



Digitalisierung und Städte. Source: Tobias , [Unsplash.com](https://unsplash.com).

Verlieren Städte an Bedeutung?

Ausgewählte Auswirkungen der Digitalisierung und der künstlichen Intelligenz

Vanishing Cities?

Reflecting Digitalization and Artificial Intelligence

Eberhard von Einem

Keywords: Städte im 21. Jahrhundert; Digitalisierung; künstliche Intelligenz; kodifizierte Daten; stilles Wissen; reflexives Wissen

Cities in the 21st century; digitalization; artificial intelligence; codified data; tacit knowledge; reflexive knowledge

Abstract

Antworten zur Zukunft großer Stadtregionen verlangen komplexe Querschnittsbetrachtungen. Städte verlieren lohnintensive Industrien und standardisierbare Dienstleistungen, übernehmen angesichts globaler Digitalisierung aber auch neue Funktionen als Magneten komplexen Wissens. Sie sind nicht nur bevorzugte Orte des Wohnens; künftig profilieren sie sich verstärkt als Zentren des Planens und des Entscheidens. Daten und Informationen bedürfen der Analyse und Interpretation, um angesichts global unsicherer Rahmenbedingungen Chancen und Risiken zu bewerten, um Entscheidungen zu fällen und diese zu implementieren. Dazu ist personengebundenen, sogenanntes stilles Wissen unverzichtbar. Große Städte sind im Vorteil, weil sich hier die besten Köpfe und Teams konzentrieren, denen es vorbehalten bleibt, internes Wissen zu generieren, externes, fehlendes Wissen zu absorbieren und beides mit örtlich vorhandenem Wissen zu kombinieren. Künstliche Intelligenz kann helfen, Daten aufzubereiten, reflexive Kompetenzen kann sie jedoch (noch) nicht ersetzen.

The paper starts from the observation that no single firm, nor any research institute nor any city region alone is capable of generating top level knowledge in the various scientific areas. Knowledge is conceptualized as a bundle of elements that organizations must combine in one location or via digital networks. Without the full set of all relevant knowledge elements – including sticky tacit knowledge – no radical innovation breakthrough is conceivable. Innovation depends on bundling knowledge generated within an organisation and absorbing external knowledge. Participating in global scientific knowledge discourses is not possible without prior related knowledge. In the context of both national and regional innovation systems, creating new knowledge is a co-evolving process. To stay ahead, cities benefit from bundling all the relevant internal and external knowledge elements. Given cost- and time-constraints, cities act as magnets attracting talent, allowing to reflect and evaluate global trends.

Eberhard von Einem, Prof. i.R. Dr. Dipl.-Ing., Studium der Stadt- und Regionalplanung und Volkswirtschaft TU Berlin, FU Berlin, Uni Freiburg und University of California at Berkeley. 1976 Co-Gründer des Instituts für Stadtforschung, Berlin; Professor für Stadt- und Regionalökonomie an der HTW Berlin-Karlshorst und Center for Metropolitan Studies TU Berlin.

Eberhard von Einem, Prof. i.R. Dr. Dipl.-Ing., studied urban and regional planning and economics at TU Berlin, FU Berlin, Uni Freiburg and University of California at Berkeley. 1976 Co-founder of the Institute for Urban Research, Berlin; Professor of Urban and Regional Economics at the HTW Berlin-Karlshorst and Center for Metropolitan Studies at the TU Berlin.

Räumliche Auswirkungen der Digitalisierung

Die räumlichen Auswirkungen der digitalen Revolution, insbesondere der Künstlichen Intelligenz (KI) auf Städte und Regionen werden in der wissenschaftlichen Literatur bisher nur in Ansätzen diskutiert. In den kommenden Jahren dürften sich Untersuchungen zu diesem Thema häufen, denn neben dem Klimawandel, der Migration und der Globalisierung dürfte dieser Megatrend einerseits Chancen und andererseits weiterte Unsicherheiten der Planung mit sich bringen.

Da das aufgerufene Themenfeld komplexer Natur ist, sollte eingangs differenziert werden: Über welche Arten der Digitalisierung und KI reden wir? Geht es um die bereits real praktizierten Techniken oder um prognostizierte Anwendungen? Auf der einen Seite häufen sich Zukunftsszenarien, die den Städten eine goldene digitale Zukunft versprechen. Die Datenkonzerne vermarkten ihre Neuentwicklungen gern kritiklos als Schritte zu persönlicher Freiheit und größerer Effizienz. Ein Beispiel: Google preist seine globalen Netze in einer vom Unternehmen gesponserten Broschüre zum Stadtmarketing Berlins 2019 als Dateninfrastruktur moderner Metropolen an und prognostiziert gewaltige Fortschritte und Marktpotentiale dank Data Mining, Smart Cities, Big Data, virales Internet-Marketing, Entertainment, Umwelt- und Mobilitätssteuerung. Auf der anderen Seite gibt es warnende Stimmen, die auf die damit ermöglichte Überwachung der Bürger und Bürgerinnen, auf die Gefährdung demokratischer Grundrechte und die Gefahren für die zivilgesellschaftliche Datensouveränität – nicht nur in China und Russland – hinweisen (zum Beispiel Kreye 2018; Brandt und Läßle 2018) bis hin zu Schreckensvisionen geräuschloser Cyberattacken.

Die Beschleunigung des technologischen und gesellschaftlichen Wandels veranlasst zu Spekulationen. Wie kann man sich zurechtfinden im Dschungel der Pro- und Contra-Argumente? Technologisch gesehen folgen die Lebenszyklen digitaler Innovationen in immer rascherer Folge aufeinander (Duranton und Puga 2004). Fairerweise sollte man hinzufügen: Angesichts des rasanten Tempos, mit dem sich die digitalen Anwendungen ausbreiten und die KI-Forschung intensiv voran getrieben wird, kann niemand mit Sicherheit vorhersagen, mit welchen digitalen Veränderungen in der Zukunft zu rechnen ist, ob und wann es gelingen wird, sich selbst optimierende, lernende Rechenmaschinen zu konstruieren, die sich dank Hochleistungscomputern mit Robotern, automatisierten Fertigungsanlagen 2.0, Nanotechnik, Sensoren, Mikrosystemtechnik und Biotechnologie digital vernetzen? Wie lässt sich das Puzzle lösen?

KI ist ein inzwischen weit verbreiteter, aber missverständlicher Begriff, seit er 1956 am Dartmouth College (New Hampshire) von John McCarthy (Stanford) und Marvin Minsky (Princeton/ MIT) in einem Vortrag zur neuen Generation der computergesteuerten Rechner erstmals so benannt wurde. Eine genaue Definition existiert nicht. Eher ist zu konstatieren, dass der Begriff geradezu inflationär für einfache wie komplexe Rechenoperationen verwandt wird. Nicht alles, was mit dem Label KI präsentiert wird, entspricht wirklich künstlicher Intelligenz. Insoweit bleibt KI ein ungenauer, gelegentlich irreführender Begriff. Unter Ingenieuren besteht allerdings Einigkeit, dass zum einen zwischen Rechenmaschinen zu unterscheiden ist, die in der Lage sind, gewaltige Mengen an Daten dank ausgefeilter Algorithmen in Bruchteilen einer Sekunde zu verarbeiten und damit

Muster, Korrelationen und Kausalitäten zu erkennen. In dieser Hinsicht sind KI-Rechner dem Menschen klar überlegen. Zum anderen wird künstliche Intelligenz im engeren Sinne erst dann erreicht, wenn Rechner in der Lage sind, sich selbst zu optimieren und selbständig Neues zu erschaffen, wie etwa beim Brettspiel AlphaGo oder bei der Komposition elektronisch generierter Musik. Bisher sind dies Ausnahmen.

Von der Schwelle zur Kreativität sind KI-Rechner in der Regel noch weit entfernt. Deshalb sollte man besser von *automatic decision making systems* sprechen, denn ihnen fehlen menschliche Geistesfähigkeiten ebenso wie schöpferisch gestaltende Kreativität und Gefühle, die Menschen ausmachen und notwendig wären, um sie quasi zu kopieren. Es sind immer noch Maschinen, die mit Daten gefüttert werden müssen, um mit Algorithmen programmierte Rechenoperationen präzise und schnell auszuführen. Gleichwohl sind sie aber ohne Bewusstsein, ohne Wahrnehmung ihrer Umwelt und ohne Begriffe kausaler Zusammenhänge. Ihre Überlegenheit beweisen sie immer dann, wenn sie Big Data Bestände durchkämmen, analysieren und Muster sichtbar machen, die vom menschlichen Gehirn nicht erkannt werden können, zum Beispiel in der medizinischen Diagnostik, in der Qualitätskontrolle, zur Prognose von Unwettern oder zur Verkehrslenkung und Vermeidung von Verkehrsstaus. Zugleich offenbart sich die Kehrseite der KI als Dilemma, denn sie kann missbraucht werden, etwa zur Überwachung von Bürgern und Bürgerinnen, sei es im öffentlichen Raum oder privater elektronischer Kommunikationen sowie zur militärischen Aufrüstung.

Städte im digitalen Wandel

Ohne Zweifel durchdringen Digitalisierung und KI nach und nach zahlreiche Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft, Politik und Kultur sowie in räumlicher Hinsicht auch die Städte und Regionen. Im Rahmen dieses Beitrags ist es unmöglich, zu zeigen, wie weitgespannt die Auswirkungen der Digitalisierung sein können und wie unterschiedlich ihre Auswirkungen auf die Städte beurteilt werden müssen. Der Autor konzentriert sich auf einen Aspekt, um zu zeigen, dass die Digitalisierung und insbesondere die KI-Rechner geografische Analysen und Entscheidungsprozesse prägen und damit die Rolle von Städten als Orte des Wissens verändern.

Historisch war es stets eine der Stärken von Städten, dass sich in ihren Mauern Menschen zusammenfanden, um gemeinsam zu produzieren, um Handel zu treiben, um Informationen auszutauschen und um neue Ideen zu entwickeln. Zudem waren sie Orte, in denen soziales Leben stattfand und Individuen zusammenkamen, um sich auszutauschen und Geselligkeit zu pflegen.

Glaubt man den Thesen der Stadtskeptiker, zum Beispiel Manuel Castells (1989), Frances Cairncross (1997) und Thomas Friedman (2006), die die Auflösung des sozialen und wirtschaftlichen Kitts dank fortschreitender Digitalisierung vorhersagen, dann muss befürchtet werden, dass nach der weitgehenden Abwanderung der Industrie, mit der Verlagerung des Einzelhandels und der konsumbezogenen Dienste ins Umland und ins Internet nun auch jene historische Basis erodiert oder gar obsolet wird, die Städte als Zentren

neuer Ideen und Innovationen seit Jahrhunderten haben entstehen lassen, um zu prosperieren und mit städtischem Leben zu füllen (Glaeser 2011; Glaeser 2014). Vor diesem Hintergrund ist der Frage nachzugehen: Was bedeutet die technologische Dynamik für die Zukunft der Städte als Orte der Forschung, gesellschaftlicher Fortentwicklung und technischer Innovationen? Die implizierte, keineswegs triviale Frage lautet: In welchem Umfang bleiben Städte als Orte des Wissens und der technischen wie kulturellen Kreativität – trotz aller Fortschritte der Informations- und Kommunikationstechnologien – weiterhin bestimmend? Werden Wissen und Kultur zu den primär dominierenden Standortprägenden Faktoren des 21. Jahrhunderts? Setzt sich der Prozess der Enträumlichung fort und erfasst er auch die ins Home-Office verschobenen wissensintensiven Dienste? Gibt es strukturelle Grenzen der Digitalisierung, etwa, weil die elektronische Weitergabe wesentlicher Komponenten des Wissens prinzipiell nicht möglich ist und deshalb personen- und ortsgebunden bleibt?

Geografische Beobachtungen belegen, dass eine Auflösung der Städte nicht zu befürchten ist, eher stehen Wandlungen an. Große Städte und mit ihnen ihr Umland sowie einzelne ausgewählte Universitätsstädte bieten bisher immer noch gute Voraussetzungen, sich neuen Rollen anzupassen (Amin und Cohendet 2004). Aber ändert sich das in Zukunft? Der Augenschein zeigt: Die Städte der westlichen Welt, insbesondere die Großstädte, sind nicht nur begehrte Orte des Wohnens, sondern auch weiterhin Orte des Arbeitens, dominiert zum einen von den sogenannten wissensintensiven Dienstleistungen und zum anderen von prekären Jobs einer neuen Service-Unterklasse. Zugleich schwindet die Mittelklasse in Deutschland, ähnlich wie in den USA – eine polarisierende Entwicklung, die unter anderem das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung dokumentiert hat (Fratzscher 2020).

Das hat Gründe: Je komplexer die in der Planung zu bedenkenden Zusammenhänge und je unsicherer die Rahmenbedingungen sind, desto wichtiger wird es, Städte als Planungs-Entscheidungs- und Machtzentralen zu begreifen, die ein stimulierendes Umfeld bieten (Storper 1997; Storper 2013; Matthiesen 2009). In ihnen lassen sich die Kompetenzen am einfachsten und zeitsparendsten bündeln, um kreative Potentiale freizusetzen, die wechselseitige Anregungen sowie gründliches Reflektieren erfordern. Städte mit ihrem Mix an Wissen und Know-how begünstigen das Zusammendenken und Abwägen unterschiedlichster Ansätze, Daten, Informationen und Wissensbausteinen, ihre Neu-Kombination in bisher unbekannter Art und Weise (Cooke und Piccaluga 2007).

Um der Kausalität auf den Grund zu gehen, ist zwischen Daten, Informationen und kodifiziertem Wissen einerseits sowie nicht-kodifizierbarem Wissen und Kreativität andererseits zu differenzieren (Amin und Cohendet 2004; Matthiesen und Mahnken 2009). Daten und Informationen, vermittelt durch Bücher, Printmedien, Bilder, Filme und Datenbanken, eignen sich zweifellos für die grenzenlose elektronische Datentransmission. Hingegen bleibt die Weitergabe der nicht kodifizierbaren stillen Komponenten des Wissens (tacit knowledge) auf die persönliche Vermittlung, Weitergabe, Einweisung und Einübung unter Anleitung angewiesen (Howells 2002; Gertler 2006; Einem 2011; Einem 2020). Soweit ist dies nicht neu.

Zu bedenken ist indessen: Komplexes Wissen besteht in der Regel aus einem Bündel einzelner Wissenskomponenten oder -bausteine, von denen nur ein Teil digitalisierbar ist, ein anderer Teil aber nicht, wobei sich die Grenzen infolge der technologischen Entwicklung ständig verschieben. Was heute noch nicht digitalisierbar ist, könnte es morgen sein; das heißt nur kodifizierte Daten, Informationen und Wissensbausteine sind weltweit in Bruchteilen einer Sekunde übertragen, das stille Wissen hingegen sperrt sich. Zudem garantiert die digitale Datentransmission nicht, dass eine Information wirklich im Kopf eines geografisch entfernten Adressaten ankommt und dort auch verstanden und absorbiert wird (Cohen und Levinthal 1990). Wie eine Botschaft vom Bildschirm ins Gehirn gelangt, ist – wie die Hirnforschung zeigt – ein komplexer Vorgang, der spezifische Schaltungen von Synapsen ebenso voraussetzt, vor allem aber die Fähigkeit des Empfängers, eine neue Information überhaupt in ihrem Kontext zu erfassen, zu verstehen, mit anderem Wissen zu verknüpfen und zu verarbeiten. Dies ist eine Herausforderung, die Pädagogen seit langer Zeit beschäftigt und die in Untersuchungen des Media Labs am Massachusetts Institute of Technology als Problem „of the last 20 Inches“, das heißt des Abstands vom Bildschirm zum Gehirn, analysiert und beschrieben wird (Hidalgo 2014).

Zwei Missverständnisse sind zu beachten: Zum einen wird Wissen immer noch gern als lexikalischer Bestand verstanden. Daten, Informationen sowie speicherbares Wissen seien ein Grundbestand, der ubiquitär vorrätig sei, der weltweit im Netz kursiert und der jederzeit problemlos aus dem Internet heruntergeladen werden könne, um Köpfe mit Faktenwissen zu füllen. Kosten, Transaktionsbarrieren, Interdependenzen, soziale Einbettungen, Praxiserfahrungen und kausale Bezüge bleiben in dieser Sichtweise ausgeblendet. Zum anderen haben Ökonomen und andere Wissenschaftler lange unterstellt, Wissen sei ein kostenloses Gut, dass sich – dank Computer, Smartphones, Datenbanken und Internet – ungehindert über Distanzen und Sprachgrenzen hinweg ausbreitet (knowledge diffusion). Beide Ansichten gelten inzwischen als überholt, seitdem klar ist, dass die Entstehung und Ausbreitung neuen Wissens keineswegs friktionslos ablaufen, sondern Barrieren und Kosten einzukalkulieren sind.

The computer is a leveller, heißt es. Sobald Daten und Informationen im Internet allgemein verfügbar sind, gehen Wissensvorsprünge verloren. Sie aber sind es, auf die Unternehmen im globalen Wettbewerb abzielen, da sie über Zeit veralten und mit jeder Innovationswelle immer wieder neu zu erringen sind. Deshalb sind sie auf den Austausch von (noch) nicht digitalisierbarem Wissen angewiesen, denn nur dieses erlaubt Vorsprünge. Um diese zu gewinnen, eignen sich nur ausgewählte Orte der Welt, vorzugsweise Metropolen der westlichen Welt mit ihren Ansammlungen gut informierter Entscheidungsträger und Experten auf allen Wissensgebieten, zum Beispiel London, wie der Economist (1991) argumentierte. Das eben sei das Besondere großer Stadtregionen: Sie begünstigen die Kumulation neuen und alten Wissens aus verschiedensten Quellen, aber auch multidisziplinäre Kreativität und ständiges wechselseitiges Anregen. Große Stadtregionen ermöglichen Wissensvorsprünge, weil sich hier die Ressourcen und fachübergreifenden Kompetenzen vieler Köpfe, Teams und Institutionen zusammenballen, sich reiben, sich ergänzen und aneinander abarbeiten. Städte sind Orte des Lernens. Sie sozialisieren ihre Bürger und lehren sie unter anderem, mit Komplexität und Chaos umzugehen, wie Richard Sennet betont (Sennet 2014).

Das sind einige Gründe, warum die wichtigsten Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Politik und Kultur Wert darauf legen, dort anwesend zu sein, wo Entscheidungen vorbereitet, geplant und gefällt werden. „Being there“ lautet ihre Maxime (Gertler 1995; Gertler 2006). Deshalb seien sie bereit, höchste Mieten zu zahlen, um von der Nähe und Dichte der City zu profitieren. Mieten sind quasi das Eintrittsgeld zu den inneren Zirkeln des Wissens und der Macht.

Spätestens hier meldet sich Widerspruch von Seiten der kalifornischen Technikszenen mit Szenarien, nach denen die angelaufenen Forschungen zur Künstlichen Intelligenz sämtliche bisher bekannten Erkenntnisse obsolet werden lassen. In der Tat spricht vieles dafür, dass die derzeitige Welle der KI-Forschung zu einer Explosion des digitalen Wissens und der Fähigkeiten zur Analyse komplexer Zusammenhänge – dank digitaler Datenassistenten – führen dürfte. Künstliche Intelligenz ermöglicht neuartige Mensch-Maschine-Symbiosen. Mit Hilfe von KI lassen sich nicht nur große Datenmengen analysieren, sondern sie lässt möglicherweise die menschliche Geistesleistungen in neue Dimensionen wachsen, eine Entwicklung, die keineswegs zur befürchteten Entmündigung führen muss, sondern eine breite Steigerung der Analyse- und Denkfähigkeit zur Folge haben kann (Kreye 2018).

Noch allerdings ist es nicht so weit, denn in der Praxis findet KI heute vor allem Anwendung in viralen Marketingstrategien mit ihren digitalen Verkaufsempfehlungen, in Suchmaschinen, Computerspielen, Navigationssystemen, Unterhaltungsprogrammen, Personen- und Spracherkennung sowie in den sozialen Netzwerken; künftig dürfte KI – bei anhaltendem Entwicklungstempo – auch autonom fahrende Kraftfahrzeuge ermöglichen, sowie mehr und mehr auch in der Militär-, Sicherheits- und Überwachungstechnik zum Einsatz kommen.

Grenzen der Digitalisierung?

Ist es vor diesem Hintergrund legitim, dennoch von Grenzen der Digitalisierung zu sprechen? Mit Stephen Hawking und Jaron Lanier lässt sich argumentieren, dass sich vermutlich ein Teil des Wissens prinzipiell jeder Art digitaler Kodifizierung entzieht. Um auszu-leuchten, was diese These für Städte und Regionen bedeutet, ist nochmals auf den Begriff des stillen Wissens (tacit knowledge) zurückzukommen, jene nicht in Worte oder digitale Bits fassbaren, nicht kodifizierbaren Wissenskomponenten, die intuitiv oder nur von Angesicht zu Angesicht von der Lehrperson an die Schülerin oder den Schüler weitergegeben werden. Gemeint sind nicht verbalisierbare implizite Wissensbausteine, die nicht isoliert am Bildschirm – wie zu Coronazeiten – studierbar sind, sondern lernende Einübung, Erfahrungen, Austausch im Team, Ermutigung, kritische Würdigung und Wiederholung voraussetzen, möglichst unter den anleitenden Augen einer Tutorin oder eines Meisters.

Stilles Wissen (tacit knowledge) bleibt letztlich auch im 21. Jahrhundert der Schlüssel zum Verständnis der anhaltenden Bedeutung großer Städte (Hippel 1994; Glaeser 2011; Glaeser 2014). Da stilles Wissen bisher gar nicht oder kaum digitalisierbar ist, können Daten und Informationen nicht ersetzen, was zum Beispiel an Personen- und praktischen Managementkenntnissen in der Personalführung benötigt wird, ganz abgesehen von

fehlenden Möglichkeiten, aktuelle nonverbale Stimmungen zu erfassen. Ebenso sind handwerkliches Geschick und betriebliche Routinen wichtig, um komplexe Zusammenhänge zu erfassen, Gerechtigkeitsempfinden als soziale Kompetenz zu erlernen und Kompetenzen der Improvisation in Politik, Pädagogik und Psychologie zu erwerben. Karl Polanyi (1944), Erik von Hippel (1994), Meric Gertler (2006) und Ulf Matthiesen (2006) machen in ihren wenig bekannten Untersuchungen deutlich, dass gebündelte komplexe Kompetenzen mehr umfassen, als Menschen mit Sprache, Schrift, Bildern und digitalen Zeichen auszudrücken in der Lage sind. Was in Gebrauchsanweisungen, Handbüchern und Datenbanken nachzulesen ist, macht stets nur einen Teil des Gesamtkanons aktuellen Wissens aus. Zukünftig dürfte sich durch Künstliche Intelligenz zwar mehr aus Daten herausfiltern lassen; das aber reicht nicht, solange komplementäre stille Bausteine des Wissens fehlen.

Daten erklären sich nicht selbst. Dazu bedarf es auch nicht-kodifizierbarer Kontexte, mithin Kompetenzen, die sich nur eingeschränkt aus Büchern erlernen oder in Bildschirm-Vorlesungen theoretisch vermitteln lassen. Alle einzelnen Schritte müssen immer noch individuell bis zur Beherrschung praktisch eingeübt werden. Dazu zählen manuelle handwerkliche Fähigkeit ebenso wie die Kompetenzen, in komplexen Zusammenhängen zu denken, angesichts der überwältigen Datenflut des Internets den Überblick zu behalten, Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden, Personen-, Orts- und Menschenkenntnisse zu entwickeln sowie die Fähigkeit, sich verbal verständlich zu äußern, Pläne und Strategien zu entwerfen, Umfeldler kreativ zu gestalten, Empathie zu empfinden sowie psychosoziale und medizinische Therapie zu vermitteln. Alles dies erfordert, um es lernend zu erwerben, lange Lehrjahre, bis das notwendige Maß an Routine, Präzision und Geschicklichkeit erreicht wird.

Zukünftige Chancen und Risiken interdependenter wirtschaftlicher, gesellschaftlicher, technologischer, ökologischer, kultureller und politischer Entwicklungen abzuschätzen, scheint eine schwer überschaubare Herausforderung geworden zu sein (Beck 1986); gleichwohl können Entscheider nicht warten, bis KI ihnen Anleitungen liefert. Nicht selten wird ohne hinreichende Kenntnisse komplexer Problemlagen und Wirkungszusammenhänge geplant und entschieden. Es staut sich ein kaum zu überblickender Bedarf an Wissen auf hinsichtlich möglicher strategischer Planungen einerseits und der Risikovermeidung andererseits (Giddens 1990).

Um den globalen Wandel in seinen Konsequenzen zu verstehen und ihn zu managen, sind nicht nur umfassende Daten, sondern auch – im Sinne Kants – Denkfähigkeiten des reflexiven Abwägens notwendig. Experten und Expertinnen unterschiedlicher Profilierung müssen zusammenfinden, um anstehende Probleme zu thematisieren und Lösungen kreativ zu erfinden, zu planen, zu entwickeln oder zu verhandeln.

Welche Chancen ergriffen und welche Risiken wie vermieden werden können; auf diese Fragen Antworten zu geben ist eine Top-Aufgabe jedes Vorstands, jedes Aufsichtsrats, jedes Ministeriums, jeder Behörde und jeder kulturellen Institution. Sie erfordert individuelle oder gemeinsame Anstrengungen und sorgfältiges Nachdenken, eine Aufgabe, die bislang noch allein denkenden Individuen oder vernetzten Teams vorbehalten bleibt. Wirtschaftliche, kulturelle und politische Schaltzentralen benötigen Kompetenzen, um kausale Interdependenzen zu verstehen und zu bewerten.

Künstliche Intelligenz mag helfen, Daten zu analysieren, ersetzt aber nicht deren Interpretation, Einordnung und Beurteilung.

Weitere Aspekte sind zu berücksichtigen. Zum Ersten braucht KI-Daten und Informationen, die zunächst gesammelt, erhoben, statistisch erfasst und ausgewertet werden müssen. In der Smart-City-Debatte wird gern unterstellt, dass die Datengewinnung problemlos durch Installation von Sensoren und Chips generierbar sei, um mit gemessenen harten Informationen Algorithmen füttern und Modelle berechnen zu können. Die Datenerhebung ist aber einstweilen ein Engpass, denn die exponentiell steigende Anzahl erforderlicher Messpunkte verlangt eine flächendeckend auszubauende Dateninfrastruktur, die in absehbarer Zeit noch nicht zur Verfügung steht und möglicherweise am Widerstand der Zivilgesellschaft scheitert, die keineswegs kritiklos bereit ist, sich umfassend vermessen zu lassen, wie sich dies die weltweit tätigen Datenkonzerne vorstellen. Wie Datensouveränität gewährleistet werden kann, beschäftigt inzwischen Regierungen und Gerichte; sie ist eine ungelöste Herausforderung.

Erfindungen und Innovationen sind zum Zweiten abhängig von der Absorption externen Wissens, denn komplexes neues Wissen kann in der Regel an keinem Ort einzig und allein selbst generiert werden. Die Wissensbündel sind stets nur unvollständig vor Ort, in einem Betrieb, in einer Regierung oder kulturellen Institution vorhanden. Deshalb bedarf es der Kombination interner und externer Wissensbausteine, das heißt es geht nicht nur um die Kapazität der eigenen Forschung und Entwicklung. Unverzichtbar ist die Absorption externen Wissens, das heißt die Übernahme des andernorts bereits angedachten, generierten oder erprobten neuen Wissens. Erfolgreiche Wissensabsorption wiederum setzt Vorwissen voraus (prior related knowledge, Cohen und Levinthal 1990), denn ohne bereits vorher vorhandenes Grundwissen ist es schlicht nicht möglich, am globalen Wissensdiskurs teilzunehmen (Einem 2011).

Technologische, soziale, künstlerische und unternehmerische Kreativität haben deshalb zum Dritten zur Voraussetzung, dass ein begünstigendes soziales Milieu gegeben ist. Per definitionem ist es ein Charakteristikum jeder Kreativität, dass sich Einzelne vorwagen, um bis dato anerkannte Kenntnisstände, Auffassungen und Verhaltensmuster infrage zu stellen und neue Ideen, Überlegungen, Thesen in den Raum zu stellen, die von traditionellen Denkmustern abweichen. Dazu braucht es mutige Vorreiter und Vorreiterinnen.

Ideen entstehen in der Regel zunächst in Nischen. Sie brauchen Gehör, Zuspruch und Ermutigung, sobald sie sich der Kritik von Kollegen aussetzen. Um aus frühen Versuchen zu kreativen Durchbrüchen zu gelangen, müssen sie aus der Isolation ihrer jeweiligen Nische ausbrechen. Das setzt Reibung, Anregung, tolerantes Zuhören, solidarische Kritik und Ermutigung voraus. Nicht selten scheitern neue Ansätze früh daran, dass diese Bedingungen nicht gegeben sind, zum Beispiel weil verkrustete gesellschaftliche Strukturen neue Ansätze ersticken (Grabher 1993).

Elektronische Datenverarbeitung kann zum Vierten unterstützend helfen, Informationen aufzubereiten und verfügbar zu machen. Um diese aber zu interpretieren, sie zusammen mit anderen begünstigenden oder restringierenden Faktoren zu evaluieren, zu vertiefen, gegebenenfalls zu verwerfen oder zu übernehmen, sind zur Reflexion fähige Köpfe

gefragt. Das kreative Erfinden, Planen und Entscheiden sowie die anschließende Umsetzung bleibt Einzelnen oder Teams vorbehalten.

Magneten komplexen Wissens

Wo ist der Ort, an dem die Bündelung des Wissens, die kreative Gewinnung neuen Wissens, die Reflexion und die Absorption externen Wissens am besten gelingt? Denkt man diese Frage weiter, dann sind sie ein Beleg für die Hypothese, dass große Stadtregionen immer noch am geeignetsten sind, die *Vollständigkeit aller relevanten Wissenskomponenten* zu ermöglichen (Feldman 2000). Ihre Eigenschaft, als Magneten komplexen Wissens zu wirken, dürfte von kritischer Bedeutung für die Zukunft der Städte bleiben. Da sich – wie skizziert – nicht alles Wissen zur digitalen Kodifizierung eignet, gelingt die Bündelung und Zusammenführung des kodifizierten Wissens mit dem nicht-kodifizierbaren Wissen noch immer in Städten und Stadtregionen am besten (Einem et al. 1995).

Stilles Wissen ist nahezu immobil, in der Regel personen- oder ortsgebunden, also sticky (Markusen 1996; Storper und Venables 2004). In anderen Worten: Das personengebundene implizite Wissen bleibt die wichtigste standortbestimmende Komponente für alle Schaltstellen sowohl weltweit agierender Konzerne als auch für politische und kulturelle Institutionen. Alle anderen hochmobilen Komponenten des Wissens müssen sich unterordnen und in geografischer Hinsicht dorthin transferiert werden, wo Vollständigkeit aller Komponenten des Wissens herstellbar ist. Analog zur klassischen Agglomerationstheorie gilt noch immer: Alle einzelnen Elemente des Wissens – kodifizierte wie nicht-kodifizierbare Komponenten – müssen gebündelt zusammenkommen, um Wissensdurchbrüche zu ermöglichen. Ob dies ausschließlich über Distanz per Internet möglich ist, erscheint fraglich, ist zumindest empirisch noch nicht überprüft. Dies kann geografisch an einem Ort geschehen oder ist in Form zeitlich limitierter persönlicher Face-to-Face-Zusammenkünfte organisierbar: Besprechungen, Reisen, Konferenzen oder Migration (Boschma 1995; Bathelt et al. 2004; Storper und Venables 2004; Einem 2011; Einem 2020).

Professionelle Kreativität benötigt den Dialog in offenen sozialen Milieus. Sogenannte Wissensstädte zeichnen sich als Magneten Hochqualifizierter aus. Sie bieten günstige Bedingungen, indem neue Ideen in ihren Communities frühzeitig aufgenommen werden, auf offene Ohren stoßen und sich schneller – als in Provinzstädten – verbreiten, um interpersonell kommuniziert und zeitlich vor anderen aufgegriffen zu werden. Das aber gelingt – verkürzt gesagt – am besten in weltoffenen kreativen städtischen Gesellschaften (Camagni, Capello 2002; Malecki 2012), die über soziales Kapital und das erforderliche Maß an gebündeltem Basiswissen lokal verfügen und die sich örtlich fehlendes, externes ergänzendes Wissen schnell zu beschaffen wissen, weil in ihnen das erforderliche Vorwissen bereits vorhanden ist. Vorzugsweise sind dies Städte, die in ihren Hochschulen Hochqualifizierte ausbilden, in denen weltoffene Milieus vorherrschen, die durch Toleranz, Diversität und Akzeptanz gegenüber abweichenden neuen Ansätzen geprägt sind. Damit neue Ideen nicht versanden, bedarf es nicht nur der digitalen Vernetzungen, vor allem bedarf es lokal diversifizierter, von Neugierde geprägter, pluraler, offener Gesellschaftsstrukturen, sogenannter innovativer Milieus, die sich durch fachliche Breite und

räumliche Konzentrationen von breit qualifizierten Menschen auszeichnen (Martin und Sunley 2007; Glaeser 2011; Glaeser 2014; Malecki 2012).

Es spricht einiges dafür, dass die Metropolen und großen Stadtregionen der westlichen Welt sowie einzelne ausgewählte Universitätsstädte (knowledge pearls, Matthiessen 2009) im Zuge der globalen Digitalisierung nicht obsolet werden, sondern neue Funktionen übernehmen, um sich in der Konkurrenz gegenüber anderen Metropolen sowie gegenüber den wachsenden Megacities der Schwellenländer zu behaupten.

Viele große Städte Westeuropas und Nordamerikas haben sich vor diesem Hintergrund auf die Konkurrenz um Hochqualifizierte eingestellt (Florida 2005; OECD 2008), buhlen um Konzernzentralen, internationale Behörden und Universitäten. Sie unterstützen wissensintensive Dienstleister, die sich ihrerseits international vernetzen. Sie wandeln sich zu Magneten des Wissens und sie profilieren sich als Zentren der Planung, der Macht und des Entscheidens. In ihnen finden sich bevorzugt die Haupt- und Regionalverwaltungen, Regierungen und Behörden, Verbände, Medien und kulturelle Repräsentation zusammen. Derartige Knoten des Wissens verstärken die Funktion von Städten. Sie wirken als Katalysatoren oder Ferment. Gegenläufig zur Verdrängung standardisierbarer Tätigkeiten verlieren sie nicht ihre wirtschaftliche Basis, sondern gewinnen an Relevanz als Orte des reflexiven Wissens, des Planens, der Risikoabschätzung, des Abwägens und Aushandelns; dies ist in Zeiten hoher Unsicherheit essenziell und eröffnet neue wissensintensive Tätigkeitsfelder für Innovationen, Kreativität, Planung und Steuerung (DASL 2018).

Wissensstädte haben mithin entscheidende Vorteile, denn hier werden die Winde des Wandels schneller als anderswo wahrgenommen und verstanden, sofern hochqualifizierten Köpfen genügend Raum gegeben wird, Wissen zu generieren, externes, fehlendes Wissen schnell zu absorbieren und beides mit lokal vorhandenen Kompetenzen zu kombinieren.

In diversifizierten Wissensstädten ist internes und externes Wissen am einfachsten und schnellsten bündelbar. Städte und Regionen, die in der Liga erstklassiger Universitäten sowie weltweiter Macht- und Schaltzentralen mitzuspielen gedenken, stellen sich darauf ein, den wachsenden Standortanforderungen an die Akkumulation von Wissen und Kreativität gerecht zu werden. Das wird sowohl in den Konzernzentralen als auch in der Politik, in Verbänden, in Redaktionen, in Kunst und Kultur sowie in anderen gesellschaftlichen Institutionen erwartet (Storper und Scott 2009; Boschma und Frenken 2010; Florida und Mellander 2018).

Diese Perspektive hat allerdings auch eine klar zu benennende Schattenseite: Sie wird begleitet vom beschleunigten Verfall nicht mehr konkurrenzfähiger Betriebe, vom Abbau veralteter Arbeitsplätze, von Abstieg ganzer Städte sowie von sozialer Ausgrenzung. Es droht neue Armut insbesondere in jenen Städten, die mit dem Tempo des Wandels nicht mithalten können.

Die digitale Zukunft der Städte bleibt offen

Abgewogene Antworten auf die Frage nach der digitalen Zukunft der Städte lassen noch auf sich warten: Der vorliegende Beitrag kann nur ein Schlaglicht auf einzelne Auswirkungen der digitalen Revolution lenken, die die Zukunft der Städte und Regionen prägen könnten.

Ändert die Corona-Pandemie etwas am skizzierten Muster funktionaler Aufgabenteilung, seitdem Dienstleistungen ins Homeoffice verlagert werden? Vermutlich nur in dem Sinne, dass sich die Radien der Einzugsbereiche großer Städte geografisch ins Umland ausdehnen. Sollte sich bewahrheiten, dass sich in der Nach-Corona-Zeit ein anderes Stadt-Land-Modell durchsetzt und die täglichen Fahrten ins City-Büro teilweise obsolet werden, weil die computergestützten Dienstleistungsarbeiten auch von Zuhause aus bewältigt werden können, dann erübrigt dies nicht die persönlichen Abstimmungen mit Kolleginnen, Kunden oder Konkurrenten. Statt fünf dürften ein oder zwei Bürotage mit Stadtbesuchen pro Woche ausreichen. Das Pendeln über größere Distanzen wird begünstigt, zumal die Wohnkosten im weiteren Umland niedriger ausfallen. Unverzichtbar jedoch bleiben persönliche Begegnungen, auf die nicht vollständig verzichtet werden kann. Routinen lassen sich im Home-Office abarbeiten; Innovationen und die experimentelle Entwicklung neuer Ansätze verlangen dagegen – wie eh und je – persönliche Kommunikation und die Kreativität in fachübergreifenden Teams, gepaart mit Vertrauen und gebündeltem Wissen.

Literatur

- Amin, Ash und Cohendet, Patrick (2004): *Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities, and Communities*, Oxford:Oxford University Press.
- Bathelt, Harald; Anders Malmberg und Peter Maskell (2004): *Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation*. In: *Progress in Human Geography*, 28, 31–56.
- Beck, Ulrich (1986): *Risikogesellschaft – auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt: Suhrkamp.
- Boschma, Ron (1995): *Proximity and Innovation: A Critical Assessment*. In: *Regional Studies* 39, 61–74.
- Boschma, Ron und Frenken, Koen (2010): *The Spatial Evolution of Innovation Networks: A Proximity Perspektive*, in: Boschma, R. und Martin, R. (Hg.) *Handbook on Evolutionary Economic Geography*. Cheltenham: Elgar, 120–135.
- Brandt, Arno und Läßle, Dieter (2018): *Smart Cities oder: Die Stadt der Konzerne?* In: *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 11/2018, 113–120.
- Camagni, Roberto und Capello, Roberta (2002): *Milieux Innovateurs and Collective Learning: From Concepts to Measurement*. In: Acs, Z.; Groot, H. de und Nijkamp, P. (Hg.): *The Emergence of the Knowledge Economy*. Berlin: Springer, 15–46.

- Castells, Manuel (1989): *The Informational City - Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*. Oxford: Oxford University Press.
- Cairncross, Frances (1997): *The Death of Distance: How the Communication Revolution Will Change our Lives*, Boston.
- Cohen, Wesley und Levinthal, Daniel (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation – Technology, Organisations, and Innovation, in: *Administrative Science Quarterly*, 128–152.
- Cooke, Philip und Piccaluga, Andrea (2006): *Regional Development in the Knowledge Economy*. Abingdon: Routledge.
- DASL (Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung) (Hg.) (2018): *Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung, (Hg.): Stadt denken*, Berlin (DASL).
- Duranton, Gilles und Puga, Diego (2004): Micro-Foundation of Urban Agglomeration Economics. In: *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4, 2063–2117.
- The Economist (1991): Why London? May 4th, 15.
- Einem, Eberhard v. (2011): Wissensabsorption in Städten und Regionen. In: *Jahrbuch für Regionalforschung*, Bd. 31, 131–153.
- Einem, Eberhard v. (2020) Städte – Magneten des Wissens im Zeitalter der globalen Digitalisierung. In: Breckner, I.; Goeschel, A. und Mathiessen, U. (Hg.): *Stadtsoziologie und Stadtentwicklung, Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Baden-Baden.
- Einem, Eberhard v.; Diller, Christian und Arnim, Götz v. (1995): *Standortwirkungen neuer Technologien und flexible Spezialisierung*. Basel: Birkhäuser, Stadtforschung aktuell.
- Feldman, Maryann (2000): Location and Innovation, the New Economic Geography of Innovation, Spillovers, and Agglomeration. In: Clark G.; Feldman; M. und Gertler, M. (Hg.): *The Oxford Handbook of Economic. Geography*. Oxford: Oxford University Press.
- Florida, Richard (2005): *The Flight of the Creative Class, The Global Competition for Talent*. New York: Harper.
- Florida, Richard und Mellander, Charlotta (2018): Talent, Skills, and Urban Economics. In: Clark G.; M. Feldman; M. Gertler und D. Wojcik (Hg.): *The New Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, 499–518.
- Fratzcher, Marcel (2020) Polarisierung der Gesellschaft, das Schwinden der Mittelschicht, in: *diverse DIW Wochenberichte, unda. Nr. 23/2020*.
- Friedman, Thomas L. (2006): *The World is Flat*, New York.
- Gertler, Meric (1995): 'Being there': Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Rechnologies. In: *Economic Geography* 71, 1–26.
- Gertler, Meric (2006): Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context or the Indefinable Tacitness of Being There. In: *Journal of Economic Geography*, 3, 75–99.
- Giddens, Anthony (1990): *The Consequences of Modernity*. Stanford: Stanford University Press.
- Glaeser, Edward (2011): *Triumph of the City*. New York: Pinguin Books.
- Glaeser, Edward (2014): Cities, Skills and Regional Change. In: *Regional Studies*, 48 (1), 7–43.

- Grabher, Gernot (1993): The Weakness of Strong Ties: The Lock-in in Regional Development in the Ruhr Area. In: Grabher G. (Hg): The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks. London: Routledge, 255 – 277.
- Hidalgo, Cesar A. (2014): The Last 20 Inches: Data`s Treacherous Journey from the Screen to the Mind. Cambridge, MA: MIT Media Lab.
- Hippel, Eric. v. (1994): Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. In: Management Science, 40, 429 – 439.
- Howells, Jeremy R. L., (2002): Tacit Knowledge, Innovation and Economic Geography. In: Urban Studies (39), 871 – 884.
- Kreye, Adrian (2018): Macht Euch die Maschinen untertan – vom Umgang mit künstlicher Intelligenz. München: Süddeutsche Zeitung edition.
- Malecki, Edward J. (2012): Regional Social Capital, Why it Matters. In: Regional Studies, 46 (8), 1023 – 1039.
- Markusen, Ann (1996): Sticky Places in Slippery Space, a Typology of Industrial Districts. In: Economic Geography (72), 293 – 313.
- Martin, Ron und Sunley, Peter (2007): Complexity Thinking and Evolutionary Economic Geography. In: Journal of Economic Geography, 7 (5), 573–601.
- Matthiesen, Ulf (2006): Raum und Wissen – Wissensmilieus und Knowledge Scapes als Inkubatoren für zukunftsfähige stadregionale Entwicklungsdynamiken? In: Tänzler H.; Knobloch, H. und Soeffner, H.G. (Hg.): Zur Kritik der Wissensgesellschaft: Konstanz, 155–180.
- Matthiesen, Ulf und Mahnken, Gerhard (Hg.) (2009): Das Wissen der Städte, Wiesbaden.
- Matthiesen, Ulf (2009): Knowledge Scapes, in: DISP 177 (2), 10–28.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2008): The Global Competition for Talent, Mobility of the Highly Skilled, Paris.
- Polanyi, Karl (1944): The Great Transformation, Boston: Beacon.
- Sennet, Richard (2014): Zusammenarbeit: Was unsere Gesellschaft zusammenhält. München: dtv.
- Storper, Michael (1997): The Regional World: Territorial Development in a Global Economy. New York: Guilford Press.
- Storper, Michael (2013): Keys to the City: How Economics, Institutions, Social Interactions, and Politics Shape Development. Princeton: Princeton University Press.
- Storper, Michael und Venables, Anthony J. (2004): Buzz: Face-to-Face Contacts and the Urban Economy. In: Journal of Economic Geography (4), 351–370.
- Storper, Michael und Scott, Allen J. (2009): Rethinking Human Capital, Creativity and Urban Growth. In: Journal of Economic Geography, 9 (2), 147–167.