

# Digitalisierung: Chancen und Risiken der Künstlichen Intelligenz

Wir leben im Zeitalter der «Renaissance der Künstlichen Intelligenz». Aufgrund stetig steigender Rechenleistung scheint für intelligente Systeme kein Einsatzgebiet mehr unmöglich. Wohin geht die Entwicklung?

Prof. Dr. Rolf Dornberger Die Digitalisierung ist allgegenwärtig, hat aber mittlerweile ihre ursprüngliche Bedeutung verloren, nämlich das Umwandeln von analogen Formaten (beispielsweise von klassischen Tonaufzeichnungen auf Schallplatten) in digitale Formate, dargestellt auf Computer-Ebene durch Sequenzen von Einsern und Nullen – eben digital.

«Digitalisierung» ist mittlerweile zum Schlagwort geworden für die Veränderung aller Lebensbereiche und der gesamten Welt durch Maschinen, Computer und ein digitales Datenmanagement. Die Digitalisierung hat ein Standbein in der Hardware (wie Laptop, Smartphone, Geldautomat, Roboter usw.) und ein anderes Standbein in der Software (wie Computerprogramme, Methoden, Prozesse usw.). War früher die Software (also die Computerprogramme) auf dem PC installiert, ist heute alles zunehmend in der Cloud:

Die Daten liegen irgendwo in der «Wolke des Internets» und die Software wird von dort bezogen. Die Hardware als Schnittstelle zwischen Mensch und Cloud schrumpft vom PC über das Smartphone bis zur Smart-Watch und noch kleiner. Gleichzeitig kommen neue Schnittstellentechnologien wie Virtual-Reality-Brillen und Gestensteuerung hinzu.

Was sind nun die zwei entscheidenden Entwicklungen? Die Hardware wird immer mobiler. Früher stand der Computer auf dem Schreibtisch; mittlerweile ist das Smartphone (fast) immer bei uns. Bald werden Roboter autonom auf uns zukommen – ob wir wollen oder nicht! Und auch bei der Software bahnt sich eine Revolution an: die Renaissance der Künstlichen Intelligenz (KI), also die Wiederentdeckung der Mächtigkeit der KI.

Professor Dornberger mit «Pepper»

Heutzutage spricht man auch im deutschsprachigen Raum oft von Artificial Intelligence (AI), vielleicht deshalb, weil AI so allgegenwärtig und global ist. Dabei ist AI nicht neu. Viele Methoden und Prinzipien der AI sind mehr als 50 Jahre alt. Während ausgewählte AI-Methoden in verschiedenen, aber als weniger spektakulär betrachteten Einsatzfeldern (wie Texterkennung beim Dokumenten-Scannen oder regelbasierte Ver-



Prof. Dr. Rolf Dornberger, Leiter Institut für Wirtschaftsinformatik, FHNW

kehrampelschaltungen) seit längerem eingesetzt werden, verschwand die AI-Forschung zur Schaffung von menschenähnlich intelligenten Maschinen jahrelang aus dem Fokus der Forschungsförderorganisationen und damit der Forschenden. Heute stehen wir gerade wegen der sich anbahnenden Erfolge der AI (wie autonome Fahrerassistenzsysteme, der frühzeitigen Krebsdiagnostik, einer makellosen juristischen Fallauswertung usw.) vor folgenden Fragen: Was kann nun AI und was nicht? Wie geht die Entwicklung weiter? Und wo herrscht Grund zur Besorgnis?

Zwei Prinzipien der AI verdeutlichen, wie Software (scheinbar) intelligent wird: Im «Machine Learning» geht es darum, dass eine Software aus Datensätzen oder Trainingsabläufen gewisse Muster lernt. So wird bei modernen Spracherkennungssystemen die Software so trainiert,

dass auch die Sprache von Personen mit einem leicht anderen Tonfall auf Anhieb erkannt wird. Wird allerdings der Lernraum zu weit überschritten, funktioniert das nicht mehr. So kann beispielsweise ein Bilderkennungssystem, das nur auf Hunderassen trainiert ist, nicht plötzlich «Katze» sagen, wenn es noch nie ein Katzenbild gelernt hat.

Spektakulärer sind aber die intelligenten Systeme, die sich selbst Trainingsdaten erstellen und damit lernen. Dies geht bisher nur in ausgewählten Anwendungen – Bild- und Spracherkennung scheiden hier aus, weil sie von realen Trainingsdaten leben. Nehmen wir aber den interessanten Fall des asiatischen Brettspiels «Go», das spielstrategisch gesehen als noch komplexer als Schach gilt. Denn im Gegensatz zu Schach können in Go die nächsten Züge nicht «durchgerechnet» werden, sondern müssen intuitiv erfahren und gespielt werden. Intelligente Software kann nun entweder so trainiert werden, dass Millionen bereits gespielter Go-Partien dem System als Trainingsdaten dienen und das System damit zu spielen lernt. Oder dass das intelligente System mithilfe der Spielregeln in Millionen von Testpartien gegen sich selber spielt und dabei lernt. Verblüffend ist im Experiment AlphaGo Zero, dass sich das selbst trainierende System als viel besser erweist, als das mit menschlichen Partien trainierte System. Die intelligente Software spielt und gewinnt ÜBERMENSCHLICH, unter anderem auch, weil selbst die besten menschlichen Experten nicht mehr erklären können, warum.

Damit sind wir beim größten Risiko der als «Superintelligenz» bezeichneten AI. Übergeben wir Menschen einer solch überintelligenten Software die Kontrolle, dann wird die AI denken, steuern und entscheiden – selbständig, für Menschen nicht mehr nachvollziehbar und vielleicht auch anders, als es Menschen tun würden. Zusätzlich kommt hinzu, dass die Hardware der intelligenten Systeme einen Körper bekommt, zum Roboter wird, der sich bewegt, macht, tut. Wollen wir das?

# Die Smart City der Zukunft

Basel als wachsende Stadt, als Standort mit Hochschulen und Forschung, einer starken Wirtschaft und einer vorausschauenden Verwaltung ist für die digitale Zukunft bestens positioniert.

Lukas Ott Die Digitalisierung ist eines der zentralen Zukunftsthemen. Wenn wir digitale Technologien und Daten einsetzen, haben wir die klare Zielsetzung, die Lebensqualität in der Stadt zu verbessern, Innovationen zu ermöglichen und die nachhaltige Entwicklung in Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt mit modernen Mitteln voranzutreiben.

Die Definition des Bundesamtes für Energie umschreibt dies treffend: Eine Smart City bietet ihren Bewohnern maximale Lebensqualität bei minimalem Ressourcenverbrauch – dank einer intelligenten Verknüpfung von Infrastrukturen (Transport, Energie, Kommunikation, etc.) auf unterschiedlichen Stufen (Gebäude, Quartier, Stadt).

## Innovatives Smart City Lab Basel

Der Smart City Ansatz der Stadt Basel beinhaltet eine Rahmenstrategie, welche die allgemeine Stossrichtung vorgibt, konkrete Projekte, ein Pilotareal und ein darin integriertes Smart City Lab. Dieses fördert als Kompetenzzentrum und Innovationsplattform Smart City-Projekte. Unternehmen, Wissenschaft und Zivilgesellschaft sollen aktiv mitgestalten.

Zahlreiche konkrete Projekte sollen ihren Beitrag leisten und durch koordinierte Umsetzung und sinnvolle Vernetzung zu einem optimalen Einsatz von Technologie, Daten und Ressourcen beitragen – ein riesiges Potential, das wir nutzen müssen.

Das Smart City Lab auf dem Areal des Güterbahnhofs Wolf, einem der zentralen Transformationsareale der Stadt Basel, erfüllt alle diese Zielsetzungen. Dieses Projekt entwickeln die Stadt Basel und die SBB gemeinsam. So entsteht ganz konkret Raum für Innovation, in dem Ideen und Anwendungen getestet und umgesetzt werden können.

Lehre, Forschung, Startups und etablierte Unternehmen sind eingeladen, ihre Ideen einzubringen, die auf die ganze Stadt ausstrahlen sollen. Zugleich entsteht hier ein neues Stadtquartier mit hoher Lebensqualität nach dem Motto «Smart arbeiten – urban leben».

Das Smart City Lab soll in Ergänzung zur bestehenden Logistikknutzung auf dem Areal angesiedelt werden. Im Rahmen des Labs können Unternehmen in einem regionalen Innovationsnetzwerk bestehende Freiflächen und Räumlichkeiten für smarte Pilotprojekte bis zur städtebaulichen Entwicklung des Areals in den kommen-

Mit dem Smart City Lab auf dem Wolfareal beginnen die SBB und der Kanton Basel-Stadt die Entwicklung des Wolfs zum smartesten Areal der Schweiz – und wenn möglich darüber hinaus.

den acht bis zehn Jahren nutzen.

Ein besonderer Schwerpunkt gilt dabei den Themen der Logistik und der Mobilität. Der Zusammenarbeit mit dem Logistikcluster der Region Basel kommt deshalb eine besondere Rolle zu.

## FHNW wird wissenschaftlicher Partnerin

Für seine Entwicklung und den Betrieb strebt das Smart City Lab die Vernetzung mit anderen Smart Cities und Forschungsprojekten im In- und Ausland sowie mit Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung an.

Im Bereich Forschung und Entwicklung wurde diesbezüglich bereits ein erster Meilenstein erreicht:

Die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW, die Kantons- und Stadtentwicklung Basel-Stadt und die SBB haben eine gemeinsame Absichtserklärung unterschrieben. In dieser bekräftigen die Unterzeichnenden, dass sich die FHNW künftig als wissenschaftliche Partnerin im Smart City Lab engagiert.

Das Vorgehen der drei Partner steht beispielhaft für die enge Kooperation und Abstimmung, um gemeinsam mit innovativen Lösungen die Smart City der Zukunft entstehen zu lassen.



Lukas Ott, Leiter Kantons- und Stadtentwicklung Basel-Stadt

