

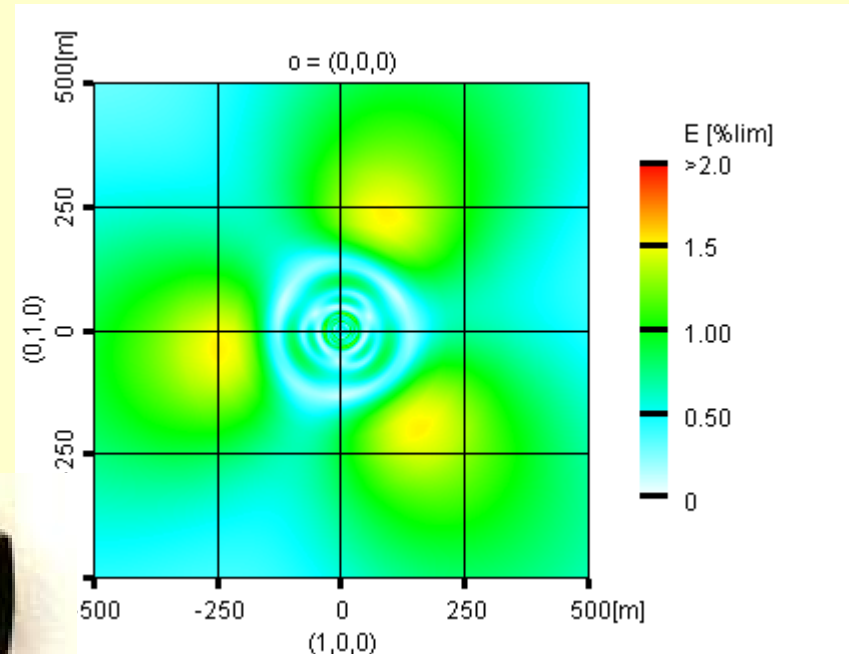
---

# **Vorsorgende Sicherheitsforschung zu Risiken neuer Technologien**

## **Grüne Gentechnik und Mobilfunk**

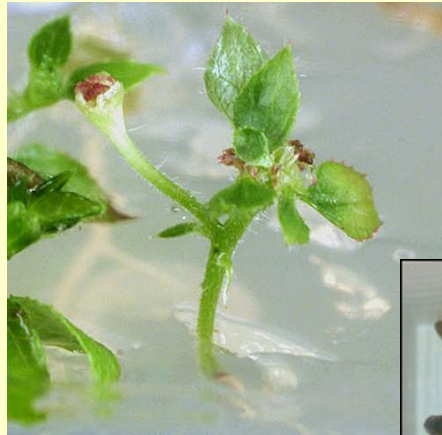
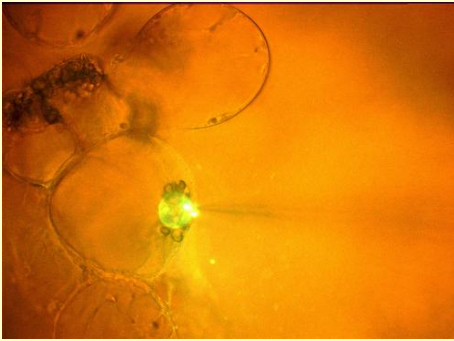
**Forschungsgruppe Nichtwissenskulturen  
Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg**

# Mobilfunk-Technologie – Übersicht



Typische Feldstärkeverteilung in Bodennähe einer UMTS-Station (3 Segmente, 20m Höhe) [Quelle: Univ.Augsburg, Inst.f.Physik]

# Grüne Gentechnik – Übersicht



# Sicherheitsforschung aktuell

---

	<b>Grüne Gentechnik</b>	<b>Mobilfunk</b>
<b>Gesundheitliche Risiken</b>	<b>[?]</b>	<b>?</b>
<b>Ökologische Risiken</b>	<b>! / ?</b>	<b>[?]</b>
<b>Sozio-kulturelle Risiken</b>	<b>[?]</b>	<b>[?]</b>

### Thermisch verursachte Schäden

### Schädliche athermische Effekte

- **Erbgutschädigende Effekte**
- **Krebsauslösung** oder Krebswachstumsförderung
- Auswirkungen auf das **zentrale Nervensystem**, kognitive Funktionen, Schlaf, Biorhythmus
- **Befindlichkeitsstörungen**, Pulsrate, Blutdruck, Gemütszustand, Kopfschmerzen
- Beeinträchtigung der **Blut-Hirn-Schranke**
- Beeintr. des **Immunsystems** und des **Hormonhaushaltes**

# Epistemische Kulturen



Tabelle 5 Teilnahmeproportionen (%) der Frauen bei geeigneten Fällen und Kontrollen

	Fälle	Kontrollgruppen		
		Bevölkerung	Hausaugenärzte	Geschwister <sup>1)</sup>
<i>Response Proportion nach Slattery et al., 1995</i>				
a) nur Interviewte & unvollständig Interviewte	92,7	52,8	51,3	97,3
b) Kategorie a) + Probanden mit ausgefüllten Fragebogen	93,6	54,4	51,3	97,3
c) Kategorie b) + Verweigerer mit Kurzfragebögen für Verw.	96,6	75,4	60,7	98,2
d) Kategorie c) + Verweigerer mit Handyangaben	96,6	75,6	60,7	98,2
<i>Partizipationsproportion nach Slattery et al., 1995</i>				
Interviewte & unvollständig Interviewte	93,1	57,6	80,2	98,2
Kategorie a) + Probanden mit ausgefüllten Fragebogen	94,0	59,3	80,2	98,2
Kategorie b) + Verweigerer mit Kurzfragebögen für Verw.	97,0	82,2	94,8	99,1
Kategorie c) + Verweigerer mit Handyangaben	97,0	82,5	94,8	99,1
<i>Effizienzproportion nach Stang et al., 1999</i>				
Interviewte & unvollständig Interviewte	93,1	53,3	52,0	97,3
Kategorie a) + Probanden mit ausgefüllten Fragebogen	94,0	54,9	52,0	97,3
Kategorie b) + Verweigerer mit Kurzfragebögen für Verw.	97,0	76,1	61,5	98,2
Kategorie c) + Verweigerer mit Handyangaben	97,0	76,4	61,5	98,2



# Epistemische Kulturen

---

	<b>Expertise</b>	<b>Orientierung</b>	<b>blinde Flecken</b>
<b>Technische Physik</b>	kontrollierte Versuche, ‚harte‘ Daten	an eigenen und publizierten Messergebnissen	Dekontextualisierung
<b>Biomedizinische Laborforschung</b>	kontrollierte Versuche, biologische Daten	an eigenen und publizierten Ergebnissen	Dekontextualisierung
<b>Epidemiologie</b>	Gesamtbevölkerung statistisch korrekte Interpretation	an spezifischer Forschungssituation und Meta-Statistik	nur Hinweise möglich
<b>Allgemeinmedizin</b> (inkl. Umweltmedizin)	medizin. Wissen, Fülle an Inform., Intervention	an Erfahrung, Evidenzlage, Patientenrückm.	keine methodische Datenerfassung und -auswertung
<b>Baubiologie</b>	techn. Wissen, Fülle an Inform., Intervention	an Detailkenntnis, Evidenzlage, Kundenzufr.	ökonom. Interessen, kein methodisches Vorgehen

# Evidenzkulturen

Themenfeld	Allgemeine Befunde und Beurteilung	Spezifizierung
Gentoxische (erbgutschädigende) Effekte durch hochfrequente elektromagnetische Felder	Gefundene Wirkungen ohne erkennbaren Nachteil	
Tierexperimentelle Studien zu Krebs	Kein Hinweis	
Epidemiologische Studien zu Krebs	Befunde widersprüchlich	<p>Einerseits ist ein krebsfördernder <u>Effekt nicht zu erwarten</u>, andererseits gibt es einen <u>vagen Anfangsverdacht</u>;</p> <p>Einigkeit: nach wenigen Jahren der Handynutzung kein erhöhtes Tumorrisiko zu erwarten.</p>



# Evidenzkulturen

---

Themenfeld	Allgemeine Befunde und Beurteilung	Spezifizierung
Auswirkungen auf das zentrale Nervensystem, kognitive Funktionen, Schlaf	Gefundene Wirkungen ohne erkennbaren Nachteil	
Befindlichkeitsstörungen	Zu schwache Befundlage	Ausnahme Kopfschmerz: <u>Hinweis auf einen Zusammenhang mit Handynutzung;</u> <u>Zusammenhang mit EMF fraglich</u>
Auswirkungen auf die Blut-Hirn-Schranke	Kein Hinweis	

„Insgesamt **erhärtet sich** im Hinblick auf die sechs untersuchten Bereiche **die Hypothese nicht**, dass EMF des Mobilfunks gesundheitsschädliche Wirkungen haben.“

# Evidenzkulturen

---

Was ist faktische Beweis-Lage? Nach EbM-Standard



# Gesamtwissenschaftliche Vorsicht

Was ist faktische Beweis-Lage? Nach Programmgruppe MUT, Jülich 2001

Evidenztyp 1 <b>Gefahrennachweis</b>	Zh. <b>Gesundheitsbeeintr.</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild eindeutig</b>
Evidenztyp 2 <b>Wissenschaftlich begründeter Gefahrenverdacht</b>	Zh. <b>Gesundheitsbeeintr.</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild uneindeutig</b>
Evidenztyp 3 <b>Teil-plausibler Gefahrenverdacht</b>	Zh. <b>Biologische Wirkung</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild eindeutig oder uneindeutig</b>
Evidenztyp 4 <b>Hypothetischer Gefahrenverdacht</b>	Keine empirische Untersuchung	Nicht-empirische, aber <b>plausible Argumente</b>
Evidenztyp 5 <b>Gefahrenbefürchtung</b>	Keine empirische Untersuchung	Keine konkreten Anhaltspunkte

**Projektgruppe MUT, Jülich (2005):** „Insgesamt **erhärtet sich** im Hinblick auf die sechs untersuchten Bereiche **die Hypothese nicht**, dass EMF des Mobilfunks gesundheitsschädliche Wirkungen haben.“

**Bundesamt für Strahlenschutz:** „Zur Zeit gibt es bei Einhaltung der Grenzwerte **keine wissenschaftlichen Beweise** für gesundheitliche Beeinträchtigungen.“

„Vorsorge ist sinnvoll, weil es noch **offene Fragen** über die gesundheitlichen Wirkungen der Felder gibt.“

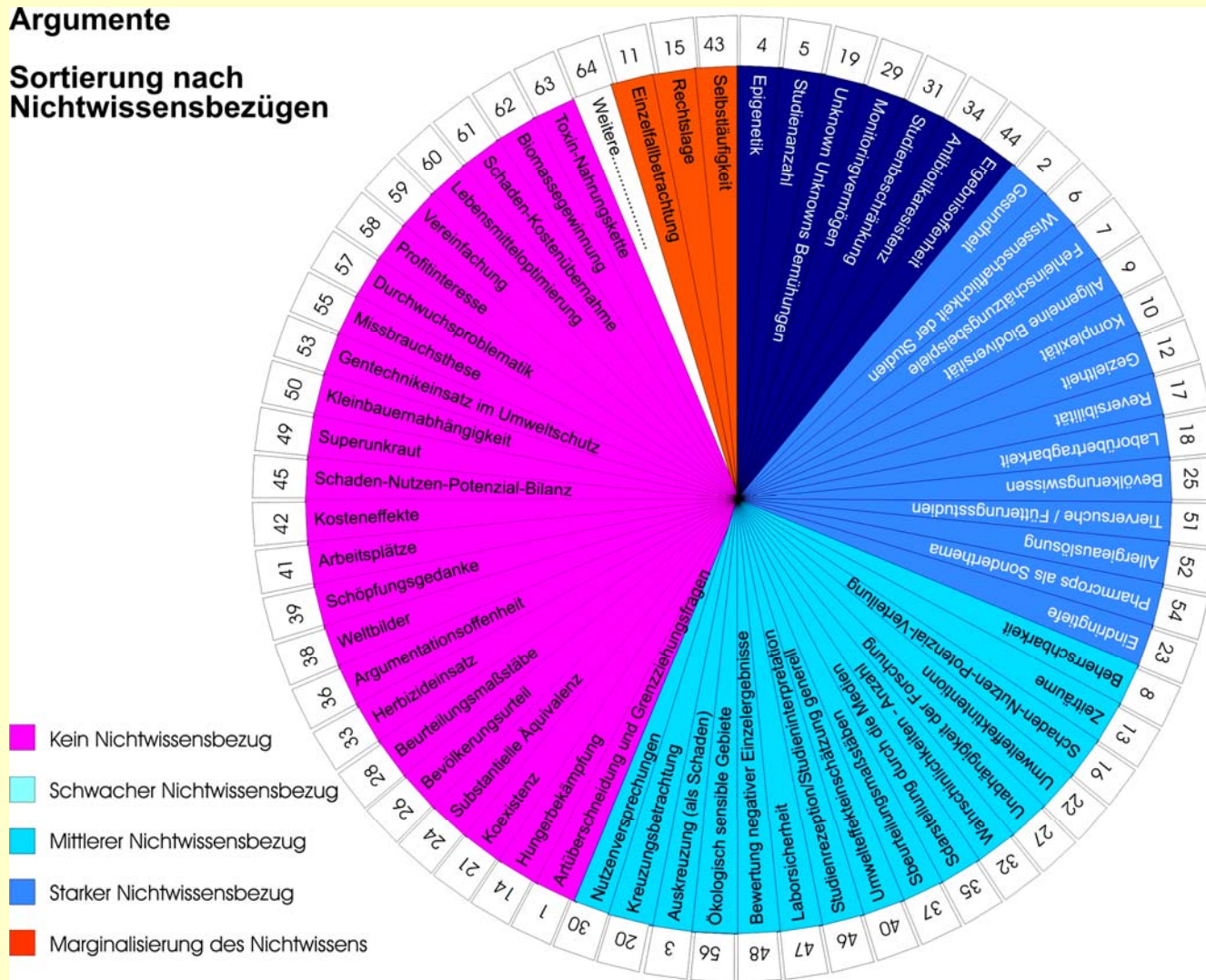
### Österreichische Ärztekammer:

„**Eine potentiell gesundheitsschädigende Wirkung** des durch die Mobiltelefonie erzeugten Elektromogs **sei in mehreren Studien seriös nachgewiesen**, so der ÖÄK-Umweltreferent weiter. Ebenso würden elektromagnetische Wellen des Mobilfunkes zu einer nachhaltigen Schädigung von Genen führen.“ (ÖÄK Homepage, 7.2.2006)

# Nichtwissens-bezogene Argumente in der Agrobiotechnologie-Kontroverse

## Argumente

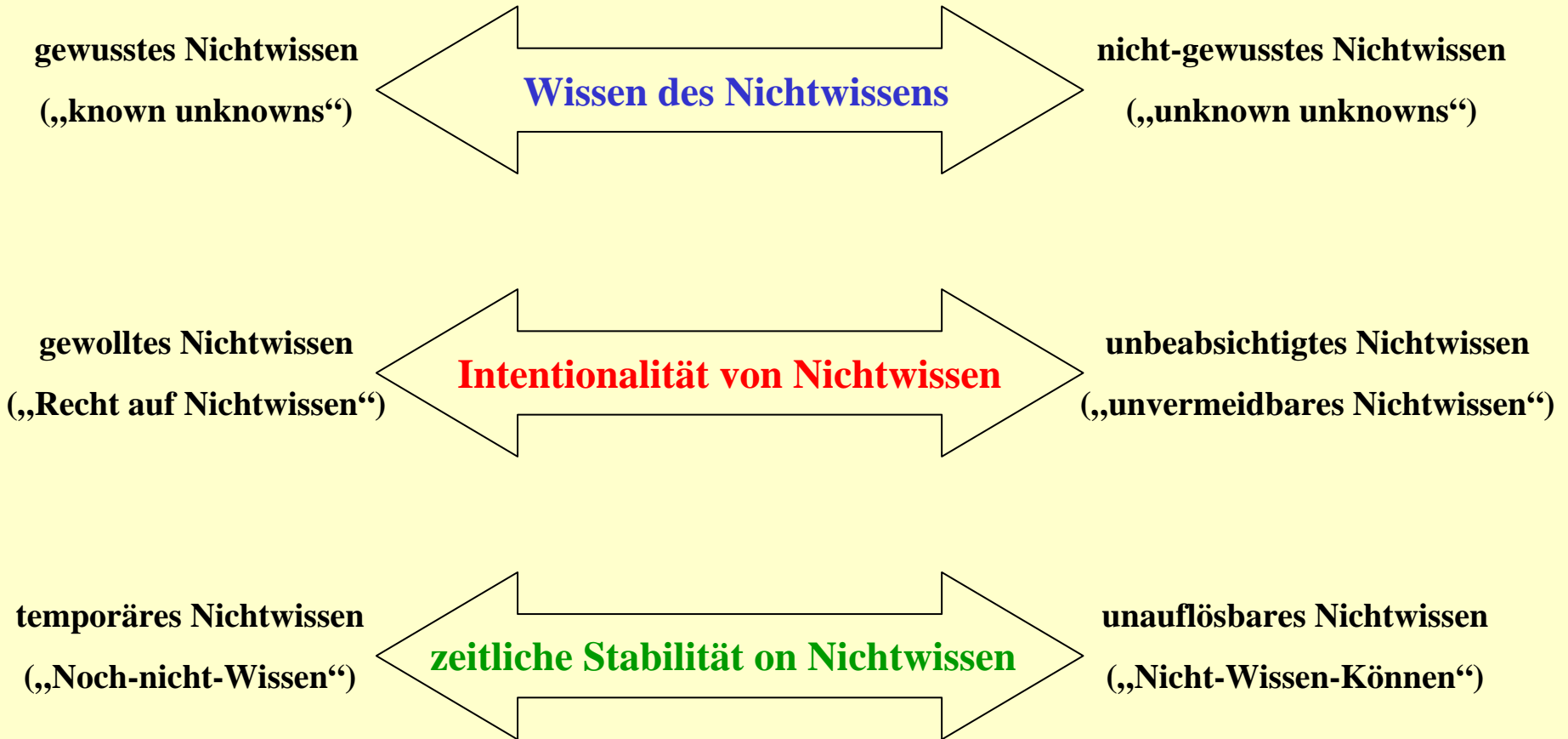
### Sortierung nach Nichtwissensbezügen



*Ina Rust (2007)*

Unterscheidungsdimensionen von Nichtwissen: Wehling (2004)

---



## Rahmen I: Neuartigkeit der Fragestellungen

**Interdisziplinarität / Transdisziplinarität:** Konflikte unterschiedlicher Wissenskulturen (Bsp. Puszta)

**Fragestellung nicht nach Forschungseignung ausgewählt:** schwer beforschbare Krankheiten

**„weiche Evidenzlogik“:** letztlich aller Forschung bezüglich Vorsorge; Einfluss von Haltungen

**Interessen, Werte und Kultur** können nicht ausgeklammert werden: Diskurs notwendig



## Rahmen II: Wissenschaftlich-gesellschaftliche Trends

Ökonomisierung

Privatisierung

Molekularisierung

Pluralisierung

Diskursivität / Medialität

Akteursbeteiligung (NGOs, Bürgerinitiativen)

Vorsorgeprinzip

## Interne Logik I: Inklusion - Exklusion

**Risikohypothesen:** gesundheitliche bei GG

**Akteure:** praktische Ärzte (ebm; SiFo Grüne Gentechnik); kritische Stimmen (Pusztai).

**Wissensformen:** lokales Wissen, situiertes Wissen, idiographisches Wissen, Erfahrungswissen

**Öffentlichkeit:** Privatisierung von Wissen

**Paradigmen:** integrative Konzepte, sozial robuste Konzepte, ‚sozio-kulturell gesättigte Gesundheitsbilder‘, Integration von Werten

**Werte, Dissens, Unsicherheit, Ambivalenz:** fehlender Diskurs

**Konzepte / epistemische Objekte:** objektiviertes Krankheitsbild statt subjektives Wohlbefinden (vgl.: intrinsisch / utilitaristischer Wert von Natur); untersuchbare / behandelbare / wahrgen. Kr.

## Interne Logik II: Paradigmatische Hierarchien

**Paradigmendominanz:** Molekularisierung,  
Ökonomisierung

**Evidenzdominanz** (harte / weiche Fakten): biologisch-  
physiologische Evidenz aus Experimentalsystemen bzw.  
RCTs; chain of effects bei Zivilisationskrankheiten nicht  
tangibel

**Argumentationsdominanz:** wissenschaftlicher Nachweis

---

## Beachtenswerte Effekte

- I. Tunnelung und Verschiebung** der gesundheitspolitischen Aufmerksamkeit und gesellschaftlichen Wissensproduktion
- II. Beweislast** liegt trotz Vorsorgeprinzip bei Kritikern
- III. Voranschreitende Trennung** von Verantwortung / Handlungsmacht / Betroffensein und daraus demokratiepolitischer Schaden (auch: Bildung!)
- IV. Verzögerungseffekte** in der Vorsorgepolitik, die bei irreversiblen Effekten kritisch sein können

# Literaturangaben

---

Wehling, P., 2006, *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens*, Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Böschen, S., Kastenhofer, K., Marschall, L., Rust, I., Söntgen, J. und Wehling, P., 2006, Scientific Cultures of Non-Knowledge in the Controversy over Genetically Modified Organisms (GMO). The Cases of Molecular Biology and Ecology, *GAIA* 15(4), 294-301.

Kastenhofer, K., 2007, Zwischen „schwacher“ und „starker“ Interdisziplinarität – Die Notwendigkeit der Balance epistemischer Kulturen in der Sicherheitsforschung zu neuen Technologien, *ITA manu:script ITA-07-06*.

Kastenhofer, K., 2007, Converging epistemic cultures? A discussion drawing on empirical findings, *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 20(4), 359-373.

Böschen, S., Kastenhofer, K., Rust, I., Soentgen, J. und Wehling, P., in Vorbereitung, Entscheidungen unter Bedingungen von Nichtwissen: Die Pluralität von Nichtwissenskulturen als Chance.

Die Vortragende arbeitet derzeit am Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

Kontaktadresse: [kkast@oeaw.ac.at](mailto:kkast@oeaw.ac.at) bzw. [karen.kastenhofer@univie.ac.at](mailto:karen.kastenhofer@univie.ac.at)