Initiative Lärmwirkungsforschung

Lärmwirkungen
vielfältige Ursachen, offene Bedarfe
- Überblick über die Initiative –

Online-Seminar „Akustische Umwelt gestalten, Lärm mindern, Gesundheit fördern“

27. April 2021, 13:00 – 15:00 Uhr

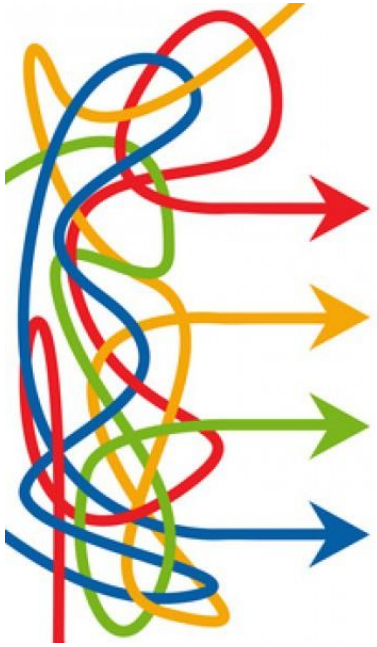
Dirk Schreckenberg

Initiative Lärmwirkungsforschung

und

ZEUS GmbH, Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt und Sozialforschung, 58093 Hagen

Gliederung



- Gesundheitswirkung von Lärm
- Offene Bedarfe, Erkenntnislücken
- Grundzüge des Lärmwirkungsprozesses
- System- /Methodenplattform für die multidisziplinäre Forschung
- Arbeitsgebiete der fachübergreifenden Lärmwirkungsforschung

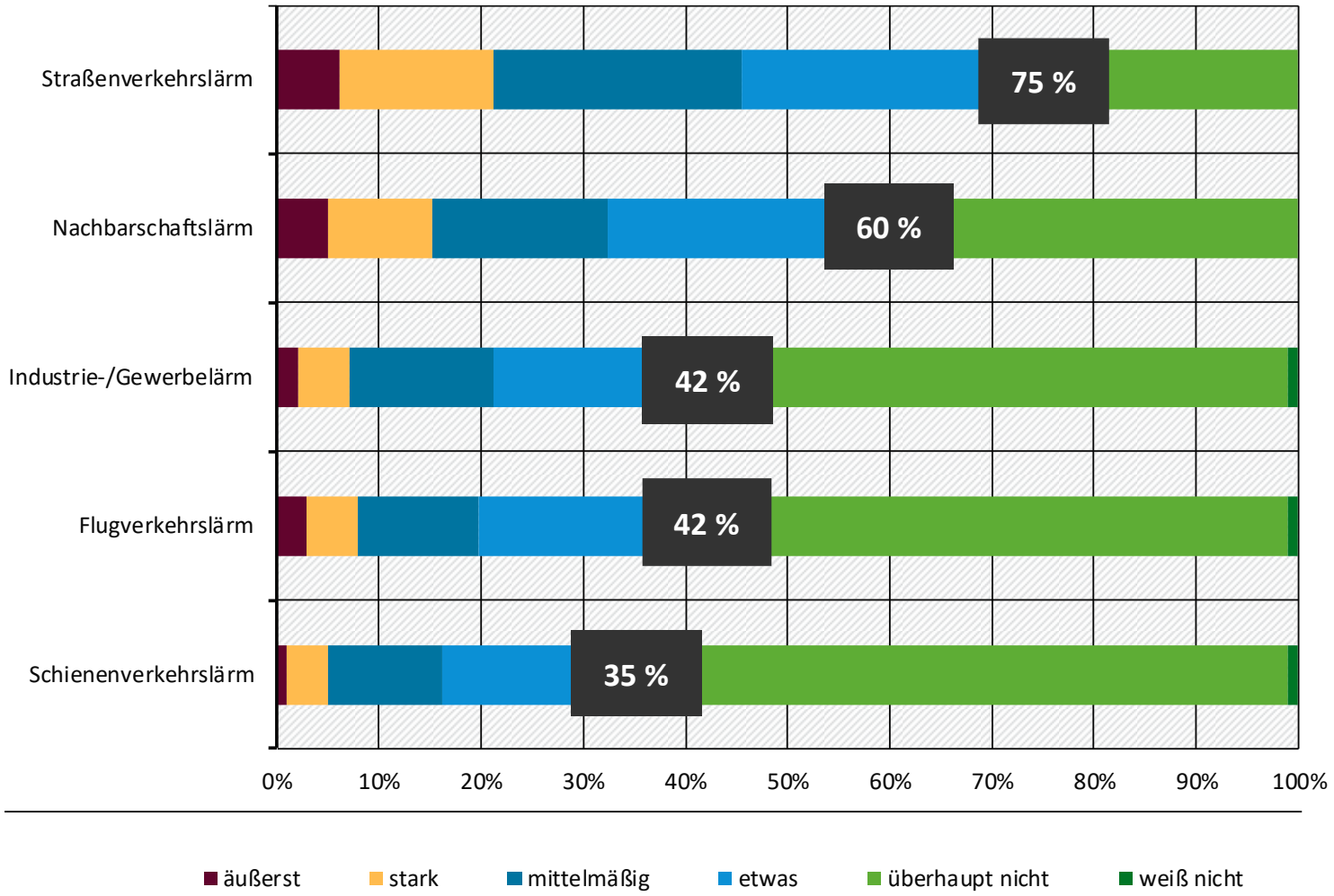
ZEUS GmbH

Initiative Lärmwirkungsforschung

Lärmbelästigung in Deutschland

(vor COVID-19)

Lärmbelästigung in Deutschland (in %)



Frage: Wenn Sie einmal an die letzten 12 Monate hier bei Ihnen denken, wie stark haben Sie sich persönlich durch den Lärm von folgenden Dingen gestört oder belästigt gefühlt?
(Angaben in Prozent, Abweichungen von 100 Prozent rundungsbedingt)

Quelle: Umweltbundesamt 2019

Wirkungen von Umgebungslärm

Initiative Lärmwirkungsforschung

Aurale Effekte

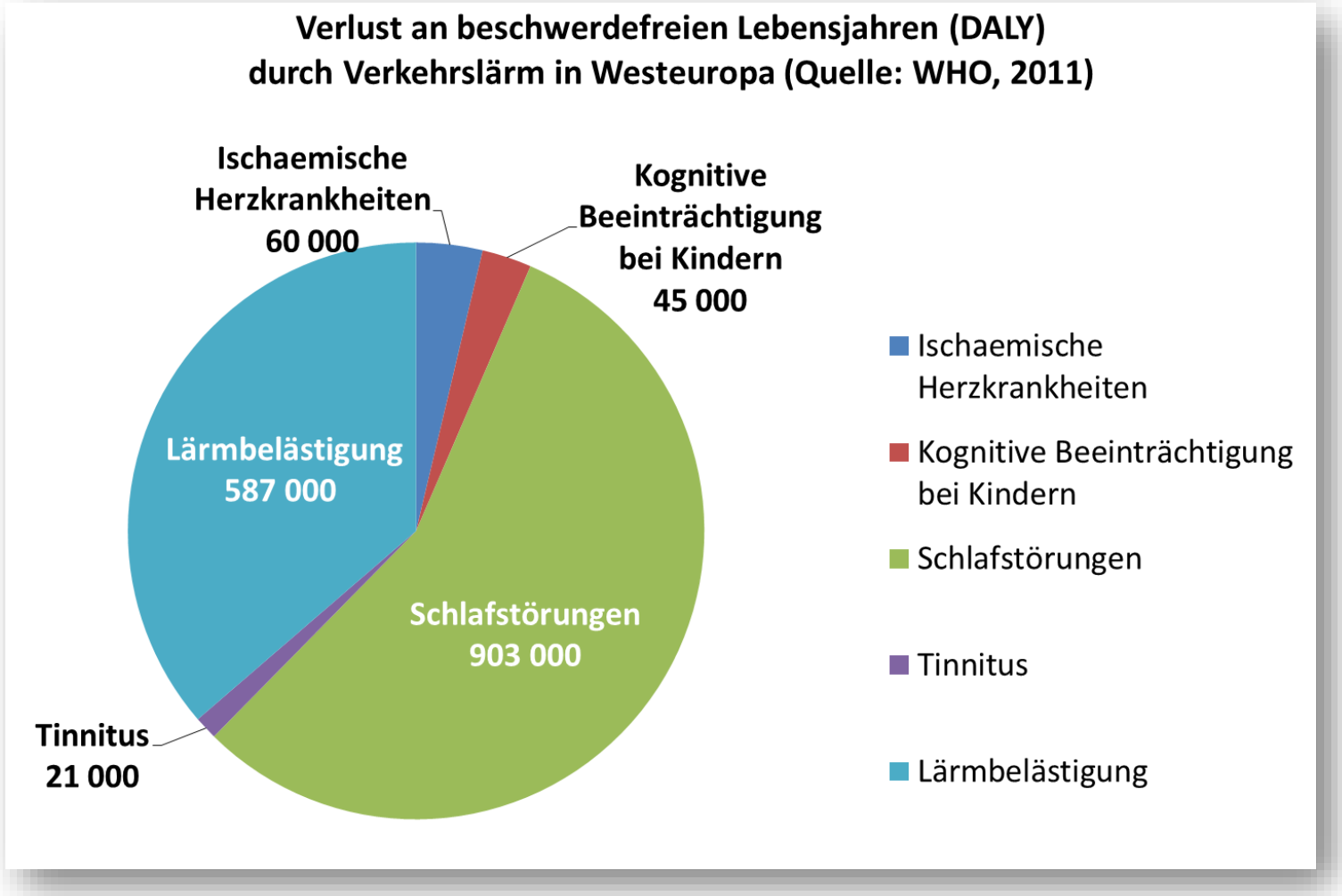
- Hörschäden

Extra-aurale Effekte

- stressbezogene Effekte außerhalb des Hörsystems

M. Basner, W. Babisch, A. Davis, M. Brink,
C. Clark, S. Janssen, S. Stansfeld: Auditory and non-auditory effects of noise on health.
The Lancet 383 (2014) 1325–1332.

Gesundheits-beeinträchtigung durch Umgebungslärm in Westeuropa



WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region (2018)

ZEUS GmbH

Initiative Lärmwirkungsforschung

Entscheidende Gesundheitswirkungen

- Belästigung
- Schlafstörungen
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Beeinträchtigung kognitiver Leistung
- Hörschäden, Tinnitus

Wichtige Gesundheitswirkungen

- Diabetes, Stoffwechsel-erkrankungen
- Lebensqualität, Wohlbefinden
- Negative Auswirkungen auf Schwangerschaft, Geburt

WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region (2018)

ZEUS GmbH

Initiative Lärmwirkungsforschung

Gesundheits-wirkung	Richt-wert	Straßenverkehr		Schienenverkehr		Flugverkehr		Windturbinen		Freizeitlärm	
		L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	$L_{Aeq,24h}$	L_{night}
Inzidenz ischämischer Herzkrankheiten	5% (relativ)	59.3	--	--	--	52.6	--	--	--	--	--
% hoch schlafgestörter Personen	3% (absolut)	--	45.4	--	43.7		40*	--	--	--	--
% hoch belästigter Personen	10% (absolut)	53.3	--	53.7	--	45.4	--	45	--	--	--
Permanente Hörschäden/Tinnitus	kein Risikoanstieg	--	--	--	--	--	--	--	--	70	--
kognitive Beeinträchtigung	1 Monat Verzögerung	--	--	--	--	55	--	--	--	--	--
Leitlinienwert in dB		**53**	**45**	**54**	**44**	**45**	**40**	**45**	**--**	**70**	**--**
"Empfehlungsstärke"		stark		stark		stark		bedingt		bedingt	

WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region (2018)

Initiative Lärmwirkungsforschung

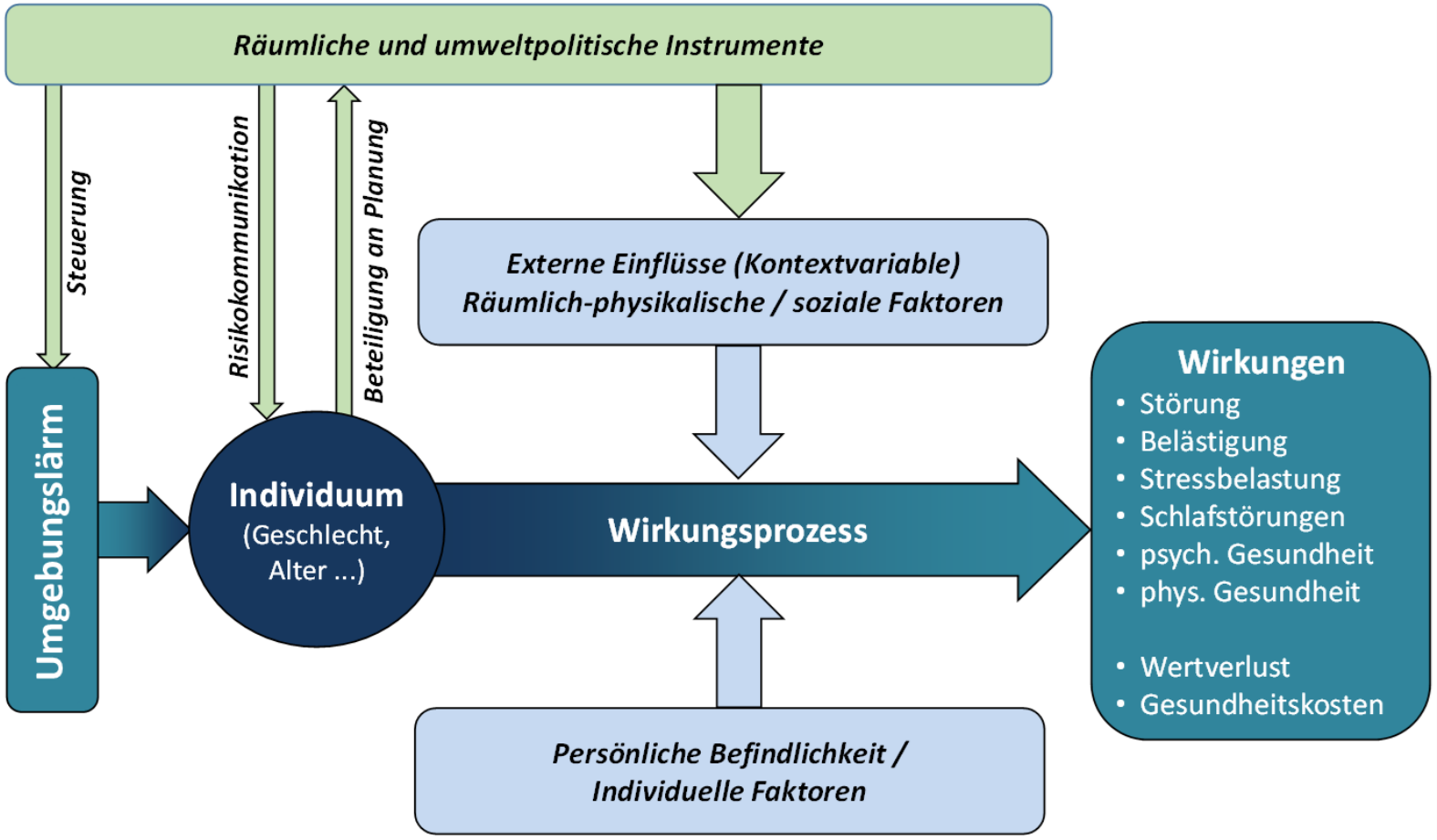
Gesundheits-wirkung	Richt-wert	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	$L_{Aeq,24h}$	L_{night}
Inzidenz ischämischer Herzkrankheiten	5% (relativ)	59.3	--	--	--	52.6	--	--	--	--	--
% hoch schlafgestörter Personen	3% (absolut)	--	45.4	--	43.7		40*	--	--	--	--
% hoch belästigter Personen	10% (absolut)	53.3	--	53.7	--	45.4	--	45	--	--	--
Permanente Hörschäden/Tinnitus	kein Risikoanstieg	--	--	--	--	--	--	--	--	70	--
kognitive Beeinträchtigung	1 Monat Verzögerung	--	--	--	--	55	--	--	--	--	--
Leitlinienwert in dB		**53**	**45**	**54**	**44**	**45**	**40**	**45**	**--**	**70**	**--**
"Empfehlungsstärke"		stark		stark		stark		bedingt		bedingt	

Offene Bedarfe, Erkenntnislücken

- Wirkungsgerechte Beschreibung der Geräusche:
  - Zeitliche Struktur, Ereignishäufigkeit, Geräuschmerkmale
- Kontext, in dem Lärm eine Gesundheitswirkung entfaltet
  - Kontextfaktoren, die auf Lärmwirkungen einwirken
  - Weitere belastende oder entlastende (erholsame) Umweltfaktoren
  - Sozial ungleiche Gesundheitseffekte

- Wechselseitige Beziehung zw. den Gesundheitswirkungen von Lärm:
  - Zusammenwirken von Lärmbelästigung tagsüber, Schlafstörungen, lärmbedingte Erkrankungen
- Wirkung von Lärmminderungsmaßnahmen
- Integrative Steuerungs- und Methodenplattform, um unterschiedliche Fachdisziplinen und deren methodischen Ansätze zu verknüpfen

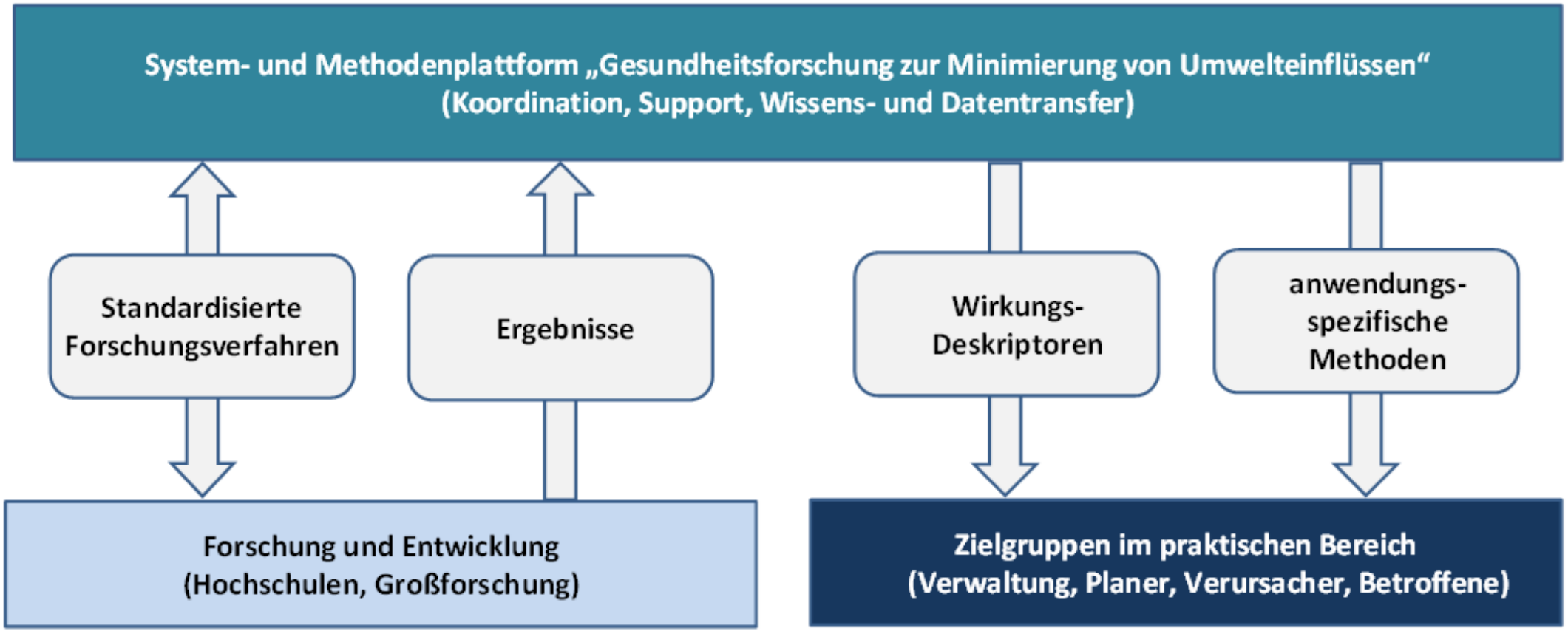
Grundzüge des Lärmwirkungsprozesses



System- /Methodenplattform für die multidisziplinäre Forschung

ZEUS GmbH

Initiative Lärmwirkungsforschung



Arbeitsgebiete der fachübergreifenden Lärmwirkungs-forschung

Arbeitsgebiet 1
Entwicklung verbesserter und praxisnaher Belastungsmaße

- Klassifizierung akustischer Belastungskenngrößen und Beurteilungsmaße
- Identifikation und Quantifizierung nichtakustischer Faktoren auf die Lärmwirkung
- Erweiterung konventioneller Beurteilungsmaße um nichtakustische Faktoren
- Harmonisierung der Erhebungs- und Berechnungsverfahren

Arbeitsgebiet 2
Modelle und Forschungsverfahren

- Definition eines Arbeitsmodells für psychische und physische Lärmwirkungen
- Modellierung intra-individueller Wirkungsfaktoren (z.B. Vertrauen, Einstellung, Lärmempfindlichkeit)
- Modelle zu multikausalen Wirkungsprozessen und Wechselwirkungen zwischen Lärmbelastung und Umweltstressoren
- Modelle zu Wechselwirkungen verschiedener Lärmwirkungen
- Prüfung und Nachweis der Funktionalität der Modelle
- Ansätze für Interventions-maßnahmen auf der Basis der Wirkungsmodelle, Validierung der Maßnahmen

Arbeitsgebiet 3
Steuerungsmaßnahmen und ökonomische Auswirkungen

- Wissenschaftliche Grundlagen für Ableitung vorsorgeorientierter Grenzwerte für Umgebungslärm
- Harmonisierung und Weiterentwicklung von Lärmschutzregelungen in der räumlichen und umweltbezogenen Planung
- Partizipation von Bevölkerung und Stakeholdern in räumlicher und umweltbezogener Planung zu Umgebungslärm
- Maßnahmen/Instrumente zur Lärmminderung und zum Schutz ruhiger Gebiete
- Ökonomische Folgen

Querschnittsthema „Methodenplattform“
Schaffung einer fachübergreifenden und leistungsfähigen Methodenplattform
(Einbindung in bestehende und ggf. Aufbau neuer Bevölkerungsstudien)

Was ist neu?

- **Eine Initiative von A bis Z:** Von Akustik über Kontext bis Zukunft der Lärmminderung
- **Fachübergreifend:** Nicht neben-, sondern miteinander
  - Akustik/Physik, Epidemiologie, Kommunikations-/Medienwissenschaft, Medizin, Ökonomie, Psychologie, Rechtswissenschaft, Soziologie, Stadt-/Raumplanung, …
- **Methodenvielfalt** – Es geht um …
  - Physik — Schallausbreitung messen und berechnen
  - Menschen — Befragen, beobachten, physiologisch messen
  - Kontext — Das Ganze betrachten: Person, Raum, Soziales
  - Normen — Grundlagen für rechtliche Regelungen & Normierung schaffen
  - Maßnahmen — Planen, Beteiligte einbeziehen, Prozess und Effekte evaluieren
  - Geld — Ökonomischen Folgen betrachten und Kosten & Nutzen systematisch abwägen
  - Politik — Wissenschaftliche Grundlagen für die Gestaltung einer gesunden Wohn-/Lebensumwelt schaffen

- Bis hierher Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
- Haben Sie Verständnisfragen?