

Wissen und Akzeptanz von Konsument:innen zur Stromsteuerung

Dr. Katharina Gangl

Webinar

Dienstag, 12.05.2026



INSTITUT FÜR
HÖHERE STUDIEN
WIEN



NIM

Nuremberg Institute
for Market Decisions



Hintergrund



Forschungsfragen



Methodik



Qualitative Ergebnisse



Quantitative Ergebnisse



Zusammenfassung & Conclusio

Hintergrund: Transformation des Energiesystems

- Erneuerbare Stromerzeugung (PV, Wind, Wasser) erzeugt fluktuierendes Angebot
- Eine Flexibilisierung der Stromnachfrage (Demand Response) durch smarte Steuerung ist verfügbar und hat viele Vorteile
- Die aktuelle Nachfrage nach smarterer Steuerung ist gering
- Faktor Mensch wurde vernachlässigt (Inderberg et al., 2024)
- Studien mit Haushalten mit großem Verbrauch fehlen, daher sind die genauen Ursachen für die fehlende Nachfrage unklar.



Wie kann die Akzeptanz der smarten Strom-Steuerung bei Haushalten mit Großverbrauch gesteigert werden?

Welche Zielgruppen wären besonders offen für die smarte Strom-Steuerung?



Qualitative Exploration und Hypothesenentwicklung zu Maßnahmen

- Expert:innen-Interviews
- Fokusgruppen mit Personen mit hohem Verbrauch



Quantitative Befragung und Hypothesentestung zu Maßnahmen

- 1000 österreichische Haushalte mit hohem Verbrauch
(E-Auto, Wärmepumpe, Warmwasser-Boiler)

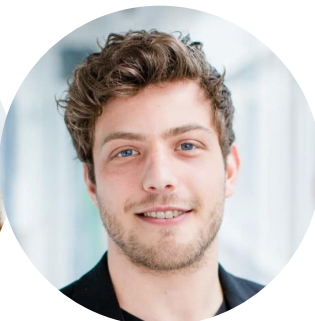
Begleitung durch scientific advisory board



Prof. Andreas Löschel
(Ruhr-Universität
Bochum)



Dr. Andrea Kollmann &
Benjamin Kirchler
(Energieinstitut, JKU Linz)



Dr. Laura Andolfi
(SnT, Universität
Luxemburg)



Dr. Sandra Geiger
(Umweltpsychologie,
Universität Wien)



Expert:inneninterviews

Expert:innen-Interviews (N = 9)

- 9 Interviews
(FH OÖ, Ökostrom, efriends, Spotty, tiko, World Direct, EEG Kamp-Taffa, E-Control, Energieberatung)
 - Energieanbieter: Geschäftsführung, Marketing, Innovationsabteilung,
 - Wissenschaft, Verwaltung und Energieberatung

„Warum ist die Nachfrage so gering?“

- Ergebnis:
 - Technisches Grundwissen zur Stromversorgung fehlt
 - Bewusstsein über die Möglichkeit und die hohe Preisersparnis fehlt
 - Haushaltsebene: Angst vor dem Neuen (Sicherheit, Kontrolle, etc.)
 - Marktebene: fehlende Standardisierung (Begriffe, Schnittstellen, Plattformen, Zuständigkeiten etc.)

„Eine klare, vertrauenswürdige und einfach nutzbare Lösung ist für den Erfolg unerlässlich.“ (Interview #2)



Fokusgruppen

Fokusgruppen (N = 21)

- Neben Großverbrauch sollten PV-Besitz und Mitgliedschaft in einer EG zu hoher Akzeptanz führen
- Was motiviert/hindert smarte Stromnutzung (flexible Stromnutzung)?

FG1 (EG nein / PV nein)



Motivation: flex. Nutzung durch Energiekrise
Stromnutzung: Stolz auf Einsparungen und kreative Lösungen
Smarte Steuerung: Skepsis, Kosten & Privatsphäre sind Bedenken

FG 2 (EG nein / PV ja)



Motivation: Eigenverbrauch maximieren, Autarkie
Stromnutzung: Stolz auf PV-Anlage & Wissen, Skepsis gegenüber Externen
Smarte Steuerung: Skepsis, Verlust von Flexibilität (Kinder) & Autonomie

FG3 (EG ja / PV nein)



Motivation: Nutzen gemeinschaftlich erzeugten Stroms, Kosten
Stromnutzung: Betonung sozialer Faktoren & Fairness
Smarte Steuerung: Angst vor Fremdbestimmung, „entgegen sozialem Gedanken“

FG4 (EG ja / PV ja)



Motivation: gemeinschaftliche Produktion
Stromnutzung: Fokus auf Herausforderungen von EG; eigene Lösungen der Steuerung
Smarte Steuerung: hohe Zustimmung; Masse fehlt Wissen & befürchtet Probleme bei Stromversorgung

- Höheres Grundwissen über flexible Stromnutzung...
- Mehr Wissen bzw. Bewusstsein über
 - Individuelle Vorteile...
(Mikro-Ebene)
 - Vorteile für die lokale Gemeinschaft
(für die Energie-Gemeinschaft)...
(Meso-Ebene)
 - Vorteile für das nachhaltige Stromsystem...
(Makro-Ebene)

...steigern die Akzeptanz und reduzieren Angst.

Experimentelle Befragung



Pilotstudie (N = 224)

- Entwicklung von 8 Wissensfragen auf Basis von Literatur und Expert:innen (Smart Energy Literacy Scale)

Experimenteller Survey (N = 1000): männlich: 61,3%, $\text{Alter}_M = 52,3$; $\text{Alter}_{SD} = 16,5$; EG: 23,1%

- Nur Personen mit Großverbrauchsgeräten (E-Auto: 25,3%, E-Boiler: 47,7%, Wärmepumpe: 50,8%)
- Zentrale Bestandteile des Fragebogens:
 - Wissen (Wissensskala und subjektiv)
 - Intention
 - Angst
 - Einstellungen
 - Intervention (mikro, meso, makro, Kombination, Kontrollgruppe)
 - Intentionen und Akzeptanz (incentiviert)

Ethik und Präregistrierung: https://osf.io/m52dj/?view_only=c7924d2d38334acd88148ddd4979bc3f

Intention smarte Steuerung (Skala: 1-100):

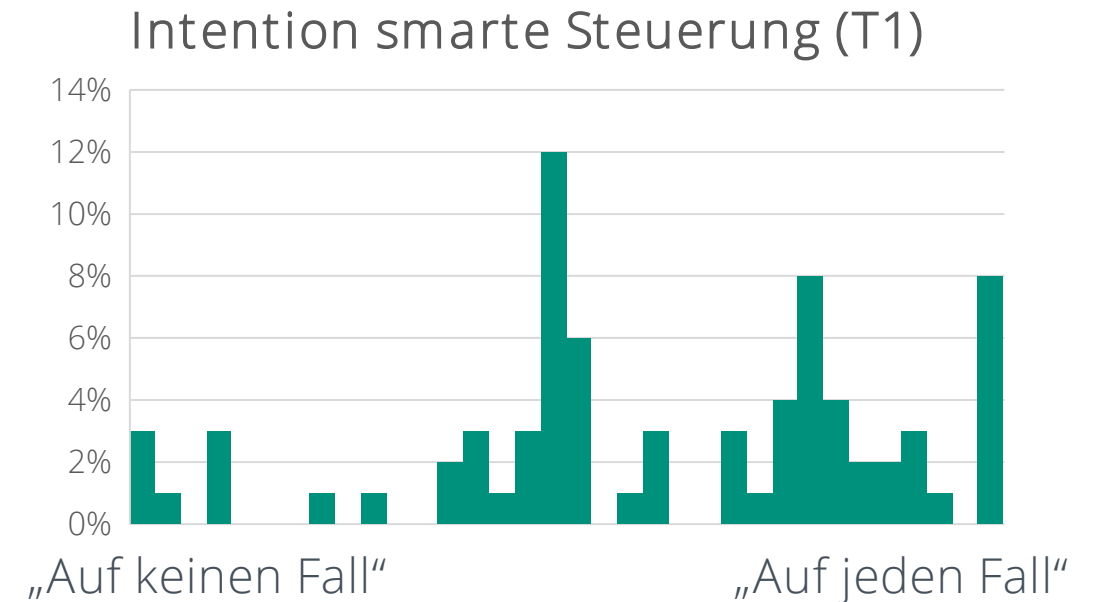
„Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie die smarte Stromverbrauchssteuerung durch einen Anbieter bei Ihnen zu Hause umsetzen?“

$M = 54,85$; $SD = 29,19$

Akzeptanz (ja vs. nein; incentiviert):

„Möchten Sie eine smarte Stromverbrauchssteuerung durch einen Anbieter haben?“

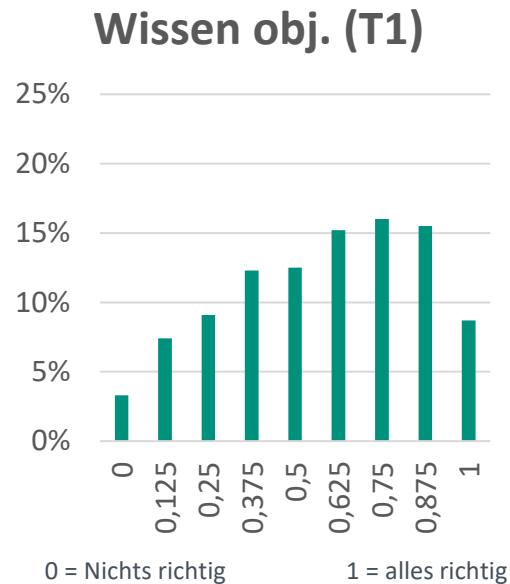
JA: 60,3% (Mitglieder in EG: 76,6%)



Objektives Wissen

8 Wissensfragen, z.B.:

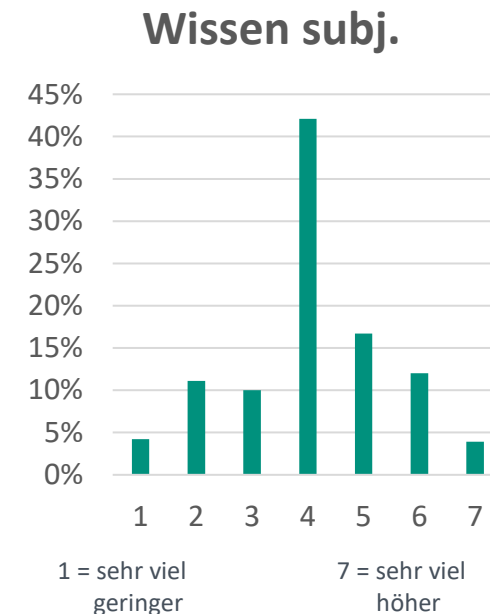
„Wann ist der Stromverbrauch im Tagesverlauf in Österreich gewöhnlich am höchsten, d.h. wann wird der meiste Strom aus dem Netz bezogen (höchste Spitzenlastzeit)?“

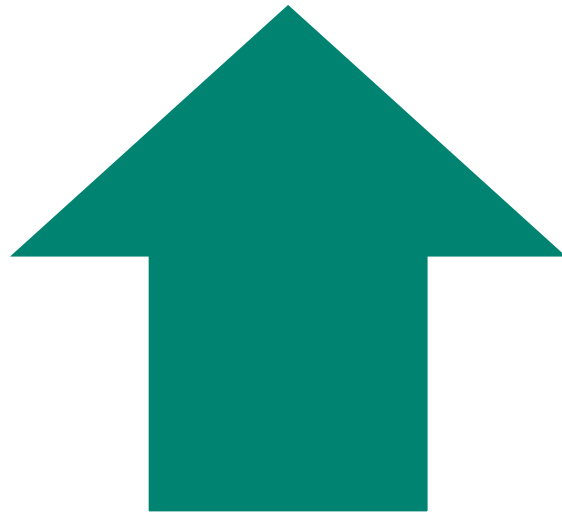


Geringer
Zusammenhang
zwischen subjektivem
und objektivem Wissen
($r = .18, p < .001$)

Subjektives Wissen

„Wie gut schätzen Sie Ihr Wissen zu zeitlich flexiblem Stromverbrauch und dazugehörigen technologischen Möglichkeiten und Tarifen im Vergleich zu anderen Menschen in Österreich ein?“





Wissen ist höher:

Personen mit E-Auto

Personen mit PV-Anlage

Ältere Personen

Personen mit höherem Einkommen

Männer



Wissen ist niedriger:

Personen mit Wärmepumpe

Mit höherem Wissen
geht tendenziell
weniger Angst einher
($r = -.22^{***}$)

Der Einfluss von Wissen und Angst auf die Intention

Im ersten Schritt zeigt sich: Personen mit mehr Wissen haben tendenziell eine höhere Intention eine smarte Steuerung zu nutzen ($\beta = 2.08^*$).

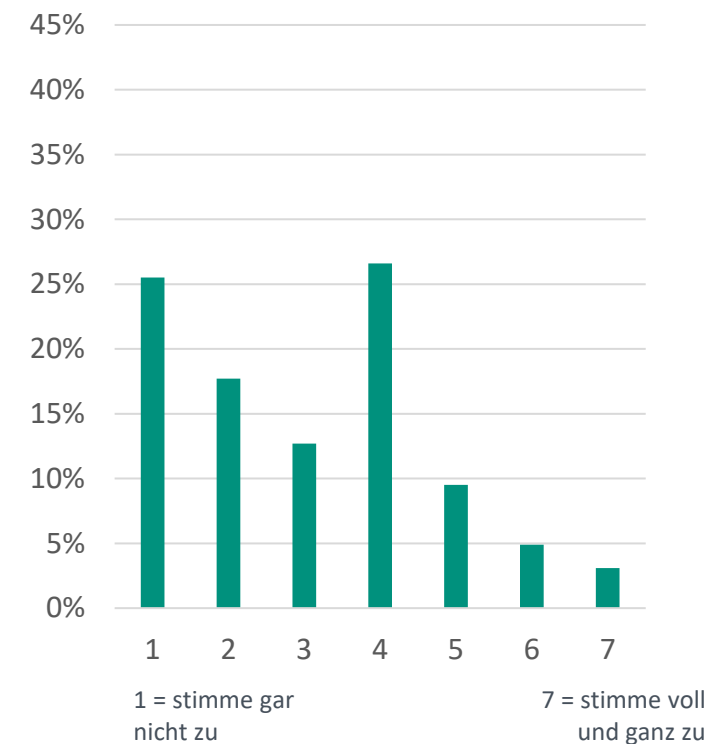
Im zweiten Schritt – wenn zusätzlich Angst berücksichtigt wird – zeigt sich: Angst spielt eine größere Rolle als Wissen.

→ Je stärker die Angst, desto geringer die Intention
($\beta = -10.67^{***}$)

→ Wissen hat dann keinen Effekt mehr auf die Intention
($\beta = -0.30$)

Wichtig zu beachten ist: Angst ist relevant, aber in der Stichprobe nicht riesig ($M = 3.04$; 7-stufige Skala)

Angst (T1)



- Wenn zusätzlich zu Wissen und Angst auch die **Einstellungen** (und Kontrollvariablen) berücksichtigt werden, zeigt sich:
 - **Positive Einstellungen erhöhen die Intention**
 - **Gutes Gefühl** („[...] hätte ich ein gutes Gefühl, was meine Stromversorgung betrifft.“, $\beta = 5.35^{***}$)
 - **Zeit/Kosten sparen** („[...] könnte ich Geld und Zeit sparen.“, $\beta = 2.89^{**}$)
 - **Stolz** („[...] würde ich mich sehr stolz fühlen.“, $\beta = 3.99^{***}$)
 - **Vertrauen in den aktuellen Stromanbieter senkt die Intention**
 - („[...] Wie sehr vertrauen Sie Ihrem aktuellen Stromlieferanten?“, $\beta = -1.57^{***}$)
- Angst bleibt weiterhin eine wichtige Determinante ($\beta = -4.42^{***}$)

- WENN Wissen zu positiven Einstellungen führt und Angst reduziert, dann erhöht sich die Intention

Eine Mediation zeigt, dass, wenn Wissen Angst reduziert, sich indirekt die Intention erhöht (Indirekter Effekt: $b = 8.63$, $p < .0001$)

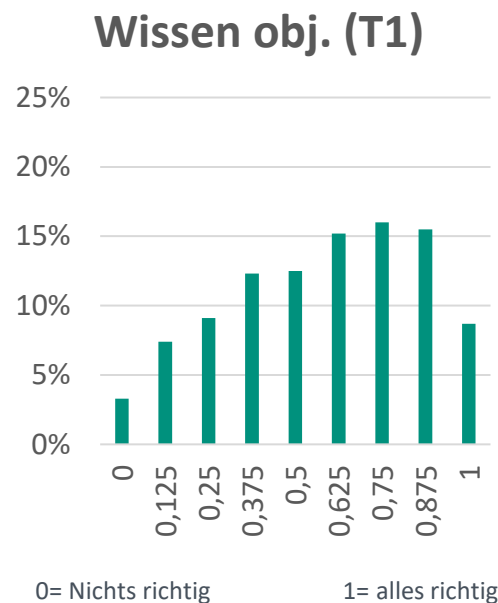




Objektives Wissen: Vergleich vor und nach der Intervention

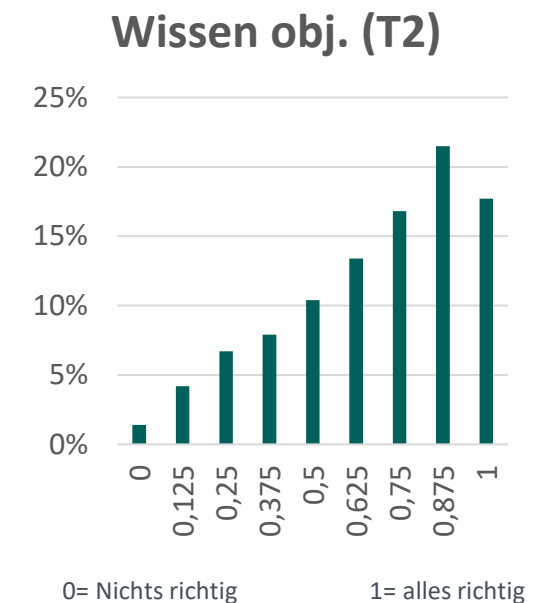
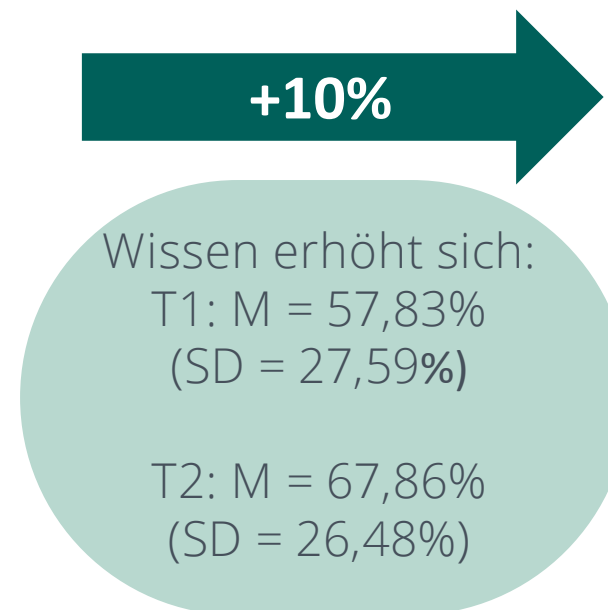
Objektives Wissen (T1)

- Beantwortung der 8 Wissensfragen vor der Intervention



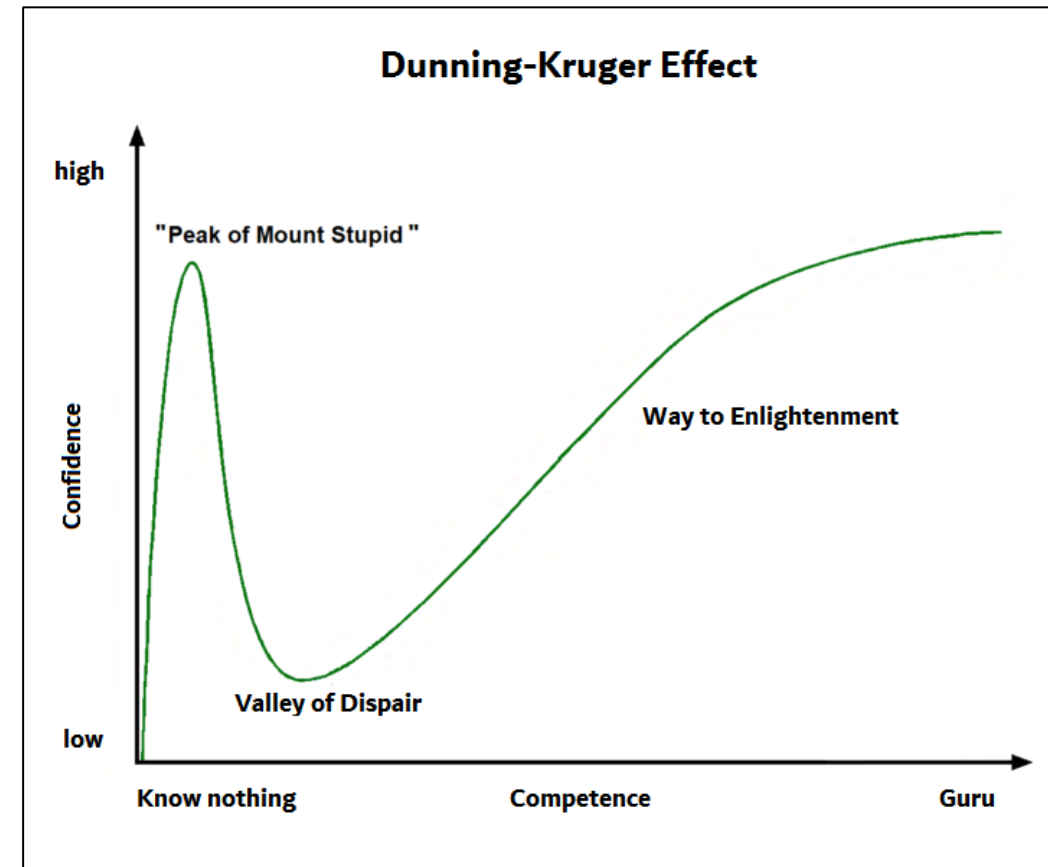
Objektives Wissen (T2)

- Beantwortung der 8 Wissensfragen nach der Intervention



- Wissensvermittlung erhöht die Akzeptanz nicht (min. $p = .39$) bzw. reduziert teilweise sogar die Intention (range: $p = 0.72$ /Kombination, $p = 0.20$ /Meso to $p = 0.033$ /Mikro and $p = 0.029$ /Makro)
- Kein Effekt auf Angst (min $p = 0.98$)
- Je stärker der Wissenszuwachs zwischen T1 und T2 ist, desto niedriger die Intention ($\beta = -12.90$, $p = 0.007$) aber kein Effekt auf die Akzeptanz ($\beta = -0.714$, $p = 0.076$; Logit Regression)

→ Mögliche Erklärung:
Kompetenzstufen-Modell/Dunning Kruger Effekt
(Wissenserhöhung kann kurzfristig zu einem Gefühl von Unfähigkeit führen)



Dunning, D. (2011). The Dunning-Kruger effect: on being ignorant of one's own ignorance. *Advances in Experimental Social Psychology*, 44, 247-296.

Zusammenfassung

- In der relevanten Zielgruppe ist die **Akzeptanz sehr hoch** (60,3%; in EGs sogar 76,6%) und die **Angst gering**.
- **Wissen ist positiv mit Intention verknüpft**, weil Wissen zu positiven Einstellungen führt und Angst reduziert
- **Reine Wissensvermittlung verbessert kurzfristig nicht die Intention**
 - Wissensvermittlung sollte daher am Alltag der Menschen aufbauen und direkt **positive Emotionen & Einstellungen adressieren** (Stolz, Zeitersparnis)
 - **Vertrauenswürdige Quellen nutzen**: Energieberatung
- **E-Mobilisten sind die naheliegendste erste Zielgruppe**: Die Bereitschaft ist hoch und die technischen Grundlagen einfach verfügbar.



- **Erste Studie** zur Akzeptanz von smarten Stromsteuerungen mit Haushalten mit **Großverbrauch** und **objektiven Wissen**.
 - Im Kontrast zur Literatur ist die **Akzeptanz** **höher als erwartet**.
- Maßnahmen sollten **gesichertes Wissen lebensnah** und **mit Emotionen verknüpft aufbereiten** und besonders auf **E-Mobilisten fokussieren**
- **Limitation:** nur kurzfristiger Effekt der Wissensintervention gemessen; smarte Stromsteuerung ist für Energiegemeinschaften noch nicht „einfach“ verfügbar obwohl diese Gruppe eine besonders hohe Akzeptanz hätte
- **Folgestudie** sollte **langfristige Effekte** von Wissensvermittlung untersuchen und wie **Emotion und Wissen** sinnvoll **verknüpft** werden kann.



Projektteam



Priv.Doz. Dr.
Katharina Gangl
katharina.gangl@nim.org



Marcel Seifert, PhD
seifert@ihs.ac.at



Dr. Barbara Hartl
barbara.hartl@ihs.ac.at



Stefan Derntl, BA BSc
stefan.derntl@ihs.ac.at

