



REPUBLIK ÖSTERREICH  
Parlamentsdirektion

# FTA-MONITORING

NEUE ZUKUNFTSTHEMEN

---

Juni 2019

**Rechts-, Legislativ- & Wissenschaftlicher Dienst**

[rlw.posnik@parlament.gv.at](mailto:rlw.posnik@parlament.gv.at)

+43 1 40110 - 2610



INSTITUT FÜR  
TECHNIKFOLGEN  
ABSCHÄTZUNG



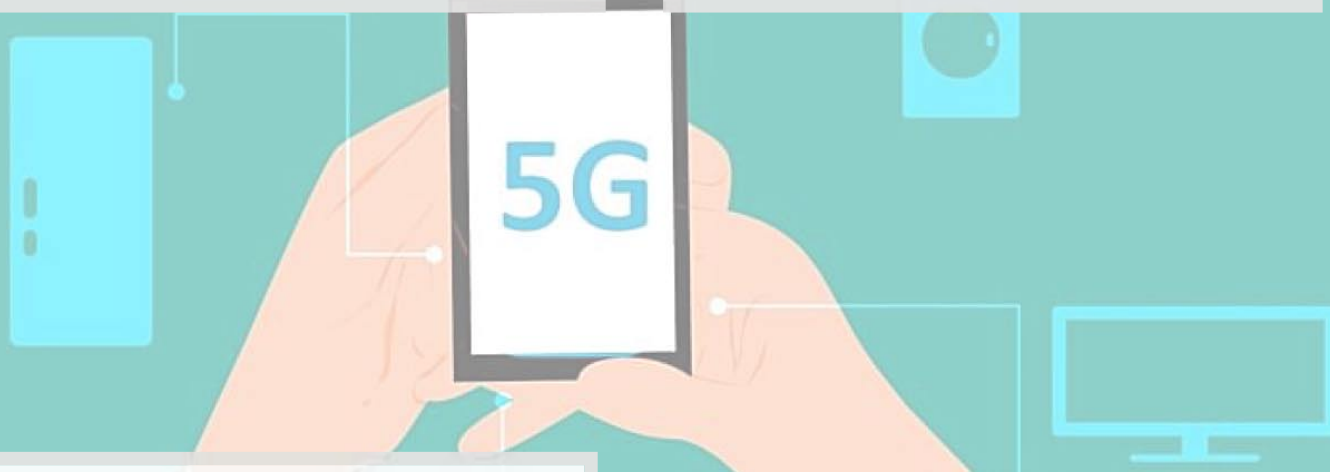
AUSTRIAN INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY



# 5G – Gestaltungsoffenheit der Anwendungen für den neuen Mobilfunkstandard nutzen

5G vor allem für die Industrie und das **Internet der Dinge (IoT)** | höhere mobile Übertragungsraten | hohe Flexibilität | hohe Bandbreiten | 5G auf Straßen | ein besonders **schnelles und zuverlässiges** Netz mit besonders kurzen Verzögerungszeiten ermöglicht es, **autonome Fahrzeuge** zu steuern.

5G in der Öffentlichkeit werden zunehmend Risiken diskutiert und es gibt Petitionen gegen den 5G-Netzausbau. | Öffentliche Institutionen stellen den bisherigen Wissensstand zur Unbedenklichkeit von 5G zur Verfügung | doch **Gesundheitsbedenken sind vorhanden.**



Zentrale Frage zu 5G: Wie lässt sich der langfristige Nutzen über eine breite 5G-Innovationskultur in Österreich sichern? Das Thema **Gesundheit** ist in doppelter Hinsicht von Relevanz, da 5G für eine Vielzahl an Gesundheitsanwendungen nutzbar ist, wie z.B. für **Telemedizin** und das Monitoring der Vitalwerte bei chronisch Kranken durch Wearables.

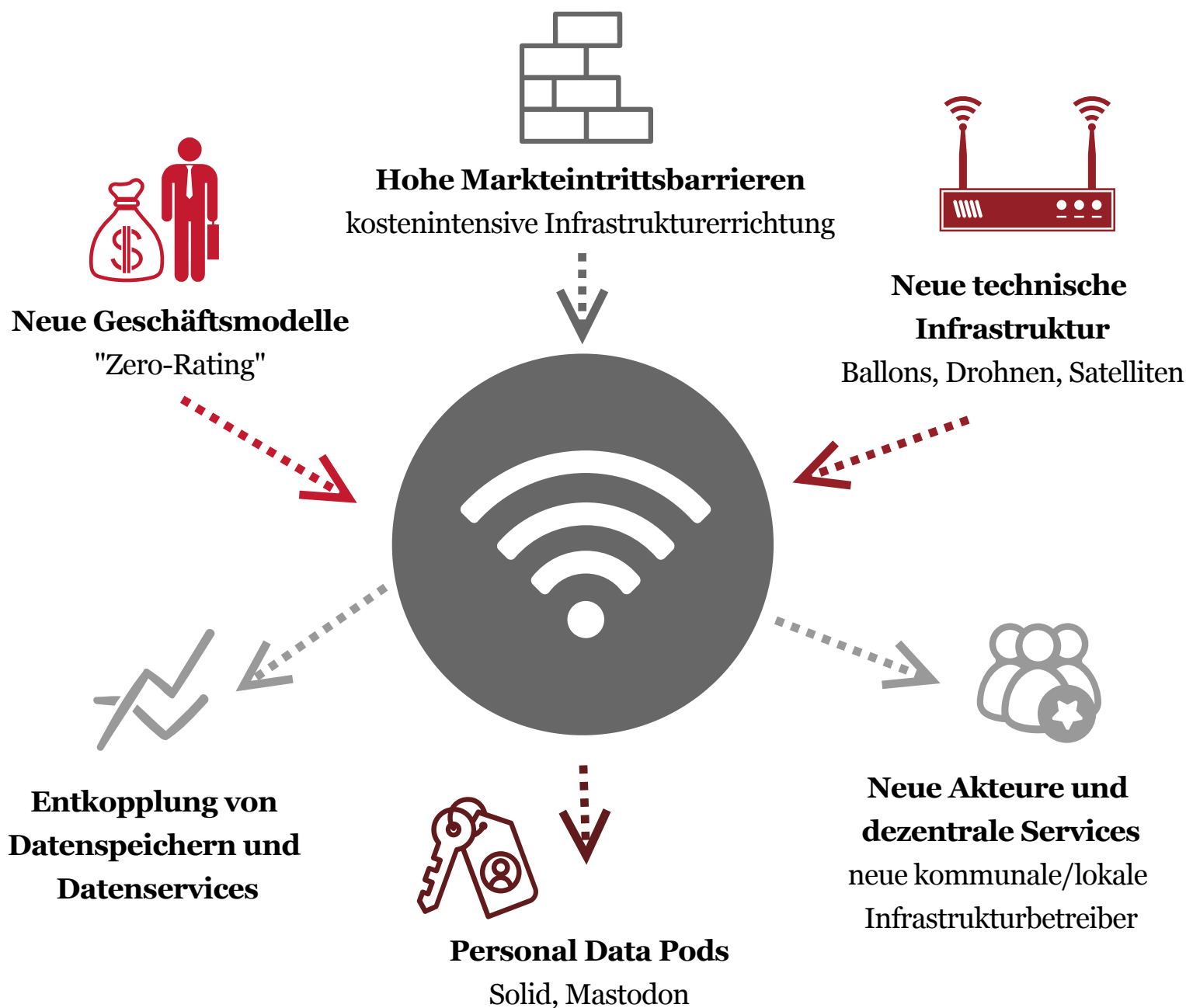
5G | schnelleres Internet | jedes Gerät, das einen Chip enthält, kann ständig mit dem Netzwerk verbunden | Smartphone, Tablett, Auto, Ampel, Parkuhr, Fernseher, Energiemanagement, Haus-Sicherheitssystem, Kühlschränke | **Fragen der Privatsphäre**





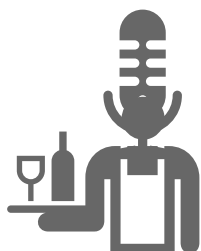
# Zukunft des Internets: zentral vs. dezentral?

Das Internet basiert auf zwei Komponenten: der technischen Infrastruktur und der Dateninfrastruktur. Ursprünglich als dezentrales Netzwerk designt, unterliegt es auf beiden Ebenen seiner Infrastruktur (technisch und informationell) in den letzten Jahren erheblichen Zentralisierungstendenzen. Welche Trends und Entwicklungen treiben die Zentralisierung des Internets voran? Wie kann in Anbetracht der zunehmenden digitalen Macht einiger weniger der Zugang zum Internet demokratisiert und die Datenhoheit dezentralisiert werden?





# Zukunft der Mensch-Maschine Interaktion



Sprache bekommt eine immer größere Bedeutung in der Mensch-Maschine-Interaktion. Entwicklungen von Hard- und Software in den letzten Jahren haben große Fortschritte im Bereich der Spracherkennung gebracht.

## Spracherkennung und -steuerung

Zugewinnen an Bequemlichkeit steht eine nicht unbegründete Skepsis bezüglich der Datensicherheit und des Schutzes der Privatsphäre gegenüber.



## NEUE ANWENDUNGEN



### Digitale Sprachassistenten

ubiquitär verfügbar



### Online-Übersetzungen

als Business- und Travel Assistenten



### Maschinensteuerung



### Barrierefreiheit

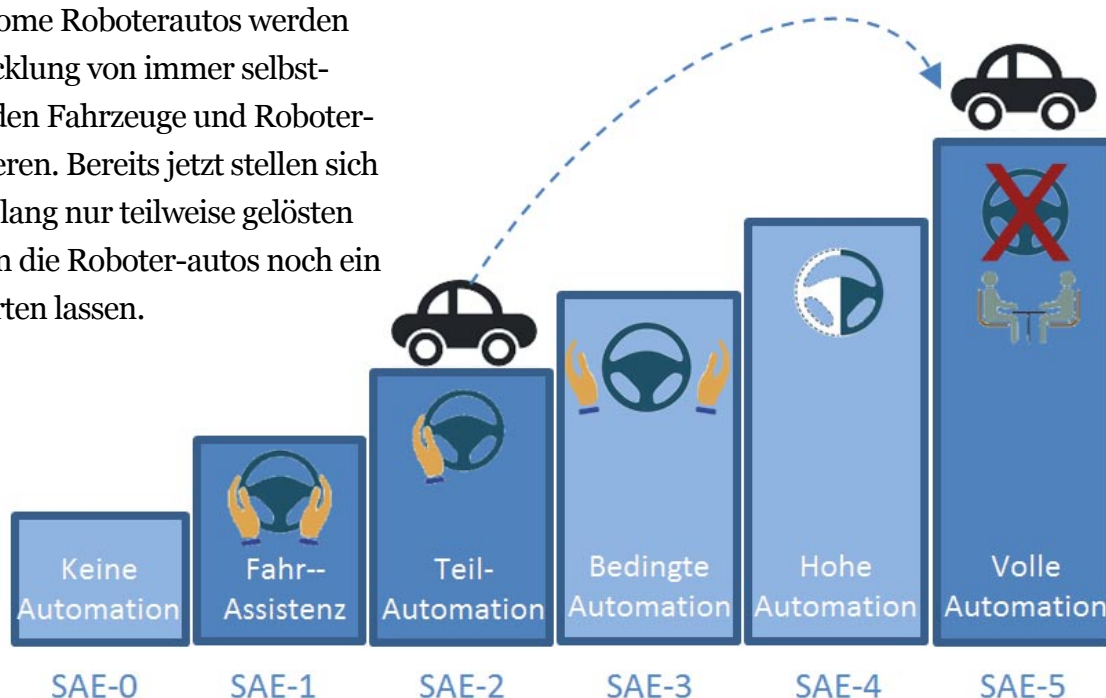
für mobilitätseingeschränkte Personen





# Roboterautos

Vollständig autonome Roboterautos werden auf der Fortentwicklung von immer selbstständiger agierenden Fahrzeugen und Robotertechnologien basieren. Bereits jetzt stellen sich eine Reihe von bislang nur teilweise gelösten Fragen, auch wenn die Roboterautos noch ein wenig auf sich warten lassen.



## Wichtige offene Fragen:



### Arbeitsplätze

Im Transportsektor gibt es bislang sehr viele Arbeitsplätze als Fahrer/innen, die durch Roboterautos großteils wegfallen.



### Sicherheit

Roboterautos können gehackt und anschließend ferngesteuert werden.



### Schutz der Privatsphäre

Bei Roboterautos entstehen viele personenbezogene Daten, vor allem Bewegungsprofile, die geschützt werden müssen.



### Infrastruktur

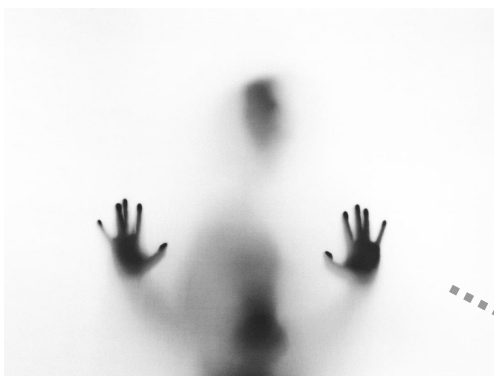
Roboterautos werden teilweise eine neue Infrastruktur benötigen (z.B. spezielle Lkw-Spuren, funkende Verkehrsschilder).  
Wer finanziert und errichtet diese?





# Cybersicherheit: Vom Dialog zur Ko-Kreation

Schon heute werden Angriffe auf Computer und Smartphones zunehmend komplexer und professioneller. Zukünftig nehmen potentielle Angriffspunkte mit der Vernetzung (IoT) und Automatisierung der Produktion, des Verkehrs und der Dienstleistungsbranche sowie der automatisierten Nutzung von Sensoren zu.

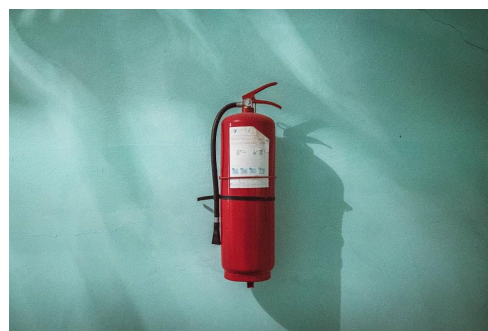


## Cybersicherheit

Cybersicherheit bedeutet die Gewährleistung von Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit in digitalen Infrastrukturen und damit den Schutz von IKT-Systemen (Hardware, Software und zugehörige Infrastruktur), Daten und den bereitgestellten Diensten.

## Cybersicherheit heute: Staaten und Unternehmen

Staaten und Unternehmen beobachten zunehmend systematisch die Entwicklung der Cyberkriminalität und entwickeln entsprechende Maßnahmen.



## Cybersicherheit morgen: Gesellschaftliche Ko-Kreation

Auf grundsätzlicher Ebene stellen sich Fragen nach Freiheit, Anonymität und Handlungsautonomie im Kontext eines hohen Cybersicherheitsniveaus. Diese Fragen zu bearbeiten, wäre die Voraussetzung, um langfristig zu einer breiten gesellschaftlichen Ko-Kreation von Cybersicherheitsprodukten und -dienstleistungen zu kommen.





# Sprunginnovationen

## Neue Konzepte innovationsorientierter Industriepolitik

### Globale Dynamiken als Treiber

- Erfolg proaktiver (zum Teil protektionistischer) industriepolitischer Strategien von Ländern, wie z.B. China und den USA
- Rasantes Tempo, mit dem digitale Technologien weiterentwickelt werden und das zu disruptiven Effekten sowie neuen Formen der Marktbeherrschung führen kann

Ein Modell, das diese neuen Dynamiken adressieren soll, ist die Förderung von **Sprunginnovationen**. Der Sprung betont die Art der erwünschten Innovation: radikale technologische Neuheiten, die eine vollständige Veränderung bestehender Produkte, Dienstleistungen und auch Marktstrukturen nach sich ziehen können.



Ob und ggf. wie Sprunginnovationen zukünftig in Österreich weiter aufgegriffen und wie radikal neuartige Lösungen durch die öffentliche Forschungsförderung vorangetrieben werden könnten, ist derzeit noch eine offene Frage.

### Neue Wege zur Förderung bahnbrechender Innovationen

- In Deutschland soll zukünftig eine Agentur für Sprunginnovationen Anreize für die Durchführung „neuer, richtungsweisender, wagemutiger Forschungs- und Entwicklungsprojekte“ setzen
- In Österreich wird die Diskussion um die Förderung radikaler und bahnbrechender Innovation schon seit längerem geführt, v.a. der FWF, der Rat für Technologie und Forschung, sowie die COMET Förderungsprogrammlinie bauen auf wesentliche Elemente risikoaffiner Innovationsförderung





# Der gen-editierte Mensch

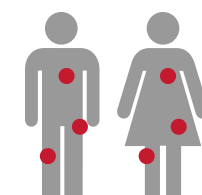
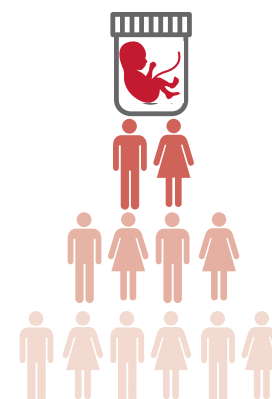
**Technische Revolution in Mikrobiologie und Medizin..**

Mit dem gentechnischen Verfahren CRISPR/Cas9 sind erstmals relativ einfach, effiziente und präzise Änderungen am Genom möglich. Internationale Forschungsgemeinschaft einig: Die Technik ist nicht ausgereift, es gibt Nebeneffekte und für die klinische Anwendungen in der Keimbahntherapie ist das Risiko zu hoch.

**...mit teils drastischen Folgen**

**CRISPR/Cas9**  
Genom-Chirurgie  
Genom-Editing  
Gen-Schere

**Keimbahntherapie**  
Veränderungen werden vererbt



**Somathische Gentherapie**  
betrifft "nur" Individuen



USA, China und Großbritannien erlauben Keimbahnveränderung zu Forschungszwecken

Reformbedarf für kohärente Regulierung

- potentieller Missbrauch
- Optimierungsdruck
- Zwangsverordnungen

- Dual Use
- DIY-Biologie
- Medizintourismus
- Kriminalität







# Exoskelette

## Von digitalen Kampfanzügen zur futuristischen Gehhilfe

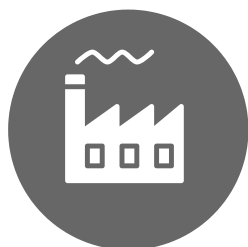
Exoskelette sind am Körper tragbare Maschinen, die Menschen bei Bewegungen unterstützen und körperliche Belastungen reduzieren. Seit den 1960er-Jahren wird an der Entwicklung dieser Roboteranzüge gearbeitet. Exoskelette dienen der Stabilisierung des Bewegungsapparats, können aber auch vorhandene menschliche Fähigkeiten – wie Hebekraft – verstärken.



zur Förderung der  
Eigenständigkeit älterer  
Menschen im Gesundheitsbereich



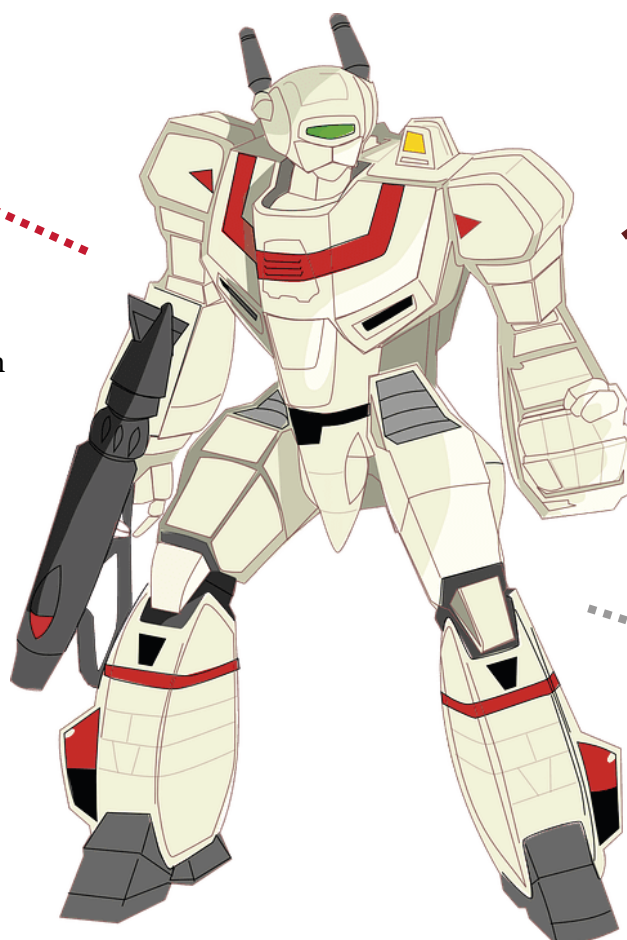
als Kampfanzüge und für  
logistische Zwecke im  
militärischen Einsatz



zur Unterstützung manueller  
Industriearbeit



zur Therapie und  
Rehabilitation im  
medizinischen Bereich



### Ethische und gesellschaftspolitische Überlegungen

- Hohe Anschaffungskosten
- Ungleiche bzw. exklusive Zugangsmöglichkeiten
- Nebenwirkungen (Schmerzen, Unfallrisiko)
- Probleme durch die Reduktion menschlicher Interaktion
- Bereitstellung der Technologie für alle?
- Arbeitssicherheit vs. Überwachung am Arbeitsplatz?
- Zukünftige Herausforderungen:  
Kombination mit neuen Technologien  
(neuronalen Schnittstellen)?





# Mikroplastik



Primäres Mikroplastik (A)  
aus industrieller  
Herstellung als Rohstoff  
und in Kosmetika

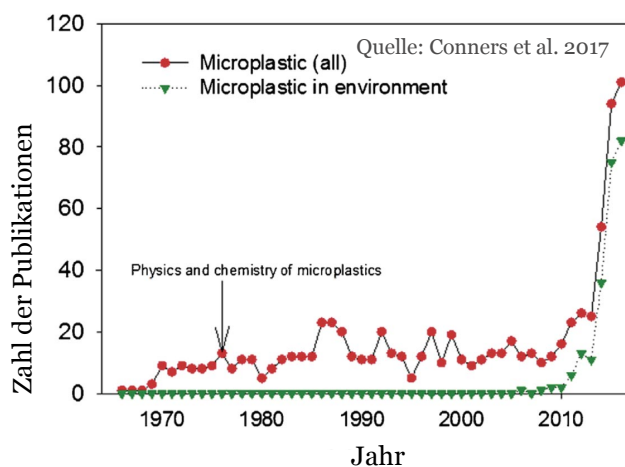


Primäres Mikroplastik (B)  
durch Abrieb während der  
Nutzung



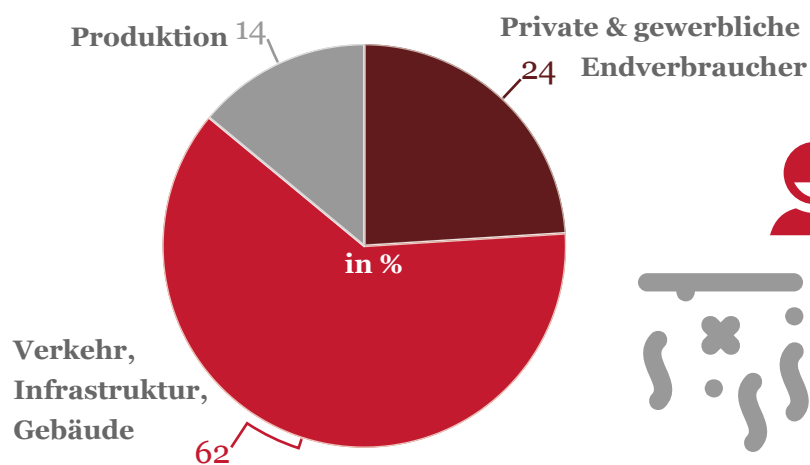
Sekundäres Mikroplastik:  
Fragmentierung nach  
Nutzungsphase

Mikroplastik weltweit nachgewiesen: im Meer, in Ackerböden, Städten, Flüssen, in Atmosphäre und Raumluft, im Eis der Antarktis, in Pflanzen und Tieren und im menschlichen Darm.



## QUELLEN

Schädliche  
Auswirkungen:  
Organismen,  
Populationen und  
Ökosysteme



**2-5 kg**



Mikroplastikemissionen pro Kopf und Jahr in anderen europäischen Ländern (Daten mit AT vergleichbar)



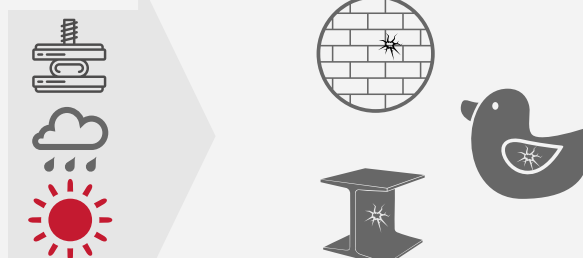


# Selbstheilende Materialien

**Selbstheilende Materialien verfügen über eingebaute Reperaturmechanismen. Diese Fähigkeit ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum in vielen unterschiedlichen Bereichen. Österreichische Forschungseinrichtungen sind ebenfalls an der Entwicklung neuer selbstheilender Materialien beteiligt.**

## Natürlicher Verschleiß

Normale Materialien (Metalle, Gummi, Beton, etc.) unterliegen einem natürlichen Verschleiß, der zu Schäden und Funktionseinschränkungen führen kann.



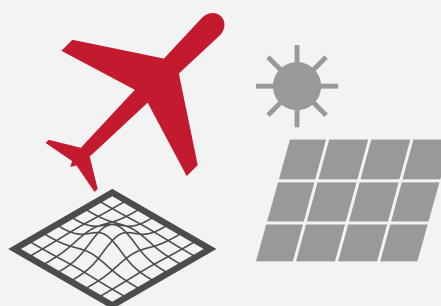
## Eingebaute Reparatur

Selbstheilende Materialien verfügen oft über spezielle chemische Strukturen, die es ihnen ermöglichen die Schäden zu reparieren. In manchen Fällen müssen die Reparaturmechanismen erst durch externe Reize oder durch Zugabe von Reparaturmitteln aktiviert werden.



## Breites Anwendungsspektrum

Diese neue Materialklasse eröffnet ein breites Anwendungsspektrum wie zum Beispiel im Flugzeugbau, für Brennstoffzellen oder als Oberflächenbeschichtung.



## Österreich forscht mit

Das Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaften der ÖAW und die Montan-Uni Leoben beschäftigen sich mit der Entwicklung selbstheilender Metalle. Österreich ist aber auch international an weiteren Aktivitäten in diesem Bereich beteiligt.

