

# CSI



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

**AUF DEM WEG ZU EINER TRANSFORMATION  
DES DEUTSCHEN SCHULSYSTEMS:**

**VON DER ENERGIEWENDE LERNEN**

DR. EKKEHARD THÜMLER

**AUF DEM WEG ZU EINER TRANSFORMATION DES  
DEUTSCHEN SCHULSYSTEMS:**

VON DER ENERGIEWENDE LERNEN

DR. EKKEHARD THÜMLER

## **AUTOR**

Dr. Ekkehard Thümler  
Senior Fellow

Universität Heidelberg

Centrum für Soziale Investitionen und Innovationen am Max-Weber-Institut für  
Soziologie

Bergheimer Straße 58

69115 Heidelberg

Telefon: 06221 54119-50

Telefax: 06221 54119-99

E-Mail: [csi@csi.uni-heidelberg.de](mailto:csi@csi.uni-heidelberg.de)

Ekkehard Thümler ist Senior Fellow am Centrum für Soziale Investitionen und Innovationen. Von 2008-2016 leitete er am CSI das Forschungsprogramm „Strategies for Impact in Philanthropy“. Er ist Gründer der Initiative „Tutoring for All“ und war zuvor für die Joachim Herz Stiftung, Bertelsmann Stiftung, Baden-Württemberg Stiftung sowie die Vodafone Stiftung tätig. Ekkehard Thümler wurde an der Universität Heidelberg mit einer Arbeit über Wirkungs- und Innovationsstrategien philanthropischer Organisationen promoviert.

## **LAYOUT**

Charlotte Zieger

© Der Autor; Centrum für Soziale Investitionen und Innovationen  
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 2020

## **INHALT**

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
<b>1. 20 JAHRE NACH PISA: STAGNATION TROTZ GROSSER ANSTRENGUNGEN</b>	<b>2</b>
<b>2. FORSCHUNG ZU SYSTEMWANDEL UND TRANSFORMATIONS-MANAGEMENT</b>	<b>7</b>
<b>3. LEHREN AUS DER ENERGIEWENDE FÜR EINE SCHULISCHE TRANSFORMATIONSSTRATEGIE</b>	<b>10</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>16</b>

## **ZUSAMMENFASSUNG**

20 Jahre nach der ersten PISA-Studie sind die großen chronischen Probleme der Schulen in Deutschland nach wie vor ungelöst. Wenngleich Wissenschaft und Praxis ebenso wie Wirtschaft und Zivilgesellschaft große Anstrengungen zu deren Bewältigung unternommen haben und dabei auch beachtliche Fortschritte erzielt werden konnten, haben diese Bemühungen insgesamt doch nicht zum gewünschten Erfolg geführt; gleichzeitig sind große neue Herausforderungen wie die Digitalisierung hinzugekommen.

Diese Stagnation wird durch den Umstand verursacht, dass für eine Lösung der Probleme weitreichende und tiefgreifende Veränderungen zumindest von Teilbereichen des bestehenden Systems erforderlich wären. Für eine solche Transformation sind die herkömmlichen Problemlösungsmethoden jedoch ungeeignet.

Für die Suche nach alternativen Strategien ist der Blick auf den Energiesektor aufschlussreich. Denn in diesem Bereich hat seit den 1970er Jahren eine überaus dynamische Entwicklung stattgefunden. Sie resultierte 2011 im Beschluss des Bundestags, die sogenannte Energiewende zu vollziehen, d.h. den Übergang von der Nutzung fossiler Energieträger sowie der Kernkraft hin zu einem System nachhaltiger Energieerzeugung.

Am Beispiel der Energiewende wird deutlich, welchen Regeln Transformationsprozesse folgen und wie sie gezielt beeinflusst werden können. Daran anknüpfend werden die Grundzüge einer Transformationsstrategie für das deutsche Schulsystem formuliert. Sie zielt darauf ab, einen neuen Entwicklungspfad zu gestalten, der den Weg aus der aktuellen Sackgasse weist und die Entstehung des gerechten, inklusiven und leistungsfähigen Schulsystems der Zukunft ermöglicht.

## **1. 20 JAHRE NACH PISA: STAGNATION TROTZ GROSSER ANSTRENGUNGEN**

Am 4. Dezember 2001 wurden die Ergebnisse der ersten PISA-Studie der OECD veröffentlicht. Sie lösten in Deutschland ein mediales und bildungspolitisches Erdbeben aus, war man doch bis zu diesem Tag allgemein von der hohen Qualität des heimischen Schulsystems überzeugt gewesen. Nun musste man jedoch zur Kenntnis nehmen, dass die deutschen Neuntklässler im internationalen Vergleich in Lesen, Rechnen und den Naturwissenschaften deutlich unterdurchschnittlich abschnitten. Zudem wurde eine große Risikogruppe von Kindern sichtbar: Es stellte sich heraus, dass jeder vierte 15-Jährige nicht richtig lesen und schreiben konnte. Einen unerwünschten Spitzenplatz belegte Deutschland hingegen auf dem Gebiet der Bildungsungerechtigkeit, denn die Schulleistung war in keinem anderen OECD-Land so eng an die soziale Herkunft der Jugendlichen gekoppelt.

Der sogenannte PISA-Schock führte zu einer intensiven Ursachenforschung und einer Phase vielfältiger Bemühungen von Wissenschaft und Praxis, Wirtschaft und Zivilgesellschaft um die Steigerung der Leistungsfähigkeit sowie den Abbau der Ungerechtigkeit des Schulsystems in Deutschland. Rund 20 Jahre später fällt die Bilanz dieser Entwicklung gemischt aus. Zwar wurden auf unterschiedlichen Gebieten beachtliche Fortschritte erzielt, insgesamt konnten diese Aktivitäten trotz großer Anstrengungen aller Beteiligten die mit ihnen verbundenen Hoffnungen jedoch nicht einlösen. Die wichtigsten Probleme des Schulsystems sind auch nach zwei Dekaden Schulreform als ungelöst und inzwischen auch als chronisch anzusehen. Dazu zählen etwa ein stabiler und inzwischen wieder wachsender Sockel an SchulabbrecherInnen, eine zu hohe Zahl SchülerInnen, die in den Basiskompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen besonders leistungsschwach sind, ein unabgeschlossener Prozess der Inklusion, sowie die unzureichende Fähigkeit von Schulen, die Förderung der Talente und Begabungen aller SchülerInnen zu ermöglichen.

Während die Arbeit an den alten Problemen nur langsame Fortschritte macht, wird das Schulsystem jedoch bereits mit großen neuen Herausforderungen wie der Digitalisierung, der Demokratieerziehung, Forderungen nach *Deeper Learning* oder der Vermittlung von *21st Century Skills* konfrontiert.

### 1.1. URSACHEN DER STAGNATION: FESTE ENTWICKLUNGSPFADE DES SCHULSYSTEMS

Welche Ursachen sind dafür ausschlaggebend, dass der von allen Beteiligten gewünschte Erfolg ausbleibt? Darüber *dass* die o.g. Probleme bestehen, gibt es einen weitgehenden gesellschaftlichen Konsens. Auch die Ziele sind zumindest dem Grundsatz nach nicht umstritten: Möglichst alle Schülerinnen und Schüler sollen einen Schulabschluss erreichen und dabei gut die Basiskompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen beherrschen. Sie sollen darüber hinaus imstande sein, sich dauerhaft selbständig Wissen anzueignen und das Gelernte auf komplexe Probleme in ihrer Lebenswelt anwenden zu können. Dabei sollen Schulerfolg und Abschlüsse so weit wie möglich von den Fähigkeiten und der Leistungsbereitschaft der Kinder statt von ihrem familiären Hintergrund abhängig sein. Schließlich mangelt es auch weder an gut begründeten Empfehlungen, an welchen Schwachstellen des Systems mit welchen Maßnahmen anzusetzen wäre, noch an Projekten, die diese Empfehlungen in die Praxis umsetzen. Warum gelingt es dennoch nicht, eine Entwicklung in Gang zu setzen, die zu einer echten Veränderung und den gewünschten Resultaten führt?

Aus Sicht der Innovationsforschung<sup>1</sup> ist der Grund für die Stagnation in einer Eigenschaft des Schulsystems zu suchen, die es mit allen anderen großen gesellschaftlichen Systemen teilt. Sie sind stets auf den Zweck hin ausgerichtet, sehr zuverlässig und in sehr großem Maßstab wichtige gesellschaftliche Funktionen wie Energieproduktion, soziale Sicherung, medizinische Versorgung oder eben auch schulische Bildung zu erbringen.

---

1 Dosi 1982; Nelson und Winter 1977; Rip und Kemp 1998.

Solche Systeme können routiniert Probleme lösen, die sich innerhalb des üblichen Rahmens bewegen und mit ‚Bordmitteln‘ zu bewerkstelligen sind. Sie setzen daher bevorzugt solche Lösungen um, die ‚mehr desselben‘ Handlungsrepertoires erfordern. Einige der großen Leistungen des Schulsystems der vergangenen Jahrzehnte wie etwa der Ausbau der Ganztagschulen oder auch die Einführung des Zentralabiturs folgten diesem Muster. Diese Stärke ist jedoch um den Preis dauerhaft stabiler Entwicklungspfade erkauft, die kaum zu durchbrechen sind: Der Blick durch die Systembrille macht sozusagen blind für Alternativen, die deutlich vom routinierten Handlungs- und Problemlösungsrepertoire abweichen. Entsprechend findet eine Systementwicklung vorwiegend entlang eines begrenzten Korridors an etablierten Denk- und Handlungsweisen statt.

Hinzu kommt der Umstand, dass komplexe Systeme selber eine hohe Resistenz gegenüber gezielten Eingriffen entwickeln, weil deren vielfältige Bestandteile so gut aufeinander eingespielt sind. Entwicklungsmaßnahmen gleichen Eingriffen in einen komplexen Organismus. Sie führen daher häufig zu Widerstand der Betroffenen, rufen andere unbeabsichtigte Nebenwirkungen hervor oder bleiben schlicht wirkungslos, weil es nicht gelingt, die professionellen Routinen der Beteiligten zu verändern – ein Schicksal, das viele gutgemeinte Schulentwicklungsprojekte miteinander teilen.

Derartige Systeme geraten immer dann in Schwierigkeiten, wenn Veränderungen in ihrer Umwelt auftreten, die nicht bloß größere, sondern qualitativ andere Anforderungen an ihre Leistungsfähigkeit stellen. So haben etwa die Entstehung der Wissensgesellschaft, Globalisierung, Migration und Digitalisierung dazu geführt, dass Schulen heute unter viel schwierigeren Bedingungen arbeiten als früher und dennoch sehr viel höhere und in einer historischen Perspektive ganz neue Erwartungen erfüllen sollen.

Infolge dieser Entwicklungen konzentrieren sich die Probleme in den am meisten belasteten Schulen mit den am stärksten benachteiligten Schülerinnen und Schülern. Hier sind z.B. die Abbruchquoten oder auch die Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die in Lesen, Schreiben



und Rechnen besonders leistungsschwach sind, sehr viel höher als im Durchschnitt aller Schulen.

Die Rolle von Schulen in modernen Wissensgesellschaften erschöpft sich jedoch nicht in der Verteilung von Abschlüssen und der Vermittlung von Basiskompetenzen. Erforderlich ist vielmehr ein anspruchsvoller Unterricht, der sich nicht auf abfragbares Wissen beschränkt, sondern Schülerinnen und Schüler zu einer intensiven Auseinandersetzung mit Lerninhalten, zu eigenem Denken und Urteilen und zu kreativem Problemlösen befähigt.

Wenn es gelingen soll, den Schulerfolg aller Kinder in diesem anspruchsvollen Sinn zu gewährleisten, müssten sich der Unterricht und die Schulorganisation, wie wir sie heute in den meisten Schulen vorfinden, massiv verändern. Solche Entwicklungen sind nicht alleine mit konventionellen Maßnahmen von beschränktem Umfang und begrenzter Dauer zu erzielen, die zu bloß punktuellen Anpassungen führen. Erforderlich ist vielmehr eine tiefgreifende und weitreichende Veränderung des Unterrichts, der Schulorganisation und der Unterstützungssysteme. Mit anderen Worten: Statt bloßer Systemoptimierung ist eine echte Transformation zumindest von Teilen des Systems erforderlich – und damit Veränderungen in einer Größenordnung und Komplexität, mit denen das herkömmliche Problemlösungsrepertoire überfordert ist. Dafür sind die folgenden beiden Umstände verantwortlich.

## **1.2 URSACHEN DER STAGNATION: FEHLENDE ZIELE UND METHODEN**

Erstens ein Mangel an Zielen. In Situationen wie diesen sind auch die erfahrensten Experten grundsätzlich nicht in der Lage, Erfolg oder Misserfolg neuer Lösungsansätze vorherzusagen: Neue Teilsysteme lassen sich nicht auf dem Reißbrett planen. Dem Schulbereich mangelt es daher an klaren und verlässlichen Vorstellungen davon, wie der zu realisierende Zielzustand, das Schulsystem der Zukunft, aussehen soll.

Hinzu kommt, zweitens, der Umstand, dass die üblichen Problemlösungsstrategien bei der Bearbeitung großer systemischer

Probleme versagen. Die bislang durchgeführten Maßnahmen – seien es eher bottom-up organisierte Entwicklungsprozesse in Einzelschulen, seien es von den Experten in Schuladministration und Wissenschaft top-down gesteuerte Projekte – haben jedenfalls in ihrer Summe bislang nicht die dringend nötigen Fortschritte erzielen können. Zwar sind in erfolgreichen Projekten wie SINUS<sup>2</sup>, den mit dem Deutschen Schulpreis ausgezeichneten Schulen oder Initiativen zur Digitalisierung ein beträchtliches theoretisches wie praktisches Wissen und durchaus auch echte ‚Inseln des Gelingens‘ entstanden. Sie bleiben jedoch allzu fragmentiert, operieren zuweilen unter prekären finanziellen und personellen Bedingungen und eine dynamische Weiterentwicklung und Verbreitung im erforderlichen Ausmaß finden nicht statt.

Zugleich sehen sich die handelnden Akteure in Politik und Verwaltung, Schulpraxis und Unterstützungssystemen mit einer Reformmüdigkeit von Teilen des Lehrpersonals und der Elternschaft sowie einer oftmals sehr kritischen Öffentlichkeit konfrontiert. Als wäre das nicht schon schwierig genug, kommt noch ein hoher Druck dazu, wirksame Lösungen möglichst kurzfristig zu finden und umzusetzen. Im Ergebnis haben es die handelnden Akteure mit einem systemischen Innovationsproblem von besonders großem Ausmaß und außerordentlicher Komplexität zu tun, das sie mit überaus hoher Ungewissheit und Konflikthaftigkeit, sowie einem Mangel an nötigen Ressourcen und Kontrolle über Akteure und Prozesse konfrontiert.

Das Zusammenspiel der genannten Faktoren führt zu einem Zustand dauerhafter Stagnation der Leistungsfähigkeit eines Systems, das in der eigenen Handlungslogik „eingesperrt“ ist. Dieser Umstand macht es wiederum zum Gegenstand unablässiger öffentlicher Kritik und ruft die Wahrnehmung einer nicht enden wollenden Krise hervor. An dieser Situation wird sich auch in den nächsten 20 Jahren nichts Entscheidendes ändern, wenn es nicht gelingt, einen neuen Entwicklungspfad zu eröffnen, der einen Weg aus der Sackgasse weist. Wie könnte ein solcher Pfad

---

2 Das BLK-Programm zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts.

aussehen, der geeignet ist, die genannten Hindernisse zu überwinden und die inklusive, gerechte und leistungsfähige Schule der Zukunft zu entwickeln?

## **2. FORSCHUNG ZU SYSTEMWANDEL UND TRANSFORMATIONSMANAGEMENT**

Für die Gestaltung dieses neuen Wegs ist Forschung zu Nachhaltigkeitstransitionen<sup>3</sup> von größtem Interesse, weil in ihrem Zentrum das Problem des Wandels großer gesellschaftlicher Systeme steht. Sie stellt nicht nur Beschreibungen und Erklärungen von historischen Transformationsprozessen bereit, sondern bietet mit dem Steuerungsansatz des Transformationsmanagements<sup>4</sup> auch eine neue Generation von Instrumenten an, mit denen sich solche Prozesse gezielt gestalten lassen.

Die Forschung geht dabei von der Beobachtung aus, dass in der Vergangenheit immer wieder erfolgreiche Systemtransformationen in ganz unterschiedlichen Bereichen stattgefunden haben. So zeigt das Beispiel der deutschen Energiewende, dass derartige Transformationen sehr wohl möglich sind, und auch zu wünschenswerten Veränderungen führen können. Natürlich ist jedes System einzigartig und die Erfahrungen aus einem gesellschaftlichen Bereich können nicht ohne weiteres auf andere übertragen werden. Dennoch lassen sich aus einer Untersuchung erfolgreicher Transformationsprozesse wie der Energiewende Erkenntnisse ableiten, die auch für das Schulsystem aufschlussreich und wichtig sind.

---

3 Grin et al. 2010; Köhler et al. 2019.

4 Dieser Begriff umfasst drei verschiedene Forschungsansätze. Die Mehrebenen-Perspektive (Geels 2002; Rip und Kemp 1998); Strategisches Nischenmanagement (Kemp et al. 1998; Hoogma et al. 2002; Schot und Geels 2008) sowie Transitionsmanagement (Loorbach 2010; Rotmans et al. 2001).

### **2.1. DIE ENERGIEWENDE ALS BEISPIEL FÜR GELINGENDEN SYSTEMWANDEL**

Am 11. März 2011 ereignete sich in einer Tiefe von 32 Kilometern unter dem Meeresboden des Pazifischen Ozeans ein Erdbeben. Das Epizentrum lag 163 Kilometer nordöstlich des Kraftwerks Fukushima I. Eine Stunde später erreichten 15 Meter hohe Tsunamiwellen das Kraftwerk. Das Gelände war jedoch nur durch eine sechs Meter hohe Mauer geschützt. Die Reaktorblöcke wurden deshalb bis zu fünf Meter hoch überschwemmt. Die an der Küste gelegenen Meerwasserpumpen für das Kühlwasser wurden zerstört, sämtliche Notstromgeneratoren fielen aus. Mangels Kühlung kam es zur Überhitzung der Reaktoren und schließlich zu Kernschmelzen in den Reaktoren 1 bis 3. Durch Explosionen gelangten radioaktive Stoffe in die Umwelt und wurden vom Wind in verschiedene Himmelsrichtungen verteilt.

In Deutschland führte der Super-GAU in Fukushima nur rund vier Monate später zu einer folgenreichen politischen Reaktion: Am 30. Juni 2011 beschloss der Bundestag die Beendigung der Kernenergienutzung in Deutschland. Die Betriebsgenehmigung für acht Kernkraftanlagen erlosch sofort, die Abschaltung der letzten Kernkraftwerke ist für 2022 vorgesehen. Zugleich begann ein massiver Ausbau erneuerbarer Energien, deren Anteil an der gesamten Stromproduktion bis zum Jahr 2050 auf 80 Prozent gesteigert werden soll, um so den Treibhausgasausstoß entscheidend zu reduzieren. Diese bemerkenswerte Entwicklung hat weltweit unter dem Namen „Energiewende“ für Aufsehen gesorgt.

Sie wäre jedoch nicht ohne eine jahrzehntelange Vorgeschichte möglich gewesen, in der die technologischen und sozialen Bedingungen für den Umstieg geschaffen worden waren. Die Ursprünge der deutschen Energiewende sind also nicht ursächlich in Japan zu suchen, sondern in der Umwelt- und Anti-Atomkraft-Bewegung der 1970er Jahre. Ab 1973, dem Jahr der ersten Ölkrise, kam es in Gesellschaft und Wissenschaft zu Diskussionen über weltweit auftretende ökologische, ökonomische und soziale Probleme, verursacht durch Industrialisierung, Globalisierung und fossile Energieerzeugung. Zugleich begann die Suche nach Ideen, wie

ein vollständiger Umbau des Energiesystems realisiert werden könnte. In dieser Zeit entstand eine gesellschaftliche Bewegung, die den Ausstieg aus der Atomenergie und einen nachhaltigen Wandel des Energiesystems forderte, sowie eine Vielzahl zunächst noch sehr kleiner Anbieter und Nutzer von alternativen Energien.

Es folgte eine Phase intensiver Entwicklungsarbeit an verschiedenen Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energie. Anknüpfend an weit ältere Entwicklungen aus den 30er Jahren wurde etwa mit neuen technischen Designs für immer leistungsfähigere Windkraftanlagen experimentiert. Dies ging nicht ohne Fehlschläge vonstatten. Besonders spektakulär scheiterte das Großprojekt GROWIAN, ein Windrad mit der damals gewaltigen Höhe von 100 Metern (die größten Anlagen sind heute mehr als doppelt so hoch). Intensiv erforscht wurden auch die Photovoltaik, Verfahren der Energieerzeugung aus Biomasse sowie Techniken für Energieeffizienz und Energieeinsparung. Zugleich entstanden immer mehr und größere Produzenten nachhaltiger Energie, die immer mehr Strom in das deutsche Netz einspeisten. Die großen etablierten Energiekonzerne leisteten lange massiven Widerstand gegen diese Entwicklung. Möglich wurde ihr Erfolg erst durch langjährige und umfangreiche staatliche Fördermaßnahmen, die darauf abzielten, den Markt anzukurbeln und die Technik zu verbilligen.

Mit dem Atomunfall in Tschernobyl von 1986 trug eine erneute schwere Krise zur weiteren Erosion der gesellschaftlichen Akzeptanz der Kernenergie bei. Seit Anfang der 1990er Jahre erhielt die Bewegung weiteren Aufwind, weil Klimaschutz ein zunehmend wichtigeres Thema auf der Agenda der globalen Politik wurde. Dennoch verlief die Entwicklung in Deutschland alles andere als geradlinig. Sie wurde von vielen Widerständen und starken Gegnern gebremst und es bedurfte der Katastrophe von Fukushima, um die endgültige Wende hin zu einer nachhaltigen Energieerzeugung zu vollziehen. Zugleich wurde im Laufe der Zeit immer deutlicher, wie komplex und aufwändig diese Umstellung in der Praxis ist.

So wäre die Energiewende in Deutschland nicht ohne die parallele Entwicklung unterschiedlicher neuer Technologien wie Windrädern, Solarenergie und Biogas sowie Stromspeichern möglich gewesen. Diese sind wiederum auf die Errichtung neuer Infrastruktur und insbesondere den Ausbau der Stromnetze angewiesen. Die Veränderungen spielten sich aber keineswegs nur auf technischem Gebiet ab, hinzu kamen Veränderung des Verhaltens sowie der Werte von Nutzern, die z.B. bereit sein mussten, Solarmodule auf ihrem Dach zu montieren oder höhere Preise für Ökostrom zu bezahlen, sowie umfassende rechtliche Regulierungen und die Eröffnung neuer Märkte, auf denen die neuen Technologien dauerhaft bestehen können.

### **3. LEHREN AUS DER ENERGIEWENDE FÜR EINE SCHULISCHE TRANSFORMATIONSSTRATEGIE**

Bei der hier beschriebenen Entwicklung handelt es sich um ein besonders prominentes Beispiel für eine gelungene Systemtransformation, die als Reaktion auf überaus komplexe, globale Probleme vollzogen wurde. Natürlich kann die Geschichte der Energiewende hier nur äußerst verkürzt wiedergegeben werden. Und dennoch werden bereits in dieser Darstellung fünf grundlegende Muster von Transformationsprozessen<sup>5</sup> deutlich, die für die Formulierung einer Innovationsstrategie für den Schulbereich unverzichtbar sind. Damit ist hier indessen nicht das Anliegen verbunden, ein vollkommen neues Schulsystem zu schaffen. Es geht vielmehr um die Frage, wie sich neue, leistungsfähigere Lösungen für wichtige Teilprobleme entwickeln und in das bestehende System integrieren lassen.

#### **3.1. GLOBALE TRENDS UND KRISEN SPIELEN FÜR SYSTEMTRANSFORMATION EINE ENTSCHEIDENDE ROLLE**

Globale Trends und Entwicklungen, die sich außerhalb des etablierten Systems abspielen und von dessen Beteiligten kaum zu beeinflussen sind, können die größten systemischen Auswirkungen haben. Ereignisse

---

<sup>5</sup> Diese Muster sind also nicht auf die Energiewende beschränkt, sie lassen sich vielmehr in ganz unterschiedlichen Transformationsprozessen nachweisen (Grin et al. 2010).

wie die Ölkrise oder der PISA-Schock setzen bestehende Systeme unter massiven Druck und lösen eine vielfältige und dauerhafte Suchenach Lösungen aus. Sie öffnen zugleich Türen für das Engagement von Außenseitern und Neueinsteigern, die mit ganz neuen Ansätzen jenseits der üblichen Problemlösungsroutinen experimentieren.

Krisen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, den in langjähriger Entwicklungstätigkeit entstandenen neuen Lösungen zum Durchbruch zu verhelfen. Ähnlich wie der GAU in Fukushima zum Ausstiegsbeschluss des deutschen Bundestags führte, dürfte etwa die aktuelle Corona-Pandemie in der flächendeckenden Verbreitung digitaler Lernangebote und Bildungsplattformen resultieren.

Wenngleich das Eintreten oder Ausbleiben solcher Krisen nicht vorhersagbar und schon gar nicht planbar ist, sollte eine transformative Strategie für den Schulbereich sie in ihre Kalkulation einbeziehen. Krisen können als *windows of opportunity* das Entstehen ebenso wie die Verbreitung neuer Lösungsmodelle maßgeblich beschleunigen – vorausgesetzt, dass diese wirklich bis zur Praxisreife entwickelt und von starken Unterstützern auf die öffentliche Agenda gesetzt werden.

### **3.2. SYSTEMTRANSFORMATIONEN ORIENTIEREN SICH AN AMBITIONIERTEN ZIELEN**

Die Problematik fossiler Energieerzeugung führte ursprünglich zu vielfältigen Versuchen, das bestehende System leistungsfähiger und resilienter zu machen. Spätestens ab den 1970er Jahren wurden jedoch alternative Zukunftsentwürfe einflussreich, die ausschließlich auf erneuerbare Energien setzten. Mit dem damaligen Stand der Technik waren solche Szenarien überhaupt nicht realisierbar, sie lösten jedoch eine intensive Suche nach neuen Lösungen aus, die bis heute anhält und inzwischen sogar eine echte CO<sub>2</sub>-Neutralität ganzer Volkswirtschaften in erreichbare Nähe rückt.

Wäre die Entwicklung im Energiesektor hingegen mit Ambitionen in einer Größenordnung vorangetrieben worden, die den Ambitionen der

aktuellen Schulreformen entspricht, so wären heute wohl lediglich etwas effizientere konventionelle Kraftwerke und viele kleine private Windkraft- und Solaranlagen das Ergebnis und eine echte Energiewende undenkbar.

Daher ist es auch im Schulbereich unerlässlich, wirklich ambitionierte, sehr langfristige Strategien und Ziele zu formulieren – die dann allerdings nicht nur auf dem Papier stehen dürfen, sondern in aller Konsequenz und dauerhaft verfolgt werden müssen. Warum sollten sich die Anstrengungen der Bildungspolitik statt auf eine weitere Reform der gymnasialen Oberstufe nicht auf das Anliegen konzentrieren, die Zahlen von SchulabbrecherInnen und der in Lesen, Schreiben und Rechnen besonders leistungsschwachen SchülerInnen langfristig – d.h. in einem realistischen Zeitraum von 25 bis 50 Jahren – auf Null zu senken?

Zu Beginn dürfen solche Ziele noch sehr abstrakt formuliert sein. Dennoch würde eine solche Vereinbarung helfen, die Beiträge vieler verschiedener Akteure zu mobilisieren und zu einer gemeinsamen Orientierung beizutragen. Im Laufe der Zeit und im Licht der unterwegs gewonnenen Erfahrungen könnten sie immer weiter präzisiert werden, bis eines Tages Schule der Zukunft tatsächlich konkrete Gestalt angenommen hat.

### **3.3. SYSTEMTRANSFORMATIONEN ERFORDERN UNKONVENTIONELLE LÖSUNGSWEGE**

Prozesse wie die Energiewende sind von einem überaus hohen Maß an Unsicherheit geprägt. Zu Beginn war noch nicht klar, welcher Entwicklungspfad in der erfolgreichen Entwicklung eines neuen technischen Systems resultieren, welcher in eine Sackgasse führen, und wie das zukünftige Energiesystem konkret aussehen würde. Es ist also klug, nicht alle Karten auf *ein* neues Lösungsmodell zu setzen, sondern eine Vielzahl unterschiedlicher Ansätze zu erproben. Auffällig ist auch, dass die letztlich erfolgreichsten Technologien nicht von den großen Energiekonzernen als den Platzhirschen des bestehenden Systems entwickelt wurden. Erfolgreich waren letztlich Neueinsteiger und Außenseiter, deren Innovationen sich stark von den etablierten Großtechnologien unterschieden.



Eine solche Vorgehensweise ist auch für den Schulbereich zu empfehlen, denn sie maximiert die Möglichkeit, dass langfristig erfolgreiche Innovationen mit echtem Transformationspotenzial entstehen. Zugleich minimiert sie das sehr reale Risiko völligen Scheiterns: Wenn eine Vielzahl sehr unterschiedlicher und auch sehr unkonventioneller Lösungsansätze erprobt wird, steigt die Wahrscheinlichkeit, am Ende nicht mit leeren Händen dazustehen, wie es bei der Beschränkung auf ein einzelnes Modell sehr wohl geschehen kann. Zugleich erhöht die Entwicklung eines Repertoires aus alternativen nischenhaften Lösungen, auf die im Fall von künftigen Krisen zurückgegriffen werden kann, die Resilienz des Systems. Dies zeigt die Reaktion der Schulen auf die aktuelle Corona-Krise sehr deutlich. Wie hätte sie ausgesehen, wenn in den vergangenen Jahren nicht jenseits des etablierten Schulsystems die privaten Anbieter digitaler Bildungsplattformen entstanden wären, die heute einen maßgeblichen Beitrag dazu leisten, dass trotz Schulschließungen ein Mindestmaß an Unterricht aufrechterhalten werden kann?

#### **3.4. INNOVATIONEN ENTSTEHEN IN DAUERHAFTEN FREIRÄUMEN**

Die Geschichte der Energiewende macht deutlich, dass Systemtransformationen Generationenprojekte sind, die 50 Jahre und mehr in Anspruch nehmen können. Die Entwicklung, Verbreitung und nachhaltige Verankerung von anspruchsvollen Innovationen benötigt also viel mehr Zeit, als es diesen Prozessen im Schulbereich üblicherweise zugestanden wird. Sie können daher auch nicht von vorgegebenen Projektlaufzeiten abhängig gemacht werden. Um erneut einen Vergleich mit der Energiewende heranzuziehen: Ist es vorstellbar, dass in Deutschland die Entwicklung von Windkraftanlagen oder Solarzellen wegen Ablauf eines Großprojekts eingestellt worden wäre?

Hinzu kommt der Umstand, dass Transformationsprozesse keineswegs gleichmäßig und berechenbar voranschreiten. Typisch sind vielmehr ungleichzeitige Verläufe sowie Entwicklungen, die für längere Zeit stagnieren, um dann wieder Fahrt aufzunehmen, und die von vielen Zufällen abhängig sind. Statt zeitlich begrenzter und durchgeplanter Projekte erfordern Systemtransformationen daher die Einrichtung fester

Strukturen, sogenannte innovative Nischen. Dabei handelt es sich um begrenzte und dauerhaft stabile Freiräume, die außerhalb des Systems oder an dessen Peripherie angesiedelt sind und in denen über lange Zeiträume hinweg kontinuierlich an der Entwicklung von Lösungen für Teilprobleme gearbeitet wird. Im Rahmen dieser Strukturen kann dann wiederum eine Vielzahl zeitlich begrenzter Projekte durchgeführt werden – dann jedoch eingebettet in einen langfristigen, koordinierten und zielorientierten Entwicklungsprozess, der eine stetige Kumulation von ganz konkretem praxisrelevantem Wissen ebenso ermöglicht, wie die dauerhafte Stabilisierung und Verbreitung der neuen Lösungen an geeignete Standorte. So können im Laufe von Jahrzehnten aus marginalen Nischenlösungen stabile und praxistaugliche Alternativen zum existierenden System entstehen.

Diese Nischen haben insbesondere zu Beginn einen sehr begrenzten Umfang, was das bearbeitete Problem, die Anzahl der Beteiligten und die geografische Reichweite anbelangt. Denn Niemand kann große, übermäßig komplexe Probleme im Ganzen bearbeiten. Sie müssen vielmehr in kleinere konkrete Teilprobleme aufgespalten werden, die gerade zu Beginn nur von einer kleinen Anzahl Akteure bearbeitet werden. Auf diese Weise wird maßgeblich die Komplexität des Problems reduziert, was eine Grundbedingung für erfolgreiches Problemlösen darstellt und zugleich die Kontrolle über den Entwicklungsprozess erhöht.

Ein gutes Beispiel für die nischenhafte Bearbeitung eines solchen Teilproblems wäre ein Konsortium für Leseförderung. Es würde den Umstand adressieren, dass zu viele Kinder am Ende der Grundschulzeit in Lesen besonders leistungsschwach sind. Ein einzelnes Bundesland könnte dafür in Kooperation mit ausgewählten Partnern eine kleine, jedoch dauerhafte Koordinationsstelle ins Leben rufen. Sie würde ein begrenztes Repertoire unterschiedlicher und möglichst vielversprechender Lösungsansätze an einer kleinen Zahl Schulen über lange Zeiträume hinweg mit dem Ziel erproben, im Laufe der Zeit umfassende, nachweislich wirksame und transferierbare Maßnahmen zu entwickeln, die das Potenzial für eine echte Lösung des Problems haben.

### **3.5. SYSTEMTRANSFORMATIONEN SIND POLITISCHE PROJEKTE**

Auch hoch entwickelte neue Lösungen verbreiten sich nicht zwangsläufig in größerem Umfang. Bereits Joseph Schumpeter als einer der Begründer der modernen Innovationsforschung wies darauf hin, dass Innovationen nicht nur umgesetzt, sondern vor allem auch durchgesetzt werden müssen. Dies hat mit dem Umstand zu tun, dass es dabei nicht nur Gewinner, sondern immer auch Verlierer gibt, die gegen unerwünschte Veränderungen Widerstand leisten. Oft handelt es sich dabei um besonders mächtige Organisationen – im Bereich der Energiewirtschaft waren es die großen etablierten Konzerne, die von zentraler Bedeutung für die Stabilität des existierenden Systems sind, über enorme finanzielle Ressourcen verfügen und auch mit der Politik bestens vernetzt sind.

Transformationen sind deshalb immer auch politische Projekte, die starke Koalitionen von Unterstützern benötigen, um auf Augenhöhe mit dem etablierten System agieren zu können. Es ist kein Zufall, dass die Energiewende nicht nur von einer Bürgerbewegung, sondern von einer im Bundestag vertretenen Partei maßgeblich vorangetrieben wurde.

Dies ist eine der größten Herausforderungen für eine echte Bildungstransformation: Wie aktuell die Corona-Krise deutlich macht, haben gerade benachteiligte Kinder und Jugendliche noch keine starke Lobby. Für die Frage, ob es zu echten Veränderungen kommt oder die derzeitige Stagnation anhält, könnte daher die Frage ausschlaggebend sein, ob neue oder etablierte Interessensverbände, politische Bewegungen und Parteien sich des Themas annehmen. Dies wiederum wird womöglich erst dann geschehen, wenn breitere Schichten der Bevölkerung durch die Stagnation des Schulsystems ihre eigenen Interessen bedroht sehen. Bis diese Situation eintritt, bleibt die langfristige Arbeit in ambitionierten und innovativen, jedoch auch begrenzten Nischen, das Mittel der Wahl.

## LITERATURVERZEICHNIS

Dosi, Giovanni (1982): Technological paradigms and technological trajectories. In: Research Policy 11 (3), S. 147–162.

Geels, Frank W. (2002): Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case study. In: Research Policy 31 (8-9), S. 1257–1274.

Grin, John; Rotmans, Jan; Schot, Johan (2010): Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change: Routledge.

Hoogma, Remco; Kemp, René; Schot, Johan; Truffer, Bernhard (2002): Experimenting for sustainable transport: the approach of strategic niche management: Routledge.

Kemp, René; Schot, Johan; Hoogma, Remco (1998): Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management. In: Technology Analysis & Strategic Management 10 (2), S. 175–195.

Köhler, Jonathan; Geels, Frank W.; Kern, Florian; Markard, Jochen; Onsongo, Elsie; Wieczorek, Anna et al. (2019): An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. In: Environmental Innovation and Societal Transitions 31, S. 1–32.

Loorbach, Derk (2010): Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity based governance framework. In: Governance 23 (1), S. 161–183.

Nelson, Richard R.; Winter, Sidney G. (1977): In search of useful theory of innovation. In: Research Policy 6 (1), S. 36–76.

Rip, Arie; Kemp, René (1998): Technological change. In: Rayner, S., Malone, E.L. (Hg.): Human Choice and Climate Change. Bd. 2. Columbus, Ohio: Battelle Press, S. 327–399.

Rotmans, Jan; Kemp, René; van Asselt, Marjolein (2001): More evolution than revolution: transition management in public policy. In: *Foresight* 3 (1), S. 15–31.

Schot, Johan; Geels, Frank W. (2008): Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 20 (5), S. 537–554.

# CSI



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386