



REPUBLIK ÖSTERREICH
Parlamentsdirektion

FTA-MONITORING

NEUE ZUKUNFTSTHEMEN

Jänner 2020

Rechts-, Legislativ- & Wissenschaftlicher Dienst

rlw.posnik@parlament.gv.at

+43 1 40110 - 2610





Reallabore/Sandboxes als regulatorische Experimentierräume



Ziel von Reallaboren oder Sandboxes ist die Schaffung von Experimentierräumen, in denen Innovationsprozesse (inklusive innovativer Lösungen, Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle) unter begünstigenden regulatorischen Rahmenbedingungen beschleunigt werden können.

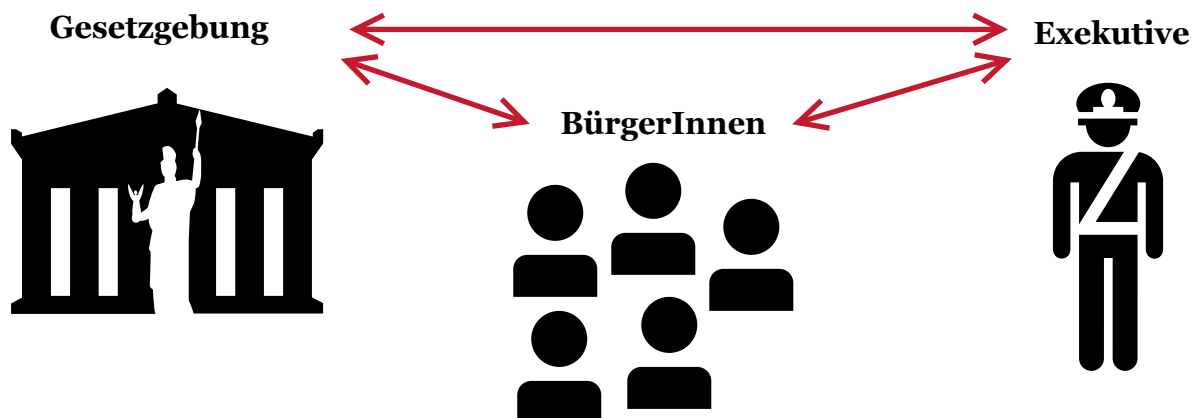


"Regulatory Sandboxes" ermöglichen es innovative Lösungen, Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle **für einen bestimmten Zeitraum** und in einem kontrollierten Umfeld zu erproben.



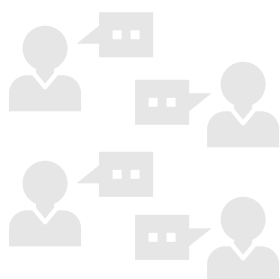
Dafür werden **Ausnahmen** von gesetzlichen oder regulatorischen Bestimmungen gewährt, die als Hemmnisse identifiziert wurden. Nach Beendigung der Experimentierphase werden diese gesetzlichen oder regulatorischen Freiräume bzw. Ausnahmen in der Regel wieder aufgehoben.

Das Zusammenspiel der Akteure beeinflusst zukünftige Handlungsspielräume!





Zukunft der Bewertungsplattformen: Online Reputationsmanagement



- Drittwichtigstes Kriterium für Kaufentscheidungen (neben Produkteigenschaften und Preis)
- Auch unter "Online Reputationsmanagement" bzw. "eWOM" (electronic word of mouth) bekannt
- Mechanismus um KundInnen auf Unternehmen, Produkte oder Services aufmerksam zu machen



Was wird bewertet?

Hotels, Restaurants, Ferienwohnungen
Wellness- und Shoppingangebote
Qualität von Arbeitsplätzen
Gesundheitsdienstleistungen
Fahrdienste
Berufs- und Persönlichkeitsprofile
Livestreaming-Angebote



Wie wird bewertet?

QUANTITATIV

z.B. Anzahl Klicks bzw. Likes



QUALITATIV

z.B. offene Kommentare



Problemfelder

- Manipulation von Bewertungsinhalten: geschönte Urteile, bezahlte Positivurteile, gekaufte Klicks, "Fake News"
- Wissenschaftliche Phänomene: Herdeneffekt oder Repräsentations-Bias
- Gesellschaftliche Machtverschiebungen durch neue, digitale Kommunikationstechnologien

Lösungsansätze

Prüfverfahren:

- technologische Lösungen, die auf die Identifikation von automatisiert generierten Inhalten abzielen
- nutzerbezogene Lösungen, die auf das menschliche Urteilsvermögen bauen, z.B. Meta-Bewertung von Bewertungsquellen (Wie vertrauenswürdig ist die Quelle der abgegebenen Bewertung?)



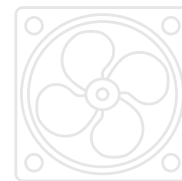
Ethische Prinzipien digitaler Kommunikation

- Nutzung und Aufarbeitung bisheriger Erfahrungen
- Kommunikationsstrategien: Nach-Krisen-Entschuldigungen, dialogische Verfahren der Krisenkommunikation
- Möglicher, zivilgesellschaftlich vertretbarer Standard für die digitale Kommunikation im öffentlichen Sektor?





Frugale Innovation für kühle Sommer



Was ist frugale Innovation?¹

Frugale Innovation bricht mit dem weit verbreiteten Paradigma des „immer mehr - immer besser“ und baut auf technologische abgespeckte (low-tech), erschwingliche Produkte und Lösungen, die aber dennoch ihre Funktion effektiv erfüllen.

- einfache, robuste und anwendungsorientierte Konzepte für kostengünstige Lösungen
 - Soziale Innovation als wesentlicher Bestandteil von frugaler Innovation: Lernen von anderen kulturellen Kontexten, die für eine gegebene Problemstellung relevante Hinweise für überraschende soziale oder organisatorischen Lösungsansätze liefern
- ¹ Frugal bedeutet so viel wie schlicht, sparsam, nutzbar, aber auch fruchtig.

Welche gesellschaftlichen Herausforderungen können mit frugal-innovativen Lösungsansätzen adressiert werden?

z.B. Einbau von Klimageräten in Wohnraum (Lärmbelästigung, v.a. in geräuschsensiblen Innenhöfen; erhebliche Kosten bei Anschaffung und Betrieb) bzw. erhöhter Kühlungsbedarf in industriellen Settings (Verstärkt durch den Trend zur Digitalisierung: Server müssen nicht nur ständig gekühlt werden, sondern sie erfordern auch redundant angelegte Kühlsysteme)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Windcatcher_at_Ganjali_Khan_Complex,_Kerman.jpg

Frugale Innovation für Kältetechnologien

Im Fall von Kältetechnologien wäre es z.B. sinnvoll, soziale Praktiken in Regionen zu untersuchen, die Hitzewellen seit langem gewohnt sind und adäquate Weisen gefunden haben, damit umzugehen.

Beispiele:

- Fassadenbegrünung zur Gebäudekühlung
- persischer Badgir - auf Deutsch: Windfänger (siehe Abbildung)
- Eisspeicher

Hohes Potenzial für frugale Innovation in Österreich:

- blühende Maker-Szene
- FabLabs und Makerspaces für Entwicklung und Erprobung
- Zukünftig wünschenswert: verstärkte Anreizsetzung, z.B. durch öffentliche und breit zugängliche Innovations-Wettbewerbe

Der persische Badgir: ein Beispiel für eine jahrtausendealte Klimaanlage, die als Vorbild für natürliche Lüftungssysteme bis heute Gültigkeit besitzt.





Intelligente und funktionelle Oberflächen

für industrielle Anwendungen der Zukunft

Elektronische Informations-, Bedien- und Messelemente werden durch die zunehmende Digitalisierung immer kleiner und vielfältiger einsetzbar. Eine zukünftige Anwendungsmöglichkeit bietet die Integration dieser elektronischen Teile in Oberflächen von Objekten oder auch in Folienumhüllungen.

**"Printed Healthcare Diagnostics":
Elektronische Haut**



**Beheizbare Kunststoffoberflächen
für den E-Automobilbereich**

**Beheizbare Wandfarbe für
effiziente Raumwärme**

**Leuchtende Tapeten und
überdimensionale
Touchscreens**

**Intelligente Fenster mit
Verdunkelungs-Automatik**



Zukünftige Herausforderung:

- Multidisziplinarität bei der Entwicklung neuer intelligenter Oberflächen
- Zusammenspiel von Forschungseinrichtungen, Unternehmen bzw. Zulieferbetrieben, AnwenderInnen und potenziellen NutzerInnen
- Innovative öffentliche Beschaffung als zukünftiger Treiber?





In die Zukunft schauen: futuristische Retina-Implantate



Retina-Implantate sollen sehbehinderten und blinden Menschen das Sehen wieder ermöglichen. Teilweise ist diese Zukunftsvision bereits verwirklicht: erste Netzhaut-Implantate sind verfügbar, die Menschen mit geschädigter Netzhaut, aber intaktem Sehnerv helfen können.



ca. 300.000

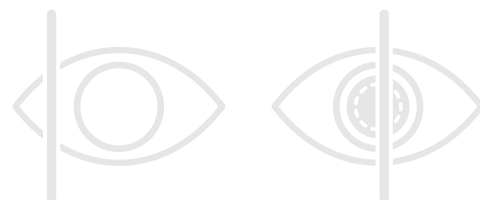
Blinde bzw.
sichteingeschränkte
Menschen in Österreich



ca. 130.000

Kosten von Implantat,
Implantation, Nachsorge,
Reha pro Auge

Gegenwärtig können mithilfe der Technologie vollständig erblindete PatientInnen in zwei von drei Fällen Umrisse erkennen, von richtigem Sehen sind sie damit noch weit entfernt.



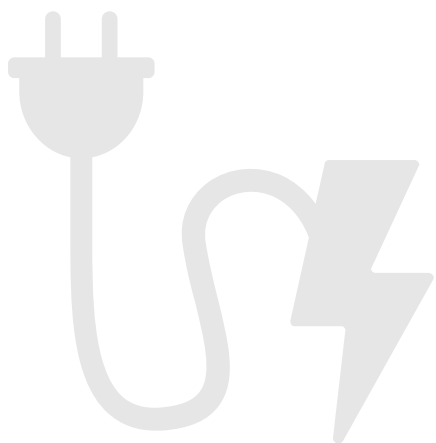
Zukünftige Superfunktionen von Retina-Implantaten:

- erhöhter, wahrnehmbarer Frequenzbereich elektromagnetischer Strahlung, dadurch könnte z.B. das Erkennen von thermischen Materialeigenschaften oder versteckten Hohlräumen möglich werden
- Übertragung von empfangenen Bildern über die Computer-Auge-Schnittstelle auf einen beliebigen Bildschirm oder umgekehrt Informationen aus dem Internet automatisch ins Sichtfeld einblenden





Plus Energie Quartiere: Zukunft der lokalen Energieversorgung?



Plus Energie Quartiere als zukunftsfähige Ansätze zur Umsetzung der klima- und energiepolitischen Ziele sind Gebiete

- mit einer jährlichen lokalen Überschussproduktion erneuerbarer Energien
- einem jährlichen Netto-Nullenergieimport
- Netto-Null-CO₂-Emissionen
- und gleichzeitig sollen die so aufgewerteten Stadtviertel lebenswert, leistbar und inkludierend sein

Für die Entstehung von Plus Energie Quartieren braucht es eine **enge Kooperation** zwischen **Politik** (insbesondere Stadt-, Energie- und Klima-, Sektor- sowie Forschungs- und Innovationspolitik)

Industrie

Städtischer Verwaltung



Forschungsorganisationen



Infrastrukturbetrieben

**Zivilgesellschaftliche
Akteure**

Herausforderungen:

- unausgewogene Machtverhältnisse zwischen den verschiedenen Stakeholdern
- Übergewicht von Akteuren aus Industrie, Verwaltung und Politik
- Stärkung zivilgesellschaftlicher Akteure in ihrer Rolle als BürgerInnen

Ziele:

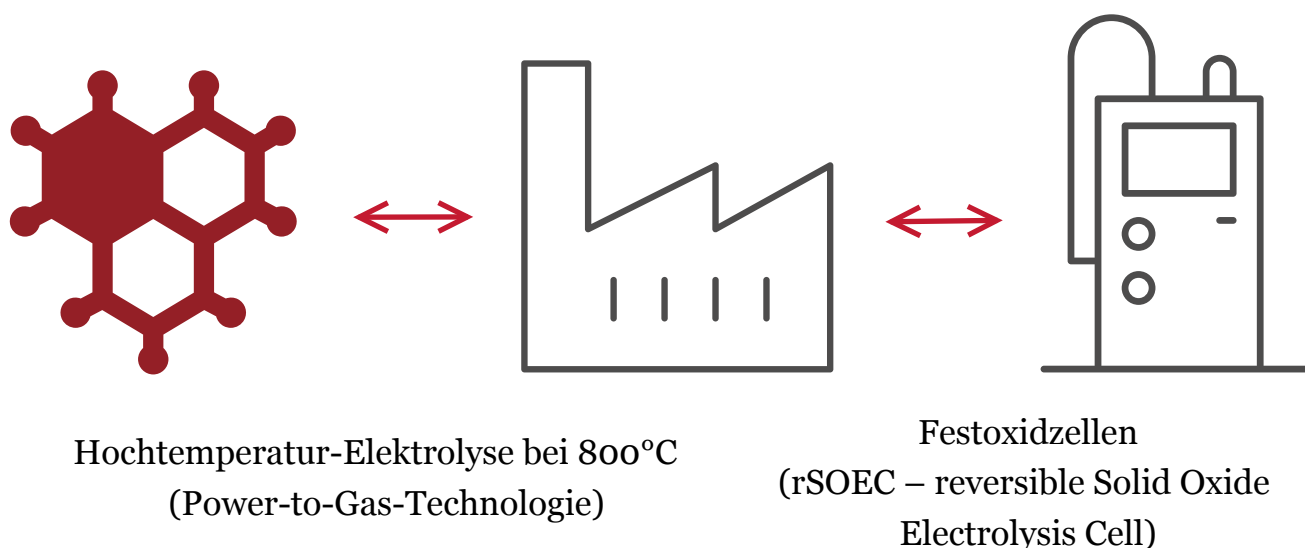
- Replikation von Plus Energie Quartieren in Österreich und Europa
- nachhaltige Urbanisierung und Aufbau von Know-How
- globale Vorbildwirkung für die Dekarbonisierung





Grüner Wasserstoff 2.0

Die nächste Generation der Hochtemperatur-Elektrolyse zur Erzeugung von Wasserstoff verspricht gesteigerte Effizienz und Nachhaltigkeit. Dabei wird Wasserstoff mittels Hochtemperatur-Elektrolyse bei 800°C gewonnen (Power-to-Gas-Technologie) und in Festoxidzellen (rSOEC – reversible Solid Oxide Electrolysis Cell) gespeichert.



Vorteile des neuen Verfahrens:

- höherer Wirkungsgrad von Hochtemperatur-Brennstoffzellen bei der Wasserstofferzeugung (>50 Prozent)
- die mögliche Verwendung von unedleren und kostengünstigeren Materialien als für Niedrigtemperatur-Brennstoffzellen
- die Rolle der Speichertechnologie zum Ausgleich von Angebots-/Nachfrageschwankungen, v.a. im Hinblick auf punktuelle Überschüsse aus erneuerbarer Energieproduktion





Inwertsetzung von Natur für industrielle Prozesse

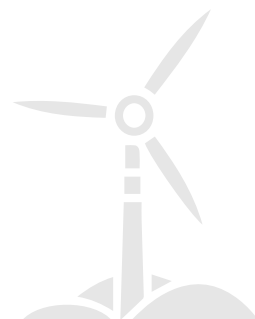


”

Ökosystemdienstleistungen

beschreiben ganz allgemein den Nutzen bzw. die Vorteile, die Menschen von Ökosystemen beziehen.

Ein Beispiel dafür wäre die Bestäubung bzw. Verteilung von Pollen oder auch die Filterung und Speicherung von Wasser.



Die ökonomische Bewertung von Ökosystemdienstleistungen und biologischen Parametern wie Biodiversität soll den **Wert von Natur** für die Sphäre der Wirtschaft greifbar machen. Neben diesem grundlegenden Unterfangen werden in der Praxis vermehrt **naturbasierte Industrielösungen** erforscht und entwickelt, die auf der technischen Nutzbarmachung von natürlichen Systemen und deren Funktionen aufbauen. Dieser Trend wird durch die zunehmende Anerkennung und durch das Bewusstsein, dass die Natur tragfähige Lösungen für ökonomische und soziale Probleme bieten kann, gestärkt.

Beispiele für naturbasierte Lösungen für industrielle Prozesse:

Bioeffektoren sind z.B. spezielle Mikroorganismen, die in Symbiose mit bestimmten anderen Bakterien zur Verbesserung von Nutzpflanzeigenschaften (v.a. Wachstum) und zur biologischen Kontrolle von Krankheitserregern beitragen.

Biosensoren, die zukünftig nicht nur für die Erhebung von Umweltparametern, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden könnten, sondern auch in der medizinischen Anwendung, z.B. in Form papierbasierter elektrochemischer Teststreifen zur quantitativen Biosensorik in Flüssigkeiten, hohes Potenzial haben.

Bioremediation bezeichnet den Einsatz von Organismen (Prokaryonten, Pilze oder Pflanzen) zur biologischen Entgiftung von Ökosystemen, die verunreinigt oder mit Schadstoffen belastet sind. Die Natur selbst wird zur „Verbesserung“ bzw. „Wiederherstellung“ von Natur genutzt und gilt damit als systemische Ressource für naturbasierte industrielle Prozesse.



Der zukünftige Trend liegt in der **Skalierung der Herstellungsverfahren** von biobasierten Innovationen auf industrielle Fertigungsmaßstäbe.

Die wirtschaftliche Nutzung von natürlichen Ressourcen ist mit einer Reihe von **ethischen und sozialen Fragestellungen** verknüpft. In Kritik steht dabei die zentrale Metapher der wirtschaftlichen Produktivität bzw. Wertigkeit von Ökosystemen, die auf ein mögliches **ausbeuterisches Naturverhältnis** verweist.





Zukunft der Quantentechnologie

Quantentechnologien versprechen Antworten auf Problemstellungen, die derzeit mit keiner anderen Technologie gelöst werden können. Trotz der hohen Erwartungen an zukünftige technische Anwendungen sind Quantentechnologien nach wie vor in weiten Bereichen ein Feld der Grundlagenforschung.



3 wesentliche Prinzipien für Quantenkommunikation:

- Quanten-Superposition
- "No-Cloning"-Prinzip
- Quantenverschränkung

globales Quanteninternet über Satelliten

Ein System ist dann ein Quantensystem, wenn seine Eigenschaften von der Quantenphysik dominiert sind.

abhörsichere Quantenkommunikation

Die **Quantenkryptographie** und im Speziellen die **Quantenschlüsselverteilung** ist das Teilgebiet der Quantentechnologien, das gegenwärtig das höchste Potenzial zur Kommerzialisierung aufweist. Quantenkryptographische Anwendungen machen zusätzliche **Infrastrukturen** zur Schlüsselverteilung notwendig (Glasfasernetze, Satelliten, u.Ä.)



Quantencomputer

- hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung
- unterschiedliche wissenschaftliche Paradigmen in den Forschungsgemeinschaften
- unterschiedliche Stadien der Realisierung je Anwendungsgebiet
- strategisches Interesse von Nationalstaaten und globalen Unternehmen

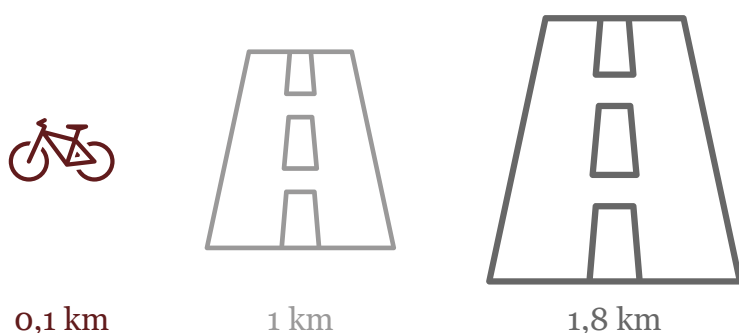
Bedrohungsszenarien, wie das **internationale Wettrüsten** mithilfe militärischer Anwendungen der Quantenkryptographie oder Möglichkeiten von **Quantencyberkriegen** sind bisher kaum analysiert worden. Diese Risiken zu antizipieren, würde eine Voraussetzung sein, um bei schnellem Fortschritt im Bereich der Quantentechnologien adäquate Governance-Mechanismen frühzeitig zu implementieren.





Straße in die Zukunft: Smarte Infrastruktur?

Die Straße der Zukunft ist gepflastert mit **speziellen Solarzellen**, die integriert in die Straßenoberfläche Strom erzeugen. Um Straßenneubau zu vermeiden, können die Solarzellen **kostengünstig einfach aufgeklebt** werden und sind robust genug, auch schweren LKWs standzuhalten. Mithilfe von **selbstreinigenden und selbstheilenden Supermaterialien** können Beeinträchtigungen der Solaroberfläche durch Schmutz oder mechanische Einwirkung vermieden werden. Der erzeugte Strom wird zukünftig unmittelbar über **kabellose Ladeplatten**, die an der Straßenoberfläche angebracht werden können, in die **Elektroautos** übertragen.



● Niederlande ● Frankreich ● China

Solarradwege verbuchen erste **Erfolge** (in Hinblick auf die erzeugte Energie): erwarteter Jahresertrag 50 bis 70 kWh pro m², tatsächlicher Jahresertrag 73 kWh pro m²



Solarstraßen in mehrfacher Hinsicht **noch nicht ausgereift**:

- weniger Energie als erwartet (horizontalen Lage der Solarmodule, Abschattung durch Fahrzeuge)
- negative Wirkung auf die Preis-/Leistungsrelation
- schadensanfälliger und lärmintensiv
- je nach Oberflächenbeschaffenheit der neuartigen Straßenbeläge Sicherheitsprobleme (Rutschfestigkeit)
- Fehlende Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten bei der Entsorgung von Elektroautos und hochtechnologischer Infrastruktur

➔ **"Cradle to Cradle"-Ansätze für smarte Infrastruktur?**

