



LAND  
OBERÖSTERREICH

# TECH VISIONEN

NEUES AUS DER ZUKUNFT

## **IMPRESSUM**

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Präsidium, Oö. Zukunftsakademie  
Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz, Tel.: +43 732 7720 14402

E-Mail: [zak.post@ooe.gv.at](mailto:zak.post@ooe.gv.at), [www.ooe-zukunftsakademie.at](http://www.ooe-zukunftsakademie.at)

Auflage: Juni 2018, Titelfoto: Pixabay/nowman, Freepik.com/Kjpargeter

Redaktionsteam: Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Reingard Peyrl, MSc (Projektleitung)

DI<sup>n</sup> Judit Asztalos, DI Dr. Klaus Bernhard, Mag. Josef Neuböck

Druck: Druckerei kb-offset Kroiss & Bichler GmbH & Co KG, Regau

Gestaltung: Contentschmiede, Kremsmünster

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter:

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

# INHALTS VERZEICHNIS

## TechVisionen der nahen Zukunft

Technologien der Gegenwart, die in den nächsten Jahren zunehmend in unseren Alltag einkehren werden

06

## TechVisionen der mittleren Zukunft

Technisch ausgereifte Technologieentwicklungen, die in den nächsten Jahrzehnten unser Leben prägen werden

09

## TechVisionen der fernen Zukunft

Technologie-Visionen, deren allgemeine Verbreitung noch weit in der Zukunft liegt

12

## Oberösterreichs Blick in die Zukunft

Wie sehen renommierte oberösterreichische Forscherinnen und Forscher die Zukunft?

15

# EDITORIAL

2018 wird in Österreich als Erinnerungs- und Gedenkjahr begangen an dem insbesondere die Gründung der ersten Republik nach dem ersten Weltkrieg 1918, die Machtübernahme der Nationalsozialisten 1938 und gesellschaftliche Umbrüche 1968 im Mittelpunkt vieler Veranstaltungen stehen. Als Oö. Zukunftsakademie wollen wir aus diesem Anlass in die Zukunft blicken und technologische Entwicklungen der nächsten Jahre, Jahrzehnte, vielleicht auch Jahrhunderte aufzeigen.

Oberösterreich konnte sich als Industrie-, Innovations- und Technologiebundesland national und international als florierender Export- und Wirtschaftsstandort mit hoher Lebensqualität etablieren. Universitäten, Fachhochschulen, Technologiezentren, Einrichtungen der Erwachsenenbildung und ein umfangreiches Cluster- und Netzwerk-Angebot zeigen hohes Engagement besonders auch in der technologischen Forschung. Oberösterreichs Stärkefelder ziehen sich vom Leichtbau und der Mechatronik über die Informations- und Kommunikationstechnologie bis zur Werkstoffforschung – maßgebliche Bereiche für die Erforschung und Entwicklung zukünftiger Technologien.

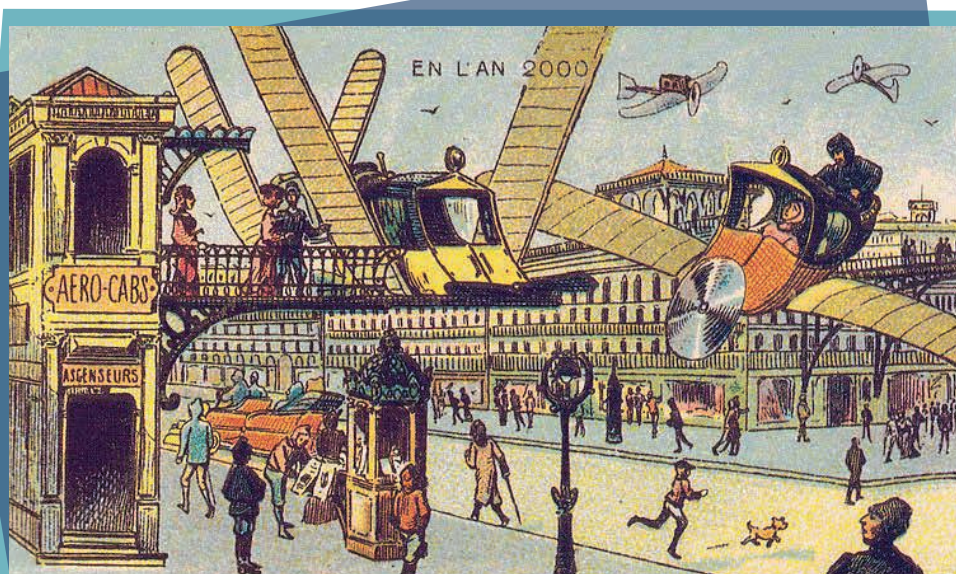
Die Zukunft ist für die Menschheit seit jeher ein interessantes Forschungsfeld, das Denkräume zwischen dem Möglichen und Unmöglichen bietet. Zukunftsdenken erlaubt Visionen, erlaubt die Verknüpfung von Philosophie und Hirngespinnsten, von technologischen Möglichkeiten, deren einzige Einschränkungen in den Naturgesetzen liegen und selbst diese werden im Mikrokosmos ausgehebelt, wie es die Quantenphysik zeigt. Gerade der Bereich des technologischen Fortschritts verhalf den Genies jener Zeiten zu Gedankenexperimenten, die zwar denkbar, aber nicht umsetzbar schienen. Vieles wurde später wieder aufgegriffen und tatsächlich umgesetzt. So werden Visionen zur Wirklichkeit. Sie verändern unser Leben, unsere Gesellschaft und unsere Wirtschaft. Bekanntes Beispiel aus der Jahrhundertwende 19. auf 20 Jhdt. ist die französische Bilderserie „En L'An 2000“, die 87 Bilder unterschiedlicher französischer Künstler/innen umfasst und eine technologisch geprägte Zukunftsvision des Jahres 2000 zeigt. Taxistände für Aero-Cabs, elektrische Putzmaschinen oder Unterwasserbusse, die von Walen gezogen werden – manches wurde Wirklichkeit, anderes ist eine Vision geblieben oder scheint technisch bereits wiederholt.

Auch gegenwärtig beschäftigen sich Forscher/innen und visionäre Persönlichkeiten weltweit mit der Zukunft. Welche Herausforderungen werden auf uns zukommen? Wie sollten oder könnten wir ihnen begegnen? Welche technologischen Fortschritte sind zu erwarten? Wie kann Neues aussehen, wenn über den Teller- rand hinaus gesehen wird? Vieles, was derzeit noch in den technologischen Kinderschuhen steckt, wird zukünftig möglicherweise unsere Wirtschaft prägen und unsere Gesellschaft verändern.

In der vorliegenden Next-Practice-Sammlung widmen wir uns in drei Abschnitten

- der nahen Zukunft (bis 2030),
- der mittleren Zukunft (2031-2080) und
- der fernen Zukunft (ab 2080),

bevor namhafte oberösterreichische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler abschließend ihren Ausblick in die Zukunft Oberösterreichs wagen.



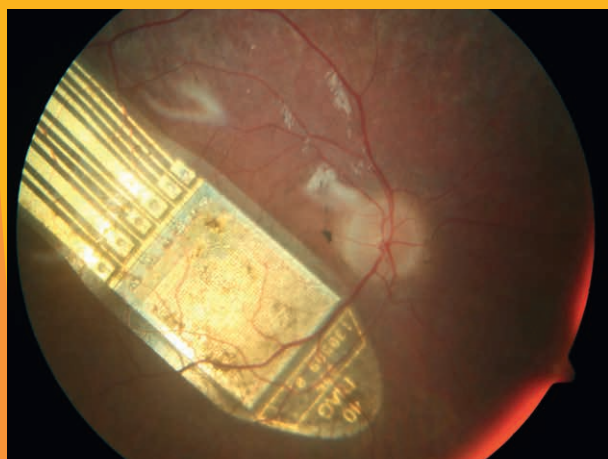
Aero-Cab Station; Foto: En L'An 2000

# TECHVISIONEN DER NAHEN ZUKUNFT

Im ersten Teil stehen technologische Entwicklungen im Mittelpunkt, die es gegenwärtig bereits gibt. Sie werden in den nächsten Jahren zunehmend in unseren Alltag einkehren und ihre Funktionalitäten erweitern.



© videodoctor/stock.adobe.com



© Augenklinik Tübingen/Retina Implant AG



© COLAS/Yves SOULABAILLE

## HOLOGRAMME

Hologramme sind dreidimensionale Darstellungen eines Objekts, die aus jedem beliebigen Blickwinkel scharf zu sehen sind. Das Ziel ist eine realitätsnahe bewegliche Projektion von Menschen und Gegenständen, mit denen im Idealfall auch interagiert werden kann – ohne eine 3D-Brille oder Ähnliches benutzen zu müssen. Die ersten Holo-Fernseher (ohne Interaktion) sollen schon 2021 erhältlich sein. Auch die Datenspeicherung soll durch die dritte Dimension eines Hologramms revolutioniert werden können.

## RETINA-IMPLANTATE

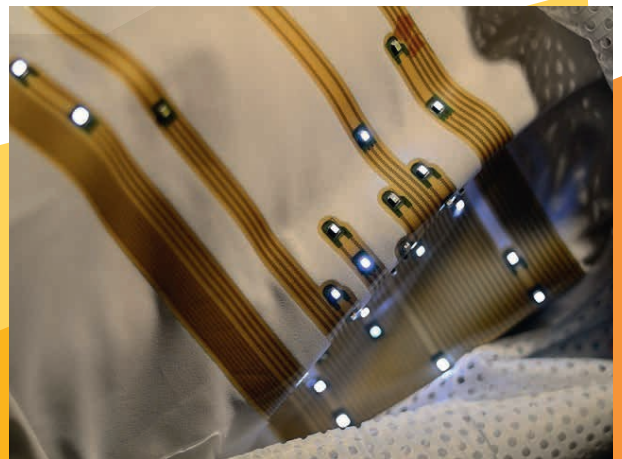
Gegenwärtig werden Netzhaut-Implantate bei blinden und sehbehinderten Menschen eingesetzt, um Objekte wieder zu erkennen und ergreifen zu können. In Zukunft werden Mikrochips im Auge unser Sehvermögen verbessern – einerseits können wir mit ihnen Wellenlängen im nicht sichtbaren Bereich wahrnehmen, andererseits sind Informationen aus dem Internet jederzeit einzusehen bzw. werden situativ automatisch eingeblendet (z. B. Informationen über den Gesprächspartner/die Gesprächspartnerin).

## SOLARSTRASSE

Durch spezielle Solarzellen, die in Straßenoberflächen integriert sind, wird Strom erzeugt. Um die Kosten für den Straßenneubau zu reduzieren, wird gegenwärtig mit aufklebbaren Solarpaneelen experimentiert, die sich den örtlichen Gegebenheiten anpassen und auch tonnenschwere LKWs aushalten. Selbstreinigende und -heilende Substanzen sollen einer Beeinträchtigung durch Verschmutzung und Zerkratzen des Schutzglases entgegenwirken.

### SMART CLOTHES

Elektronische Textilien, die etwa mit elektrisch leitenden Fasern durchwebt sind oder auch elektronische Bauteile enthalten, werden in immer mehr Kleidungsstücken zu finden sein. Sie können sich mit dem Smartphone koppeln, Strom durch die Körperbewegung erzeugen, mit Hilfe von Sensoren die körperliche Fitness überwachen und ermöglichen individuell angepasste Farb- und Temperaturänderungen.



© Sonago &amp; Novanex/Fraunhofer IZM

### AUTONOME FLUGDROHNNEN

Die Technologien für vollautomatisiertes Fahren durch die der Mensch zum Passagier im eigenen Fahrzeug wird, sind bereits vorhanden. Auch autonome Flugdrohnen zur Personenbeförderung sind keine Zukunftsutopie. Unklarheit herrscht beim rechtlichen Rahmen und bei der Verwendung von verschiedensten Daten, die von immer mehr vernetzten Geräten gesammelt werden. Darüber hinaus sind ethische Fragen zu klären, wenn kein Mensch mehr am Steuer sitzt.



© EHang

### SERVICE-ROBOTER

Die Verwendung von smarten Robotern, die Dienstleistungen in unserem Haushalt, in der Pflege und Medizin, in der Logistik über den Einzelhandel und Tourismus bis hinein in den landwirtschaftlichen Sektor übernehmen, wird in den kommenden Jahren stark zunehmen. Für sichere Mensch-Roboter-Interaktionen sind abgestimmte Bewegungen und Sprach- bzw. Mimik-Erkennung noch zu verbessern.



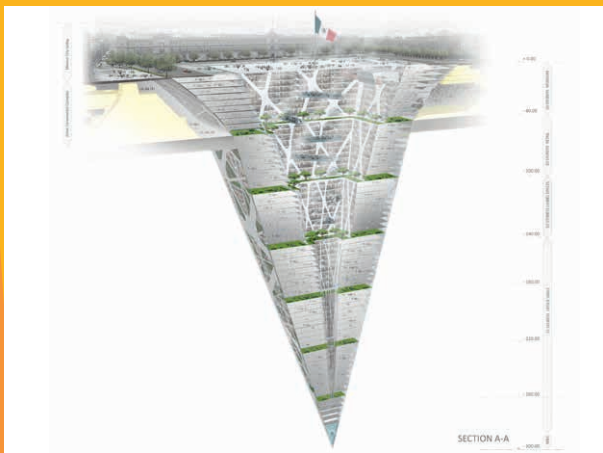
© mdbildes/stock.adobe.com



© twinster GmbH, www.twinster.eu

### DIGITALER MASSSCHNEIDER

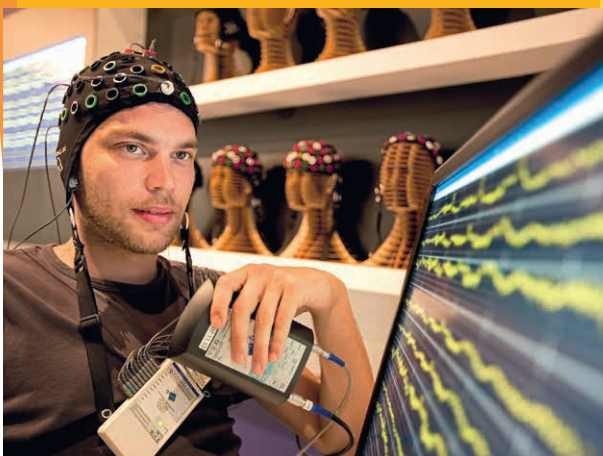
Der boomende Online-Handel mit Kleidung hat einen gravierenden Nachteil: viele zurückgeschickte Pakete aufgrund unpassender Kleidungsstücke. Zukünftig erfasst ein 3D-Body-scanner die individuellen Körpermaße digital und ermöglicht eine virtuelle Anprobe. Auch maßgeschneiderte Kleidung kann auf Knopfdruck in Auftrag gegeben werden.



© BNKR Aquitectura

### ERDKRATZER

In vielen Megastädten der Welt ist das Platzangebot an der Oberfläche begrenzt und so wird zukünftig vermehrt auch der Untergrund für Wohnen, Arbeit und Freizeit genutzt werden. Verlassene Minen, stillgelegte Bunker, alte U-Bahnschächte sind die ersten Bereiche in die neues Leben gelangen soll. Visionäre Denker/innen gehen noch einen Schritt weiter und planen viele Stockwerke tiefe „Erdkratzer“. Durch ausgeklügelte Bauweisen soll Sonnenlicht bis weit hinunter gelangen und auch neue Technologien wie flächige organische LEDs könnten zum Einsatz kommen, um Tageslicht zu simulieren.



© Nicolas Ferrando, Lois Lammerhuber

### GEDANKENSTEUERUNG

Das Lesen von Gedanken hat etwas Mystisches an sich und bietet seit jeher Stoff für Science-Fiction-Werke. Tatsächlich schreitet die Entwicklung sogenannter „Brain Computer Interfaces“, die auf der Erfassung und Analyse von Gehirnwellen beruhen, rasch voran. Profitieren könnten nicht nur Querschnittsgelähmte, sondern es wird auch an vielfältigen Anwendungen in der Berufswelt und in der Freizeitindustrie (Computerspiele) geforscht.

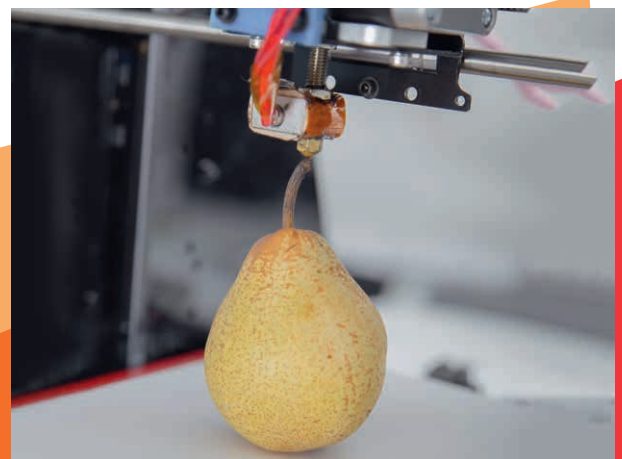


# TECHVISIONEN DER MITTLEREN ZUKUNFT

**Im zweiten Teil widmen wir uns konkreten technisch ausgereiften Technologie-Visionen, die sehr wahrscheinlich nach Überwindung von rechtlichen und/oder ökonomischen Herausforderungen in den nächsten Jahrzehnten ihre Verbreitung finden werden.**

## REPLIKATOR

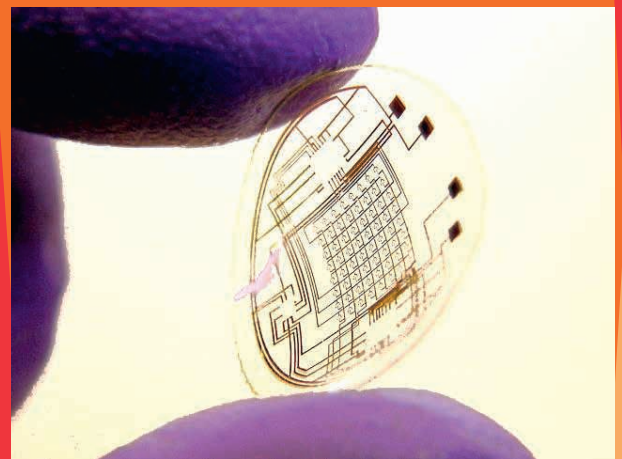
Über Replikatoren können dreidimensionale Gegenstände und Speisen jeglicher Art hergestellt werden. 3D-Drucker sind die gegenwärtige Vorstufe, die unterschiedliche Materialien schichtweise zu Objekten zusammenführen – von ganzen Häusern bis zu essbarem Fleisch. In den nächsten Jahrzehnten werden auch Speisen in unterschiedlicher Konsistenz und Temperatur sowie dreidimensionale Replikationen verschiedener Materialzusammensetzungen möglich sein.



© Alex\_Traksel/stock.adobe.com

## INTERNETBRILLE UND -KONTAKTLINSE

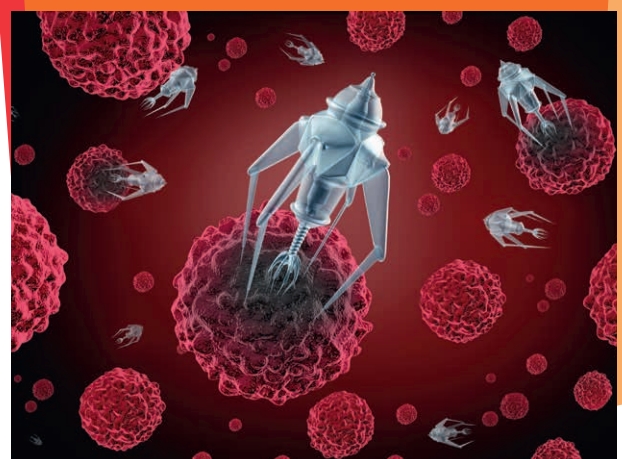
Zukünftig werden wir keine herkömmlichen Desktopcomputer oder mobile Devices brauchen, um in das Internet einzusteigen. Informationen können über Brillen oder Kontaktlinsen direkt auf die Netzhaut oder vor das Auge projiziert werden. Dabei bleibt genügend Transparenz, um die Umwelt wahrzunehmen und bedient wird einfach über Fingergesten.



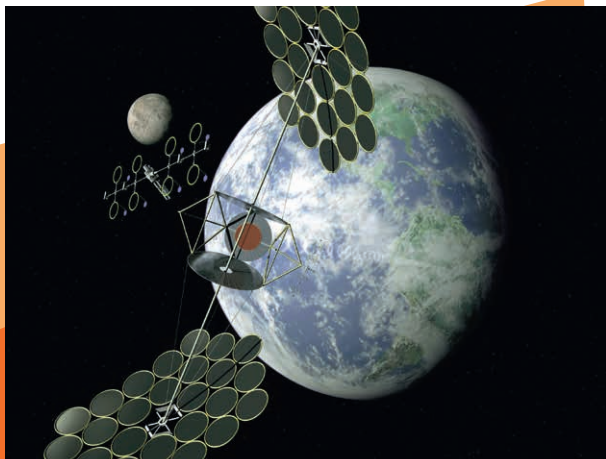
© University of Washington

## NANOBOTS

Bei Nanobots handelt es sich um künstliche Maschinen in der Größenordnung von Molekülen, deren Einsatzgebiete von der Medizin über die Produktion und Überwachung bis hin zur Weltraumforschung reichen sollen. Mit Hilfe von einzelnen medizinischen Nanobots können z. B. Arterien von Verstopfungen befreit und so Schlaganfälle verhindert werden. „Smart Dust“, vernetzte Mikrosysteme aus Nanobots, sollen der großflächigen Überwachung und Echtzeit-Datensammlung in verschiedenen Lebensbereichen dienen.



© freshidea/stock.adobe.com



© NASA

### SOLARKRAFTWERKE IM ALL

Im Weltall scheint die Sonne rund um die Uhr und wegen der fehlenden Atmosphäre wesentlich intensiver als auf unserer Erde. Solarkraftwerke, die sich ähnlich den heutigen Fernseh-satelliten auf geostationären Umlaufbahnen befinden, könnten große Mengen an Sonnenenergie produzieren und über gebündelte Mikrowellen auf die Erde senden. Vorteile des Konzeptes sind die ständige Verfügbarkeit der Energie sowie der Entfall von Flächen für irdische Photovoltaikanlagen.



© Maastricht University

### IN-VITRO-FLEISCH

In den nächsten 50 Jahren wird sich voraussichtlich der weltweite Fleischkonsum auf Grund der Bevölkerungszunahme und des wachsenden Wohlstands verdoppeln. Die erstmals im Jahr 2013 geglückte Zucht von In-Vitro-Fleisch aus Rinderstammzellen in Zellkulturen verspricht die Möglichkeit einer künftig besonders ressourcenschonenden und kostengünstigen Produktion von Fleisch. Weitere Vorteile werden darin gesehen, dass lebende Tiere künftig nicht mehr geschlachtet werden müssen und der derzeit in der Intensivlandwirtschaft gängige Einsatz von Antibiotika entfällt.



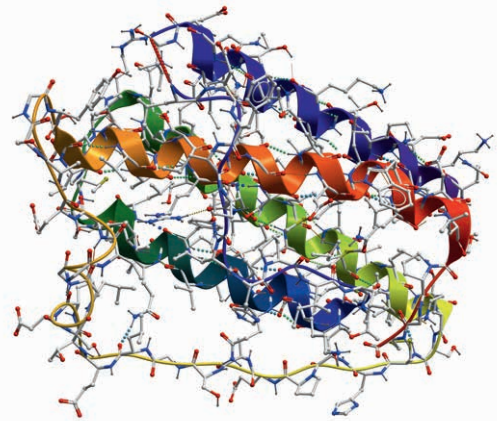
© Wake Forest Institute for Regenerative Medicine

### KÜNSTLICHE ORGANE

Schon jetzt verdanken tausende Menschen ihr Leben transplantierten Organen wie Niere, Leber oder Herz, wobei der Bedarf im Zuge der steigenden Lebenserwartung zunehmen wird. Derzeitige Herausforderungen wie eine lebenslange Medikamenteneinnahme zur Unterdrückung der Abstoßung, könnten in Zukunft durch Organzüchtung aus eigenen Körperzellen entfallen. Ziel neuester Forschungen ist die Entwicklung von Zellen, die in geschädigte Organe gespritzt werden und diese ganz ohne Transplantation gesunden lassen – damit würde sogar die belastende Operation entfallen.

### PROTEIN-CODE DES MENSCHEN

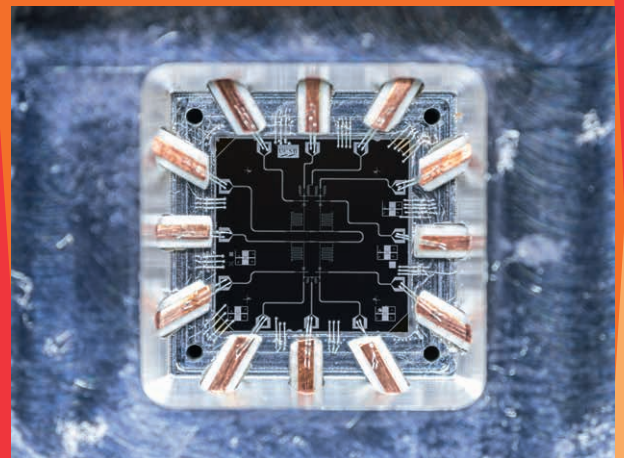
Die Gene liefern die Vorlage, aber die Proteine bilden den Körper – und auch die Krankheiten. Ziel der Entschlüsselung des Protein-Codes des Menschen ist die Heilung von Krankheiten, wie Krebs, Alzheimer oder Parkinson, und die Verlangsamung der Alterung. Mit Hilfe der Bioinformatik werden durch Big-Data-Analysen und Simulationen die zellspezifischen Behandlungen ermittelt. Die ersten Erfolge auf dem Gebiet der Krankheitsbehandlung auf molekularer Ebene sind sehr vielversprechend und lassen auf zahlreiche neue Therapien und Heilerfolge hoffen.



© Leonid Andronov/stock.adobe.com

### QUANTENCOMPUTER

Mit Quantenbits als Rechen- und Speichereinheiten, die unendlich viele Mischzustände zwischen Null und Eins annehmen können, sind Quantencomputer heutigen Supercomputern weit überlegen. Mit der Neuroinformatik gibt es einen weiteren zukunftssträchtigen Zugang zu herausragenden Rechenleistungen: mittels künstlicher Neuronen und Synapsen soll die Funktionalität des menschlichen Gehirns nachempfunden werden.



© Michael Fang/Josephson Junction Quantum Computing at UCSB

### UNTERWASSER-LANDWIRTSCHAFT

Mit zunehmender globaler Bevölkerungsdichte steigt die Flächenkonkurrenz um landwirtschaftlich nutzbaren Boden. In Italien gibt es ein erstes Projekt, bei dem Gemüse und Kräuter unter Wasser in luftgefüllten Biosphären angebaut werden, fern von Schädlingen und Krankheitskeimen. Zukünftig könnten weitere Unterwassergärten entstehen und sogar Pläne für ganze Unterwasser-Städte gibt es bereits.



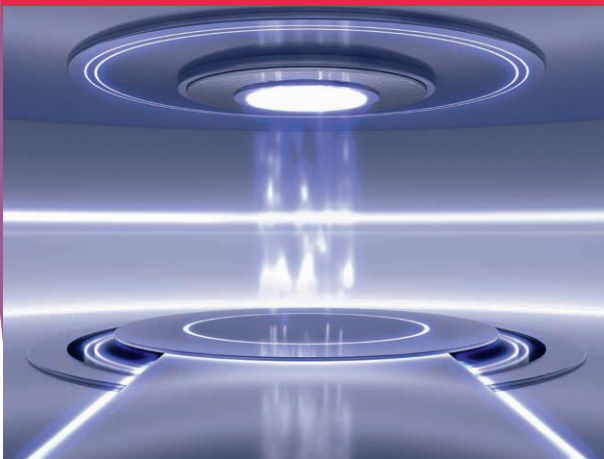
© OceanReefGroup 2015

# TECHVISIONEN DER FERNEN ZUKUNFT

Im dritten Teil stellen wir Technologie-Visionen vor, deren allgemeine Verbreitung noch weit in der Zukunft liegt. Wichtig ist es, dass die theoretische Umsetzbarkeit bewiesen ist bzw. erste Grundlagenexperimente durchgeführt wurden – Projekte zwischen Denken und Tun, zwischen Theorie und Praxis. In diesem Abschnitt werden, wenn es keine geläufigen wissenschaftlichen Ausdrücke gibt, die oft sehr stimmigen Wortkreationen und medial verbreiteten Begriffe aus Science-Fiction-Werken verwendet.



© roman3d/stock.adobe.com



© vchalup/stock.adobe.com

## KRYOSTASE

Nach ihrem Tod lassen Menschen ihren Körper bzw. ihren Kopf einfrieren, um zu einem weit in der Zukunft liegenden Zeitpunkt wieder aufgetaut zu werden. Eine fortgeschrittene Zivilisation soll in der Lage sein, sie gesund weiterleben zu lassen, ihren Kopf auf einen neuen Körper zu setzen oder ihr Bewusstsein zumindest in eine Maschine zu übertragen. Für interstellare Raumfahrten, wie sie etwa zum Mars bereits geplant sind, kann Stasis oder wissenschaftlich Hibernation eine Lösung sein. Dabei wird der Körper in einen tiefen Schlaf, eine Art Energiesparmodus versetzt, um Wochen, Monate oder sogar Jahre zu überdauern – ohne die lange Zeitspanne bewusst zu erleben oder zu altern.

## TELEPORTATION

Die Auflösung von Materie und die Rematerialisierung an einem entfernten Ort ist ein Menschheitstraum seit vielen Jahrzehnten. Fortschritte in der Quantenteleportation zeigen, dass Eigenschaften von Elementarteilchen über weite Entfernungen übertragen werden können. Menschen zu beamen scheint aus heutiger Sicht aufgrund der dafür nötigen unvorstellbar hohen Energiemengen und Datenübertragungsraten unwahrscheinlich. Auch die Heisenbergsche Unschärferelation<sup>1</sup> steht der 1:1-Übertragung ganzer Menschen entgegen.

<sup>1</sup>Die von Werner Heisenberg 1927 formulierte Heisenbergsche Unschärferelation besagt, dass einem Teilchen nie zwei komplementäre Eigenschaften, wie etwa Ort und Impuls (Bewegungszustand unter Einbeziehung der Masse) mit beliebiger Genauigkeit zugeordnet werden können. (vgl. <https://www.frustfrei-lernen.de/quantenphysik/werner-heisenberg-unschaeferelation.html>)

### SCHALLDUSCHE

Harte Oberflächen können mit Ultraschall und einer Flüssigkeit gereinigt werden. Durch die Ultraschallwellen entstehen mikroskopisch kleine Blasen, die zerplatzen und wie zahlreiche kleine Hochdruckdüsen wirken. Im Auftrag der NASA wurde bereits in den 70er Jahren an einer Schalldusche für Menschen geforscht, die mit geringsten Mengen Kondenswasser auf der Haut und Hochfrequenzwellen den Körper reinigt.



© Land 00

### SPACE ELEVATOR

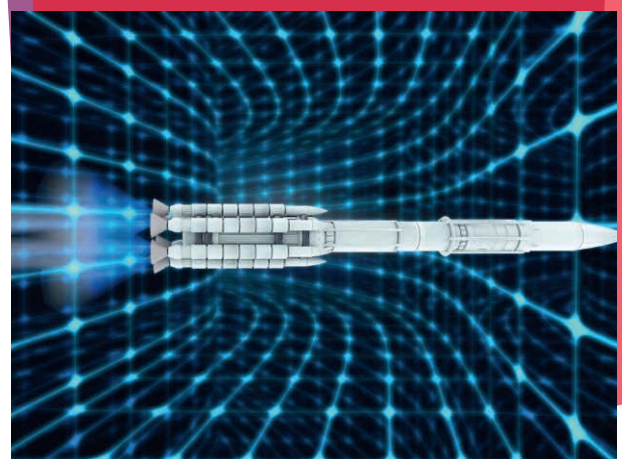
Der Weltraumaufzug soll teure Raketentransporte überflüssig machen und die Beförderung von Materialien und Menschen wesentlich vereinfachen. Dabei wird ein Seil an einen geostationären Satelliten gehängt und auf der rund 36.000 km entfernten Erdoberfläche verankert. Ins All verlängert gleichen sich Flieh- und Anziehungskraft aus und halten das System stabil. Große Hoffnung in ein geeignetes Material für das Seil setzen Forscher/innen in Kohlenstoffnanoröhrchen und Graphen.



© Vadimsadovski/stock.adobe.com

### WARP-ANTRIEB

Durch die Erzeugung einer lokalen Raum-Zeit-Verwerfung soll es theoretisch möglich sein, schneller als das Licht zu sein und weite Strecken in kurzer Zeit zurückzulegen. Die nötige Raumkrümmung in Form einer „Warp-Blase“ (engl. to warp = verzerren, verkrümmen) soll über negative Masse, deren Existenz nicht bewiesen ist, erzeugt werden und darin befindliche Raumschiffe an einen anderen Ort katapultieren. Andere Hochgeschwindigkeitsantriebe für interstellare Reisen könnten durch elektromagnetische Wellen (EM-Drive) oder über Photonenantriebe, bei denen Laser das Raumschiff anschieben, in ferner Zukunft möglich sein.



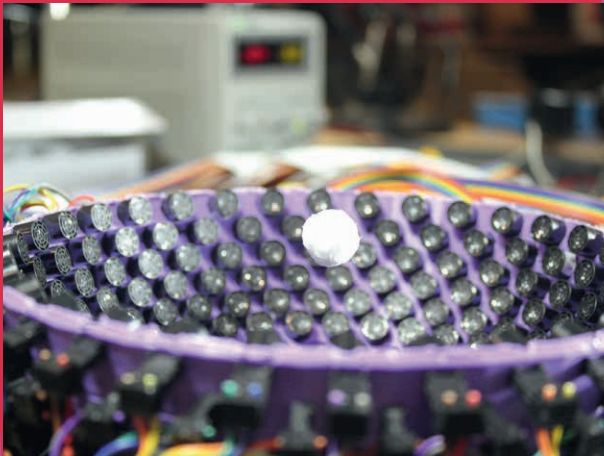
© fotolixrender/stock.adobe.com



© corepics/stock.adobe.com

### MARS-BESIEDLUNG

Die Kolonisierung des Weltraums ist eines der größten Zukunftsziele der Menschheit. Als potenzieller Besiedlungskandidat bietet sich der verhältnismäßig erdähnliche Planet Mars an. Großraum-Transporter sollen genügend Freiwillige, Material und Werkzeuge, wie etwa 3D-Drucker, auf der Planetenoberfläche absetzen, um eine Stadt aufzubauen und eine überlebensfähige Kolonie zu bilden.



© Asier Marzo/University of Bristol

### TRAKTORSTRAHL

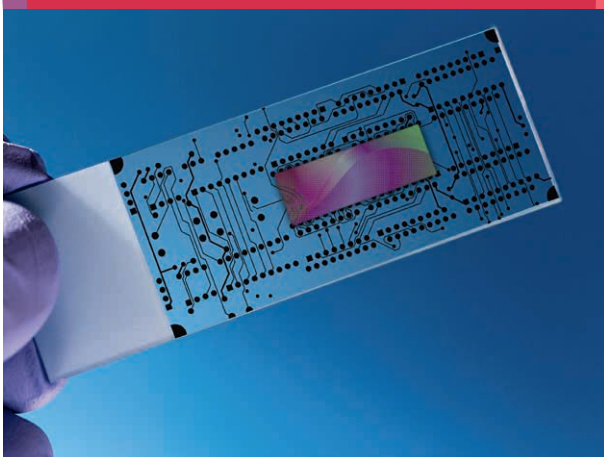
Das Anheben und Transportieren von Objekten über gerichtete Wellen könnte in ferner Zukunft eine neue Form der Mobilität darstellen. Forschungen mit Laserstrahlen und Schallwellen (akustischer Traktorstrahl) zeigen, dass es prinzipiell möglich ist Materie schweben zu lassen bzw. einzufangen – wenn es sich auch gegenwärtig um 1,6 cm große Kügelchen, Bakterien und Tauflieden handelt.



© sakkmasterke/stock.adobe.com

### KALTE FUSION

Bei der Kernfusion verschmelzen zwei Atomkerne zu einem neuen Kern unter Freisetzung von Wärme. Normalerweise sind dabei sehr hohe Temperaturen notwendig, wie sie etwa auf der Sonne herrschen. Die „Kalte Fusion“ bzw. „low energy nuclear reaction“ läuft bei Zimmertemperatur ab und könnte den steten weltweiten Energiehunger stillen. Kernfusionsexperimente werden immer wieder veröffentlicht und es scheint das Potenzial für einen Forschungsdurchbruch durchaus gegeben.



© science photo/stock.adobe.com

### TRICORDER

Durch die zunehmende Leistungssteigerung und Miniaturisierung von Computern wird der tragbare Handscanner zur medizinischen Schnelldiagnose in den nächsten 100 Jahren Realität werden. Kernspintomographen, die ins Körperinnere schauen die Größe von Handys erreichen. Das „Lab on a Chip“ wird zusammen mit Körpersonden zahlreiche Krankheiten lange vor einer tatsächlichen gesundheitlichen Beeinträchtigung erkennen können. Vielversprechende Zukunftstechnologien sind in diesem Zusammenhang auch Terahertzscanner, die ohne Strahlenbelastung viele Materialien wie beispielsweise Kleidung oder Kunststoff sowie organisches Gewebe durchdringen und bildgebende Verfahren ermöglichen.

# OBERÖSTERREICHS BLICK IN DIE ZUKUNFT

## Wie sehen renommierte oberösterreichische Forscherinnen und Forscher die Zukunft?

### UNIV.-PROF. DIPL.-ING. DR. HEINZ ENGL, REKTOR DER UNIVERSITÄT WIEN

Die technologische Zukunft und damit die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit Oberösterreichs beruhen einerseits auf einer forschungsorientierten Industrie (sowohl von Leitbetrieben wie der voestalpine AG als auch von international erfolgreichen mittelständischen Betrieben und Start-ups), andererseits auf einer Universität, die schon aus ihrer Gründungsidee heraus offen für Kooperationen mit der Wirtschaft ist. Dabei ist die Rolle einer Universität nicht die einer „verlängerten Werkbank“, sondern eines F&E-Partners, der auch längerfristige „high risk – high gain“ Projekte angehen kann. Dies wiederum ist nur mit einer Förderstruktur möglich wie sie das Land OÖ bietet.



Auf der Forschungsseite ist es dabei wichtig, nicht am engen Fächerspektrum zu hängen, sondern übergreifende Themen anzugreifen; dies war ein Leitgedanke etwa beim Aufbau der Mechatronik. Aus meinem engeren Fachbereich der (Mathematik-basierten) Computersimulation halte ich dabei die Kombination von Physik-basierter Modellierung, die auch Einblick in das Innere von Systemen bietet, mit (ja ebenfalls auf Mathematik aufbauenden) Methoden der künstlichen Intelligenz, die das Lernen aus großen Datenmengen erlauben, für besonders erfolgversprechend. Und gerade hier ist Linz besonders gut aufgestellt!



**DR.<sup>IN</sup> MAG.<sup>A</sup> CATHARINA JAMES,  
DRCJ CONSULTING, CAMBRIDGE (UK)**

Die Wissenschaft verspricht eine ganze Reihe aufregender Neuerungen und Entwicklungen für das 21. Jahrhundert, die unser Leben zu erleichtern, erweitern, verlängern und bereichern suchen. Oberösterreich ist in der einzigartigen Lage, dass hier sowohl Weltklasse Forschung betrieben wird, als auch absolut federführende Spitzenreiter in Innovation und Entwicklung in unserer Industrie heimisch sind.

Seit Jahren genießt die FH Hagenberg weltweit den hervorragenden Ruf eines „Centers of Excellence“ in allen Dingen der IT und Computerwissenschaften, ein entscheidender Faktor in ausschließlich allen zukünftigen Technologien. Entwicklungen im Leichtmetallkompetenzzentrum, Teil des Austrian Institute of Technology (AIT), in Ranshofen tragen in einer Reihe von Industrien maßgeblich zur unbestreitbar größten Herausforderung des 21. Jahrhunderts, der Energieeffizienzsteigerung, durch Leichtbau bei. Mit dem neu gegründeten Linz Institute of Technology (LIT) an der Johannes Kepler Universität wurde die exzellente Forschungslandschaft Oberösterreichs wiederum erweitert. Bahnbrechende Forschung in Bereichen relevant für Themen wie u. a. die Internetbrille, autonome Drohnen, Smart Clothing, Service-Roboter etc. geschieht in dem visionären Institut bereichsübergreifend, kommunikativ und ganz im Sinn von „Open Innovation“.

Innovative Entwicklung in Oberösterreich ist aber wie erwähnt nicht auf Forschungsinstitute beschränkt. Die nahende Elektrifizierung unserer Kraftfahrzeuge wird bereits maßgeblich vom heimischen Familienunternehmen Kreisel mitbestimmt. Vielleicht ist der Zusammenhang nicht sofort offensichtlich, aber effiziente Energiespeicher sind auch das Um und Auf in der Nutzung von Solarstraßen, und weiter entfernt Solarkraftwerken im All und werden letztlich auch entscheiden wann und wie eine Besiedlung des Mars Realität werden könnte.

Super innovative Beschichtungs- und Fabrikationsmethoden wie sie zum Beispiel die weltweit agierende Welser Tiger Coatings entwickelt, um nur ein weiteres Beispiel vom oberösterreichischem Technologiestandort zu nennen, sind höchst relevant auf der Jagd nach Materialien die den extremen Anforderungen im All (Space Elevator etc.), unterirdisch (denke: Erdkratzer) oder auch unter Wasser (Thema: Unterwasser-Landwirtschaft) gewachsen sind.

Richtig beworben, ist es diese Verbindung von Innovation in Forschung und Industrie die Oberösterreich zukünftig auf einen Spielplan mit anderen Entwicklerzentren wie dem Silicon Valley, OxBridge und dem Boston Hub, etc. bringen kann.

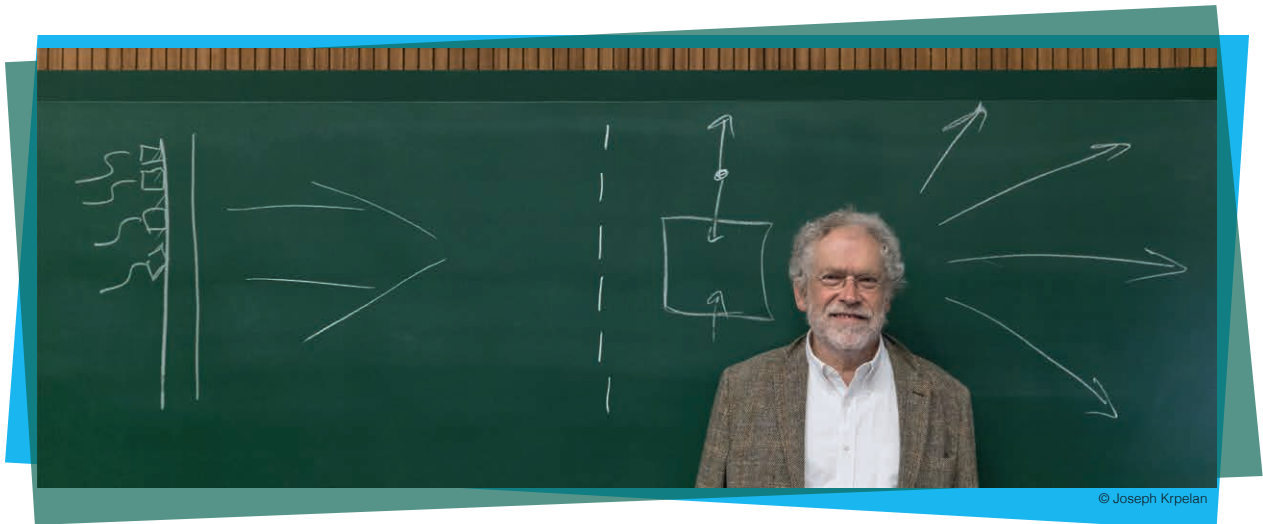




**UNIV.-PROF.<sup>IN</sup> MAG.<sup>A</sup> DR.<sup>IN</sup> MARTINA MARA, LINZ  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, ROBOPSYCHOLOGY LAB,  
JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ**

In der künstlichen Intelligenz, in der Robotik und bei anderen Zukunftstechnologien geht es derzeit rasant voran. Regelmäßig wird von neuen Erkenntnissen oder sogar Durchbrüchen berichtet. Dabei dürfen wir nicht vergessen, immer wieder innezuhalten und Grundsätzliches zu fragen: Wohin sollen uns die neuen Entwicklungen führen? Warum bemühen wir uns eigentlich um den technischen Fortschritt? Die Antwort muss – natürlich! – lauten: Weil wir das Leben möglichst vieler Menschen angenehm, lebenswert, besser machen wollen. Weil wir ein kleines oder größeres Stückchen Utopie in die Realität umsetzen wollen. Auf welche Utopien wir uns dabei als erstrebenswerte Zukunftsbilder einigen, sollten wir mit stetigem Blick auf menschliches Erleben und Befinden, jedoch aus den Blickwinkeln unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche und Disziplinen diskutieren.

Dafür sind wir in Oberösterreich sehr gut aufgestellt: Hier findet nicht nur Technologieforschung- und -entwicklung auf internationalem Spitzenniveau statt, hier sind auch sozialwissenschaftliche, medizinische, industrielle und künstlerische Perspektiven stark vertreten. Der Aktionskünstler Joseph Beuys hat einmal gesagt: „Die Zukunft, die wir wollen, muss erfunden werden. Sonst bekommen wir eine, die wir nicht wollen“. Erfinden wir die Zukunft, die wir wollen, also gemeinsam.



**UNIV.-PROF. DR. ANTON ZEILINGER,  
INSTITUT FÜR QUANTENOPTIK UND QUANTENINFORMATION DER  
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, WIEN**

Ein Quanten-Internet wird künftige Quantencomputer mit Teleportation untereinander verbinden. Ein solches System ist abhörsicher, und Quantencomputer können Probleme lösen, die für existierende Computer unlösbar sind. Mit hochsensiblen Quantensensoren kann man Messwerte viel genauer abfragen. An diesen Visionen wird heute schon gearbeitet.

Oberösterreich ist durch seinen technologischen Background für solche Entwicklungen gut platziert. Das Wichtigste ist aber, die Begeisterung junger Menschen für moderne naturwissenschaftliche und technische Entwicklungen bereits möglichst früh zu fördern, beginnend noch vor der Schule. Und dann junge Menschen so zu unterstützen, dass ihre Begeisterung angefacht wird und sie ihre Möglichkeiten voll und ganz entwickeln können. Dies ist das Wichtigste für Oberösterreichs Zukunft.

# WISSENSDIENSTLEISTER UND DREHSCHIBE FÜR FACHÜBERGREIFENDE ZUKUNFTSTHEMEN

Die Oö. Zukunftsakademie trägt dazu bei, im Land Oberösterreich die Zukunftskompetenz und -verantwortung zu stärken. Sie gibt innovative Impulse, um zukünftige Chancen verstärkt zu nutzen und Risiken vorsorgend zu verringern. Grundlagenaufbereitung und Trendbeobachtung sind Eckpfeiler für diese Zukunftsarbeit. Darauf aufbauend werden Ideen und Perspektiven für das Land Oberösterreich abgeleitet.

## > ZUKUNFTSRADAR

Laufendes Screening von aktuellen Entwicklungen -> Trends erkennen

## > IDEENRAUM & DENKFABRIK

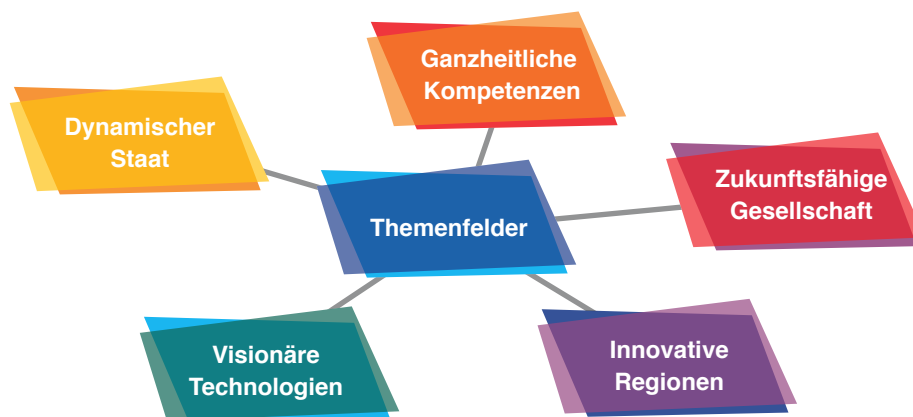
Studien, Veranstaltungen, Policy-Papers etc. -> Ideen für OÖ ableiten

## > IMPULSGEBER

Zusammenarbeit mit Partnern, Mitwirkung in Gremien -> Impulse zur Umsetzung innovativer Maßnahmen

## > KOORDINATION

Landesweite Koordination von Querschnittsthemen



Bleiben Sie mit uns in Verbindung:



[www.ooe-zukunftsakademie.at](http://www.ooe-zukunftsakademie.at)



# TECH VISIONEN

NEUES AUS DER ZUKUNFT



**AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG,  
DIREKTION PRÄSIDIUM,  
OÖ. ZUKUNFTSAKADEMIE**

Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz,  
Tel.: +43 732 7720 14402  
E-Mail: zak.post@ooe.gv.at

[www.ooe-zukunftsakademie.at](http://www.ooe-zukunftsakademie.at)

