

2018 Ausgabe Nr. 6

iddiw

iddiw Hefte zur deutschen Immobilienwirtschaft

DENKANSTÖSSE

CO-HABITATION
VON MENSCH
UND MASCHINE

iddiw
INSTITUT DER DEUTSCHEN
IMMOBILIENWIRTSCHAFT

INHALT

03

Vorwort

Dr. Thomas Herr | *Präsident iddiw*

04

Roboter und Recht

Prof. Dr. Peter Bräutigam | *Partner Noerr LLP Rechtsanwalt*

06

Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Wolfgang Ertel | *Institut für Künstliche Intelligenz Ravensbrug-Weingarten*

11

Die Immobilie als eigene KI

Christian Schulz-Wulkow | *Ernst & Young Real Estate GmbH*

14

Digitalisierung von Gewerbe-Immobilien – Wir haben noch keinen Handlungsdruck

Andreas Wende | *Geschäftsführer NAI apollo*

VORWORT

Dr. Thomas Herr | *Präsident iddiw*

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das Institut der Deutschen Immobilienwirtschaft e.V. ist ein politisch neutraler Think Tank und eine Kommunikationsplattform der Immobilienbranche. Unser Anspruch ist es, die Entscheidungsträger aus Immobilienwirtschaft, Wissenschaft und Politik zu vernetzen und einen fachlichen Austausch auf Augenhöhe zu organisieren. Wir schauen dabei über den Tellerrand, lassen uns von anderen Branchen und Themenfeldern inspirieren und diskutieren gesellschaftlich relevante Fragestellungen. Dazu nutzen wir verschiedene Veranstaltungsformate und Publikationen.

Bei unserem Discovery Forum im Jahr 2018 haben wir uns dem Thema „Co-Habitation von Mensch und Maschine“ auseinandergesetzt. Wir durchleben eine große technologische Transformation unserer Gesellschaft und Arbeitswelt. Die Wissenschaft hat bei der Künstlichen Intelligenz und Robotik enorme Fortschritte erzielt und bereits ganze Industriezweige revolutioniert. Mit immer engerer Annäherung von Mensch und Maschine, bis hin zu humanoiden Robotern stehen wir vor einem weiteren Entwicklungsschritt, der viele Fragen aufwirft. Wie werden Mensch und Maschine künftig zusammen arbeiten und leben? Welche Chancen und Risiken bieten hochentwickelte Roboter als ständige Begleiter des Menschen?

Wir sind sehr froh darüber, dass wir Ihnen mit dem Heft Nummer 6 unserer „Denkanstöße“ zentrale Beiträge renommierter Referenten vorlegen können, die sich aus verschiedenen Perspektiven diesem Themengebiet nähern. Mit Wolfgang Ertel zeigt ein Experte auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz die Möglichkeiten und den aktuellen Forschungsstand auf, während Peter Bräutigam die fortschreitende Entwicklung aus juristischer Sicht beleuchtet und auf Hürden aufmerksam macht. Christian Schulz-Wulkow und Andreas Wende gehen in ihren Beiträgen

den Auswirkungen der Transformation auf die Immobilienwirtschaft nach. Wir bedanken uns ganz herzlich bei den Autoren für Ihre Sicht auf eines der spannenden Zukunftsthemen, das unsere Art zu leben verändern wird.

Mit unseren „Denkanstößen“ laden wir Sie ein, mit uns zu diskutieren. Teilen Sie uns Ihre Einschätzung mit oder senden Sie uns Ihre Ideen und Anregungen. Wir freuen uns auf den gegenseitigen Austausch

Herzliche Grüße und Danke für Ihr Interesse

*Dr. Thomas Herr
Präsident des iddiw*



ROBOTER UND RECHT

Die Immobilie teilt man sich heutzutage nicht mehr nur mit geliebten Mitmenschen, sondern immer öfter auch mit lieb gewonnenen intelligenten Systemen. Das sog. „smart home“ hält vermehrt Einzug in die deutschen Haushalte und revolutioniert damit das Leben. Es ist interdisziplinäre Aufgabe diese Entwicklung sicher zu gestalten.

Roboter und KI im Industrie-4.0-Alltag

Das Thema KI und Robotik hat durch das Schlagwort „Industrie 4.0“ zunehmend in und für die Praxis an Bedeutung gewonnen. Es beschäftigt und begeistert seither nicht mehr nur Techniker, sondern erfordert mittlerweile sogar eine interdisziplinäre Lösungsfindung bei den durch KI neu auftretenden Fragestellungen. In ihrer Komplexität ist die 4. Industrielle Revolution unvergleichlich. Dies liegt insbesondere daran, dass sich diese Entwicklung auf mehrere disruptive Technologien stützt, wobei auch eine neue Form der KI zentrales Element sein wird.

Die „Smartness“ der Systeme ist zugleich Herzstück der neuen Prozesse. Beeinflusst werden deshalb mittelfristig in der smart factory und dem smart home insbesondere die Vertragsschlüsse und Fragen der Haftung. Festzuhalten ist jedoch, dass das gesamte Rechtssystem, das stets auf Zurechnung an Verantwortliche aufbaut, durch die zunehmende Intelligenz, Selbstständigkeit und Einsatzfähigkeit dieser neuen Technologien einer riesigen Herausforderung gegenübersteht.

Vertragsschluss durch KI – wer ist Vertragspartner?

Der Vertragsschluss unter Zuhilfenahme automatischer Systeme ist gewiss nichts neues. Neu ist dagegen die Intensität der „Automatik“. Das „Autonomie-Zeitalter“ ist angebrochen.

Als These lässt sich in den Raum stellen, dass dort wo KI/Robotik ist, auch Autonomie ist. Ein maßgebliches Wesensmerkmal der Intelligenz ist nämlich im allgemeinen Verständnis auch die

Fähigkeit frei und selbstständig - also im wahrsten Sinne des Wortes - „autonom“ Entscheidungen zu treffen. Es ist sicherlich bereits auf dieser Ebene möglich „künstlich“ intelligenten Systemen diese Fähigkeit abzuerkennen, zumal sie bestimmungsgemäß ja nahezu sklavenhaft, einem vorgegebenen Ziel folgen und so für Ihren Verwender Mehrwert bringen sollen. Gegenüber automatischen Systemen ist es für autonome Systeme jedoch unstreitig charakteristisch, dass sie lernfähig sind und sich deshalb über die ursprünglich vorgegebene Programmierung hinaus entwickeln können. Sie sind mithin technisch in der Lage eine eigene Auswahl und Entscheidung zu treffen. Die Systeme unterscheiden sich im Kern nach dem Grad ihrer Selbstständigkeit. So bestellt ein automatischer Kühlschrank zwar Milch, wenn diese ausgegangen ist, ein künstlich intelligenter Kühlschrank erkennt dagegen sogar, dass es der Hochzeitstag der Verwender ist und bestellt selbstständig ein Abendmenü. Er denkt eben ein paar Schritte voraus oder weiter.

Das deutsche Recht bietet im Moment keine explizite Lösung zum Umgang mit autonomen Systemen bei Vertragsabschlüssen. Ein Schritt auf dem Weg der Lösungsfindung ist und war die Etablierung der sog. Computererklärung. Hiernach hat man die Willenserklärung einer Person, die durch automatische Systeme abgegeben wurde einfach deshalb der Person zugerechnet, weil sie das System gerade zu dem vorgesehenen Zweck einsetzt und dabei genau weiß, was passieren wird. Diese Konstruktion der Antizipation des Willens deckt jedoch lediglich Willenserklärungen von Systemen ab, die einer vorgegebenen Programmierung



**Prof. Dr.
Peter Bräutigam**
*Partner Noerr LLP
Rechtsanwalt*

folgen, also automatischer Systeme. Der Verwender muss wissen was das System machen wird. Bei lernfähigen autonom agieren Systemen wird dies aber gerade nicht mehr der Fall sein. Die Rechtswissenschaft steht deshalb vor der Herausforderung der Einordnung der Erklärung dieser Systeme. In diesem Kontext stellt sich auch die Frage ob das künstlich intelligente System eine eigene Willenserklärung abgeben kann, oder ob, wie bei automatischen Systemen, lediglich die vorgelagerte Willenserklärung des Verwenders quasi „übermittelt“ wird. Interdisziplinär werden hier auch moralische Fragen zu beantworten sein, etwa, ob ein System überhaupt einen Willen bilden kann. Es bleibt abzuwarten wie die deutsche Rechtswissenschaft mit dieser Entwicklung in der rechtlichen Bewertung umgehen wird.

» Die Rechtswissenschaft steht deshalb vor der Herausforderung der Einordnung der Erklärung dieser Systeme.



Haftung für KI – wer zahlt am Schluss die Rechnung?

Einen ähnlichen Problemkomplex findet man bei der Untersuchung von Haftungsfragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI. Das deutsche Recht baut in seiner Systematik grds. darauf auf, dass ein anerkanntes Rechtssubjekt am Ende der „Haftungskette“ steht. Zu fragen ist mithin wer Haftungssubjekt eines quasi „unsteuerbaren Systems“ sein soll und wo sich die gesetzliche Grundlage hierfür findet.

In Frage kommen etwa der Hersteller der Maschine oder der Nutzer dieser. Haftet der Verwender eines smart-home-devices also für Schäden, die dieses verursacht oder der Hersteller desselben? Auch ist es dem deutschen Rechtssystem eigen, dass es zur Haftung grds. einer Pflichtverletzung bedarf, unklar ist, wer im Falle des Einsatzes von KI eine Pflichtverletzung begeht. Ist allein der Einsatz bereits potentiell pflichtwidrig? Fragwürdig erscheint auch, ob sich nicht sogar die KI selbst willensgetragen Fehlverhalten kann. Hier ergibt sich wohl eine Korrelation mit der oben aufgeworfenen interdisziplinären Frage der „Willensfähigkeit“ im Rahmen des Vertragsschlusses.

Es stehen mithin eine Vielzahl an potentiellen Haftungsträgern im Raum, an einer konkreten gesetzlichen Grundlage für diese Konstellation fehlt es. Die Herausforderung der Rechtswissenschaft in Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen wird es sein, die Haftung für autonome Systeme derart zu integrieren, dass für die Vielzahl an Haftungstatbeständen eine gangbare Lösung geschaffen wird.

Die e-Person als Problemlöser?!

Die Rechtssubjektivität steht nach dem deutschen Recht grds. nur natürlichen und juristischen Personen zu. Vergegenwärtigt man sich die zunehmenden Parallelen von menschlicher und künstlicher Intelligenz liegt es nicht fern auch deren rechtlichen Status miteinander zu vergleichen. Als Gedankenkonstrukt könnte die Etablierung einer sog. „e-Person“ die Lösung sein. Hierzu würde ein künstlich intelligentes System etwa mit einer Haftungssumme und Organen ausgestattet und gleich so zugleich der Konstruktion juristischer Personen. Es bleibt abzuwarten ob sich diese Idee durchsetzen kann und sowohl in der Rechtswissenschaft als auch in der Gesellschaft und den anderen Disziplinen auf fruchtbaren Boden treffen wird.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND NACHHALTIGKEIT

Die modernen Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere lernfähige Algorithmen, können in vielen Anwendungen genutzt werden, um Systeme nachhaltiger zu machen. Zum Beispiel kann mit Lernverfahren die Abgasreinigung in Dieselmotoren optimiert werden, um weniger Schadstoffe auszustößen. Im Smart-Home können Lernverfahren ohne Komfortverlust für die Bewohner den Heiz-Energieverbrauch minimieren. Diese Liste läßt sich beliebig verlängern. Allerdings werden derartige Effizienzgewinne durch neue Technologien sehr oft durch den Reboundeffekt wieder zunichte gemacht oder sogar überkompensiert.



**Prof. Dr.
Wolfgang Ertel**
*Institut für Künstliche
Intelligenz Ravens-
burg-Weingarten*

KI und Arbeitsplätze

Im Januar 2016 publizierte das Weltwirtschaftsforum eine in der deutschen Presse viel zitierte Studie mit der Prognose, in den Industriestaaten würden durch **Industrie 4.0** in den nächsten fünf Jahren über fünf Millionen Arbeitsplätze vernichtet werden. Diese Prognose ist keineswegs überraschend, denn die Automatisierung von Fabriken, Büros, Verwaltungen, Verkehr, Haushalt und vielen anderen Bereichen sorgt schon seit der Erfindung der Dampfmaschine dafür, dass immer mehr Arbeiten von Maschinen, Computern und Robotern erledigt werden. Etwa seit dem Jahr 2010 wird die KI zu einem der wichtigsten Faktoren in dieser Entwicklung.

Vermutlich ist sich die Mehrheit der Menschen einig darin, dass schwere, schmutzige und ungesunde Arbeiten besser von Maschinen erledigt werden und wir daher zumindest solche Tätigkeiten gerne an Maschinen abgeben. Die Automatisierung ist also durchaus ein Segen für die Menschheit, jedenfalls wenn dadurch keine schädlichen Nebenwirkungen, wie etwa Umweltschäden auftreten. Viele der erwähnten unangenehmen Arbeiten werden von den Maschinen schneller, exakter und vor allem kostengünstiger erledigt. Das erscheint fast wie eine Entwicklung hin zum Paradies auf Erden. Wir müssen immer weniger unan-

genehme Arbeiten erledigen und haben entsprechend mehr Zeit für die schönen Dinge im Leben. Und das bei gleichem, eventuell sogar wachsendem Wohlstand. Denn die Wirtschaft würde diese Maschinen nicht einsetzen, wenn sie die Produktivität nicht deutlich erhöhen würden.

Leider befinden wir uns aber nicht auf dem Weg ins Paradies. Wir arbeiten seit vielen Jahrzehnten oft sogar mehr als 40 Stunden pro Woche, sind gestresst, leiden an Burn Out und anderen Krankheiten und die Reallöhne sinken. Warum, wenn doch die Produktivität immer weiter wächst? Als Grund hierfür wird von vielen Ökonomen der Konkurrenzdruck genannt. Aufgrund des Wettbewerbs müssen die Firmen billiger produzieren, und in der Folge Arbeiter entlassen. So entsteht die erwähnte Arbeitslosigkeit. Damit aufgrund der gesunkenen Preise für die Produkte der monetäre Umsatz nicht sinkt, müssen nun also mehr Produkte hergestellt und verkauft werden. Die Wirtschaft muss wachsen!

Wenn in einem Land wie Deutschland (und in den meisten anderen Industrieländern, zum Beispiel auch in China), in dem die Bevölkerung nicht mehr wächst, die Wirtschaft weiter wächst, muss zwangsläufig jeder Bürger mehr konsumieren.

Dazu müssen neue Märkte geschaffen werden und die Werbung hat die Aufgabe, uns davon zu überzeugen, dass wir die neuen Produkte wollen. Nur so kann – angeblich – der Wohlstand „nachhaltig“ gesichert werden. Anscheinend gibt es keinen Ausweg aus dieser Wachstums- und Konsumspirale. Dies hat zwei fatale Auswirkungen. Zum Einen werden die Menschen durch mehr Konsum nicht glücklicher, im Gegenteil: psychische Krankheiten nehmen zu.

Noch viel offensichtlicher und vor allem fataler sind die Auswirkungen des Wachstums auf unsere Lebensbedingungen. Es ist kein Geheimnis, dass die Grenzen des Wachstums für die Erde insgesamt schon längst überschritten sind. Das heißt, wir betreiben Raubbau an der Natur mit ihren endlichen Ressourcen und leben deshalb auf Kosten unserer Kinder und Enkel, die dann folglich schlechtere Lebensbedingungen haben werden als wir heute. Auch ist bekannt, dass jeder weitere Euro an wachsender Wirtschaft unsere Umwelt – zum Beispiel durch zunehmende CO₂-Konzentration in der Atmosphäre und den daraus resultierenden Klimawandel – weiter belastet. Wir zerstören unsere eigene Lebensgrundlage. Es ist also offensichtlich, dass wir im Sinne einer lebenswerten Zukunft diesen fatalen Wachstumspfad umgehend verlassen sollten. Aber wie?

Erinnern wir uns dazu nochmal an den Weg hin zum Paradies, den uns KI und Automatisierung scheinbar bereiten. Offenbar führt er so wie wir ihn gestalten nicht ins Paradies. **Dieses Problem zu verstehen und den rechten Weg zu finden, ist eine der zentralen Aufgaben der heutigen Zeit.** Aufgrund der nicht ganz einfachen Zusammenhänge kann diese Antwort hier nicht vollständig behandelt werden. Ein paar Denkanstöße und Handlungsempfehlungen möchte ich dem Leser aber geben.

Obwohl die Produktivität der Wirtschaft in fast allen Bereichen stetig wächst, wird von den Arbeitern verlangt, dass sie bei sinkendem Reallohn weiter gleich hart arbeiten. Sie profitieren also nicht davon. Daher müssen wir die Frage stellen, wo denn nun die Produktivitätsgewinne bleiben? Offenbar nicht bei den Menschen, denen wir sie verdanken, nämlich bei den Arbeitern. Stattdessen wird ein Teil der Gewinne für Investitionen und damit für das Wachstum verbraucht und der Rest landet bei den Kapitaleignern, was zu immer größeren Kapitalkonzentrationen bei

wenigen Reichen und den Privatbanken führt und auf der anderen Seite zu immer mehr Armut auf der ganzen Welt. Das wiederum führt zu Spannungen mit der Folge von Kriegen, Vertreibung und Flucht. Was fehlt, ist eine gerechte Verteilung der Produktivitätsgewinne.



Wie kann man zu einer besseren Verteilungsgerechtigkeit kommen? Diese hoch spannende volkswirtschaftliche Fragestellung wird leider von zu wenigen Ökonomen untersucht. Die Politik hat dafür offenbar auch keine nachhaltige Lösung anzubieten. Und dies, obwohl Politik und Wirtschaft kontinuierlich versuchen, unser Wirtschaftssystem zu optimieren. Offensichtlich führen alle bisherigen Versuche, innerhalb unseres derzeitigen kapitalistischen Wirtschaftssystems die Parameter zu optimieren, nicht zu einer gerechteren Verteilung des Wohlstands, sondern zum Gegenteil.

Deswegen müssen vor allem die Wirtschafts- und Finanzwissenschaftler nun beginnen, die Systemfrage zu stellen und nach Alternativen suchen. Wir sollten uns fragen, wie die Regeln und Gesetze der Wirtschaft so zu verändern sind, dass alle Menschen von den Produktivitätsgewinnen profitieren? Es gibt mittlerweile eine weltweit wachsende Gemeinschaft von Ökonomen und Nachhaltigkeitswissenschaftlern, die hochinteressante Alternativen vorschlagen. Ohne in die Details zu gehen, möchte ich einige zentrale Probleme und Lösungsansätze kurz anreißen.

Problem Nummer Eins ist die Giralgeldschöpfung durch die Banken. Neues Geld – das unter anderem benötigt wird, um unsere wachsende Wirtschaft in Gang zu halten – wird heute von den Privatbanken geschöpft. Dies wird dadurch ermöglicht, dass

Banken von dem Geld, das sie als Darlehen vergeben, nur einen kleinen Teil, nämlich den Mindestreservesatz, selbst besitzen müssen. Der Mindestreservesatz liegt in der EU im Jahr 2016 bei einem Prozent.

Die Staaten leihen sich dieses Geld dann in Form von Staatsanleihen bei den Privatbanken und verschulden sich. So entstehen unsere derzeitigen Staatsschuldenkrisen. Dieses Problem kann relativ einfach gelöst werden, indem durch eine Erhöhung des Mindestreservesatzes der Banken auf 100 Prozent die Giralgeldschöpfung verboten wird. Die Geldschöpfung wird dann wieder zum Monopol der staatlichen Zentralbanken und das neu geschöpfte Geld kann vom Staat unmittelbar für Zwecke des Gemeinwohls verwendet werden. Es bedarf keiner weiteren Begründung, dass durch diese einfache Maßnahme die Staatsschuldenproblematik deutlich entschärft würde. Zum Beispiel müssten die Staaten für neu geschöpftes Geld keine Zinsen mehr an die Privatbanken bezahlen.

Weitere interessante Elemente in solch einer Wirtschaftsreform könnten eine Umstellung des aktuellen Zinssystems auf die sogenannte natürliche Wirtschaftsordnung sowie die Einführung der Gemeinwohlökonomie und der biophysikalischen Ökonomie sein. Die praktische Umsetzung dieser beiden oder ähnlicher volkswirtschaftlichen Modelle könnte zu einer Steuerreform führen, deren wichtigste Elemente die Abschaffung der Lohnsteuer und eine deutliche Erhöhung der Umsatzsteuer für Energie und Ressourcenverbrauch wären. Wir würden so zu einer nachhaltigeren humanen Welt mit hohem Wohlstand, weniger Umweltschäden und mehr regionalen Kreisläufen kommen. Daraus folgt als Handlungsempfehlung an den Rat für nachhaltige Entwicklung:

» **Everyone can enjoy a life of luxurious leisure if the machine-produced wealth is shared, or most people can end up miserably poor if the machine-owners successfully lobby against wealth redistribution.**

Die Untersuchung alternativer nachhaltiger Wirtschaftsmodelle anhand von Simulationen und empirischen Studien. Die beiden wichtigsten Ziele hierbei sind:

Eine bessere Verteilungsgerechtigkeit.

Eine insgesamt ökologisch nachhaltige Volkswirtschaft.

Zum Abschluss dieses Abschnitts möchte ich den berühmten Physiker Stephen Hawking zitieren. Auf www.reddit.com antwortete er auf die Frage, ob er sich über die durch Automatisierung bewirkte Arbeitslosigkeit Gedanken mache:

“If machines produce everything we need, the outcome will depend on how things are distributed. **Everyone can enjoy a life of luxurious leisure if the machine-produced wealth is shared, or most people can end up miserably poor if the machine-owners successfully lobby against wealth redistribution.** So far, the trend seems to be toward the second option, with technology driving ever-increasing inequality.”

KI und Verkehr

In den letzten 130 Jahren haben die Ingenieure der Automobilindustrie Großes geleistet. Jeder zweite Mensch in Deutschland besitzt heute ein eigenes Auto. Dieses Auto hat eine sehr hohe Zuverlässigkeit. Dadurch sind wir sehr mobil und wir nutzen diese sehr bequeme Mobilität in Beruf, Alltag und Freizeit. Mehr noch, wir sind darauf angewiesen. Wir können ohne ein Kraftfahrzeug heute fast nicht mehr auskommen, insbesondere in ländlichen Gegenden mit schwacher öffentlicher Verkehrsinfrastruktur, wie etwa am Wohnort des Autors und seiner Studentinnen und Studenten.

Die nächste Stufe des Komfortgewinns im Straßenverkehr steht uns nun unmittelbar bevor. In einigen Jahren werden wir zu erschwinglichen Preisen elektrisch betriebene selbstfahrende Automobile, sogenannte Roboterautos kaufen können, die uns autonom zu fast jedem Ziel bringen. Ähnlich wie im Zug können alle Mitfahrer im Roboterauto dann während der Fahrt zum Beispiel lesen, arbeiten oder schlafen. Und dies – im Unterschied zu den öffentlichen Verkehrsmitteln – zu jeder beliebigen Uhrzeit und auf jeder beliebigen Strecke.

Wenn wir autonome Automobile haben, die selbstständig unterwegs sind, können diese auch ohne Passagiere unterwegs sein,

was zum nächsten Komfortgewinn führt. Es wird Robotertaxis geben. Per Kurznachricht via Smartphone-App werden wir für jeden nur denkbaren Transportzweck innerhalb von Minuten ein bezüglich Größe und Ausstattung optimal passendes Taxi bestellen können, das uns abholt und kostengünstig zum Ziel bringt. Wir werden wählen können, ob wir alleine im Taxi fahren wollen oder ob wir bereit sind, dieses mit anderen Fahrgästen zu teilen. Wir benötigen dann kein eigenes Auto mehr. Alle damit verbundenen Pflichten und Aufwände, wie etwa Tanken, Kundendienst, Reinigung, Parkplatzsuche, Autokauf, Garagenmiete etc. fallen weg, was uns Kosten und Mühe spart.

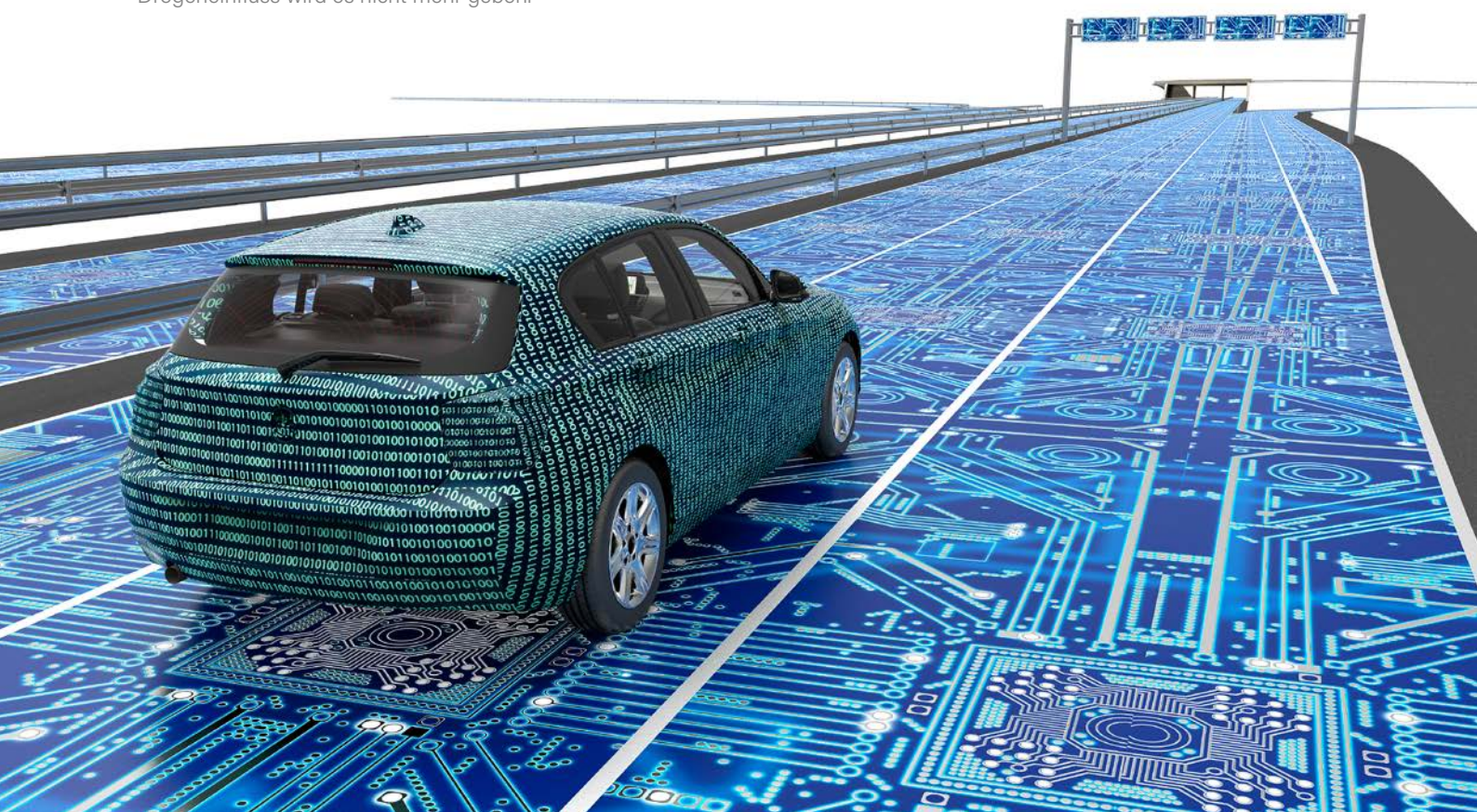
Neben dem unmittelbaren Komfortgewinn werden die Robotertaxis weitere große Vorteile bieten. Zum Beispiel werden in Zeiten von Robotertaxis laut einer McKinsey Studie deutlich weniger Autos und vor allem viel weniger Parkplätze als heute benötigt, was zu einer immensen Ressourceneinsparung führt. Laut einer Studie des Lawrence Berkeley National Laboratory werden elektrisch betriebene Robotertaxis aufgrund der optimalen Anpassung von Fahrzeug und Fahrzweck und der sehr hohen Laufleistung der Fahrzeuge pro gefahrenem Personenkilometer etwa 90% weniger Treibhausgase emittieren. Robotertaxis werden, insbesondere in ländlichen Gegenden, aufgrund ihrer optimalen Ausnutzung wesentlich umweltfreundlicher unterwegs sein als zum Beispiel große und schwere Omnibusse, die oft mit geringer Auslastung fahren. Insgesamt wird das Fahren mit den Robotertaxis zu einer dramatischen Energieeinsparung und damit unter anderem zu einer deutlichen Verbesserung der CO₂- und Klima-Problematik beitragen.

Die Sicherheit der Fahrgäste wird viel höher sein als heute. Aktuelle Expertenschätzungen der zu erwartenden Unfallzahlen liegen zwischen Null und zehn Prozent im Vergleich zu heute. Emotionale oder unkonzentrierte Fahrweise oder Fahren unter Drogeneinfluss wird es nicht mehr geben.

Als Nachteil der Roboterautos wird häufig der Wegfall vieler Arbeitsplätze für Taxifahrer und LKW-Fahrer genannt. Dass es ab etwa 2030 in den entwickelten Staaten keine Taxifahrer mehr und viel weniger LKW-Fahrer geben wird, ist so gut wie sicher. Das muss aber kein Problem darstellen. Wie im vorigen Abschnitt erläutert, sollte unsere Gesellschaft nur richtig mit der neu gewonnenen Produktivität durch die Roboterautos umgehen.

Neben den genannten vielen Vorteilen bringen die Roboterautos zwei echte Probleme mit sich. Erstens wird der **Reboundeffekt** zumindest einen Teil der gewonnenen Ressourcen, Energieeinsparung und Zeitersparnis wieder zunichte machen, denn kürzere Fahrzeiten sowie bequemerer und billigeres Fahren werden uns dazu verleiten, mehr zu fahren. Diesem Problem können wir nur durch ein Überdenken unserer Einstellung zu Konsum und Lebensqualität begegnen. Müssen wir die gesamte gesparte Zeit zwingend für weitere Aktivitäten nutzen? Hier sind wir alle zum kritischen Nachdenken aufgefordert.

Ein weiteres ernst zu nehmendes Problem stellt die zwangsläufig notwendige Vernetzung der Roboterautos dar. Hacker und Terroristen haben im Prinzip die Möglichkeit, über Sicherheitslücken in den Netzwerkprotokollen auf die Steuerung der Autos zuzugreifen und diese zu manipulieren. Ist dies einem Hacker einmal gelungen, so kann er den Angriff eventuell im großen Stil wiederholen und eventuell ganze Fahrzeugflotten zum Stillstand bringen, Unfälle provozieren, die Insassen überwachen oder andere kriminelle Aktionen initiieren. Hier sind, wie auch in vielen anderen Bereichen, zum Beispiel bei der Hausautomatisierung oder beim Internet der Dinge, IT-Sicherheitsexperten gefragt, die nach allen Regeln der Kunst, zum Beispiel mit kryptographischen Methoden, eine möglichst hohe Sicherheit garantieren können. Zum Erkennen von Hackerangriffen werden übrigens verstärkt maschinelle Lernverfahren zum Einsatz kommen.





Servicerobotik

Kurz nach den Roboterautos werden wir in wenigen Jahren als nächste Verlockung zum Konsum in den Regalen der Elektronikgeschäfte Serviceroboter finden. Ein beeindruckendes Beispiel lieferte jüngst die Google-Tochter Boston Dynamics mit dem humanoiden Roboter Atlas. Wie die neuen Autos, bieten uns auch die Serviceroboter einen großen Gewinn an Komfort und Bequemlichkeit, den wir vermutlich gerne nutzen werden. Man denke nur daran, dass solch ein Roboter in der Nacht nach einer Party ganz brav und ohne zu murren bis zum nächsten Morgen die Wohnung aufräumen und reinigen würde. Oder an die Hilfe, die ein Assistenzroboter, wie etwa der in Abbildung 1 gezeigte Marvin, für Menschen mit Behinderung oder für alte Menschen leisten könnte.

Im Unterschied zu den Roboterautos stehen den genannten Vorteilen aber auch einige Probleme entgegen. Es werden völlig neue Märkte geschaffen, mehr natürliche Rohstoffe und mehr Energie verbraucht und es ist nicht sicher, dass sich das Leben der Menschen durch den Einsatz der Serviceroboter in allen Bereichen vereinfachen würde. Eine der ersten Anwendungen für Roboter wie den von Boston Dynamics im Auftrag von Google entwickelten Atlas wird vermutlich der militärische Kampfeinsatz sein.

Umso wichtiger ist es, dass nun, bevor diese Roboter am Markt sein werden, ein gesellschaftlicher Diskurs zu diesem Thema einsetzt. Zu solch einer Diskussion beitragen können auch Science Fiction Filme wie „Ex Machina“ (2015) zum erweiterten Turing-Test mit Hilfe eines weiblichen Androiden, der abschreckende Film „I, Robot“ (2004) oder der lustige Film „Robot und Frank“ (2012), der die angenehmen Seiten eines Serviceroboters als Helfer für einen alten Mann aufzeigt.



Abbildung 1:
Der im Forschungsprojekt
AsRoBe eingesetzte
Assistenzroboter Marvin.

DIE IMMOBILIE ALS EIGENE KI

Zukunftsthema und längst Realität – die Co-Habitation von Mensch und Roboter ist beides. Wobei die Vorstellung dessen, was ein Roboter eigentlich ist, durchaus auseinander gehen. Einigen wir uns im Sinne dieses Beitrags darauf: Roboter sind Container. Sie sind Hüllen. Und zwar für eine irgendwie geartete Künstliche Intelligenz (KI). Die KI als Gehirn, der Roboter als Körper oder je nach Fall auch als körperlose Hülle im Sinne eines virtuellen Trägers von KI. Sind dann zum Beispiel Drohnen auch Roboter? Je nach technischer Ausstattung: Ja. Auch das selbstfahrende Auto wäre demnach ein Roboter – es ist Hülle für höchst anspruchsvolle KI.

Drei Stufen von KI

Nicht jede KI ist ähnlich anspruchsvoll. Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen drei Stufen:

1. Einfache KI. Sie ist spezialisiert auf eine Aufgabe wie zum Beispiel Schach oder das asiatische Brettspiel Go. Dabei ist die KI durchaus bereits besser als der Mensch. Diese Form der KI ist seit längerem erreicht.

2. Starke KI: Sie ist so intelligent wie der Mensch, und zwar nicht nur in einem speziellen Feld, sondern in allen Bereichen. Hier sind wir allerdings noch längst nicht am Ziel. Eine umfassende KI dieser Form ist noch in der Entwicklung, zumindest dann, wenn man einen einigermaßen hohen Intelligenz-Quotienten des Menschen als Vergleichsgrundlage nimmt.

3. KI-Superintelligenz: Sie ist intelligenter als der denkbar klügste Mensch, und dies erneut in jedem Feld. Sie umfasst neben ihrer Intelligenz auch umfassende kreative und soziale Fähigkeiten. Die Superintelligenz liegt – wenig überraschend – noch weiter in der Zukunft.

**Christian
Schulz-Wulkow**
*Ernst & Young
Real Estate GmbH*



Das selbstfahrende Auto oder die eigenständig fliegende Drohne wären demnach KIs vom oben genannten Typ 1, je nach Ausprägung greifen sie in Richtung Typ 2, indem sie zwar nicht sämtliche, aber für ihre Funktion relevante verschiedene Aufgaben meistern – zum Beispiel Hindernisse erkennen, die Geschwindigkeit anpassen, geeignete Ausweichkurse bestimmen etc.

Co-Existenz in der Immobilienwirtschaft

In der Immobilienwirtschaft sind Drohnen in bestimmten Segmenten vergleichsweise häufig im Einsatz. Der Facility Manager nutzt sie für die Überprüfung von Dächern auf Schäden. Der Vermesser verschafft sich einen Überblick aus der Luft. Und in Zukunft könnte die Immobilie selbst offener für die Drohne werden – EY Real Estate hat vor einigen Jahren bei jungen Menschen die Wohnwünsche von Morgen abgefragt. Und immerhin jeder dritte Teilnehmer möchte demnach einen Landeplatz für Paket-Drohnen in oder an seiner Wohnung wissen – für die bessere Zustellung von Waren. Stichwort E-Commerce: Amazon hat sich die Idee einer fliegenden Logistikimmobilie patentieren lassen. Auch hier werden Drohnen eingesetzt, die dem Kontakt und Austausch zur Erdoberfläche dienen.

Fließende Grenzen

Die Beispiele zeigen: die Grenzen zwischen immobilen Gebäuden und mobilen Vehikeln sind fließend, und das hat durchaus Vorteile. Es fördert eine ganzheitliche Sicht. Denn Immobilie und Roboter heißt auch: Wir müssen die Mobilität von und zur Immobilie mitbedenken. Ebenso müssen wir die Mobilität im Innern als Faktor begreifen. Für all dies wiederum müssen wir die Intra- und Interkonnektivität mitbedenken – gerade auch mit Blick auf die Sensorik, auf intelligente Gebäudetechnik und allgemein auf das Internet der Dinge (Internet of Things, IOT). Die Vernetzung wird zunehmen – und für Immobilien womöglich wichtiger werden als das alte Mantra Lage, Lage, Lage. Das Verständnis von Zentralität wird sich verändern. Das an sich ist nicht neu: Veränderte Lagebeurteilungen hat es immer schon gegeben. Augsburg, Nürnberg, Lübeck oder Magdeburg waren zu anderer Zeit die wichtigsten Städte Deutschlands. Neu ist allerdings, dass mit der Digitalisierung ein Standortfaktor neben das aktuelle Set an harten und weichen Aspekten tritt, der in seinem Gewicht noch kaum ausreichend gewürdigt werden kann. Ein Vordenker in Sachen Digitalisierung unserer Branche hat einmal gesagt: Wir sollten Immobilien künftig als die Summe von IOT verstehen. Und wenn eine Immobilie damit intelligent genug wird und eine KI im Sinne eines Steuerungsgehirns für das Zusammenführen und Auswerten der IOT-Daten bekommt, wird die Immobilie nach der eingangs genannten Definition selbst zum Roboter. Sie wird eine Hülle für KI, für die neue Standortfaktoren gelten.

» DER ARBEITS-ROBOTER AM FLIESSBAND IST LANGE REALITÄT. MAN SPRICHT VON COBOTS.

Quer durch alle Nutzungsarten

Aber zurück zu Robotern innerhalb der Immobilie beziehungsweise zur Koexistenz – sie betrifft grundsätzlich alle Nutzungsarten. Beispiel Hotelimmobilie: Hier ist der Roboter am Check-in statt eines Menschen schon Realität. Noch länger etabliert ist die Koexistenz in der Industrieimmobilie. Der Arbeitsroboter am Fließband ist lange Realität. Man spricht von Cobots. Im Einzelhandel gibt es den Roboter als Tragehilfe, der dem Menschen hinterherfährt (oder vorausfährt und den Weg leitet und dabei Werbung anzeigt). In der bereits genannten Logistikimmobilie ist das automatische Einsammeln und Zusammentragen von Ware im E-Commerce durch Roboter keine Seltenheit. Wenn wir Gesundheitsimmobilien betrachten, lässt sich konstatieren: Der Roboter statt Apotheker ist immerhin testweise Realität, und der Roboter statt der menschlichen Pflegekraft womöglich bald auch. In Büroimmobilien fahren Roboter-Staubsauger herum, zumindest in einigen smarten Gebäuden. Wobei die Vision hier noch deutlich weiter geht: Der Teppich hat einen Sensor und weiß genau, wo er seit der jüngsten Reinigung wie stark belastet wurde. Der Staubsauger erfährt dann vom Teppich, wo er seine Reinigungsleistung drosseln kann, weil der Teppich an einer Stelle überhaupt nicht

betreten wurde. In der Wohnimmobilie gibt es Staubsauger-Roboter natürlich auch. Aber auch auf der Baustelle gibt es Roboter, also im vorgelagerten Schritt, bevor die Wohnimmobilien überhaupt existiert. Sofern es einfache, kleinere Häuser ohne großen Architekturanspruch sind, können Roboter schon heute die Fertigung komplett eigenständig übernehmen. Die Häuser sind in weniger als 24 Stunden fertig. Überall – in allen genannten Beispielen – gibt es den direkten Menschenkontakt, also eine Co-Existenz mit dem Roboter. Nicht immer in Deutschland, oft nur in Nordamerika oder Asien oder an anderer Stelle. Aber es gibt ihn.



» UND NATÜRLICH WIRD SICH AUCH DIE IMMOBILIE
IMMER SCHNELLER VERÄNDERN. SIE KÖNNTE AUF
LANGE SICHT SELBST ZUM BESAGTEN ROBOTER
WERDEN.



Fazit und Ausblick

Wir leben und arbeiten also jetzt schon sehr intensiv mit Robotern und KI. Wie sieht die Zukunft aus? Wir beobachten ein Gesetz der Beschleunigung. Wenn wir immer gleiche Zeitspannen annehmen und betrachten, was sich alle während dieser Spannen gesellschaftlich und technisch verändert hat, werden die Sprünge immer größer. Vergleichen wir die Welt der 1950er- und der 1980er-Jahre, dann waren die Verhältnisse noch deutlich ähnlicher als die Welt der 1980er Jahre verglichen mit den 2010ern. Und das, obwohl jedes Mal nur drei Jahrzehnte erfasst werden. Dies lässt vermuten, dass sich die Welt in 30 Jahren noch drastischer verändert haben wird. Und dass die Zeiträume, in denen wir mit mehr oder besserer KI zu tun haben, immer kürzer werden. Für die Immobilienwirtschaft heißt das: Wir werden Prozesse innerhalb der Unternehmen anders begreifen müssen. Sie werden intelligenter, selbstständiger und selbstlernend. Sich wiederholende Prozesse, die einfach strukturiert sind und hohe Fallzahlen aufweisen, dürften der Veränderung als erste unterworfen sein.

Das kann Mieteranfragen, die Nebenkostenabrechnung, die Vermarktung, die Hausverwaltung und auch die Beratung (Roboadviser etc.) betreffen. Wir werden andere Geschäftsmodelle in der Immobilienwirtschaft erleben. WeWork ist ein erstes Beispiel für eine flexiblere Nutzung von Immobilien nach dem Sharing-Economy-Gedanken, der sich auch auf konventionelle Büros übertragen lässt. Vielleicht werden wir dabei auch andere Formen der Miete erleben: Daten als Ersatz für die monetäre Zahlung zum Beispiel. In vielen Fällen wird die Co-Existenz von Mensch und Roboter (in allen Branchen und Wirtschaftszweigen) mit weniger Mitarbeitern für die bisherigen Prozesse einhergehen. Das frei werdende Personal kann sich kreativ anspruchsvolleren Aufgaben widmen als sich wiederholenden Routinetätigkeiten. Und natürlich wird sich auch die Immobilie, innerhalb derer sich die genannten Prozesse und letztendlich das Leben abspielt, immer schneller verändern. Sie könnte auf lange Sicht selbst zum besagten Roboter werden.

DIGITALISIERUNG VON GEWERBE- IMMOBILIEN – WIR HABEN NOCH KEINEN HANDLUNGSDRUCK

Wirtschaftsvertreter, Politiker und Immobilienunternehmen kennen in den vergangenen Jahren vor allem ein Thema: Digitalisierung. Die Diskussion dreht sich um vernetzte Ökonomien, neue Geschäftsmodelle und futuristische Bürowelten. Viele Punkte dieser Punkte eint vor allem eines: sie sind in der Realität höchstens in Pilotmodellen angekommen – bei Immobilien trifft das in besonderem Maße zu. Mit der Automatisierung und Digitalisierung von Gebäuden beschäftigen sich nur einige wenige Spezialisten. Dabei sind zukunftssichere Gebäude einer der Grundpfeiler der Digitalisierung. Denn egal wo Menschen künftig ihren Tätigkeiten nachgehen, sie werden sich dabei die meisten Zeit in Gebäuden aufhalten.

Nutzer fragen keine digitalen Gebäude nach

Wenn Immobilien also ein Grundpfeiler der Digitalisierung sind, warum lesen wir dann nicht ständig von neuen Gebäuden, die Benchmarks in Bezug auf ihre digitale Leistungsfähigkeit setzen? Im Wesentlichen liegt es an zwei Faktoren: den Gebäude-Nutzern und den Investoren.

Die deutsche Wirtschaft ist nach wie vor stark vom Mittelstand dominiert. Viele kleine und mittlere Unternehmen vertrauen jedoch noch auf althergebrachte Arbeitsprozesse. Ihre Prozesse sind nicht oder nur wenig digitalisiert und sie haben schlicht keine großen Anforderungen an die digitale Leistungsfähigkeit ihrer Gewerbeimmobilie. Der Hinweis sei erlaubt: Das trifft mit Sicherheit nicht auf jedes einzelne Unternehmen zu und gerade der Mittelstand bringt viele hochinnovative und auf digitale Anwendungen angewiesene Unternehmen hervor. In vielen Unternehmen ist der Leidensdruck, Geld für ein gut vernetztes Gebäude zu investieren, aber einfach gering.

Andreas Wende
Geschäftsführer
NAI apollo



Kein Handlungsdruck bei den Investoren

Vielmehr sind die meisten Unternehmen aufgrund der robusten Konjunktur und fehlender Büroflächen darauf angewiesen, die Flächen zu nehmen, die gerade zur Verfügung stehen. Da werden bei der Zukunftssicherheit schon einmal Abstriche in Kauf genommen. Genau dieser Punkt bringt uns zu den Investoren. Egal, ob Entwickler oder Bestandshalter. Es gibt keinen Schmerz, innovative und zukunftsfeste Produkte anzubieten. Die Kunden suchen in vielen Metropolen verzweifelt nach geeigneten Standorten und die hohen Grundstückspreise verleiten dazu, auf bewährte Konstruktionen mit geringen Produktionskosten zurückzugreifen. Sicher, auch hier gibt es Ausnahmen. Vereinzelt spezialisieren sich Projektentwickler auf den Bau hoch vernetzter und automatisierter Gebäude. Die Preise hierfür können oder wollen jedoch vor allem Konzerne oder hochspezialisierte Unternehmen aufbringen.

First Mover werden Vorteile haben

Fällt die Digitalisierung von Gewerbeimmobilien also der Konjunktur zum Opfer? Ganz so einfach ist es nicht. Die aktuelle Marktphase wird nicht von Dauer sein. Sobald die Nachfrage geringer wird, müssen Bestandshalter wieder mehr um den Kunden kämpfen. In der Not kommt es häufig zu fundamentalen Änderungen in der Wirtschaft. Das wird auch bei Gewerbeimmobilien so sein. Zudem sind immer mehr Wirtschaftszweige auf eine gute digitale Infrastruktur angewiesen. Der bereits zitierte Mittelstand wandelt sich langsam, er kann sich neuen Trends nicht verschließen.

Es wird die Zeit kommen, in der die digitale Ausstattung, Automatisierung und Kosteneffizienz eines Gebäudes handfeste Wettbewerbsvorteile erbringen. Dann besteht Handlungsdruck, dann müssen wir über das Nachrüsten von tausenden Bestandsgebäuden nachdenken und digitale Anwendungen bereits bei der Konstruktion neuer Gebäude einbeziehen. Und genau dann wird der Kunde auch bereit sein, Geld in die Hand zu nehmen. Bis dahin können die wenigen First Mover ihr Know-how ausbauen. Wenn es soweit ist, werden sie einen Wettbewerbsvorteil haben.

» **Es wird die Zeit kommen, in der die digitale Ausstattung, Automatisierung und Kosteneffizienz eines Gebäudes handfeste Wettbewerbsvorteile erbringen.**

