333 München

www.acatech.de | www.twitter.com/acatech_de

Titelbild: narvikk/istockphoto.com