# Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

## Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau - Vorhaben 3618S82450

**Auftragnehmer:**
**RISA Sicherheitsanalysen GmbH**

**G. Becker**
**R. Brandt**
**T. Viertel**

**Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt.**

Bundesamt für Strahlenschutz

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMU (UFOPLAN) in Auftrag gegebenen Untersuchungsvorhabens. Verantwortlich für den Inhalt sind allein die Autoren. Das BfS übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt werden.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der des BfS übereinstimmen.

**BfS-RESFOR-150/19**

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:
**urn:nbn:de:0221-2019081318803**

Salzgitter, Juli 2019

# Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau

## Abschlussbericht

Günter Becker & Robert Brandt & Thomas Viertel (RISA Sicherheitsanalysen GmbH und adelphi consult GmbH) zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau

Bundesamt für Strahlenschutz

# Gliederung


1. Hintergrund ..... 3
2. Erarbeitung der inhaltlichen Grundlagen des Fachgesprächs ..... 4
   2.1 Literaturanalyse und Textrecherche ..... 4
   2.2 Analyse des öffentlichen Diskurses ..... 5
   2.3 Ergebnisse der Literatur- und Diskurs-Analyse ..... 6
   2.4 Konzeption des 2. Fachgesprächs ..... 9
3. Umsetzung der Methodik im Workshop am 25. und 26. Februar 2019 ..... 13
   3.1 Umsetzung der Methodik im Workshop ..... 13
   3.2 Ergebnisse des Workshops ..... 15

Quellenverzeichnis ..... 17

Anhänge ..... 19

Anhang 1: 28 Schlüsselbegriffe des Diskurses ..... 19

Anhang 2: 10 priorisierte Schlüsselbegriffe des Diskurses ..... 25

Anhang 3: Workshop-Agenda Tag 1 & 2 ..... 27

Anhang 4: Workshop-Dokumentation ..... 30

## 1. Hintergrund

Bürgerinnen und Bürger, die vom Stromnetzausbau oder der Stromnetzertüchtigung (im Folgenden zusammenfassend als „Stromnetzausbau“ bezeichnet) betroffen sind, haben vielfältige Einwände dagegen. Sie sind zum Teil besorgt wegen möglicherweise vorhandener gesundheitlicher Risiken durch von den Leitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Feldern. Eine Aufgabe des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) besteht darin, die Bürgerinnen und Bürger bestmöglich über typische Expositionswerte und möglicherweise vorhandene Risiken zu informieren. Darüber hinaus ist es ein zentrales Anliegen des BfS, dass nicht nur die Kommunikation des BfS selbst, sondern darüber hinaus auch die Kommunikation weiterer Akteure die Bürgerinnen und Bürger bestmöglich über den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand informiert. Diese weiteren Akteure sind im Gegensatz zum BfS oft vor Ort angesiedelt, d.h. in den vom Stromnetzausbau betroffenen Regionen. Aufgrund ihrer Sichtbarkeit und Ansprechbarkeit vor Ort kommt diesen Akteuren (zum Beispiel Hausärzten oder Vertretern lokaler Behörden) eine besondere Bedeutung zu. Sie sind zugleich potenzielle Vermittler der Informationen des BfS. Im Rahmen des Themenblocks „Risikowahrnehmung und Risikokommunikation“ des „Forschungsprogramms beim Stromnetzausbau“ hat das BfS ein Fachgespräch am 29. und 30. November 2017 in Neuherberg durchgeführt, an dem verschiedene Akteure und Expert*innen teilgenommen haben.

Das Fachgespräch ergab im Wesentlichen die folgenden drei Themen, für die weiterer Diskussionsbedarf gesehen wird:

- Zentrale Begriffe des Diskurses um potentielle Risiken und Gefahren des Stromnetzausbaus werden von den Stakeholdern unterschiedlich verwendet und auch verstanden. Dies führt zwangsläufig zu Missverständnissen im Dialog miteinander bis hin zum Nichtverstehen der Argumente. Dies trägt zur Verunsicherung bei und verstärkt latent vorhandene Ängste.

- Im Rahmen des Fachgesprächs, sind die Teilnehmenden zu dem Vorschlag gekommen, das BfS solle zentrale Stakeholder und Wissensvermittler*innen befähigen, die Fragen besorgter Bürger*innen adäquat zu beantworten.

- Zur Befähigung von Wissensvermittler*innen müssen für die jeweiligen Zielgruppen Schulungskonzepte und -inhalte entwickelt bzw. weiterentwickelt werden.

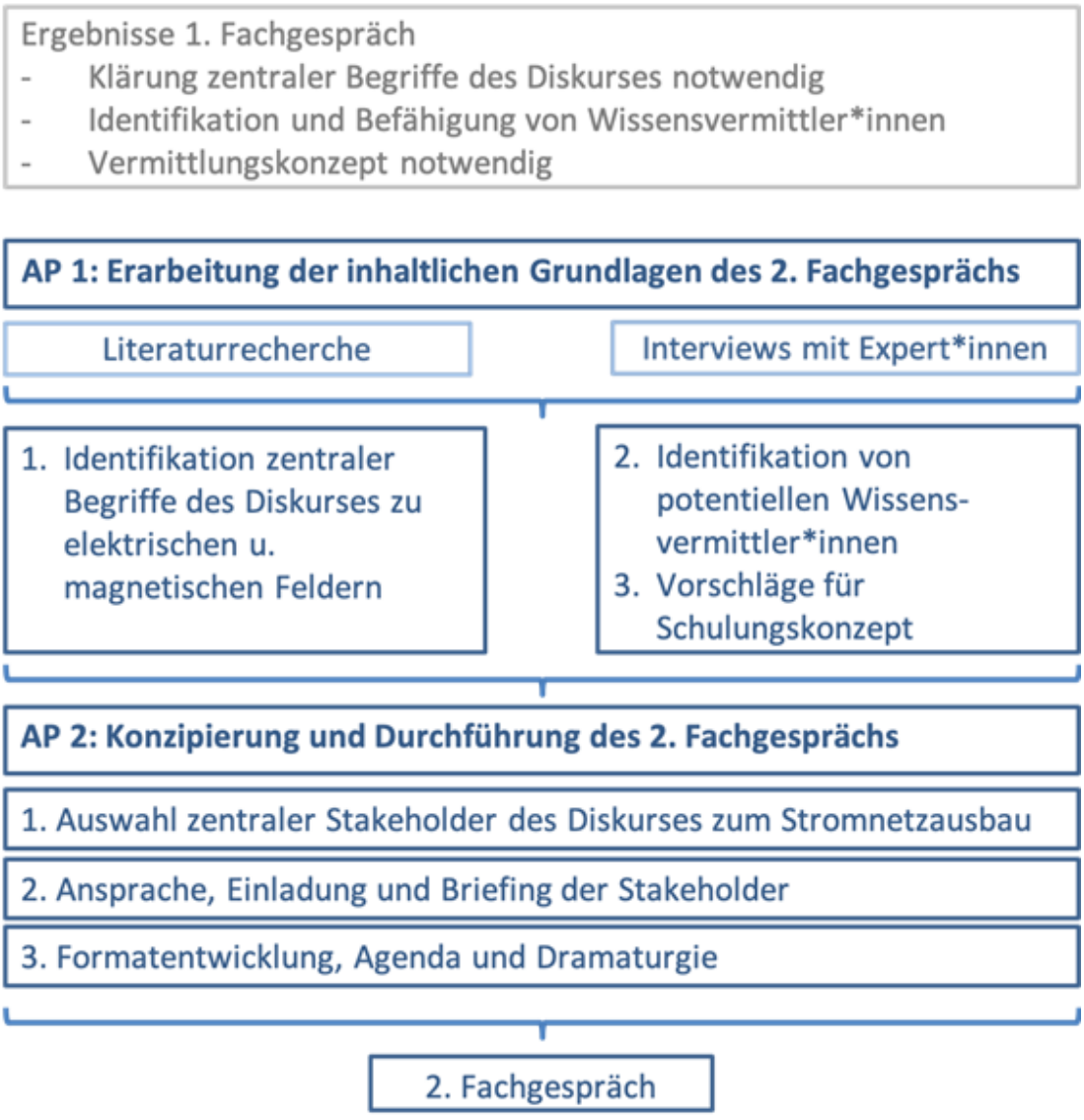
Vor diesem Hintergrund hat das BfS RISA und adelphi beauftragt, ein weiteres Fachgespräch vorzubereiten, organisatorisch zu begleiten und zu moderieren. Das Fachgespräch soll schwerpunktmäßig die beiden ersten genannten Themen aufgreifen, jedoch auch bereits Ansätze eines Vermittlungskonzepts skizzieren. Das Fachgespräch soll als Workshop-Format umgesetzt werden, dass eine aktive Partizipation und Mitgestaltung der Stakeholder ermöglicht.

Die drei oben genannten Themen sind im Rahmen des Auftrags zur Vorbereitung des zweiten Fachgesprächs behandelt worden. Inhaltliche Grundlagen, Konzeption, Umsetzung und die erreichten Ergebnisse dieses zweiten Fachgesprächs sind Gegenstand dieses Abschlussberichts.

Ausgangspunkt des Projektes war eine Literaturanalyse und Textrecherche zu Inhalten und Akteuren im Diskurs zum Stromnetzausbau im Allgemeinen und zu elektrischen und magnetischen Feldern im Besonderen. Darüber hinaus wurden Interviews mit Expert*innen aus unterschiedlichen am Diskurs zum Stromnetzausbau beteiligten Stakehol-

dergruppen durchgeführt. Aus beiden Quellen wurde eine vorläufige Liste mit zentralen Begriffen des Diskurses erstellt, potentielle Wissensvermittler*innen identifiziert sowie erste Ansätze eines Schulungskonzepts entwickelt. Die von den Auftragnehmern erarbeiteten inhaltlichen Grundlagen des Fachgesprächs wurden aufbereitet, den Stakeholdern im 2. Fachgespräch präsentiert und zur Diskussion gestellt. Die Konzeption des Vorhabens wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

*Abbildung 1: Konzeption des Vorhabens „Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau“ in der Übersicht*




## 2. Erarbeitung der inhaltlichen Grundlagen des Fachgesprächs

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte zur Umsetzung des Vorhabens dargestellt. Die Paraphrasen der einzelnen untersuchten Veröffentlichungen und Studien stehen als Anhang zu diesem Bericht zur Verfügung. Aus Gründen des Datenschutzes werden die im Rahmen der Expert*inneninterviews erstellten Protokolle nur in der Zusammenfassung ihrer wesentlichen Ergebnisse abgebildet.

### 2.1 Literaturanalyse und Textrecherche

Das Bundesamt für Strahlenschutz bewertet im Zusammenhang mit dem Stromnetzausbau, ob von den elektrischen und magnetischen Feldern, die von den Anlagen verursacht

werden, gesundheitliche Risiken ausgehen. Auf der Grundlage der nachgewiesenen und wissenschaftlich diskutierten Wirkungen der Felder erarbeitet das BfS Empfehlungen zum Schutz und zur Vorsorge vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen. [Website BfS]

**Spezifika der Risikokommunikation in der Literatur**

Die spezifischen Herausforderungen, die die Kommunikation zum Themenfeld elektrische und magnetische Felder begleiten, wurden umfassend im Projekt 3608S03016 (*Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF*) [Wiedemann 2010] erarbeitet. Als wesentlich wird hier der Unterschied zwischen einer primären und einer peripheren Informationsverarbeitung bei den Adressat*innen der Kommunikation zu elektrischen und magnetischen Feldern betrachtet. Kognitiv leistungsfähige und leistungsbereite Adressat*innen bevorzugen zwar eine einfache und übersichtliche Darstellung von Informationen, fordern jedoch so viele Informationen, dass sie die Aussagen intellektuell auch nachvollziehen können. Die Präferenz für eine einfache und übersichtliche Darstellung von Informationen gilt auch für weniger leistungsfähige oder -bereite Adressat*innen. Diese achten jedoch eher auf die Anzahl der Argumente und auf die empfundene bzw. vermittelte Vertrauenswürdigkeit der Quellen, von denen die Argumente stammen. Die Bereitschaft Informationen als glaubwürdig einzustufen und zu rezipieren hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Maßgeblich sind:

- Die Glaubwürdigkeit des Absenders bzw. des/r Autor*in der Quelle.
- Das Format, in dem die Information weitergegeben und rezipiert wird.
- Die Aktualität der Information (exemplarisch: eine EMF-Studie von 1990 ist unglaubwürdiger als eine aktuelle Studie).
- Die Betroffenheit und Emotionalisierung der Rezipient*innen. Sind die Rezipient*innen direkt oder indirekt von dem Informationssachverhalt betroffen, dann spielen die oben genannten Faktoren Glaubwürdigkeit, Format und Aktualität eine untergeordnete Rolle, und das eigene Informations- und Weltbild ist dominant.
- Kognitive Dissonanz zwischen der Information und dem eigenen Informations- und Weltbild. Stärkt die Information das eigene Weltbild, dann ist sie glaubwürdiger, widerspricht sie demselben, dann ist sie unglaubwürdiger.

Vor diesem Hintergrund müssen die potentiellen Wissensvermittler*innen befähigt werden, auf zwei Ebenen zu kommunizieren.

1. Überdurchschnittliches Fachwissen und eine seriöse Quellenlage**.** Die Wissensvermittler*innen sollten sich besser im Themenfeld orientierten können als die Rezipient*innen. Den als Absender sind sie nur dann glaubwürdig, wenn sie in der Lage sind fundierte Informationen aus seriösen und glaubwürdigen Quellen zu vermitteln.

2. Befähigung zum Umgang mit emotionalisierten Rezipienten. Die vom Stromnetzausbau unmittelbar Betroffenen reagieren oft emotional auf die Informationsvermittlung. Insbesondere dann, wenn die Informationen kognitive Dissonanzen erzeugen. Die Wissensvermittler*innen müssen somit in die Lage versetzt werden, starke Emotionen (Exemplarisch: Mütter haben Angst um die Gesundheit ihrer Kinder wegen eines vermeintlich gesteigerten Leukämierisikos) aufzufangen und angemessen darauf zu reagieren.

## 2.2 Analyse des öffentlichen Diskurses

Die Analyse und Kenntnis des öffentlichen Diskurses zum Strahlenschutz beim Netzausbau, d.h. konkret, die am Diskurs beteiligten Akteursgruppen, die dominanten Themen und Inhalte, wie auch die zentralen (kritischen) Begriffe dienen als Grundlage für die Konzepti-

on des zweiten Workshops. Für die Diskursanalyse kamen zwei Instrumente zur Anwendung.

1. Literaturanalyse

   Hier wurden für den Workshop im Wesentlichen auf die Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Analyse des öffentlichen Diskurses zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen – Handlungsempfehlungen für die strahlenschutzbezogene Kommunikation beim Stromnetzausbau“ [Weber, et. al 2016] zurückgegriffen. Eines der Ergebnisse der Studie ist, dass das BfS zwar als wissenschaftlich seriös und vertrauenswürdig gesehen wird, als Informationsquelle bei den Stakeholdern jedoch wenig bekannt ist. Darüber hinaus würden die Diskursteilnehmer*innen sich oft nur auf Studien beziehen, die ihre Meinung unterstützen. Die Studie empfiehlt, das BfS stärker zu bewerben und bei den Stakeholdern sichtbarer zu machen. Ferner müsse man in Betracht ziehen, dass die Gesundheitsthematik nur eines von vielen Themen ist.

2. Expert*innen-Interviews

   Als inhaltliche und konzeptionelle Vorbereitung des zweiten Workshops dienten auch Interviews mit Expert*innen. Für ein Interview angefragt wurden Vertreter*innen unterschiedlicher Stakeholdergruppen, die sich aktiv seit mehreren Jahren beruflich oder privat im Themenfeld elektrische und magnetische Felder beim Stromnetzausbau engagieren. Als Expert*innen angesprochen und interviewt wurden Akteure aus den Bereichen:

   - Wissenschaft
   - Nichtregierungsorganisation/Umweltschutz
   - Übertragungsnetzbetreiber
   - Politik/Landesverwaltung
   - Medizin/Gesundheit
   - Bürgerinitiativen
   - Bundesamt für Strahlenschutz

   Insgesamt wurden Interviews mit sieben Expert*innen, von denen einige mehr als eines der genannten Gebiete repräsentieren, durchgeführt. Die Interviews dauerten zwischen 45 und 90 Minuten.

## 2.3 Ergebnisse der Literatur- und Diskurs-Analyse

Die Ergebnisse der im Rahmen der Literaturanalyse herangezogenen Studien, wie auch die Ergebnisse aus den Interviews mit den Expert*innen sind in den wesentlichen Punkten ähnlich bis deckungsgleich. So kann aus beiden Quellen eindeutig die Empfehlung abgeleitet werden, das BfS solle aufgrund seiner hohen Glaubwürdigkeit im Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern sichtbarer sein und das „BfS-Label“ besser einsetzen. Das BfS möge seine fachlich fundierten Materialien aktiver bewerben und als Ansprechpartner in den vom Stromnetzausbau betroffenen Regionen präsenter sein. Darüber hinaus solle das BfS gezielt Unterrichtsmaterialien für verschiedene Schulformen und Klassenstufen bereitstellen. Grundsätzlich unterstreicht die Recherche, dass die fachlichen und wissenschaftlichen Kompetenzen des BfS stakeholderübergreifend Anerkennung genießen und dass diese seine Glaubwürdigkeit stärkt. Vertreter*innen von Unternehmen wie auch anderer Institutionen hingegen, wird häufig Voreingenommenheit und die Vertretung der eigenen Interessen unterstellt. Vorhandene fachliche und wissenschaftlich erworbene Reputation wird somit durch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Stakeholder-

gruppe wieder zerstört. Die Absender*in wird somit wichtiger als die Information. In der Literatur wie auch im Rahmen der Interviews mit den Expert*innen werden die zentralen Herausforderungen des Themas gleichermaßen bearbeitet. Die wesentlichen Herausforderungen sind die hohe (fachliche) Komplexität des Themas, die Schwierigkeiten der Kommunikation von Ungewissheiten, die Identifikation und Bedeutung von (glaubwürdigen) Wissensvermittler*innen im Diskurs, die Bedeutung einer Missverständnis freien Verwendung von Schlüsselbegriffen, wie auch die Bedeutung von Vermittlungskonzepten, -inhalten und Materialien (vgl. Projekt 3614S80008: Analyse des öffentlichen Diskurses zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen – Handlungsempfehlungen für die strahlenschutzbezogene Kommunikation beim Stromnetzausbau).

Vor diesem Hintergrund wurden aus der Literaturanalyse und den Expert*inneninterviews für die inhaltliche und methodische Konzeption des Workshops folgende zentralen Ergebnisse und Inhalte abgeleitet:

### 1. Identifikation von Schlüsselbegriffen, ihren Definitionen und Bildwirkungen

Schlüsselbegriffe des Diskurses, wie z.B. „Gefahr“, „Risiko“ oder „Exposition“ spielen im Diskurs eine wichtige Rolle, werden den von Stakeholdern jedoch unterschiedlich verwendet bzw. unterschiedlich interpretiert. Vor diesem Hintergrund wurden in einem ersten Schritt aus der Literaturanalyse und in den Gesprächen mit den Expert*innen die zentralen Begriffe des Diskurses zu elektrischen und magnetischen Feldern beim Stromnetzausbau identifiziert und priorisiert. In einem zweiten Schritt wurden von den Auftragnehmern zu den jeweiligen Schlüsselbegriffen Definitionen entwickelt und die entsprechenden Bildwirkungen (positiv/negativ/neutral) zugeordnet und beschrieben.

Insgesamt wurden 28 Begriffe identifiziert, die im Diskurs von Relevanz sind. Die Begriffe wurden in einer Tabelle angelegt und folgenden Kategorien zugeordnet:

- Sicherheit
- Auswirkungen
- Elektrotechnik
- Grundsätzliches
- Unsicherheiten

Diese Kategorien werden als fachlich verstanden, d.h. im Gegensatz zu den Begriffen erfolgt keine Bewertung der Bildwirkung der Kategorien. Für die 28 Begriffe finden sich in der bzw. den Fachsprachen der Wissenschaft Definitionen. Auf dieser Basis haben die Auftragnehmer für jeden der 28 Begriffe fachlich fundierte und möglichste allgemeinverständliche Definitionen entworfen. Auf Basis der Recherche und der Diskussion der Begriffe in den Expert*innen-Interviews sind zu den Begriffen ihre jeweiligen Bildwirkungen ergänzt worden. Eine Auseinandersetzung mit der Bildwirkung ist für die Kommunikation von Schlüsselbegriffen notwendig. Vermeintlich „neutrale“ wissenschaftliche Begriffe, können durch ihre Bildwirkung eine andere Wirkung entfalten, als vom Absender intendiert.

Von Relevanz für die Kommunikation ist auch, dass manche Begriffe in Beziehung zu einander stehen. So ist Beispielsweise eine Definition von „Sicherheit“ das „Freisein von Gefährdung“. Somit muss man, wenn man über die Definition des Begriffs „Gefährdung“ nachdenkt, berücksichtigen, dass man, wenn man diese sprachlich verändert oder anpasst, ggf. auch die Definition der Sicherheit sprachlich anpassen muss. Dieser Punkt ist vor allem dann wichtig, wenn man im Fachgespräch die Definitionen ändern möchte. Es gibt zwar eine wissenschaftliche Community, welche die Begriffe so definiert, wie es hier erfolgt ist; es mag aber auch anders gesehen werden, bzw. mögen andere Definitionen

verständlicher sein. Sollte dies geschehen, muss man auf die aufgeführten Zusammenhänge achten.

In einigen Fällen stehen die Bildwirkungen im Gegensatz zur fachlichen Definition. Dies kann man sich am Begriff der Unsicherheit klarmachen. Auf der fachlichen Ebene ist Unsicherheit etwas eher Sekundäres. Man fügt seinen Ergebnissen Fehlerbandbreiten oder dergleichen hinzu, um die erreichte Genauigkeit zu demonstrieren. Auf der Ebene der Bildwirkung kann Unsicherheit als Abwesenheit von Sicherheit aufgefasst werden. Auf der fachlichen Ebene ist die Abwesenheit von Sicherheit die Gefahr, also etwas gänzlich anderes.

Für das Fachgespräch wurden die Begriffe, die am häufigsten verwendet und am kontroversesten diskutiert werden, priorisiert, so dass für die Arbeit mit den Stakeholdern im Rahmen des Fachgesprächs die zehn wichtigsten Begriffe definiert worden sind. Um eine systematische Diskussion des vieldimensionalen Begriffs des „Risikos“ zu ermöglichen, wurde der Begriff entlang von wissenschaftlichen Perspektiven „aufgeteilt“ und zwar in eine (versicherungs)mathematische und eine soziologische Perspektive, so dass es letztlich zu elf Begriffsdefinitionen kam. In diesem Sinn wurden folgende Begriffe als zentral für den Diskurs identifiziert:

- Sicherheit
- Gefahr
- Schaden
- Risiko (Mathematisch)
- Risiko (Soziologisch)
- Epidemiologische Studie
- Exposition
- Grenzwert
- Elektrische Spannung
- Strahlung
- Elektromagnetisches  Feld

Die Listen mit den insgesamt  28 Schlüsselbegriffen (Anhang 1: 28 Schlüsselbegriffe des Diskurses) den 10 priorisierten Schlüsselbegriffen (Anhang 2: 10 priorisierte Schlüsselbegriffe des Diskurses) sowie die vom Auftragnehmer entwickelten dazugehörigen Definitionen und Bildwirkungen finden sich im Anhang.

## 2. Identifikation der zentralen Stakeholder des Diskurses

Am öffentlichen Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern sind unterschiedliche Stakeholdergruppen, Akteure und Institutionen beteiligt. Im Rahmen der Literaturanalyse und der Interviews wurden die zentralen am Diskurs beteiligten Akteure identifiziert und dies nicht nur in Bezug auf Stakeholdergruppen (Politik, ÜNB, Bürgerinitiativen, Wissenschaft u.a.), sondern auch in Bezug konkrete Institutionen (z.B. Strahlenschutzkommission u.a.), sowie auch im Diskurs präsente und einflussreiche Persönlichkeiten (z.B. Fachreferent*in der NGO xyz; Wissenschaftler*in der Universität xyz u.a.). Die hier gewonnenen Erkenntnisse zur Stakeholder- und Akteurslandschaft dienten als Grundlage für die Ansprache und Einladung der Akteure für das 2. Fachgespräch.

### 3. Identifikation potentieller Wissensvermittler*innen im Diskurs

Eine breite Vermittlung von Fachinformationen zu elektrischen und magnetischen Feldern jenseits der klassischen Online-Kommunikation, d.h. vor allem durch Präsens vor Ort in den vom Stromnetzausbau betroffenen Regionen, übersteigt die personellen Kapazitäten des BfS. Vor diesem Hintergrund können sogenannte Wissensvermittler*innen dazu beitragen bestehende Informationsbedürfnisse der Bevölkerung zum Thema elektrische und magnetische Felder zu erfüllen. Als Wissensvermittler*innen werden Akteure bezeichnet, die aufgrund ihrer Rolle oder ihrer Position innerhalb einer Institution oder in Gemeinden gut vernetzt sind und als vertrauenswürdig betrachtet werden. Das Konzept der Wissensvermittler*innen impliziert, für spezifische Akteursgruppen Informationen bereitzustellen, sie bei Bedarf auch zu schulen und sie damit zu befähigen als Ansprechpartner*in und Wissensträger*in zum Thema elektrische und magnetische Felder für die Menschen in ihrer Umgebung zur Verfügung zu stehen.

Wissensvermittler*innen können im Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern beim Stromnetzausbau dazu beitragen, fundierte Informationen an die vom Stromnetzausbau betroffene Bevölkerung zu vermitteln, offene Fragen zu beantworten sowie Ängste und Unsicherheiten auszuräumen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen der Literaturanalyse und in den Gesprächen mit Expert*innen sondiert, welche Akteursgruppen sich für die Rolle als potentielle Wissensvermittler*innen besonders eignen. In der Recherche und in den Interviewgesprächen wurden Ärzt*innen, Lehrer*innen, Verterter*innen von Landesbehörden (z.B. Landesgesundheitsämter) und Vertreter*innen lokaler Behörden (z.B. Bürgermeister*innen) als potentielle Wissensvermittler*innen identifiziert. Im weiteren Kreis der Wissensvermittler*innen wurden im Rahmen der Interviews auch Landes- und Lokalpolitiker*innen sowie Fachreferent*innen der Parteien genannt.

Für das 2. Fachgespräch sollten neben Akteuren aus den relevanten Stakeholdergruppen auch gezielt Vertreter*innen oder Expert*innen potentieller Wissensvermittler*innen zu dem Fachgespräch eingeladen werden. Dies gilt insbesondere für den 2. Tag, an dem die Entwicklung von Ansätzen für ein Vermittlungskonzept im Mittelpunkt stand.

### 4. Ansätze für ein Vermittlungskonzept

Sowohl in der ausgewerteten Literatur, wie auch in den Interviews mit den Expert*innen wurden konkrete Empfehlungen und Ideen für eine Optimierung der Kommunikation mit und zwischen den Stakeholdern formuliert. Dies gilt für die Kommunikation des BfS im Allgemeinen wie auch für Vermittlungskonzepte mit Unterstützung von Wissensvermittler*innen im Besonderen. Die hier gewonnen Erkenntnisse und Impulse wurden für die Entwicklung der Workshopagenda, -Dramaturgie und der Metaplanmaterialien genutzt.

## 2.4 Konzeption des 2. Fachgesprächs

Bereits in der Leistungsbeschreibung angelegt war die Idee eines auf zwei Tage verteilten Fachgesprächs mit Workshop-Charakter. In Bezug auf Inhalte und die teilnehmenden Akteure wurde die folgende Ausrichtung der beiden Fachgesprächstage angedacht:

### Basiskonzeption Tag 1 des Fachgesprächs - Inhalte und Akteure

- Tag 1 stellt die kritische Diskussion und Prüfung der Begriffsdefinitionen in den Mittelpunkt.

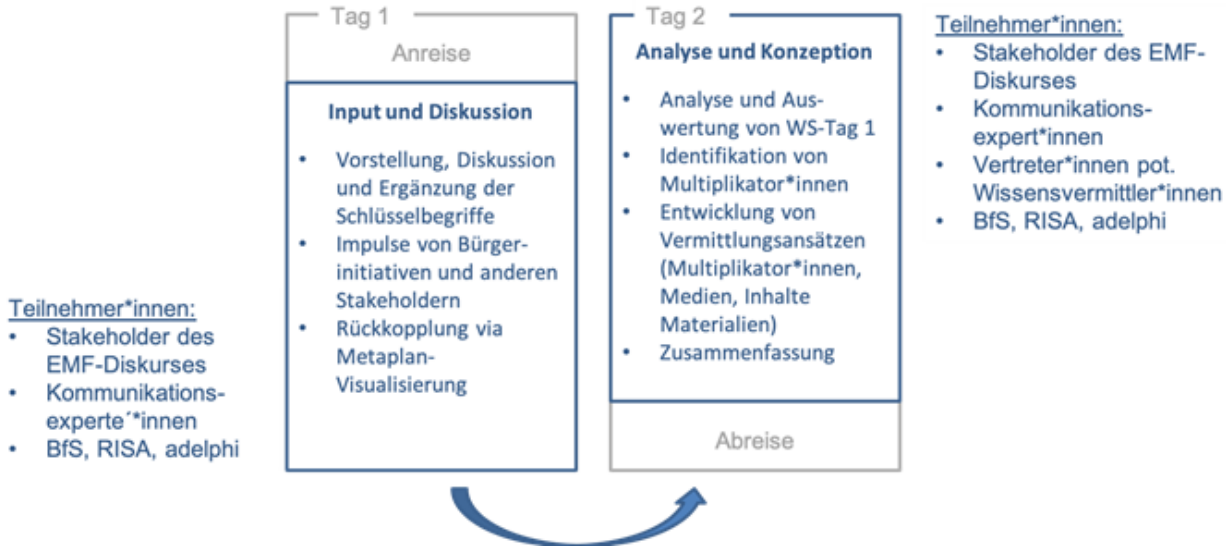
- Die Beteiligten sollen die am Diskurs zum Stromnetzausbau relevanten Stakeholdergruppen möglichst umfassend und ausgewogen repräsentieren. Dies können u.a. neben wissenschaftlichen Expert*innen, Vertreter*innen der Bürgerinitiativen, der Verteil- und Übertragungsnetzbetreiber, der Bundesnetzagentur und des Bürgerdialogs Netzausbau sein.

**Basiskonzeption Tag 2 des Fachgesprächs - Inhalte und Akteure**

- Tag 2 stellt die Identifikation potentieller Wissensvermittler*innen sowie die gemeinschaftliche Entwicklung erster Ansätze für ein Vermittlungskonzept in den Mittelpunkt.
- Die Beteiligten sollen neben Stakeholder-Vertreter*innen auch Vertreter*innen aus Stakeholder- oder Berufsgruppen potenzieller Wissensvermittler*innen sein. Dies können u.a. Expert*innen und Vertreter*innen von Gesundheitsämtern, lokalen Behörden, pädagogischen und anderen bürgernahen Institutionen sein. Darüber hinaus sollen an der Konzeptentwicklung Fachleute des BfS sowie ein Kommunikationsexperte beteiligt sein.

Die folgende Abbildung stellt die Basiskonzeption des Fachgesprächs dar:

*Abbildung 2: Basiskonzeption des 2. Fachgesprächs*




**Detailkonzeption des Fachgesprächs – Workshop**

Vor dem Hintergrund, dass das Fachgespräch konzeptionell auf die aktive Partizipation der Teilnehmenden ausgerichtet ist und wesentliche Inhalte durch die Teilnehmenden erarbeitet werden sollen, wurde in der Ansprache der Teilnehmenden der Begriff des „Workshops“ dem des „Fachgesprächs“ vorgezogen. Die Detailkonzeption des Workshops folgte den Vorgaben der Leistungsbeschreibung und wurde in folgende Arbeitsschritte umgesetzt:

**1. Auswahl, Ansprache und Einladung der Teilnehmenden**

Die Auswahl und Ansprache der Teilnehmenden für die beiden Workshop-Tage erfolgte auf Basis der Fach- und Akteurskenntnis der Auftragnehmer und des BfS sowie konkreten Empfehlungen der Expert*innen im Rahmen der Interviews im Vorfeld der Veranstaltung.

Zu den jeweiligen Workshop-Tagen wurden unterschiedliche Akteure angefragt und eingeladen:

Workshop-Tag 1

- Angefragt wurden zentrale Akteure aus Stakeholdergruppen, die aktiv am Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern beteiligt sind. Angefragt wurden insgesamt ca. 40 Vertreter*innen der Wissenschaft, lokaler Behörden, Medizin/Gesundheit, Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), Verteilnetzbetreiber (VNB), Bürgerinitiativen, Zivilgesellschaft/Umweltschutz, Bundesnetzagentur (BNetzA) und des Bundesamts für Strahlenschutz. Die Kontaktaufnahme und Ansprache erfolgte telefonisch und via Email. Alle angefragten Akteure erhielten detaillierte Informationen zum Projekt, Projektzielen und zum Ablauf des Workshops. Mit allen angefragten Akteuren kam es zu einem telefonischen Austausch zum Themenfeld und ihrer Rolle im Diskurs. Die hier gewonnen Erkenntnisse sind ebenfalls in die Detailkonzeption des Workshops eingeflossen. Anspruchsvoll waren die Identifikation und Gewinnung von verantwortlichen Akteuren des Raum- und Planfeststellungsverfahrens lokaler Behörden. Angefragt wurden Akteure von vier Regierungsbezirken in vom Netzausbau betroffenen Regionen. Hier konnten die im Themenfeld fachlich involvierten und verantwortlichen Akteure zwar identifiziert und angesprochen werden. Allerdings war aus zeitlichen Gründen eine Teilnahme von keinem der angesprochenen Akteure möglich. Die Anfrage an diese Akteure erfolgte im zeitlichen Umfeld der Veröffentlichung des Netzentwicklungsplans 2030 (2019). Diese zeitliche Koinzidenz kann als ein wesentlicher Grund für die Nichtteilnahme dieser Akteursgruppe am Workshop interpretiert werden.

Workshop-Tag 2

- Angefragt wurden Akteure aus relevanten am Diskurs beteiligten Stakeholdergruppen sowie Vertreter*innen aus gesellschaftlichen Gruppen, die als Wissensvermittler*innen denkbar sind, d.h. konkret Vertreter*innen der Wissenschaft, Medizin/Gesundheit, Zivilgesellschaft/Umweltschutz, Bildung und des Bundesamts für Strahlenschutz. In der Erstkonzeption der Veranstaltung waren auch Kirchenvertreter*innen als potentielle Wissensvermittler*innen und somit auch Teilnehmende angedacht, dies hat sich aber durch die Recherche und durch die Abfrage potentieller Wissensvermittler*innen im Rahmen der Interviews nicht bestätigt.

- Akteure der BNetzA konnten aus zeitlichen Gründen nicht am Workshop teilnehmen. Auch hier kann die zeitliche Nähe der Veröffentlichung des Netzentwicklungsplans 2030 (2019) wesentlich für Absagen gewesen sein.

- Beide Workshop-Tage wurden von einem Kommunikationsexperten des Nationalen Instituts für Wissenschaftskommunikation (NaWik) begleitet, der auch beratend an der Konzeption des Workshops beteiligt war.

## 2. Entwicklung der Agenda

Die Entwicklung der Workshop-Agenda für die beiden Workshop-Tage erfolgte entlang der Leistungsbeschreibung.

Workshop-Tag 1

- Der Fokus von Workshop-Tag 1 liegt auf der Präsentation der Schlüsselbegriffe des Diskurses und der Diskussion der selbigen mit den Stakeholdern. Ziel ist eine möglichst konsensuale Ergänzung und Erweiterung der Schlüsselbegriffe des Diskurses

um die Perspektive der Stakeholder. Im Vorfeld der Begriffsdiskussion sollen die Stakeholder eine Einführung in das BfS-Vorhaben, dessen Ziele und ihrer Rolle in diesem Vorhaben erhalten. Darüber hinaus sollen Sie eine Einführung in die Methodik der Auswahl und Definition der Schlüsselbegriffe erhalten. Auf Basis dieser inhaltlichen und konzeptionellen Vorgaben, wurde folgende Agenda für Workshop-Tag 1 entwickelt:

**Agenda Tag 1: Schlüsselbegriffe, Definitionen und Bildwirkungen**

| | |
|---|---|
| 12:00 | Ankunft, Anmeldung und Brotzeit |
| 12:30 | Begrüßung durch das BfS<br>Kurzvorstellung der Teilnehmenden |
| 12:45 | *Forschungsprogramm des BfS zum Strahlenschutz beim Stromnetzausbau: Hintergrund und Ziele des Workshops*<br>*Dr. Gunde Ziegelberger, BfS und Dr. Christoph Böhmert, BfS* |
| 13:00 | *Zentrale Begriffe in der Kommunikation über gesundheitliche Aspekte beim Netzausbau*<br>Impulsvortrag<br>*Dr. Günter Becker, RISA Sicherheitsanalysen* |
| 14:00 | Kaffeepause |
| 14:30 | *Begriffe des Strahlenschutzdiskurses auf dem Prüfstand*<br>Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 16.30 | Kaffeepause |
| 17:00 | Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse |
| 18:00 | Veranstaltungsende |

<u>Workshop-Tag 2</u>

- Der Fokus von Workshop-Tag 2 liegt auf der Identifikation potentieller Wissensvermittler*innen und der gemeinschaftlichen Entwicklung einer Konzeptskizze für die BfS-Kommunikation. Im Vorfeld der gemeinsamen Konzeptentwicklung sollen die Teilnehmenden eine Einführung in die Risikokommunikation und die Entwicklung von Wissensvermittler*innen-Konzepten anhand eines Best-Practice-Beispiels erhalten. Auf Basis dieser inhaltlichen und konzeptionellen Vorgaben, wurde folgende Agenda für Workshop-Tag 2 entwickelt:

**Agenda Tag 2: Begriffe, Inhalte und deren Vermittlung**

| | |
|---|---|
| 08:45 | Ankunft |
| 09:00 | Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse des 1. Tages |
| 10:00 | *Risiken der Risikokommunikation*<br>Impulsvortrag<br>*Klaus Wingen, NaWik/ Thomas Viertel, adelphi* |
| 10:45 | Kaffeepause |
| 11:15 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für WissensvermittlerInnen*<br>Gemeinsame Konzeptentwicklung in moderierter Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 13:00 | Mittagspause |
| 13:45 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für WissensvermittlerInnen*<br>Präsentation und Diskussion der Ergebnisse<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 14:45 | Feedback und nächste Schritte |
| 15:00 | Veranstaltungsende |

### 3. Entwicklung der Workshop-Methodik

An beiden Tagen des Workshops wurde die Methodik der Metaplan-Moderation angewendet. Auf den Meta-Plan-Wänden sollten die Ideen und Beiträge der Teilnehmenden gesammelt, strukturiert und visualisiert werden. Die in Zusammenarbeit mit den Teilnehmenden erstellten und auf den Metaplanwänden dokumentierten Ergebnisse sollen als Unterstützung für die Weiterentwicklung der BfS-Kommunikation dienen.

## 3. Umsetzung der Methodik im Workshop am 25. und 26. Februar 2019

Das Fachgespräch fand am 25. und 26. Februar 2019 in den Räumen des BfS in München Oberschleißheim statt. Die Umsetzung erfolgte entlang der in der Workshopkonzeption abgebildeten Prozedere. Im Folgenden wird die Umsetzung an den jeweiligen Tagen des Workshops abgebildet.

### 3.1 Umsetzung der Methodik im Workshop

Workshop-Tag 1

Ziele:

- Präsentation des Projektvorhabens und seiner Ziele
- Präsentation der prioritären Schlüsselbegriffe des Diskurses, ihrer Definitionen und der zugrundeliegenden Methodik
- Prüfung, Bearbeitung und Diskussion der Schlüsselbegriffe des Diskurses durch die Teilnehmenden
- Gemeinsame Diskussion, inhaltliche Ergänzung und Dokumentation der Definitionen der Schlüsselbegriffe des Diskurses.

Teilnehmende:

- Am Workshop-Tag 1 waren 22 Teilnehmende aus folgenden Stakeholdergruppen anwesend:

- Bundesamt für Strahlenschutz: 8 Personen
- Bürgerinitiativen: 2 Personen
- ÜNB: 1 Person
- VNB: 1 Person
- Zivilgesellschaft/Umweltschutz: 1 Person
- Zivilgesellschaft/Bürgerplattform: 1 Person
- Wissenschaft/Physik: 1 Person
- Wissenschaft/Medizin: 1 Person
- Verwaltung/Politik: 2 Personen
- Kommunikation: 1 Person
- Auftragnehmer: 3 Personen

Ablauf:

- Begrüßung und Kurzvorstellung der Teilnehmenden durch die Moderation
- Vorstellung des BfS-Vorhabens durch Dr. Gunde Ziegelberger und Dr. Christoph Böhmert vom Bundesamt für Strahlenschutz. Dr. Ziegelberger und Dr. Böhmert stellen das BfS-Forschungsprogramm "Strahlenschutz beim Stromnetzausbau" vor. Vorgestellt werden Ziele und Inhalte des Forschungsprogramms, abgeschlossene und laufende Vorhaben sowie die Ziele der Workshop-Tage 1 und 2
- Vorstellung der zentralen Schlüsselbegriffe des Diskurses durch den Auftragnehmer Dr. Günter Becker von RISA Sicherheitsanalysen GmbH. Einführung in die Methodik, Darstellung der Unsicherheiten bei der Erstellung von Studien und Statistiken.
- Kaffeepause
- Prüfung und Diskussion der Schlüsselbegriffe: Alle Teilnehmenden erhalten Arbeitsblätter mit den Schlüsselbegriffen, ihren Definitionen und Bildwirkungen. Arbeitsauftrag an die Teilnehmenden: Prüfung der Schlüsselbegriffe, ihren Definitionen und Bildwirkungen mit der Bitte um schriftliche Ergänzungen und Korrekturen, falls diese als Notwendig betrachtet werden. Dauer des Workshop-Elements: 20 Minuten
- Diskussion der Begriffsdefinitionen in Arbeitsgruppen. Die Teilnehmenden werden in vier Arbeitsgruppen eingeteilt. Arbeitsauftrag an die Gruppen: Diskussion der Begriffsdefinitionen und gemeinsame Erarbeitung von Ergänzungen und Korrekturen der Begriffsdefinitionen. Dauer des Workshop-Elements: 30 Minuten
- Metaplan-Moderation zu den Begriffsdefinitionen durch den Auftragnehmer Thomas Viertel von der adelphi Consult GmbH: Abfrage der Ergänzungen zu den Begriffsdefinitionen aus den Gruppen, Diskussion der Ergänzungen und Dokumentation auf Metplanwänden
- Zusammenfassung von Workshop-Tag 1. Vorstellung der Ergänzungen zu den Begriffsdefinitionen aus den Gruppen.
- Einsammeln der Arbeitsblätter mit den schriftlichen Ergänzungen der Teilnehmenden für die Dokumentation des Workshops.
- Zusammenfassung von Workshop-Tag 1

Die Diskussionen zwischen den Teilnehmenden zu den Schlüsselbegriffen waren außerordentlich intensiv und die Ergänzungen sehr vielfältig. Ein Konsens zu Definitionen, Bildwirkung und Verwendung der Schlüsselbegriffe konnte im Rahmen des Workshops nicht für alle Begriffe bestimmt werden. Vor diesem Hintergrund wurden im Anschluss an den Workshop beschlossen, die Ergänzungen der Teilnehmenden zu dokumentieren, sie nach der Veranstaltung bestmöglich in die Ursprungsdefinitionen zu integrieren und die überarbeiteten Definitionen im Umlaufverfahren via E-Mail den Teilnehmenden zu einer weiteren Prüfung und Ergänzung zur Verfügung zu stellen.

Workshop-Tag 2

Ziele:

- Identifikation von Zielgruppen und Wissensvermittler*innen
- Entwicklung einer Konzeptskizze für die Kommunikation von BfS-Informationen über Wissensvermittler*innen

Teilnehmende:

- Am Workshop-Tag 2 waren 20 Teilnehmende aus folgenden Stakeholdergruppen anwesend:
    - Bundesamt für Strahlenschutz: 9 Personen
    - Zivilgesellschaft/Umweltschutz: 1 Person
    - Zivilgesellschaft/Bürgerplattform: 1 Person
    - Wissenschaft/Physik: 1 Person
    - Verwaltung/Politik: 2 Personen
    - Wissenschaft/Medizin: 1 Person
    - Bildung/Verwaltung: 1 Person
    - Kommunikation: 1 T Person
    - Auftragnehmer: 3 Personen

Ablauf:

- Begrüßung der Teilnehmenden
- Rückblick auf Workshop-Tag 1. Sammlung und Diskussion der wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse von Workshop-Tag 1. Dokumentation der Diskussionsergebnisse auf einer Metaplanwand
- Impulsvortrag „Risiken der Risikokommunikation“ durch Klaus Wingen (NaWik). Einführung in die Spezifika und Mechanismen der Risikokommunikation.
- Kurzvortrag „Konzept der Wissensvermittlung“. Ablauf und Best-Practice-Beispiel durch Thomas Viertel (adelphi)
- Entwicklung einer Konzeptskizze für Wissensvermittler*innen. Moderierte Metaplan-Diskussion entlang der folgenden Schritte: Zieldefinition (1), Identifikation der bestehenden BfS-Kommunikationsinstrumente (2), Identifikation und Priorisierung von Zielgruppen und Wissenvermittler*innen, Skizzierung von Ansprache-Strategien (3), Skizzierung erster Formate und Materialien für die jeweiligen Gruppen von Wissensvermittler*innen (4)
- Zusammenfassung von Workshop-Tag 2

Die Ergebnisse der beiden Workshop-Tage wurde auf Metalan-Wänden und durch die Protokollführung der Auftragnehmer dokumentiert, in einer Veranstaltungsdokumentation festgehalten und den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt. Die Veranstaltungsdokumentation findet sich im Anhang.

## 3.2 Ergebnisse des Workshops

Der Workshop zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau wurden in zwei Tagen umgesetzt. Die wesentlichen Ergebnisse werden folgend abgebildet. Die detaillierte Dokumentation des Workshops findet sich im Anhang.

Workshop Tag 1

Die Vorstellung und Diskussion zentraler Begriffe des Diskurses zu elektrischer und magnetischer Strahlung standen im Zentrum des 1. Workshop-Tages. Die teilnehmenden Stakeholder haben die Begriffe in einem ersten Schritt individuell geprüft und bearbeitet. In einem zweiten Schritt wurden die Begriffe in Gruppen von vier bis fünf Personen diskutiert und innerhalb der Gruppe ergänzt. In einem dritten Schritt wurden die in den Gruppen elaborierten Ergänzungen zu den prioritären Schlüsselbegriffen durch die Moderation auf Metaplan-Wänden dokumentiert und mit allen Teilnehmenden diskutiert. Da die Diskussion zu den Schlüsselbegriffen in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht konsensual aufgelöst werden konnte, wurde im Anschluss an die Veranstaltung, eine Dokumentation des Diskussionsstandes an die Teilnehmenden zur Prüfung und ggf. weiteren Ergänzung versendet. Die im E-Mail-Umlaufverfahren zusätzlich erfolgten fachlichen Ergänzungen der Teilnehmenden wurden durch die Auftragnehmer in die Dokumentation integriert.

Das Ergebnis von Workshop Tag 1 ist eine gemeinschaftlich mit Vertreter*innen der zentralen Stakeholdergruppen des Diskurses zum Stromnetzausbau elaborierte Liste mit Definitionen und Bildwirkungen von Schlüsselbegriffen zu elektrischen und magnetischen Feldern. Das Ergebnis dieses gemeinschaftlichen Bearbeitungsprozesses findet sich im Anhang.

Workshop Tag 2

Die gemeinschaftliche Entwicklung erster Ansätze zu einem Vermittlungskonzept von Inhalten zu den gesundheitlichen Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern mit Unterstützung von Wissensvermittler*innen war Ziel des zweiten Workshoptages. Im Rahmen dieses zweiten Tages wurden in einem ersten Schritt die Zielgruppen der Kommunikation benannt und potentielle Wissensvermittler*innen identifiziert und priorisiert. In einem zweiten Schritt wurden Ideen und Strategien zur Ansprache und Integration der Wissensvermittler*innen in den Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern entwickelt. In einem dritten Schritt wurden erste Formate und Materialien für die jeweiligen Gruppen von Wissensvermittler*innen skizziert.

Das Ergebnis von Workshop Tag 2 ist eine gemeinschaftlich mit Vertreter*innen der zentralen Stakeholdergruppen, Vertreter*innen potentieller Gruppen von Wissensvermittler*innen und Kommunikationsexpert*innen entwickelte Konzeptskizze für die Kommunikation des BfS zu elektrischen und magnetischen Feldern mit Unterstützung von Wissensvermittler*innen. Das Ergebnis dieses gemeinschaftlichen Bearbeitungsprozesses findet sich im Anhang.

## Quellenverzeichnis


| | |
|---|---|
| Website BfS | http://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/basiswissen/bfs/bfs.html, aufgerufen am 01.04.2019. |
| Weber 2016 | BfS Projekt 3614S80008: Analyse des öffentlichen Diskurses zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen – Handlungsempfehlungen für die strahlenschutzbezogene Kommunikation beim Stromnetzausbau. |
| Wiedemann 2010 | BfS Projekt 3608S03016: Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF. |

**Weitere in der Literaturanalyse untersuchte Quellen, die hier aber nicht explizit referenziert worden sind**


| | |
|---|---|
| Amoon 2018 | Amoon, A.T. et al., Proximity to overhead power lines and childhood leukemia: an international pooled analysis, British Journal of Cancer, 29th of March2018. |
| BfS 2018 | BfS-SCHR-63/18: Action and perception thresholds of static and ELF magnetic and electric fields and contact currents in humans: Workshop Abstracts ; Federal Office for Radiation Protection, Oberschleißheim/Neuherberg, 26. – 27.10.2016 |
| Lewin 2013 | BfS Vorhaben 3608S30006: Einfluss niederfrequenter elektromagnetischer Felder auf das sich entwickelnde blutbildende System, das Immunsystem und das ZNS in vivo. |
| Liebl 2014 | BfS Vorhaben 3608S03008: Auswirkungen niederfrequenter elektromagnetischer Felder auf die Entstehung und den Verlauf von neurodegenerativen Erkrankungen im experimentellen Modell |
| Pophof 2013 | BfS-SG-18/13: Effekte betriebsbedingter elektrischer und magnetischer Felder sowie thermischer Energieeinträge in den Meeresgrund |
| WHO 2017 | Environmental Health Criteria 238 EXTREMELY LOW FREQUENCY FIELDS, World Health Organization 2007 |
| Wiedemann 2016 | Wiedemann, Boerner, Claus, How far is how far enough? Safety perception and acceptance of extra-high-voltage power lines in Germany, Journal of Risk Research, Routledge 2016. |

# Anhänge

## Anhang 1: 28 Schlüsselbegriffe des Diskurses

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Sicherheit | Schaden | Ursprünglich jegliche Beeinträchtigung der Rechtsgüter einer Person. Nach Einführung der Verbandsklage ist die Zuordnung zu einer Person nicht mehr immer gegeben. | negativ. Schaden steht in Verbindung mit dem Verlust von Gesundheit, Besitz, Eigentum und Freiheit. |
| 2 | 2 | Sicherheit | Gefahr | Möglichkeit eines Schadens | negativ. Obwohl nur die Möglichkeit eines Schadens besteht geht man davon aus, dass das, was möglich ist, auch geschieht. |
| 3 | 3 | Sicherheit | Gefährdung | Nach Art und Ausmaß bekannte Gefahr | kann etwas weniger negativ sein. Wer eine Gefahr genau kennt, lernt damit umzugehen. Allerdings nur, wenn er die Möglichkeit des aktiven Agierens hat. |
| 4 | 1 | Sicherheit | Sicherheit 1 | Freisein von Gefährdung | positiv. Gewünschter Zustand. Ob Sicherheit allerdings je vorliegen kann wird (zurecht) bezweifelt. |
| 5 | 1 | Sicherheit | Risiko | Erwartungswert des Schadens, der von einem Beobachtungsgegenstand verursacht wird in einer festgelegten Beobachtungszeit. | Der Risikobegriff ist schwer verständlich. In der Versicherungsmathematik ist seine Verwendung sofort einsichtig. Menschen schätzen allerdings seltene große Schäden als gravierender ein, als häufige kleine. Somit unterscheidet sich das subjektiv empfundene Risiko vom mathematisch-abstrakten. Erfahrungen und Beobachtungen bei anderen zeigen, dass es auch bei geringer Eintrittshäufigkeit zu einem Eintreten kommen kann. |

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 3 | Sicherheit | Grenzrisiko | Das von der Gesellschaft tolerierte Risiko, welches mindestens von der Technologie abhängig ist. | Das von Individuen oder Gruppen von Individuen akzeptierte Grenzrisiko ist durchaus unterschiedlich und damit auch vom gesellschaftlichen Risiko unterschieden. Wer ein (z.B. berufliches) Risiko freiwillig eingeht um ein Interesse zu befriedigen, akzeptiert mehr, als jemand, der selbst nichts davon hat. Dazu kommt die beim Begriff "Risiko" erläuterte subjektive Wahrnehmung unterschiedlicher Risiken.<br><br>Man kann bezweifeln, dass es ein einheitliches gesellschaftlich akzeptiertes Grenzrisiko in jedem Fall gibt |
| 7 | 3 | Sicherheit | Sicherheit 2 | Sachverhalt, dass das Risiko kleiner als das Grenzrisiko ist. | Diese Definition ist technisch nützlich für das Einschätzen der absoluten Größe eines Risikos und insbesondere auch für das Risikomanagement (Allokation von Sicherheitszielen auf unterschiedliche Anlagenteile, mit denen ein vorgegebenes Risiko unterschritten werden kann und ein ausgewogenes Sicherheitskonzept entsteht).<br>Sie ist aber aufgrund der bei den Begriffen Risiko und Grenzrisiko erläuterten Thematik für eine Risikokommunikation eher ungeeignet. |
| 8 | 3 | Sicherheit | Restrisiko | Risiko, das nach Berücksichtigung aller Wirkungen und Gegenmaßnahmen verbleibt. | Wenn es sich beim Restrisiko um die Kombination eines sehr seltenen, aber sehr großen Schadens handelt, kann Murphies Gesetz angeführt werden: "*Anything which can go wrong will go wrong*".<br>Auch, wenn dies rechnerisch beliebig unwahrscheinlich ist:<br>Ein Rest an Risiko ist übrig geblieben. |

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3 | Sicherheit | Risiko-wahrnehmung | Subjektiv empfundenes Ausmaß der Größe einer mit einem gegebenen Risiko verbundenen Gefahr | Laien beurteilen ein Risiko nach Kriterien, die bei gleichem Produkt aus Häufigkeit und Auswirkung durchaus unterschiedlich sein können.<br>Verantwortlichkeit: technische Risiken werden großer eingeschätzt, als naturgegebene.<br>Freiwilligkeit: Freiwillig eingegangene Risiken, oder solche, die man für durch das eigene Verhalten beeinflussbar hält, werden geringer eingeschätzt als unfreiwillige.<br>Neuigkeit: Risiken aufgrund neuer Möglichkeiten werden höher eingeschätzt, als vertraute.<br>Nutzen: Wenn ein Risiko mit einem persönlichen Nutzen verbunden ist, wird es geringer eingeschätzt, als ohne Nutzen.<br>Betroffenheit: Ein Risiko auf die eigene Person oder Angehörige (z.B. Kinder) wird größer eingeschätzt, als eines für eine fremde Person. |
| 10 | 1 | Auswirkungen | Grenzwert | Festgelegtes zulässiges Ausmaß einer potenziell schädlichen Wirkung. | Die Höhe kann hinterfragt werden, besonders, wenn es keinen Schwellwert gibt. Auch, wenn MAK Werte die Zulässigen Werte in Wohngebieten ofr deutlich überschreiten, wirkt dies verwirrend. lDie Notwendigkeit eines Grenzwertes kann auch Ängste auslösen. Auch wird befürchtet, dass dieser Wert aufgrund wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Interessen zu lasch ausgelegt wird. |
| 11 | 3 | Auswirkungen | Schwellwert | Ausmaß einer potenziell schädlichen Wirkung, unterhalb dessen ein Schaden ausgeschlossen werden kann. | Wenn der wissenschaftlichen Argumentation geglaubt wird, positiv. |
| 12 | 3 | Auswirkungen | lineare Dosis-Wirkungs-beziehung | Wenn ein Schwellwert nicht angegeben werden kann, so geht man davon aus, dass die Beziehung zwischen Dosis und Wirkung linear ist. Führt der Relevanzwert z.B. mit Sicherheit zu einer Krebserkrankung, so wird ein Tausendstel des Relevanzwertes bei einer von 1000 Perso- | Schwer vermittelbar und schwer akzeptabel, wenn man selbst betroffen ist, oder die eigenen Kinder. |

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | nen zum Krebs führen. | |
| 13 | 2 | Auswirkungen | Epidemiologische Studie | eine rein phänomenologische Untersuchung, ob bestimmte Wirkungen (z.B. Krankheiten) bei gegebenen Einflüssen auftreten, oder häufiger als ohne diese Einflüsse auftreten. | Wirkung hängt von der Seriosität des Erstellers, von der Übereinstimmung des Ergebnisses mit der eigenen Meinung und von der Eindeutigkeit des Ergebnisses ab. |
| 14 | 2 | Auswirkungen | Exposition | Wenn ein Einfluss auf eine Person gewirkt hat, oder die Gelegenheit zu wirken hatte, so ist diese Person exponiert. | Eine Exposition, die nicht freiwillig erfolgt, wird als negativ empfunden. Selbst eine, der man zugestimmt hat (Röntgenaufnahme) ist nicht positiv. |
| 15 | 3 | Auswirkungen | Wirkmechanismus | Ein physikalisches, chemisches oder biologisches Prinzip aufgrund dessen eine Wirkung eines Einflusses möglich ist. (Falls mehrere Wirkmechnismen im Spiel sind, spricht man auch von eine Wirkungskette) | Das Ergebnis einer epidemiologischen Untersuchung wird nur dann als "gesichert" anerkannt, wenn es qualitativ einen Wirkmechanismus oder eine Wirkungskette gibt, die es erklären kann. |
| 16 | 3 | Auswirkungen | Zufallseinfluss | Ein Parameter im beobachteten System nimmt in verschiedenen Datensätzen unterschiedliche Werte an. Diese Werte werden als Zufallszahlen interpretiert. Mit statistischen Methoden wird untersucht, ob die Ausprägungen rein zufällig sind, oder ob sie bei Auftreten der Einflüsse häufiger oder seltener auftreten. | Sichtbare Zufallseinflüsse wirken stets negativ. Die Ergebnisse können mathematisch mit einer konkreten Fehlerwahrscheinlichkeit qualifiziert werden. Somit gibt es eine von Null verschiedene Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse verkehrt sind. |
| 17 | 3 | Unsicherheiten | Messungsgenauigkeit | Messungen sind in der Regel ungenau. Es kann ein systematischer Messfehler vorliegen (Kalibierung verkehrt), oder durch Zufallseinflüsse werden die Messungen verfälscht. Darüber hinaus gibt es in den allermeisten Fällen Rückwirkungen des Messgerätes auf den Messkreis. | neutral. In einer seriösen Studie wird man erwarten, dass die Messfehler durch die Ergebnisse propagiert werden, so dass man deren Einfluss ausweisen kann. |

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 3 | Unsicherheiten | Statistische Unsicherheit | Daten, die Zufallseinflüssen unterliegen, werden selber zufällig. Handelt es sich dabei um eine Größe, die sich genauer angeben lässt, je mehr (untereinander unabhängige) experimentelle Daten vorliegen, so spricht man von statistischen (oder aleatorischen) Unsicherheiten. | positiv. Diese Kategorie kann durch wiederholte Experimente beliebigklein werden; es ist eher eine Kostenfrage. |
| 19 | 3 | Unsicherheiten | Kenntnis-unsicherheit | Zum einen bleiben Daten manchmal zufällig, obwohl man die Anzahl der Experimente vergrößert, zum Anderen gibt es Kenntnislücken darüber, ob das Modell und die zugrunde liegenden Annahmen stimmen. In beiden Fällen spricht man von Kenntnisunsicherheiten (oder epistemischen Untersicherheiten). | negativ. Man bekommt den Eindruck, die Aussage oder die Analyse sei noch nicht fertig oder es sei nicht ausreichend Expertise vorhanden. Unsicherheit wird manchmal als Abwesenheit von Sicherheit aufgefasst. |
| 20 | 3 | Elektrotechnik | Elektrisches Feld | Die Anwesenheit eines elektrischen Feldes wirkt als Kraft auf ein elektrisch geladenes Teilchen oder übt auf Gegenstände mit elektrischer Ladung eine Kraftwirkung aus. Umgekehrt entsteht bei Anwesenheit einer Ladung ein Feld. | Felder sollen im Vergleich zu Strahlung weniger Emotionen schüren, sie wirken kontrollierbarer. Die verschiedenen physikalischen Kenngrößen langweilen oder überfordern. |
| 21 | 3 | Elektrotechnik | Magnetisches Feld | Bei Anwesenheit eines magnetischen Feldes wird eine Kraft auf eine sich bewegende elektrische Ladung (senkrecht zur Bewegungsrichtung) ausgeübt. | dito. Darüber hinaus werden starke elektrische Felder eher durch die Wirkung von Blitzen beim Gewitter als Gefahr empfunden, während Magnetfelder - auch wenn sie stark sind - mit dem Magnetfeld der Erde assoziiert, welches nützlich ist. |
| 22 | 1 | Elektrotechnik | Elektro-magnetisches Feld | Das Magnetfeld tritt mit einem elektrischen Feld gemeinsam auf, denn die elektrischen Ladungen, die sich bewegen haben ein elektrisches Feld. Wenn viele Ladungen interagieren, können sich die elektrischen Felder gegenseitig aufheben, aber es bleibt ein magnetisches Feld bestehen. Wo beide Felder vorhanden sind, spricht man vom elektromagnetischen Feld. | dito |

| Nr. | Prio | Kategorie | Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 3 | Elektrotechnik | Frequenz | Wenn Ladungsträger periodisch ihre Richtung ändern, entsteht ein elektromagnetisches Wechselfeld. | bei 50 Hz: (Erfahrung mit Haushaltsgeräten, im nicht NF Bereich auch mit Radiofrequenzen) kann der Begriff positiv wirken. |
| 24 | 2 | Elektrotechnik | Elektrische Spannung | Zwei Punkte im elektrischen Feld haben eine Spannung, die ein Maß für die Kraft ist, die auf Ladungen ausgeübt wird. In einer Analogie zum Wasser entspricht die Spannung dem Druck. | negativ: an Hochspannung kann man sterben. Stimmt allerdings nicht. Vögel, die auf einer Hochspannungsleitung sitzen, sterben auch nicht. |
| 25 | 3 | Elektrotechnik | Elektrischer Strom | kann als eine Ladungsmenge pro Zeit aufgefasst werden. | positiv. Aber: tödlich ab ca 50 mA, was bei Spannungen über 50 V zu Isolationsvorschriften führt. |
| 26 | 1 | Grundsätzliches | Strahlung | Strahlung wird anschaulich als Partikelstrom aufgefasst, der sich von einer Quelle aus gleichmäßig oder gerichtet ausbreitet. Aufgrund des Welle / Teilchen Dualismus liegt auch das elektromagnetische Wechselfeld gequantelt vor. Bei geringen Frequenzen ist dies kaum bemerkbar. Bei sehr hohen Frequenzen (z.B. Gammastrahlung) schon. | negativ wegen der Schadwirkung von Röntgenstrahlung und nuklearer Strahlung. Bereits bei Mikrowelle manchmal ein negativer Eindruck, obwohl dort von Wellen die Rede ist.<br>Ein Strahl wirkt bedrohlich, er kann auf mich gerichtet sein. |
| 27 | 3 | Grundsätzliches | Wissenschaftliches Ergebnis | gilt als belastbar, wenn es Evidenz aus epidemiologischen Studien und Kenntnis von Wirkungsketten gibt.<br>Oder manchmal auch, wenn in einer Community von Forschern /Akteuren eine Meinung einhellig akzeptiert ist. | meist positiv. Kann aber negativ wirken, wenn das Ergebnis nicht mit der eigenen Meinung übereinstimmt, oder kontrovers diskutiert wird. |
| 28 | 3 | Grundsätzliches | Grenzen der Argumentation | Wenn Werte nicht fachlicher Natur in dominanter Weise vorliegen, ist eine Argumentation nicht möglich, oder sie erfordert ein pschychologisches Eingehen auf den Adressaten, das an Manipulation grenzt. | Wer entgegen der Meinung des / der Adressaten argumentiert, setzt sich dem Vorwurf aus, ein Akzeptanzbeschaffer, ein Lakai wirtschaftlicher Interessen zu sein, der angesichts der vorhandenen oder empfundenen Unsicherheiten den Adressaten als Versuchskaninchen benutzt. |
| 29 | 3 | Grundsätzliches | Angst | Unsicherheit über die zuküftige Entwicklung (kurz, mittel und langfristig) aufgrund realer Gefahren oder aufgrund fehlender Informationen. | negativ. |

## Anhang 2: 10 priorisierte Schlüsselbegriffe des Diskurses.

| Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|
| **Sicherheit** | Freisein von Gefährdung. | Positiv. Gewünschter Zustand. Ob Sicherheit allerdings je vorliegen kann, wird (zu Recht) bezweifelt. |
| **Gefahr** | Möglichkeit eines Schadens. | Negativ. Obwohl nur die Möglichkeit eines Schadens besteht, geht man davon aus, dass das, was möglich ist, auch geschieht. |
| **Schaden** | Ursprünglich jegliche Beeinträchtigung der Rechtsgüter einer Person. Nach Einführung der Verbandsklage ist die Zuordnung zu einer Person nicht mehr immer gegeben. | Negativ. Schaden steht in Verbindung mit dem Verlust von Gesundheit, Besitz, Eigentum und Freiheit. |
| **Risiko (Mathematisch)** | Erwartungswert des Schadens, der von einem Beobachtungsgegenstand in einer festgelegten Beobachtungszeit verursacht wird. Schaden kann monetarisiert werden. | Negativ. Menschen schätzen seltene große Schäden als gravierender ein, als häufige kleine. Somit unterscheidet sich das subjektiv empfundene Risiko vom mathematisch-abstrakten. Erfahrungen und Beobachtungen bei anderen zeigen, dass es auch bei geringer Eintrittshäufigkeit des Risikos dennoch zu einem Eintreten kommen kann. |
| **Risiko (Soziologisch)** | Schaden kann nicht monetarisiert werden. Verschiedene Schadenskategorien werden in Bezug auf ihre Eintritts-häufigkeit separat dargestellt und in technischer, medizinischer und humanwissenschaftlicher Weise diskutiert. | |
| **Epidemologische Studie** | Eine rein phänomenologische Untersuchung, ob bestimmte Wirkungen (z.B. Krankheiten) bei gegebenen Einflüssen auftreten oder häufiger ohne diese Einflüsse auftreten. | Positiv/Negativ. Die Wirkung hängt von der Glaubwürdigkeit des Erstellers, von der Übereinstimmung des Ergebnisses mit der eigenen Meinung und von der Eindeutigkeit des Ergebnisses ab. |
| **Exposition** | Ein Faktor, dem eine Person oder eine Gruppe von Personen ausgesetzt ist. Die Menge dieses Faktors ist eine Dosis. Wenn es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt, folgt bei schädlichen Wirkungen | Negativ. Eine Exposition, die nicht freiwillig erfolgt, wird als negativ empfunden. Selbst eine, der man zugestimmt hat (Röntgen- |

| | | |
|---|---|---|
| | ein Schaden. | aufnahme) ist nicht positiv. |
| **Grenzwert** | Festgelegtes, zulässiges Ausmaß einer potenziell schädlichen Wirkung. | Negativ. Die Höhe kann hinterfragt werden, besonders wenn es keinen absoluten Wert gibt, unter dem eine Wirkung ausgeschlossen werden kann. Die Notwendigkeit eines Grenzwertes kann auch Ängste auslösen. Es wird befürchtet, dass dieser Wert aufgrund wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Interessen als zu niedrig oder auch zu hoch ausgelegt wird. |
| **Elektrische Spannung** | Zwei Punkte im elektrischen Feld haben eine Spannung, die bei gegebenem Abstand ein Maß für die Kraft ist, die auf Ladungen ausgeübt wird. In einer Analogie zum Wasser entspricht die Spannung dem Druck. Wenn elektrische Spannung vorliegt, existiert ein elektrisches Feld. | Negativ. Die Hochspannung ist tödlich. Die Schadwirkung ist allerdings klein bis 0, solange kein Strom fließt. |
| **Strahlung** | Strahlung wird als Partikelstrom aufgefasst, der sich von einer Quelle aus gleichmäßig oder gerichtet ausbreitet. Allerdings wird auch bei einem elektromagnetischen Feld, sofern es sich von seiner Ursache ablöst, manchmal von Strahlung gesprochen. Physikalisch treten Wellen in einer Frequenz nur in Paketen mit festgelegten Energieinhalt auf (Quantentheorie). Bei geringen Frequenzen ist dies kaum bemerkbar. Bei sehr hohen Frequenzen (ab Infrarot) schon. | Negativ. Die bekannte Schadwirkung von Röntgen- und nuklearer Strahlung erzeugt für den Strahlungsbegriff im Allgemeinen eine negative Bildwirkung. Dies gilt auch für die Mikrowelle, obgleich hier von „Wellen“ die Rede ist.<br>Ein Strahl wirkt bedrohlich, er kann auf mich gerichtet sein. |
| **Elektromagnetisches Feld** | Das Magnetfeld tritt mit einem elektrischen Feld gemeinsam auf. Elektrische Ladungen, die sich bewegen, haben zusätzlich zum elektrischen Feld ein Magnetfeld. Wenn viele Ladungen beteiligt sind, z.B. beim Permanentmagneten, können sich die elektrischen Felder gegenseitig aufheben, aber es bleibt ein magnetisches Feld bestehen. Wo beide Felder vorhanden sind und sich zeitlich im Gleichtakt ändern, spricht man vom elektromagnetischen Feld. | Positiv. Felder wirken sachlicher als Strahlung.<br>Negativ. Assoziation mit Blitzen beim Gewitter lässt starke elektrische Felder gefährlich erscheinen, während Magnetfelder - auch wenn sie stark sind – unsichtbar sind.<br>Assoziation mit Magnetresonanztomographie (MRT) |

## Anhang 3: Workshop-Agenda Tag 1 & 2

Bundesamt für Strahlenschutz

RiSA Sicherheitsanalysen GmbH

adelphi

**Workshop „Risikokommunikation beim Stromnetzausbau“**

**25.-26. Februar 2019**
**Bundesamt für Strahlenschutz**
**Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Oberschleißheim**

**Hintergrund**

Der Workshop „Risikokommunikation beim Stromnetzausbau“ ist Bestandteil des BfS-Forschungsprogramms „Strahlenschutz beim Stromnetzausbau“. Das Forschungsprogramm besteht aus 36 einzelnen Forschungsvorhaben in insgesamt acht Themenfeldern und soll dazu beitragen, bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten in der Risikobewertung zu verringern und offene Fragen, insbesondere bei der vom Stromnetzausbau betroffenen Bevölkerung, zu beantworten.

Im Vorfeld des Workshops wurde durch die RiSA Sicherheitsanalysen GmbH und die adelphi GmbH untersucht, welche Begriffe im Rahmen des gesellschaftlichen Dialogs zu potentiellen Risiken von Strahlungen dominieren und wie diese von den unterschiedlichen Stakeholdern definiert und interpretiert werden.

Ziel dieses Workshops ist es, gemeinsam mit den Stakeholdern, die Schlüsselbegriffe des Diskurses zu identifizieren und inhaltlich zu schärfen um unterschiedliche Interpretationen der Begriffe und damit Missverständnisse im Dialog miteinander zu vermeiden.

In einem zweiten Schritt sollen Informationskonzepte für potenzielle Wissensvermittler vor Ort entwickelt werden, aus denen zu einem späteren Zeitpunkt ggf. auch Informationsmaterialien zum Themenfeld entstehen können.

Das Projekt soll somit dazu beitragen, den gesellschaftlichen Diskurs zum Thema Netzausbau und Gesundheit zu versachlichen.

Bundesamt für Strahlenschutz

RiSA Sicherheitsanalysen GmbH

adelphi

**Agenda Tag 1: Schlüsselbegriffe, Definitionen und Bildwirkungen**

| | |
|---|---|
| 12:00 | Ankunft, Anmeldung und Brotzeit |
| 12:30 | Begrüßung durch das BfS<br>Kurzvorstellung der Teilnehmenden |
| 12:45 | *Forschungsprogramm des BfS zum Strahlenschutz beim Stromnetzausbau: Hintergrund und Ziele des Workshops*<br>*Dr. Gunde Ziegelberger, BfS und Dr. Christoph Böhmert, BfS* |
| 13:00 | *Zentrale Begriffe in der Kommunikation über gesundheitliche Aspekte beim Netzausbau*<br>Impulsvortrag<br>*Dr. Günter Becker, RISA Sicherheitsanalysen* |
| 14:00 | Kaffeepause |
| 14:30 | *Begriffe des Strahlenschutzdiskurses auf dem Prüfstand*<br>Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 16.30 | Kaffeepause |
| 17:00 | Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse |
| 18:00 | Veranstaltungsende |

Bundesamt für Strahlenschutz

RiSA Sicherheitsanalysen GmbH

adelphi

**Agenda Tag 2: Begriffe, Inhalte und deren Vermittlung**

| | |
|---|---|
| 08:45 | Ankunft |
| 09:00 | Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse des 1. Tages |
| 10:00 | *Risiken der Risikokommunikation*<br>Impulsvortrag<br>*Klaus Wingen, NaWik/ Thomas Viertel, adelphi* |
| 10:45 | Kaffeepause |
| 11:15 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für WissensvermittlerInnen*<br>Gemeinsame Konzeptentwicklung in moderierter Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 13:00 | Mittagspause |
| 13:45 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für WissensvermittlerInnen*<br>Präsentation und Diskussion der Ergebnisse<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 14:45 | Feedback und nächste Schritte |
| 15:00 | Veranstaltungsende |

# Risikokommunikation im Netzausbau

## Workshop-Dokumentation

München, 25.02.2019

# Agenda – Tag 1

**Tag 1**

**Agenda: Schlüsselbegriffe, Definitionen und Bildwirkungen**

| | |
|---|---|
| 12:00 | Ankunft, Anmeldung und Brotzeit |
| 12:30 | Begrüßung durch das BfS<br>Kurzvorstellung der Teilnehmenden |
| 12:45 | *Forschungsprogramm des BfS zum Strahlenschutz beim Stromnetzausbau:*<br>*Hintergrund und Ziele des Workshops*<br>*Dr. Gunde Ziegelberger, BfS und Dr. Christoph Böhmert, BfS* |
| 13:00 | *Zentrale Begriffe in der Kommunikation über gesundheitliche Aspekte beim Netzausbau*<br>Impulsvortrag<br>*Dr. Günter Becker, RISA Sicherheitsanalysen* |
| 14:00 | Kaffeepause |
| 14:30 | *Begriffe des Strahlenschutzdiskurses auf dem Prüfstand*<br>Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 16.30 | Kaffeepause |
| 17:00 | Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse |
| 18:00 | Veranstaltungsende |

# Schlüsselbegriffe des Diskurses - Auswertung

**Dokumentation und Auswertung der Workshop-Ergebnisse**

- Auf den nachfolgenden Folien werden die im Rahmen des Workshops entwickelten fachlichen, kommunikativen und politischen Ergänzungen der Teilnehmenden zu den Definitionen der Schlüsselbegriffe des Diskurses zu elektrischen und magnetischen Feldern abgebildet.

- Die Ergänzungen und Empfehlungen speisen sich aus den schriftlichen Dokumentationen auf den im Workshop erstellten Metaplanwänden, den Notizen der Auftragnehmer so wie den Notizen der Teilnehmenden auf den vorab ausgeteilten Arbeitsblättern mit den Schlüsselbegriffen (siehe Folie 5).

- Der Foliensatz wird den Teilnehmenden des Workshops mit der Bitte um Prüfung und bei Bedarf Kommentierung zur Verfügung gestellt. Die Kommentare werden, soweit sie einer fachlichen und kommunikativen Präzisierung der Definitionen dienlich sind, in den Foliensatz bzw. in die Folien integriert.

- Die Rahmen des Workshops gewonnenen Erkenntnisse sowie die durch die Ergänzungen und Empfehlungen der Teilnehmenden erweiterten Definitionen der Schlüsselbegriffe zur Risikokommunikation beim Netzausbau dienen dem BfS als Grundlage für seine Kommunikation mit den Stakeholdern.

# Schlüsselbegriffe – Arbeitsblatt zur Bearbeitung im Workshop

| Begriff | Fachliche Definition | Bildwirkung |
|---|---|---|
| **Sicherheit** | Freisein von Gefährdung. | Positiv. Gewünschter Zustand. Ob Sicherheit allerdings je vorliegen kann, wird (zu Recht) bezweifelt. |
| **Gefahr** | Möglichkeit eines Schadens. | Negativ. Obwohl nur die Möglichkeit eines Schadens besteht, geht man davon aus, dass das, was möglich ist, auch geschieht. |
| **Schaden** | Ursprünglich jegliche Beeinträchtigung der Rechtsgüter einer Person. Nach Einführung der Verbandsklage ist die Zuordnung zu einer Person nicht mehr immer gegeben. | Negativ. Schaden steht in Verbindung mit dem Verlust von Gesundheit, Besitz, Eigentum und Freiheit. |
| **Risiko (Mathematisch)** | Erwartungswert des Schadens, der von einem Beobachtungsgegenstand in einer festgelegten Beobachtungszeit verursacht wird. Schaden kann monetarisiert werden. | Negativ. Menschen schätzen seltene große Schäden als gravierender ein, als häufige kleine. Somit unterscheidet sich das subjektiv empfundene Risiko vom mathematisch-abstrakten. Erfahrungen und Beobachtungen bei anderen zeigen, dass es auch bei geringer Eintrittshäufigkeit des Risikos dennoch zu einem Eintreten kommen kann. |
| **Risiko (Soziologisch)** | Schaden kann nicht monetarisiert werden. Verschiedene Schadenskategorien werden in Bezug auf ihre Eintritts-häufigkeit separat dargestellt und in technischer, medizinischer und humanwissenschaftlicher Weise diskutiert. | |
| **Epidemiologische Studie** | Eine rein phänomenologische Untersuchung, ob bestimmte Wirkungen (z.B. Krankheiten) bei gegebenen Einflüssen auftreten oder häufiger ohne diese Einflüsse auftreten. | Positiv/Negativ. Die Wirkung hängt von der Glaubwürdigkeit des Erstellers, von der Übereinstimmung des Ergebnisses mit der eigenen Meinung und von der Eindeutigkeit des Ergebnisses ab. |
| **Exposition** | Ein Faktor, dem eine Person oder eine Gruppe von Personen ausgesetzt ist. Die Menge dieses Faktors ist eine Dosis. Wenn es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt, folgt bei schädlichen Wirkungen ein Schaden. | Negativ. Eine Exposition, die nicht freiwillig erfolgt, wird als negativ empfunden. Selbst eine, der man zugestimmt hat (Röntgenaufnahme) ist nicht positiv. |
| **Grenzwert** | Festgelegtes, zulässiges Ausmaß einer potenziell schädlichen Wirkung. | Negativ. Die Höhe kann hinterfragt werden, besonders wenn es keinen absoluten Wert gibt, unter dem eine Wirkung ausgeschlossen werden kann. Die Notwendigkeit eines Grenzwertes kann auch Ängste auslösen. Es wird befürchtet, dass dieser Wert aufgrund wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Interessen als zu niedrig oder auch zu hoch ausgelegt wird. |
| **Elektrische Spannung** | Zwei Punkte im elektrischen Feld haben eine Spannung, die bei gegebenem Abstand ein Maß für die Kraft ist, die auf Ladungen ausgeübt wird. In einer Analogie zum Wasser entspricht die Spannung dem Druck. Wenn elektrische Spannung vorliegt, existiert ein elektrisches Feld. | Negativ. Die Hochspannung ist tödlich. Die Schadwirkung ist allerdings klein bis 0, solange kein Strom fließt. |
| **Strahlung** | Strahlung wird als Partikelstrom aufgefasst, der sich von einer Quelle aus gleichmäßig oder gerichtet ausbreitet. Allerdings wird auch bei einem elektromagnetischen Feld, sofern es sich von seiner Ursache ablöst, manchmal von Strahlung gesprochen. Physikalisch treten Wellen in einer Frequenz nur in Paketen mit festgelegten Energieinhalt auf (Quantentheorie). Bei geringen Frequenzen ist dies kaum bemerkbar. Bei sehr hohen Frequenzen (ab Infrarot) schon. | Negativ. Die bekannte Schadwirkung von Röntgen- und nuklearer Strahlung erzeugt für den Strahlungsbegriff im Allgemeinen eine negative Bildwirkung. Dies gilt auch für die Mikrowelle, obgleich hier von „Wellen“ die Rede ist.<br><br>Ein Strahl wirkt bedrohlich, er kann auf mich gerichtet sein. |
| **Elektro-magnetisches Feld** | Das Magnetfeld tritt mit einem elektrischen Feld gemeinsam auf. Elektrische Ladungen, die sich bewegen, haben zusätzlich zum elektrischen Feld ein Magnetfeld. Wenn viele Ladungen beteiligt sind, z.B. beim Permanentmagneten, können sich die elektrischen Felder gegenseitig aufheben, aber es bleibt ein magnetisches Feld bestehen. Wo beide Felder vorhanden sind und sich zeitlich im Gleichtakt ändern, spricht man vom elektromagnetischen Feld. | Positiv. Felder wirken sachlicher als Strahlung.<br><br>Negativ. Assoziation mit Blitzen beim Gewitter lässt starke elektrische Felder gefährlich erscheinen, während Magnetfelder - auch wenn sie stark sind – unsichtbar sind.<br><br>Assoziation mit Magnetresonanztomographie (MRT) |

# Schlüsselbegriff: Sicherheit

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

| | |
|---|---|
| Fachliche Ergänzung | Eine 100%ige Sicherheit vor Schaden ist wissenschaftlich nicht nachweisbar. |
| Politische Ergänzung | (Schädliche) Wirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern sollten für die Menschen grundsätzlich ausgeschlossen werden. |
| **Sicherheit** | |
| Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation | Wenn von einem potentiellen Risiko oder einer Gefährdung der Sicherheit gesprochen wird, dann sollte dieses Risiko in einen verständlichen und nachvollziehbaren Kontext gesetzt werden (→ anhand eines Beispiels). |
| | Ggf. könnte die „minimal endogene Mortalität“ in der BfS-Kommunikation als nachvollziehbarer Indikator dienen. |
| | Falls von „Sicherheit“, z.B. in einem bestimmten Abstand von Stromnetzen gesprochen wird, sollten dafür (wissenschaftliche) Belege kommuniziert werden. |

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Sicherheit bedeutet Freisein von Gefährdung. Die Gewährleistung einer 100% Sicherheit bei Technologien und Infrastrukturen der Energieerzeugung und Versorgung ist grundsätzlich nicht möglich. Für das Thema elektrische und magnetische Felder würde dies den Ausschluss von nachweisbaren Wirkungen bedeuten. Elektrische und magnetische Felder wirken auf den menschlichen Organismus, jedoch wurden gesundheitliche Risiken von elektromagnetischen Feldern durch die Wissenschaft bislang nicht nachgewiesen; eine Widerlegung ist wissenschaftlich nicht möglich. Die neuesten Studien zu dem Thema finden Sie hier: https://doris.bfs.de/

# Schlüsselbegriff: Gefahr

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Gefahr**

Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation

- Der Begriff „Gefahr“ sollte in der öffentlichen Diskussion eher vermieden werden, weil er zu Fehlinterpretationen führen kann.
- Ein offener Umgang und Verwendung des Begriffs „Gefahr“ kann die Glaubwürdigkeit der BfS-Kommunikation auch erhöhen.
- In der Kommunikation von „Gefahr“ sollten Grenzwerte als Begründung von Gefahr eingesetzt werden. “Ab Überschreitung des Grenzwerts *xyz* besteht eine potentielle Gefahr“.
- Für die Kommunikation ist zu beachten, dass in der öffentlichen Debatte die Begriffe Gefahr und Risiko von den Stakeholdern häufig analog verwendet werden.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**
Gefahr bedeutet die Möglichkeit eines Schadens. Bei hoher Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden eintritt, liegt eine Gefahr vor. In Bezug auf elektrische und magnetische Felder liegt keine Gefahr für die Gesundheit der Menschen vor, solange die gesetzlich festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.

# Schlüsselbegriff: Schaden

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Schaden**

Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation

In der Kommunikation zu elektrischen und magnetischen Feldern sollte ergänzt werden, dass elektrische und magnetische Felder zwar schadhaft sein können, die Wahrscheinlichkeit gesundheitlicher Effekte jedoch (äußerst) gering ist bzw. gegen Null tendiert, wenn die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Schaden bedeutet ursprünglich jegliche Beeinträchtigung der schützenswerten Rechtsgüter einer Person, d.h. Schaden entstünde dann, wenn Leib, Leben und Fortbewegungs-Freiheit einer Person beeinträchtigt wären. Nach Einführung der Verbandsklage ist die Zuordnung zu einer Person nicht mehr immer gegeben. Das Verbandsklagerecht dient dem Schutz kollektiver, öffentlicher Rechtsgüter (z. B. sauberes Wasser, Gesundheit), die der Allgemeinheit zustehen, jedoch von ihr juristisch nicht wahrgenommen werden können, weil einzelne nachweislich Betroffene nicht vorhanden sind.

# Schlüsselbegriff: Risiko (mathematisch)

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

| | |
|---|---|
| Fachliche Ergänzung | Risiko bedeutet die Möglichkeit einer Gefahr. |
| **Risiko** | |
| Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation | Gefahr und Risiko werden von den Stakeholdern häufig synonym verwendet. In der Kommunikation des BfS ist eine klare Differenzierung der beiden Begriffe notwendig. |
| | Das genaue Risiko, d.h. die genaue Wahrscheinlichkeit einer Betroffenheit durch elektrische und magnetische Felder sollte möglichst konkret kommuniziert werden. |
| Politische Ergänzung | Wie können Risiken von Technologien berechnet werden, wenn nicht ausreichend Erfahrungen mit diesen Technologien bestehen? (Bsp. Ultranet) |

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Risiko bedeutet das mittlere Ausmaß eines Schadens (präziser: den Erwartungswert), der von einem Beobachtungsgegenstand in einer festgelegten Beobachtungszeit verursacht werden kann. Ein Risiko liegt vor, wenn die Wahrscheinlichkeit eines Schadens von Null verschieden ist. Dies trifft für elektrische und magnetische Felder zu. Das Risiko, d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass durch elektrische und magnetische Felder ein Schaden für Menschen eintritt, ist dann sehr gering oder geht gegen Null, wenn die gesetzlichen Grenzwerte und Vorgaben der Produktsicherheit eingehalten werden.

# Schlüsselbegriff: Risiko (epidemiologisch)

**Definition (Entwurf):**

Aus Kreienbrock/Schach, 1995, S.45: „Als Risiko bezeichnet man in der epidemiologischen Forschung üblicherweise die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person innerhalb eines bestimmten Zeitraumes an der zu untersuchenden Krankheit erkranken wird."

Gegenüber dem mathematischen Risiko wird hier eine einzige Konsequenz betrachtet, nämlich das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer Erkrankung eines Individuums. In diesem Fall ist die Häufigkeit von der Wahrscheinlichkeit nicht unterscheidbar.

In epidemiologischen Studien wird meist das relative Risiko berechnet. Das relative Risiko ist der Faktor, um den sich die Erkrankungswahrscheinlichkeit ohne Exposition durch die Exposition erhöht.

# Schlüsselbegriff: Risiko (soziologisch)

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Risiko**

Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation

- Das genaue Risiko, d.h. die genaue Wahrscheinlichkeit negativer gesundheitlicher Effekte durch elektrische und magnetische Felder sollte möglichst konkret kommuniziert und mit anderen geeigneten Individualrisiken in Beziehung gesetzt werden.
- Risikowahrnehmung ist individuell sehr unterschiedlich und häufig sehr emotional besetzt. Dies sollte in der Kommunikation mit den Stakeholdern berücksichtigt werden.
- Nicht sichtbare und schwer bestimmbare Risiken werden häufig als gravierender eingeschätzt als sichtbare und bestimmbare.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Eine Risikodefinition, die über die mathematische Definition des Risikos hinaus geht, berücksichtigt psychologische, soziologische und individuelle Faktoren der Risikowahrnehmung. Zwischen der gefühlten Risikowahrnehmung und der mathematisch ermittelten Schadenswahrscheinlichkeit liegen oft hohe Diskrepanzen, die mathematisch nicht aufgelöst werden können. So werden nicht sichtbare und schwer bestimmbare Risiken häufig als gravierender eingeschätzt als eindeutig sichtbare und bestimmbare Risiken. Dies gilt auch für elektrische und magnetische Felder. Elektrische und magnetische Felder sind nicht sicht- und in der Regel gar nicht wahrnehmbar; darüber hinaus gibt es Mehrdeutigkeit und Uneinigkeiten im wissenschaftlichen Diskurs zu Ursache und Schadwirkung. Hinzu kommen individuell verschiedene Wahrnehmungen von Schadwirkungen und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten. Diese faktisch vorhandenen und individuell wahrgenommenen Unsicherheiten müssen in der Kommunikation mit den Stakeholdern berücksichtigt werden.

# Schlüsselbegriff: Epidemiologische Studie

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Epidemiologische Studie**

Fachliche Ergänzung

- In der Kommunikation von Studienergebnissen sollte bei epidemiologischen Studien darauf hingewiesen werden, dass es sich hier um die zahlenmäßige (phänomenologische) Erfassung und Abbildung von Häufigkeiten handelt.
- Eine epidemiologische Studie bildet die Wahrscheinlichkeit der Betroffenheit anhand von zahlenbasierten Häufungen ab.
- Eine epidemiologische Studie trifft nur Aussagen zu zahlenbasierten Häufungen und leitet daraus keine zwingende Ursachen-Wirkungs-Beziehungen ab.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Epidemiologische Studien sind Beobachtungsstudien am Menschen unter realen Umweltbedingungen. Im Prinzip wird in epidemiologischen Studien das Erkrankungsrisiko von Personen, die weniger stark oder überhaupt nicht gegenüber einem Risikofaktor exponiert sind, mit dem Erkrankungsrisiko von Personen verglichen, die stärker exponiert sind.

Vom Typ der Studie und von der Qualität der Studie hängt ab, inwieweit die Studie dazu beitragen kann, Aussagen über die Plausibilität eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen dem untersuchten Risikofaktor und der untersuchten Erkrankung zu treffen. Dabei spielen die Reproduzierbarkeit der Befunde und die Plausibilität in biologischer Hinsicht ebenfalls eine wichtige Rolle

# Schlüsselbegriff: Exposition

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Exposition**

Exposition bedeutet bei elektrischen und magnetischen Feldern, einer physikalischen Einwirkung ausgesetzt bzw. von ihr umgeben zu sein.

Fachliche Ergänzung

Bei der Exposition durch elektrische und magnetische Felder kann man auch von “elektromagnetischer Befeldung“ sprechen.

Eine Exposition wird durch eine messbare Größe, der man ausgesetzt ist, definiert. Bei elektrischen und magnetischen Feldern sind es physikalische Größen. Es könnten sonst auch chemische oder biologische Größen sein.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Exposition ist ein Faktor, dem eine Person oder eine Gruppe von Personen ausgesetzt ist. Die Exposition durch elektrische und magnetische Felder bedeutet, dass Personen innerhalb eines bestimmen Umkreises diesen unbewusst oder bewusst ausgesetzt sind. Mit größerem Abstand zur Quelle der elektrischen und magnetischen Felder sinkt die Exposition und somit die Wirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern auf den menschlichen Organismus.

# Schlüsselbegriff: Grenzwert

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation

- Bei der Festlegung von Grenzwerten wie auch in der Kommunikation der Grenzwerte, muss immer eine Orientierung an BImschG erfolgen.

**Grenzwert**

Fachliche Ergänzung

- Wenn aufgrund plausibler Messungen bzw. Theorien kein Grenzwert benannt werden kann, aber eine Gefahr auch nicht ausgeschlossen werden kann, muss eine Abstandsregelung getroffen werden, d.h. der Grenzwert ist der Mindestabstand von der Quelle.
- In die Definition des Begriffs „Grenzwert“, muss der Begriff „Schwellenwert“ integriert und erläutert werden.
- Die Tatsache, dass es unterschiedliche europäische Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder gibt, sorgt bei den Stakeholdern für Verwirrung. Warum dies so ist, muss kommuniziert werden. In diesem Zusammenhang sollte in der Kommunikation u.a. auf die Differenzierung von Soll-Wert, Ziel-Wert und Vorsorge-Wert eingegangen werden.
- Die Bestimmung eines Grenzwertes hängt davon ab, ob die Dosis-Wirkungs-Beziehung linear oder nichtlinear ist, bzw. inwieweit sichere Kenntnisse über die Dosis-Wirkungs-Beziehung vorliegen.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Festgelegtes, zulässiges Ausmaß einer potenziell schädlichen Wirkung. Juristisch gilt der Grenzwert absolut. Ist er unterschritten, ist juristisch alles in Ordnung; anderenfalls kann zum Beispiel geklagt werden. In vielen Fällen kann eine solche absolute Grenze nicht wissenschaftlich belegt werden. Dann wird z.B. eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung angesetzt, d.h. man unterstellt, dass auch die geringste Dosis mit äußerst geringer Wahrscheinlichkeit schadet. Mithilfe von epidemiologischen Studien bestimmt man eine Dosis, ab der ein Schaden als nachgewiesen gilt. Dies wäre im weiten Sinn ein Schwellenwert (Wirkschwelle). Da dem eine Mittelwertbildung zugrunde liegt, wird aus diesem Wert ein kleinerer Wert aufgrund der durch die Variabilität der Messungen bedingten Unsicherheit durch statistische Argumente errechnet, damit auch besonders empfindliche Teile der Bevölkerung abgedeckt sind. Ein Vorsorgewert ergibt sich durch eine nochmalige (willkürliche oder durch das technisch Machbare bedingte) Verkleinerung aus Vorsorgegründen. Ein solcher Vorsorgewert kann sich in einem anderen Kontext als schwer nachvollziehbar erweisen. Liegt er aber einmal gesetzlich fest, so gilt er, solange er nicht geändert wird. Die Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder sind im Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImschG) geregelt. Im europäischen Kontext gibt es unterschiedlich festgelegte Grenzwerte. Sie basieren auf die EU Norm 1999/519/EG, welche ihrerseits auf den Empfehlungen der ICNIRP beruht. Dabei wird auch von Soll-, Ziel- oder Vorsorge-Wert gesprochen.

# Schlüsselbegriff: Elektrische Spannung

**Elektrische Spannung**

Ergänzungen & Empfehlung für die Kommunikation

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

- Die Höhe der elektrischen Spannung und somit auch die Stärke der elektrischen und magnetischen Felder ist abhängig von der jeweiligen Systemspannung der HGÜ bzw. der Spannung des Drehstromsystems. Dabei ist die Abhängigkeit vom Magnetfeld indirekt über die Stromstärke gegeben; bei höherer Spannungsebene reicht bei gleicher Leistung eine geringere Stromstärke. Dies sollte bei der Kommunikation berücksichtigt werden.
- Die konkreten Spannungsebenen der jeweiligen Stromleitungen sollten in der Kommunikation berücksichtigt werden.
- Denkbar ist, in der Kommunikation nur den Begriff “Spannung“ anstatt „elektrischer Spannung“ zu verwenden (tbd.)

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Physikalisch: Eine normierte Energiefunktion für elektrische Ladungen, die die Energiedifferenz einer Einheitsladung zwischen zwei Raumpunkten angibt.

Anschaulich (Schulphysik): Zwischen zwei Punkten im elektrischen Feld besteht eine Spannung, die bei gegebenem Abstand ein Maß für die Kraft ist, die auf Ladungen ausgeübt wird. In einer Analogie zum Wasser entspricht die Spannung dem Druck. Wenn elektrische Spannung vorliegt, existiert ein elektrisches Feld welches als Ursache für die Spannung aufgefasst werden kann.

Anstatt einen genauen Wert der Spannung in Volt anzugeben, beschränkt man sich im Bereich der elektrischen Netze auf die Angabe einer Spannungsebene (z.B. 110 kV). Die tatsächlich vorliegende Spannung kann aus Gründen der Regelungstechnik um einige Prozent schwanken.

# Schlüsselbegriff: Strahlung

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Strahlung**

Der Begriff „Strahlung“ sollte im Diskurs nicht verwendet werden, da er irreführend ist. In der Kommunikation sollte von „Feldern“ anstatt von „Strahlung“ gesprochen werden.

**Erweiterte Definition (Entwurf): Verzicht auf diesen Begriff**

Strahlung kennzeichnet physikalisch einen Energiefluss im freien Raum, der aus Partikeln bestehen kann oder sich als reine Raumeigenschaft in Form von Wellen ausbreitet. Das bekannteste Beispiel für letzteres sind die elektromagnetischen Wellen (oft Synonym für „Strahlung“ verwendet), bei denen man weiter zwischen der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung unterscheidet.

Da im Rahmen elektrischer Energieübertragung keine Ablösungseffekte der elektromagnetischen Wellen eine Rolle spielen und auch nichts, was in irgendeiner Weise mit Partikeln zu tun hat, sollte auf den Begriff der Strahlung in diesem Kontext verzichtet werden.

# Schlüsselbegriff: Elektromagnetisches Feld

**Ergänzungen im Rahmen des WS**

**Elektromagnetisches Feld**

Fachliche Ergänzung

- In der Definition sollte auf die Trennung zwischen dem elektrischen Feld und dem magnetischen Feld hingewiesen werden.
- Das elektrische und magnetische Feld beschreibt den Raum um die elektrischen Leiter, zwischen denen die elektrische Spannung existiert und durch die der elektrische Strom fließt.

**Erweiterte Definition (Entwurf):**

Eine Raumeigenschaft, die als normierte Krafteinwirkung auf elektrische Ladungen und magnetische Momente definiert ist. Je nach Schnelligkeit von Feldänderungen treten elektrisches und magnetisches Feld getrennt („entkoppelt“) oder gemeinsam („verkoppelt“) auf, entkoppeltes Verhalten gilt für Gleich- und niederfrequente Felder, verkoppeltes Verhalten entsprechend für hochfrequente Felder. Wenn ein elektrisches Feld und ein magnetisches Feld vorhanden sind, ergibt sich ein Leistungstransport aus dem Kreuzprodukt der beiden (vektoriellen) Feldstärken. Elektrische Spannung und elektrische Stromstärke sind durch das Feld bedingt.

Zum anderen kann man (Abiturlevel) auch die elektrische Spannung zwischen zwei Leitern und den elektrischen Strom im Leiter definieren. Der Leistungstransport ergibt sich dann aus dem Produkt aus Spannung und Stromstärke. Das elektrische Feld entsteht aus der Spannung und den geometrischen Eigenschaften der Anordnung. Das magnetische Feld aufgrund des Stroms und der Geometrie.

Physiker (soweit nicht an Schulen tätig) bevorzugen die erste Darstellung. An normale Schulbildung knüpft die zweite an. Wichtig ist in diesem Kontext, dass die Felder unauflöslich mit Spannung und Strom verknüpft sind. Man kann keine elektrische Leistung transportieren, ohne dass diese Felder entstehen.

# Agenda – Tag 2

**Tag 2**

**Agenda: Begriffe, Inhalte und deren Vermittlung**

| | |
|---|---|
| 08:45 | Ankunft |
| 09:00 | Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse des 1. Tages |
| 10:00 | *Risiken der Risikokommunikation*<br>Impulsvortrag<br>*Klaus Wingen, NaWik/ Thomas Viertel, adelphi* |
| 10:45 | Kaffeepause |
| 11:15 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für Wissensvermittler*innen*<br>Gemeinsame Konzeptentwicklung in moderierter Diskussion<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 13:00 | Mittagspause |
| 13:45 | *Wie erreichen wir die Stakeholder? Instrumente, Formate und Medien für Wissensvermittle*innen*<br>Präsentation und Diskussion der Ergebnisse<br>Moderation: *Thomas Viertel, adelphi* |
| 14:45 | Feedback und nächste Schritte |
| 15:00 | Veranstaltungsende |

# Rückblick: Ergebnisse und Erkenntnisse aus Workshop Tag 1

**Grundlagen und Herausforderungen für die BfS-Kommunikation**

- Hinterfragung des Begriffs „Risikokommunikation“ in der externen Kommunikation. Risikokommunikation kann suggerieren, dass ein Risiko besteht, welches durch Kommunikation “schöngeredet“ werden soll.
  - Alternative: „Information für Bürger*innen“; “Informationen zu elektrische und magnetische Felder für Bürger*innen“
- Klärung des Absender-Adressaten-Niveaus
  - Unterschiedliche Ansprachen notwendig
- Adressaten der BfS-Kommunikation nicht nur Bürger*innen, sondern auch
  - Akteure der Raumordnung und Planfeststellung
  - Bürgermeister*innen
  - ÜNB/VNB

Adressaten

gute Erreichbarkeit über plausible Vergleiche aus dem Alltag

ohne wissenschaftliches Verständnis/Ausbildung

mit wissenschaftlichen Verständnis/Ausbildung

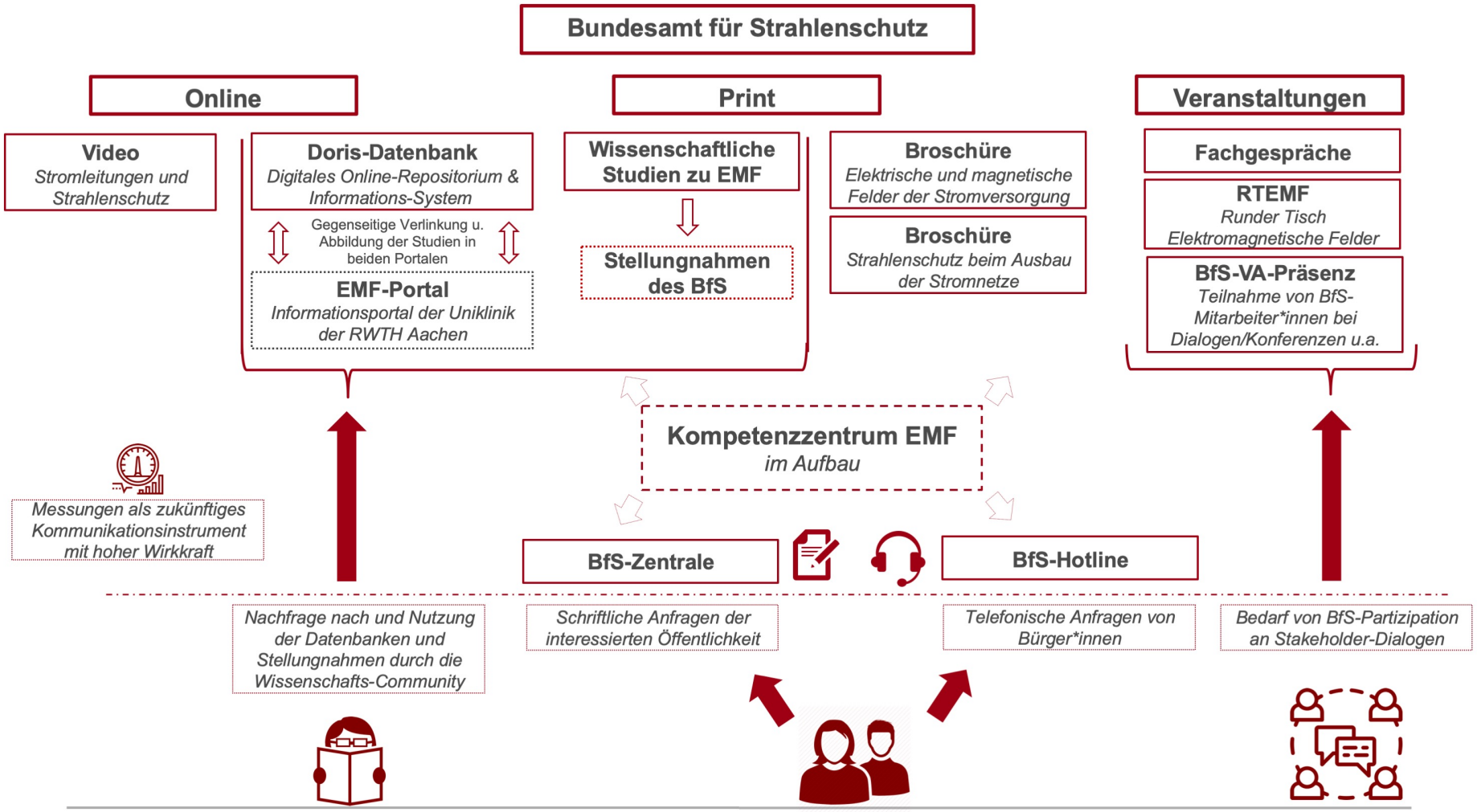
gute Erreichbarkeit über Fachargumente

Wichtig: Differenzierung zwischen elekt. Feld und magnet. Feld ist für BfS-Kommunikation essentiell

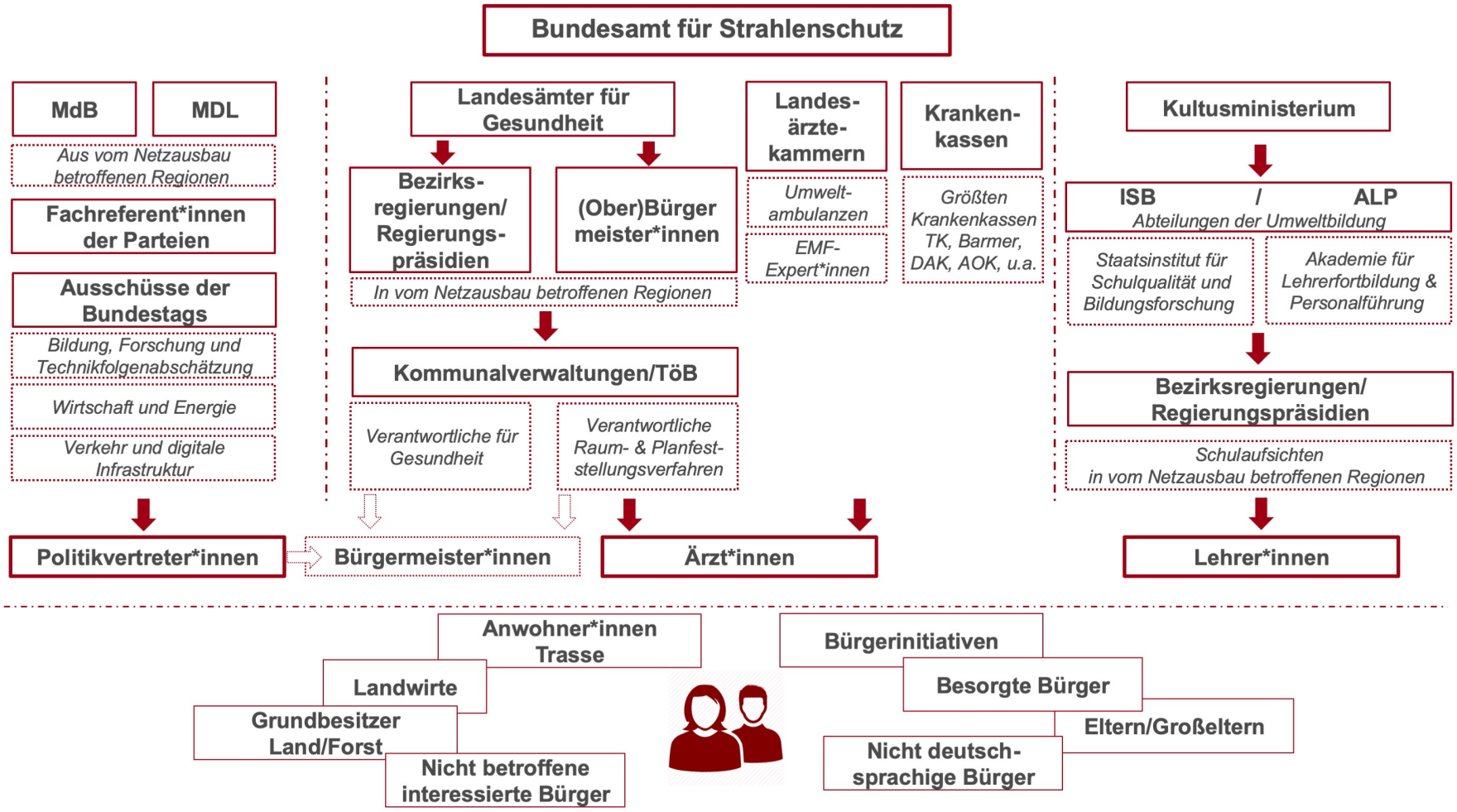
- Hohe Komplexität des Themas EMF
  Wissensvermittler*innen müssen Fachkompetenz in
  - juristischen
  - biologischen und
  - physikalischen
  - kommunikativen

  Bereichen aufweisen
- Basis für die Glaubwürdigkeit/Integrität und Akzeptanz des BfS und der Wissenvermittler*innen
  - Fachwissen
  - Transparenz

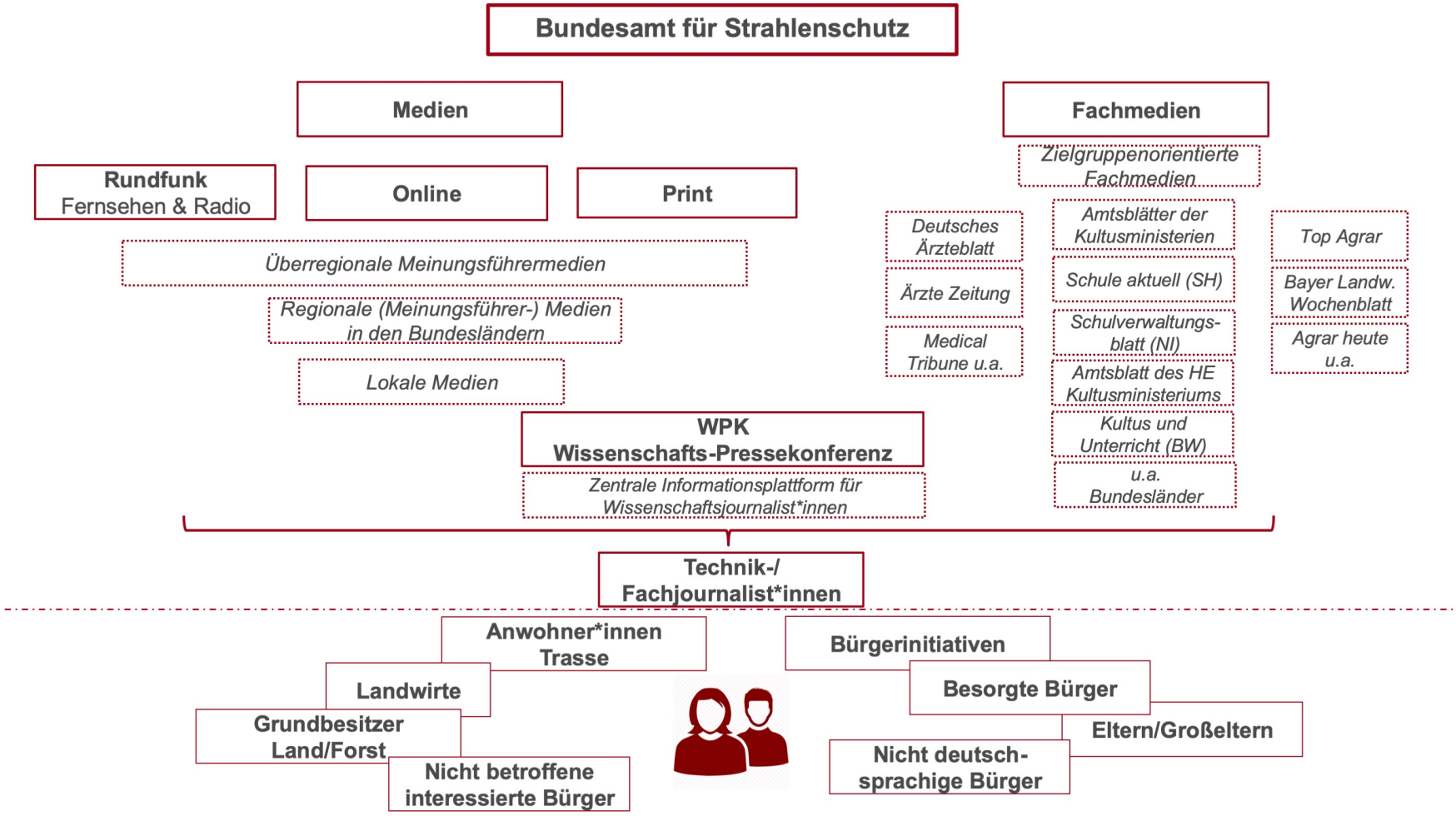
# Kommunikationsinstrumente des BFS in der Übersicht



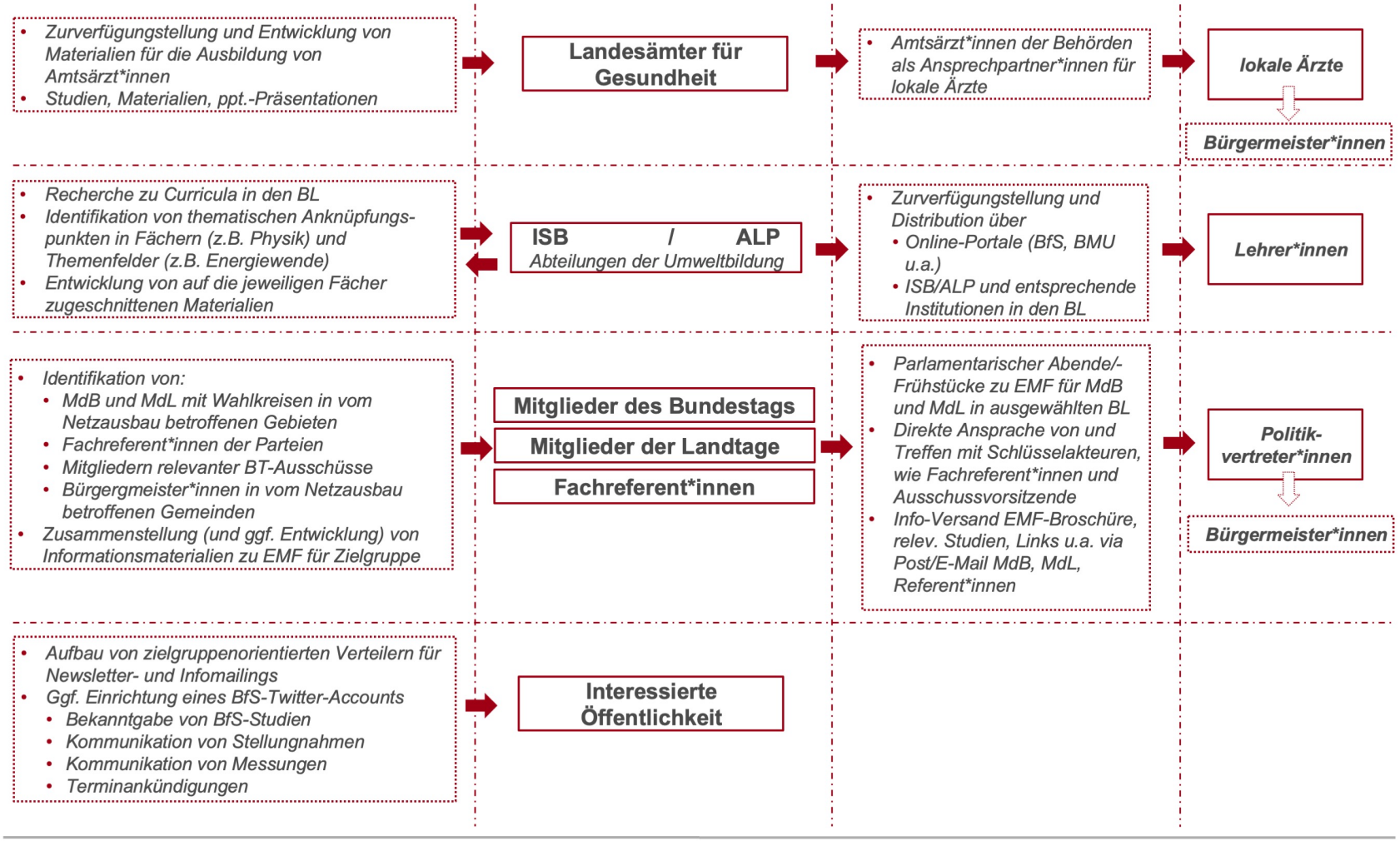
# Zielgruppen und Wissensvermittler*innen



# Zielgruppen und Wissensvermittler*innen



# Formate und Materialien für Wissensvermittler*innen



| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Kontakt:
Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter
Telefon: + 49 30 18333 – 0
Telefax: + 49 30 18333 – 1885
Internet: www.bfs.de
E-Mail: ePost@bfs.de
Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.

Bundesamt für Strahlenschutz