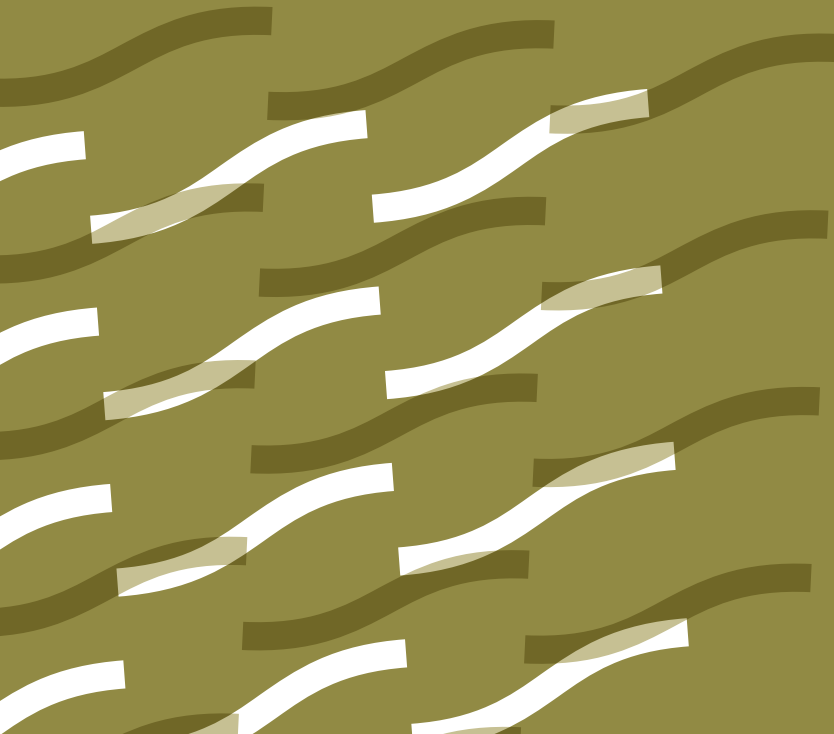


## KAPITEL 1

# *Wissenschaft, Technik und Gesellschaft*

Welche großen gesellschaftlichen und ethischen Herausforderungen kommen in absehbarer Zeit durch die wissenschaftlich-technischen Entwicklungen, den daraus resultierenden digitalen Wandel und die vierte industrielle Revolution auf uns zu?



Die aktuellen Entwicklungen in vielen wissenschaftlich-technischen Bereichen – von den Bio- und Medizintechnologien über die Neurowissenschaften bis hin zu Robotik und KI – bedeuten massive Veränderungen in nahezu allen Lebens- und Arbeitsbereichen. Damit bieten sich enorme Chancen für den österreichischen Forschungs-, Technologie- und Innovations (FTI)-Standort. Zugleich entsteht aber auch eine Reihe von neuen gesellschaftlichen, finanziellen, institutionellen, politischen und ethischen Herausforderungen hinsichtlich der Akzeptanz dieser Entwicklungen.

So ergeben sich beispielsweise im Gesundheitssektor speziell durch die Entwicklungen in Zusammenhang mit KI und »Big Data« völlig neue Anwendungsmöglichkeiten, die sowohl in Hinblick auf ihre praktische Umsetzbarkeit als auch auf ihre gesellschaftliche Akzeptanz betrachtet werden müssen.

Durch den digitalen Wandel und ein verstärkt auf Daten basierendes Informationsumfeld ist es entscheidend, möglichst früh ethische und gesellschaftliche Überlegungen in den Mittelpunkt politischer Diskussion und Entscheidungen zu stellen, um die technologische Zukunft für die Gesellschaft positiv zu gestalten. Ziel der Politik muss es sein, die Entwicklung neuer Lösungsansätze zu forcieren, die mit den Grund- und Menschenrechten in Einklang stehen. Darüber hinaus sollten das Risiko gesellschaftlicher Ablehnung neuer Technologien ebenso minimiert werden wie eine Überregulierung, die einer innovativen technologischen Weiterentwicklung im Wege stehen könnten. Oberste Maxime sollte jedenfalls sein, ein innovationsförderndes FTI-System im Sinne des Gemeinwohls anzustreben.

**VOR DIESEM HINTERGRUND ERGEBEN SICH U. A. FOLGENDE  
ZENTRALE FRAGESTELLUNGEN:**

- | *Wie können wir die skizzierten Entwicklungen positiv für den FTI-Standort in Österreich gestalten, um dadurch gleichzeitig ihre gesellschaftliche Akzeptanz zu erhöhen?*
- | *Auf welchen Werten und ethischen Prinzipien basierend sollten wissenschaftlich-technische Entwicklungen im Zuge des digitalen Wandels beurteilt werden, um sie gesellschaftspolitisch und wirtschaftlich sinnvoll gestalten zu können?*
- | *Welche alten und neuen Bereichsethiken werden künftig durch aktuelle wissenschaftlich-technische Entwicklungen des digitalen Wandels an Bedeutung gewinnen?*
- | *Welche regulatorischen Instrumente und Maßnahmen auf nationaler, internationaler und globaler Ebene können künftig dazu beitragen, die gesellschaftliche Akzeptanz aktueller wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu erhöhen?*

# Wissenschaft, Technik und Gesellschaft im Zeitalter des digitalen Wandels

**DR. HANNES  
ANDROSCH**  
*Vorsitzender des  
Rates für Forschung  
und Technologie-  
entwicklung*

Erfindungen und technische Innovationen waren immer treibende Kräfte in der Geschichte der Menschheit und haben die Verfasstheit menschlicher Gesellschaften geprägt. Das spiegelt sich darin, dass ganze Zeitalter und Epochen nach den in ihnen vorherrschenden technischen Innovationen benannt wurden. Dabei ist nicht eindeutig, ob technische Innovationen soziale Veränderungen verursachen, oder ob es zuerst sozialer Innovationen bedarf, damit sich technische Neuerungen durchsetzen. In den meisten Fällen bedingen sich wohl beide gegenseitig. Fest steht, dass potentielle Konsequenzen, die jeder Innovation innewohnen, nicht immer vorhersehbar sind und nicht gewollte Folgen haben können.

Derzeit steht die Menschheit erneut an der Schwelle zu einer Epoche, die nach deren zentraler Technologie benannt wird: dem digitalen Zeitalter. Mit ihm geht auch eine Zeitenwende einher, die eine Abkehr vom industriellen Zeitalter bedeutet. Diese Entwicklung wurde möglich durch die rasant steigende Rechenleistung heutiger Computer, die Ansammlung riesiger Datenmengen und ihre zunehmende Nutzung durch KI. Dazu kommen Erfolge in der Molekulargenetik, der Kybernetik, der Nano- und Lasertechnologie und den Materialwissenschaften. Nicht mehr rauchende Schloten, sondern Daten treiben heute die Wirtschaft.

Im Zuge dieser Veränderungen stehen wir am Beginn einer Vernetzung und autonomen Interaktion von verschiedens-

ten Technologien mit intelligenten Produktionsweisen, die in all unsere Lebens- und Arbeitsbereiche vordringen. Diese Technologien könnten bald ganze Wertschöpfungsketten und unsere gesellschaftlichen Strukturen transformieren. Von eminenter Tragweite wird dabei v.a. der Fortschritt im Bereich KI sein, der einerseits dabei helfen könnte, globale Herausforderungen wie den Klimawandel oder die Ressourcenknappheit zu lösen. Andererseits wirkt eben dieser Fortschritt gravierende ethische Fragestellungen auf. Beispielsweise wie wir die Eigentümerschaft unserer persönlichen Daten wahren und den Nutzen digitaler Technologien gerecht verteilen können oder inwiefern autonome Systeme politische und/oder wirtschaftliche Entscheidungsmacht auf auf einzelne Personen sowie die Gesellschaft im Gesamten ausüben sollen.

In unserer von Daten geprägten Gesellschaft wird KI großes Potential v.a. im Bereich der Anwendung im Gesundheitssektor zugeschrieben. Zusammen mit steigenden Rechenkapazitäten, Cloud-Computing und »Augmented Reality« könnte KI den medizinischen Fortschritt maßgeblich vorantreiben. Zudem entstünden durch KI auch neue Möglichkeiten zur Kosteneinsparung bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität von Gesundheitsleistungen, womit die Nachhaltigkeit unserer Gesundheitssysteme angesichts ökonomischer Zwänge verbessert werden könnte.

Allerdings ist nicht alles, was wissenschaftlich-technisch möglich ist, auch sinn-

voll. Aufgrund der rasanten Entwicklungen im Bereich KI, wie z.B. beim maschinellen Lernen, werden wir vor bisher unbekannte Herausforderungen gestellt. Bis dato ist völlig unklar, wer die ethische und juristische Verantwortung für autonome, auf KI und »Big Data« gestützte Fehlentscheidungen trägt, v.a. im Bereich der personalisierten Medizin oder bei robotergestützten chirurgischen Eingriffen. Was passiert, wenn zugrundeliegende Daten fehleranfällig oder verwendete Algorithmen nicht nachvollziehbar sind? Welche gesellschaftlichen Auswirkungen hätten die auf KI-Systeme übertragenen Vorurteile?

Gleichzeitig müssen wir im Zeitalter des digitalen Wandels überlegen, wie sich persönliche und gesellschaftliche Interessen gegenüber der Marktdominanz einiger weniger Unternehmen vertreten lassen. Internetgiganten wie z.B. Apple, Google/Alphabet, Microsoft, Amazon, Facebook und Tencent üben auf der Grundlage ihres datenbasierten, zunehmend sämtliche Lebensbereiche durchdringenden Einflusses beträchtliche politische Macht aus, die grundlegende demokratische Prinzipien in Frage stellt. Bislang gibt es kein Steuermodell, das ihren wichtigsten Rohstoff – die Daten – und ihre tatsächlichen, wengleich virtuellen Betriebsstätten oder Plattformen erfassen kann. Für die NutzerInnen scheinen die Leistungen dieser Firmen unentgeltlich, tatsächlich aber zahlen sie mit Überlassung ihrer persönlichen Daten. Im Einzelnen sind diese wertlos, in der massenhaften Ansammlung, Analyse und algorithmischen Verknüpfung werden sie jedoch so wertvoll, dass sie den Tech-Giganten

gewaltige Einnahmen verschaffen.

Im Übrigen ist dieses Thema auch Gegenstand einer Auseinandersetzung zwischen den Großmächten. Wir befinden uns bereits in einem technologischen Konkurrenzkampf zwischen den USA, China und Russland, in dem digitale Innovationen regionalisiert werden. Umso mehr ist es für Europa entscheidend, digitale Souveränität zu bewahren, um nicht in ein Abhängigkeitsverhältnis zu kommen, das in der Folge zu größerer Verwundbarkeit führt.

Für eine positive Gestaltung der Zukunft im Zeitalter des digitalen Wandels ist es daher von zentraler Bedeutung, ethische, gesellschaftliche, (steuer-)rechtliche etc. Grundvoraussetzungen für eine nachhaltige Etablierung von digitalen wie gesellschaftlichen Innovationen zu schaffen. Dabei muss das Wohl der Menschen in den Mittelpunkt gestellt werden. Dazu bedarf es vor allem eines: Bildung, Bildung und nochmals Bildung. Nur gut ausgebildete, selbständig denkende, kritische und kreative Köpfe können innovativ sein und den digitalen Wandel sinnvoll gestalten, um die großen, globalen Herausforderungen der Menschheit zu bewältigen. Wesentliche Schritte, um dem digitalen Wandel proaktiv zu begegnen, dürfen nicht weiter aufgeschoben werden. Dazu bedarf es etwa der Schaffung eines Bewusstseins für den Wert von Daten sowie einer politischen Fokussierung auf Bildung, Forschung und Innovation mit den damit verbundenen Reformen der Bildungs- und Innovationssysteme. Alles, was heute verabsäumt wird, hat bereits morgen weitreichende Folgen. Gerade angesichts des digitalen Wandels gilt, dass wir heute beginnen müssen, am Morgen zu arbeiten. ■■