



Bundesamt
für Strahlenschutz

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet

Vorhaben 3619S72402 Revision 1

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
gemeinnützige GmbH

D. Dametto
B. Oertel
J. Maier (Mitarbeit)

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

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMU (Ressortforschungsplan) 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.

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: ePost@bfs.de

De-Mail: epost@bfs.de-mail.de

www.bfs.de

BfS-RESFOR-179/21-REV-1

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:

urn:nbn:de:0221-2021070527422

Salzgitter, Juni 2021

Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet

Abschlussbericht

Geschäftszeichen des BfS: Z4/AG-R-08313/3619S72402

Autor*innen

Dametto, Diego

Oertel, Britta

Unter Mitarbeit von Jennifer Maier

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Kurzfassung

Mit dem Projekt „Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet“ sollten auf verschiedene Rezipient*innen „zugeschnittene“ Formen der Risikokommunikation empirisch erprobt werden, um so zu prüfen, ob die Effektivität der Risikokommunikation verbessert werden kann. Thematisch befasste sich das Projekt mit dem Risikothema Radon. Vorbereitend zur empirischen Untersuchung wurden eine Literatur- sowie eine Praxisbeispielrecherche durchgeführt. Daraus wurde ein 2x2-Between-Subjects-Experiment abgeleitet. Die zwei Untersuchungsfaktoren – die Betroffenheit und das Eigentums- bzw. Mietverhältnis – gliedern sich jeweils in zwei Stufen und identifizieren dadurch vier Zielgruppen, die von „zugeschnittenen“ Informationsseiten adressiert wurden. Die Ergebnisse wurden mit den Angaben einer Kontrollgruppe verglichen, die keine „zugeschnittene“ Informationsseite betrachtete. Die statistische Auswertung der Ergebnisse zeigte, dass der Effekt der „zugeschnittenen“ Informationsseiten auf die entsprechenden Zielgruppen sich nicht vom Effekt der zielgruppenunspezifischen Informationsseiten unterscheidet. Der einzig statistisch relevante Effekt bestand darin, dass Eigentümer*innen im Vergleich zu Mieter*innen handlungsbereiter sind. Eine explorative Analyse der Faktoren, die die Rezeption der Inhalte beeinflussen, zeigte, dass Vorkenntnisse zum Thema sowie die Wohnperspektive einen Effekt auf die Rezeption der Inhalte haben.

Inhalt

1	Einführung	12
1.1	Hintergrund.....	12
1.2	Thematische und methodische Schwerpunktsetzung.....	13
1.3	Aufbau des Berichtes	14
2	Der Zuschnitt von Risikoinformationen im Kontext von Strahlenschutz und Umweltrisiken auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet: Theorie und Praxisbeispiele	16
2.1	Literaturrecherche.....	17
2.1.1	Gegenstand der Literaturrecherche	17
2.1.2	Methodik.....	18
2.1.3	Ergebnisbeschreibung	19
2.1.4	Taxonomie.....	21
2.1.5	Zusammenfassung der Ergebnisse der Literaturrecherche	25
2.2	Strategien für die zielgruppenspezifische textuelle Kommunikation im Internet	28
2.2.1	Gegenstand der Recherche	28
2.2.2	Methodik.....	28
2.2.3	Taxonomie.....	29
2.3	Zwischenfazit der Recherche von Literatur- und Praxisbeispielen.....	30
3	Methodologie: Konzeption und Auswertung des Experiments	33
3.1	Übertragung der Erkenntnisse der Recherche zum Forschungsdesign	33
3.2	Das Experimentdesign	33
3.2.1	Erster Faktor: Geografische Betroffenheit	34
3.2.2	Zweiter Faktor: Eigentümer*innen und Mieter*innen	36
3.2.3	Stichprobenziehung und Gruppenbildung	37
3.2.4	Experiment-Verlauf.....	37
3.2.5	Übersicht der Variablen und des Fragebogensaufbaus	38
3.2.6	Untersuchungsmaterialien	41
3.3	Fragestellungen und methodische Herangehensweise zur Auswertung des Experiments	53
3.3.1	Überprüfung der Hypothesen.....	53
3.3.2	Datenmodellierung und explorative Auswertung.....	54
3.3.3	Konstrukte als abhängige Variablen und Datenaggregation	56
3.4	Zwischenfazit zur Konzeption und Auswertung des Experiments	60
4	Ergebnisse des Experiments	61
4.1	Deskriptive Auswertung.....	61
4.1.1	Soziodemografische Merkmale.....	61
4.1.2	Angaben zum eigenen Haus bzw. zur eigenen Immobilie sowie zur Wohnsituation	62

4.1.3	Vorkenntnisse und Risikowahrnehmung zum Thema Radon.....	62
4.1.4	Angaben über bereits getroffene Maßnahmen und Handlungsbereitschaft.....	63
4.1.5	Zielgruppen	63
4.1.6	Interaktionen mit den Untersuchungsmaterialien und Klickverhalten.....	64
4.1.7	Informationsverständnis	64
4.1.8	Risikowahrnehmung	65
4.1.9	Handlungsbereitschaft.....	66
4.1.10	Bewältigungsstrategie (bzw. Coping).....	67
4.1.11	Unsicherheit	67
4.2	Überprüfung der Hypothesen anhand Teststatistik	68
4.2.1	Fragestellung 1: Werden zielgruppenspezifische im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen Risikoinformationen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen und wie wirken sie auf die Rezipient*innen?	69
4.2.2	Fragestellung 2: Unterscheiden sich die Zielgruppen voneinander aufgrund der unterschiedlichen Risikoinformationen, die sie betrachtet haben?	70
4.2.3	Fragestellung 3: Unterscheiden sich die Befragten aufgrund der Einstufung der Risiko-Gebiete voneinander?	71
4.2.4	Fragestellung 4: Unterscheiden sich die Befragten voneinander aufgrund der Wohnsituation?	72
4.3	Explorative Modellierung.....	74
4.3.1	Lineare Regression mit dem Score „Informationsverständnis“ als abhängige Variable.....	74
4.3.2	Lineare Regression mit dem Score „Risikowahrnehmung“ als abhängige Variable.....	76
4.3.3	Lineare Regression mit dem Score „Handlungsbereitschaft“ als abhängige Variable.....	79
4.3.4	Lineare Regression mit dem Score „Coping“ als abhängige Variable	81
4.3.5	Lineare Regression mit dem Score „Unsicherheit“ als abhängige Variable	83
4.4	Fazit der Analyse	86
5	Diskussion der Ergebnisse.....	87
6	Zusammenfassung und Übertragung auf die Praxis des BfS	90
7	Literaturverzeichnis	93
8	Anlage 1: Vorstellung der ausgewählten Studien.....	99
9	Anlage 2: Vorstellung der Praxis-Beispiele	107

Tabellen

Tabelle 1:	Ergebnisse der Literaturrecherche pro Datenbank. Anmerkung: Einige Studien sind auf mehreren Datenbanken verfügbar.....	19
Tabelle 2:	Themenbereich der ausgewählten Veröffentlichungen. Anmerkung: Einige Studien befassen sich gleichzeitig mit mehreren Risikothemen.....	20
Tabelle 3:	Untersuchungsländer der ausgewählten Veröffentlichungen.....	20
Tabelle 4:	Methoden der ausgewählten Veröffentlichungen. Anmerkung: Eine Studie basierte auf Interviews- und Umfragedaten.....	21
Tabelle 5:	Darstellung des Experimentdesigns	34
Tabelle 6:	Darstellung der relevanten Untersuchungsdimensionen hinsichtlich des Copingverhaltens.....	40
Tabelle 7:	Übersicht der unabhängigen Variablen für die linearen Regressionen	55
Tabelle 8:	Liste der Scores und der entsprechenden Items.....	57
Tabelle 9:	Übersicht der Fragestellungen, Gruppen und unabhängige Variablen.....	59
Tabelle 10:	Ergebnisse der Varianzanalyse bezüglich der Wohnsituation.....	73
Tabelle 11:	P-Werte kalkuliert durch paarweise Post-hoc-Scheffe-Test zwischen Eigentümer*innen und Mieter*innen in der Untersuchungs- und Kontrollgruppe hinsichtlich des Scores „Handlungsbereitschaft“.....	74
Tabelle 12:	Lineare Regression mit dem Score „Informationsverständnis“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05 ‘.’ 0,1).....	75
Tabelle 13:	Lineare Regression mit dem Score „Risikowahrnehmung“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05 ‘.’ 0,1).....	77
Tabelle 14:	P-Werte kalkuliert durch paarweise T-Test mit Bonferroni- Korrektur zwischen den Ausprägungen der Variable „Wohnperspektiven“ hinsichtlich des Scores „Risikowahrnehmung“.	79
Tabelle 15:	Lineare Regression mit dem Score „Handlungsbereitschaft“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05 ‘.’ 0,1).....	80
Tabelle 16:	Lineare Regression mit dem Score „Coping“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05 ‘.’ 0,1).....	82

Tabelle 17:	Lineare Regression mit dem Score „Unsicherheit“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1).....	84
Tabelle 18:	P-Werte kalkuliert durch paarweise T-Test mit Bonferroni-Korrektur zwischen den Ausprägungen der Variable „Wohnperspektiven“ hinsichtlich des Scores „Unsicherheit“	85

Abbildungen

Abbildung 1:	Risikowahrnehmungsmodell in Anlehnung an das Modell der WHO zur Risikowahrnehmung von elektromagnetischen Feldern 2002 (WHO 2002).....	22
Abbildung 2:	Taxonomie der Ansätze zur maßgeschneiderten Risikokommunikation. Eigene Darstellung.	30
Abbildung 3:	Verteilung der Konzentration des radioaktiven Edelgases Radon-222 in der bodennahen Luft in 1m Tiefe in den Bundesländern Bayern und Sachsen. (Daten: IMIS GeoPortal, Raster 3x3 Km; eigene Abbildung).....	36
Abbildung 4:	Experiment-Verlauf (Eigene Abbildung).....	38
Abbildung 5:	Übersicht der relevanten unabhängigen und abhängigen Variablen.	40
Abbildung 6:	Schematische Darstellung der Protection Motivation Theory (ROGERS 1975).....	42
Abbildung 7:	Ansprache und Begrüßung am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.	44
Abbildung 8:	Block zum Thema „Was ist Radon“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.	45
Abbildung 9:	Block zum Thema „Warum sollte ich mich vor Radon schützen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.	46
Abbildung 10:	Block zum Thema „Ist meine Mietwohnung oder mein Miethaus betroffen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.....	47
Abbildung 11:	Block zum Thema „Wie kann ich mich vor Radon schützen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.....	48
Abbildung 12:	Step-by-Step-Anleitung der Maßnahme „Lüften“	49
Abbildung 13:	Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Mieter*innen, die angrenzend an Radon-Gebieten wohnen (I).	50
Abbildung 14:	Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Mieter*innen, die angrenzend an Radon-Gebieten wohnen (I).	51
Abbildung 15:	Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (I).	51
Abbildung 16:	Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (II).	51

Abbildung 17: Absolute Verteilung der Teilnehmenden nach Zielgruppen (Untersuchungsgruppe).....	63
Abbildung 18: Absolute Verteilung der Teilnehmenden nach Zielgruppen (Kontrollgruppe)	64
Abbildung 19: Absolute Verteilung der Antworten zum Item „Bitte bewerten Sie die Informationsseite, die Sie soeben betrachtet haben.“ (Untersuchungsgruppe).....	65
Abbildung 20: Absolute Verteilung der Antworten zum Item „Bitte bewerten Sie die Informationsseite, die Sie soeben betrachtet haben.“ (Kontrollgruppe).....	65
Abbildung 21: Verteilung der Antworten zur Frage „Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko...“ (Untersuchungsgruppe).....	66
Abbildung 22: Verteilung der Antworten zur Frage „Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko...“ (Kontrollgruppe).	66
Abbildung 23: Verteilung der Antworten zum Item „Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.“ (Untersuchungsgruppe).....	68
Abbildung 24: Verteilung der Antworten zum Item „Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.“ (Untersuchungsgruppe).....	68
Abbildung 25: Verteilung der Scores geteilt nach Untersuchungs- und Kontrollgruppe	69
Abbildung 26: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping- Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach Zielgruppen.....	71
Abbildung 27: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping- Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach der Selbsteinstufung des Gebietes.....	72
Abbildung 28: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping- Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach der Wohnsituation.....	72
Abbildung 29: Boxplot des Scores „Informationsverständnis“ nach der Angabe zu den Items: „Haben Sie schon vom Bundesamt für Strahlenschutz gehört?“ (links) „Haben Sie schon einmal etwas über das Thema "Radon" gehört?“ (rechts).	76

Abbildung 30: Boxplot des Scores „Risikowahrnehmung“ nach der Angabe zu den Items: „Rauchen Sie zurzeit – wenn auch nur gelegentlich?“ (links) „Wie lange planen Sie ab jetzt, in dieser Wohnung oder diesem Haus zu wohnen?“ (rechts).	78
Abbildung 31: Boxplot des Scores „Risikowahrnehmung“ nach der Angabe zum Item: „Wohnen Sie zur Miete oder im eigenen Haus bzw. in der eigenen Wohnung?“ (links), „Haben Sie schon einmal etwas über das Thema "Radon" gehört?“ (mittig) „Geben Sie bitte Ihr Geschlecht an.“ (rechts).	81
Abbildung 32: Boxplot des Scores „Coping“ nach der Angabe zum Item: „Haben Sie schon vom Bundesamt für Strahlenschutz gehört?“	83
Abbildung 33: Boxplot des Scores „Unsicherheit“ nach der Angabe zu den Items: „Welchen höchsten Abschluss haben Sie?“ (links) „Wie lange planen Sie ab jetzt, in dieser Wohnung oder diesem Haus zu wohnen?“ (rechts).....	85
Abbildung 34: Zahleingabe beim kanadischen Projekt „Big Life“ (PROJEKT BIG LIFE 2020).	108
Abbildung 35: Auswahl eines Items beim australischen Projekt „Health for Life“ (MY HEALTH FOR LIFE 2020).....	108
Abbildung 36: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Risikokategorie beim australischen Projekt „Health for Life“ (MY HEALTH FOR LIFE 2020).	109
Abbildung 37: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Risikokategorie beim Projekt „Kenne dein Limit“ (BZgA 2020).	110
Abbildung 38: Ergebnisdarstellung in Form von geschätzter Lebenserwartung beim Projekt „Big Life“ (PROJEKT BIG LIFE 2020).....	110
Abbildung 39: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Zielgruppe (PSYCHTEST 2020).	112
Abbildung 40: UBA-Webseite „Aktuelle Luftdaten“ (UBA 2020).	114
Abbildung 41: Standortbezogene Ergebnisdarstellung - Kartenansicht und Hinweise (UBA 2020b).....	115
Abbildung 42: Standortbezogene Ergebnisdarstellung – Diagrammansicht (UBA 2020b).	116
Abbildung 43: Standortbezogene Ergebnisdarstellung in der App	117
Abbildung 44: Darstellung der M-Sense-App. (M-SENSE 2020).....	118
Abbildung 45: Unterhaltung mit dem Chatbot ABBI (ABBI 2020).....	120
Abbildung 46: Ablaufdiagrammbasierte Interaktion mit dem Chatbot ABBI (ABBI 2020).	121
Abbildung 47: Website des Deutschen Bundestages mit virtuellem Berater	122

Abbildung 48	Der virtuelle Berater im Dialog mit dem Nutzenden.....	123
Abbildung 49:	Antwort des virtuellen Beraters mit Video	123
Abbildung 50:	Informationsbereich für besonders gefährdete Zielgruppen (CDC 2020a)	124
Abbildung 51:	Informationsbereich für obdachlose Personen (CDC 2020b).....	125
Abbildung 52:	Radon-Informationsbereich der EPA (2020a).....	126
Abbildung 53:	Informationsbereich für Einzelpersonen und Familien (EPA 2020c)	127
Abbildung 54:	Geoinformationssystem zu den Radon-Zonen in den USA (EPA 2020d).....	128
Abbildung 55:	Kinderseite des BMU (2020)	129
Abbildung 56:	Bereich „Strahlung“ der BMU-Kinderseite (BMU 2020)	130
Abbildung 57:	Informationskampagne des HPBsg für die Verbreitung des Diabetes-Diagnose-Tool (HPB 2020)	131

Abkürzungen

APA: American Psychological Association

BfS: Bundesamt für Strahlenschutz

BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

EMF: Elektromagnetische Felder

EPA: Environmental Protection Agency

IZT: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

kBq/m³: Kilo Becquerel pro Kubikmeter

KG: Kontrollgruppe

NCBI: National Center for Biotechnology Information

PMT: Protection Motivation Theory

UBA: Umweltbundesamt

UG: Untersuchungsgruppe

WHO: Weltgesundheitsorganisation

1 Einführung

1.1 Hintergrund

Behördliche Informationen werden mit dem Ziel verfasst und verbreitet, die Bevölkerung wissenschaftlich fundiert und vollständig zu informieren. Dies gilt auch für Informationen an der Schnittstelle von Strahlenschutz und Gesundheit. Bei der klassischen Herangehensweise, die sich an die Gesamtbevölkerung richtet, werden die unterschiedlichen Informationsbedarfe von einzelnen Personen oder Adressatengruppen zwar berücksichtigt, aber nicht im Einzelnen adressiert. Die Texte orientieren sich an der Gesamtheit der Interessierten und beinhalten ggf. auch Informationsbausteine, die für einzelne Adressaten nicht wichtig sind. In der Folge müssen alle Adressaten mehr Informationen lesen und auf Relevanz für das eigene Anliegen prüfen als für den eigenen Informationsbedarf erforderlich.

Dieses klassische, umfassende Vorgehen wird derzeit in Wissenschaft und Praxis hinterfragt, Möglichkeiten des Zuschnitts von Informationen auf unterschiedliche Zielgruppen oder sogar auf einzelne Personen rücken zunehmend in den Blickpunkt. Damit verbunden ist das Ziel, durch passgenaue Informationsangebote die Effektivität der Vermittlung von Risikoinformationen zu steigern, um so die Umsetzung der Botschaften auf Seiten der Lesenden zu steigern. Dieser Wandel der Informationsdarstellung wird einerseits durch die veränderte Nutzung von Informationsangeboten durch die Bevölkerung gefördert: In allen Altersgruppen ist die Recherche im Internet heute üblich. Daraus folgt auch, dass behördliche Informationsangebote entsprechend der in Suchmaschinen genutzten Suchbegriffe hoch positioniert sein sollten. Andererseits tragen die heutigen Umsetzungsmöglichkeiten und Gestaltungsmöglichkeiten von Internetformaten dazu bei, dass zielgruppenspezifische Informationsangebote entwickelt und erprobt werden. Diese können ohne hohen Kostenaufwand differenziert und durch zielgruppenorientierte Navigation zugänglich gemacht werden.

Unter "Zuschnitt von Informationen" wird der Prozess der Anpassung von Informationen an die Merkmale von Zielgruppen oder Einzelpersonen verstanden. Der dahinterliegende Grundgedanke argumentiert, dass Personen Informationen eher als relevant wahrnehmen und gründlicher verarbeiten, wenn diese für ihre jeweiligen persönlichen Merkmale und Anliegen individuell passend sind. In wissenschaftlichen Studien u. a. zu Patienteninformationen ergaben sich Hinweise, die eine positive Wechselwirkung zwischen der Konfiguration von Informationen und Wahrnehmungs- oder sogar Verhaltenseffekten konstatieren (GHALIBAF et al. 2019).

Vor diesem Hintergrund prüft das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), ob der Zuschnitt von Risikoinformationen für das eigene Aufgabenfeld Bedeutung hat. Das BfS erfüllt, „Aufgaben, die ihm überwiegend durch Gesetz und Verordnung zugewiesen sind und deren Erfüllung sich grundsätzlich am Stand von Wissenschaft und Technik orientiert“ (BFS 2020a).

Risikokommunikation ist im Forschungsprogramm des BfS langjährig verankert. Das BfS als organisatorisch selbstständige wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) arbeitet für die Sicherheit und den Schutz des Menschen und der Umwelt vor den Gefahren durch Strahlung. Zu den behördlichen Aufgaben zählt auch die Information der Öffentlichkeit. Denn: Um das eigene Handeln anzupassen, benötigen Bürger*innen, aber auch professionelle Akteur*innen in Verwaltungen und Politik sachlich korrekte, verständliche und für sie nützliche Informationen zum Strahlenschutz. Das BfS versteht sich, so die Selbstdarstellung der Behörde, „als unabhängiger Vermittler zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit“. Dazu gehört es, den Bürger*innen komplexe wissenschaftliche Sachverhalte zu erläutern und deren Konsequenzen offen zu diskutieren“ (BFS 2020b). Ziel ist es, die Bürger*innen zu befähigen, eigenständig informierte Bewertungen und Entscheidungen vorzunehmen“.

1.2 Thematische und methodische Schwerpunktsetzung

Mit dem Projekt „Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet“ sollen auf verschiedene Rezipient*innen „zugeschnittene“ Formen der Risikokommunikation empirisch erprobt werden, um so zu prüfen, ob die Effektivität der Risikokommunikation verbessert werden kann. Forschungen zur Risikokommunikation bezüglich des Ernährungsverhaltens, des Bewegungsverhaltens oder des Sexualverhaltens haben ergeben, dass bei der Risikokommunikation sogenannte Interaktionseffekte auftreten: Die Rezipient*innen verstehen beispielsweise je nach Vorwissen oder Prädisposition die Botschaft eines Textes unterschiedlich. Aufgabe der Forschung ist es, diese Interaktionseffekte zu analysieren und zu verringern, um dazu beizutragen, Wissen so gut wie möglich zu vermitteln und so das Risikoverhalten der Rezipient*innen zu initiieren (vgl. NOAR, BENAC & HARRIS 2007; LATIMER, BRAWLEY & BASSET 2010; KREBS, PROCHASKA & ROSSI 2010; POPE, PELLETIER & GUERTIN, 2018).

Diskrepanzen zwischen Verhalten auf der einen Seite und Wissen, Einstellungen und Verhaltensintentionen auf der anderen Seite sind umfassend erforscht. Entscheidungen zur Verhaltensänderung sind – so die Botschaft dieser Studien – stark von den Entscheidungsvoraussetzungen, Motivationen und Assoziationen abhängig. Zu den Einflussfaktoren zählen beispielsweise begrenzte Zeit sowie eingeschränktes Wissen (Gigerenzer, 2002) oder die Verfügbarkeit von Hintergrundinformationen.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wird die Bedeutung der individuellen Anpassung von Risikoinformationen am Beispiel von Radon, einem radioaktiven Edelgas, untersucht. Das BfS hat zum Thema ein Radonhandbuch veröffentlicht (BFS 2019). Die Inhalation von Radon gilt nach der von Tabakrauch als eine der wichtigsten Ursachen für Lungenkrebs in Deutschland. Für heutige und ehemalige Raucher*innen erhöht Radon das Ausgangsrisiko für Lungenkrebs stark (BFS 2020c). Radon kann über Undichtigkeiten

und Risse in der Gebäudesubstanz in Wohn- oder Arbeitsräume eindringen und sich dort anreichern. In Deutschland sind hohe Radonkonzentrationen im Boden vor allem in den südlichen Bundesländern nachgewiesen. Während sich Radon in der Außenluft schnell verflüchtigt, können in Innenräumen hohe Radonluftkonzentrationen in den unteren Etagen erreicht werden. Oft kann mit Verhaltensänderungen wie regelmäßiges Lüften oder mit kleineren baulichen Maßnahmen die Konzentration deutlich reduziert werden. Der Schutz vor Radon und seinen Risiken für die Gesundheit ist im Strahlenschutzgesetz und in der Strahlenschutzverordnung geregelt. Der Radonwert muss über Messungen mit Radondetektoren erhoben werden. Für Radon gilt ein Referenzwert von 300 Becquerel pro Kubikmeter in Gebäuden (kurz Bq/m³), aber bereits bei geringeren Konzentrationen sind Schutzmaßnahmen sinnvoll. Verhaltensänderungen können im Gebäudebestand von Bewohnerinnen (Mieter*innen oder Eigentümer*innen) ergriffen werden. Sofern eine Radonsanierung als sinnvoll erscheint, liegt die Umsetzung im Zuständigkeitsbereich der Eigentümer*innen.

Hier setzt die methodische Herangehensweise der vorliegenden Arbeit an. Um die Bedeutung des Zuschnitts von Risikoinformationen zu untersuchen, wurden die Risikoinformationen des BfS anhand von zwei Faktoren angepasst: Der Zuschnitt erfolgte (1) einerseits auf Eigentümer*innen und auf Mieter*innen, (2) andererseits auf Einwohner*innen von Gebieten, in denen die Messungen der Konzentration des radioaktiven Edelgases Radon-222 in der bodennahen Luft in 1m Tiefe Werte über dem Wert von 100 kBq/m³ durchschnittlich anzeigen, und von Gebieten angrenzend dazu. Anschließend wurde bei diesen vier Gruppen untersucht, ob sie Effekte der Risikokommunikation zeigen. Die Ergebnisse wurden dabei mit einer Kontrollgruppe verglichen, die Informationen zu Radon bekam, welche nicht speziell auf sie zugeschnitten waren.

1.3 Aufbau des Berichtes

Dieser Bericht präsentiert das Vorgehen im Projekt sowie die Untersuchungsergebnisse umfassend. Die Kapitel dieses Berichtes geben die Herangehensweise, die Analyseschritte und die Ergebnisse wieder:

- Das folgende, zweite Kapitel präsentiert zunächst die Ergebnisse einer Literatur- und Dokumentenrecherche zum Thema. Neben Recherchen zum Stand der Forschung in wissenschaftlichen Datenbanken zu Risikokommunikation und Interaktionseffekten liegt der Schwerpunkt auf Beiträgen oder Praxisbeispielen zum Zuschnitt von Risikoinformationen in den Bereichen Strahlenschutz und Umweltrisiken.
- Das dritte Kapitel fokussiert auf die konzeptionellen empirischen Untersuchungsschritte. Aufbauend auf den Ergebnissen der Dokumenten- und Literaturanalysen wurden die Ergebnisse in ein Forschungsdesign überführt, in dessen Mittelpunkt ein sozialwissenschaftliches Experiment stand. Die zentrale Fragestellung des Experiments bestand in der Prüfung, ob

zielgruppenspezifische Risikoinformationen im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen werden und wie sie auf die Rezipient*innen wirken. Untersucht wurden als Zielgruppen Mieter*innen und Eigentümer*innen in Gebieten mit hoher Radonkonzentration im Boden und in benachbarten Gebieten. Des Weiteren wurde eine Kontrollgruppe definiert, deren Mitglieder die „klassischen“ Webinformationen des BfS bewerteten. Dabei wurden die Merkmale „Informationsverständnis“, „Risikowahrnehmung“, „Handlungsbereitschaft“, „Bewältigungsstrategie“ (englisch: coping) sowie „Unsicherheit“ betrachtet.

- Im Mittelpunkt des vierten Kapitels stehen die deskriptive Beschreibung, die Hypothesenprüfungen und eine explorative Analyse. Eine Diskussion der Ergebnisse rundet die Auswertungen ab.
- Das fünfte und letzte Kapitel gliedert sich in eine Zusammenfassung des Berichtes. Des Weiteren wird diskutiert, ob aus den Ergebnissen Empfehlungen für die Risikokommunikation des BfS gefolgert werden können.

2 Der Zuschnitt von Risikoinformationen im Kontext von Strahlenschutz und Umweltrisiken auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet: Theorie und Praxisbeispiele

Das Ziel der vorliegenden Recherche bestand darin, einen Überblick über wissenschaftliche Veröffentlichungen zur zugeschnittenen Risikokommunikation bezüglich des Strahlenschutzes und der Umweltrisiken (Kap. 2.1) sowie über Strategien der auf Zielgruppen zugeschnittenen Kommunikation im Internet (Kap. 2.2) zu geben.

Der wissenschaftlichen Literatur zufolge wird die in dieser Recherche vertretene Auffassung der Risikokommunikation nicht vor dem Hintergrund einer Experte-Laien-Wissenslücke gedacht (KELLER et al. 2012: 237). Zahlreiche Studien belegen, dass Menschen Risiken nicht anhand abstrakter Wahrscheinlichkeiten, sondern auf Basis von Heuristiken und sozialpsychologischen Faktoren bewerten (BICKERSTAFF 2004; LUNDGREN & McMAKIN 2018: 14; GIGERENZER 2013; JUNGGERMANN & SLOVIC 1993: 91-93) und dass dieser Risikowahrnehmungsprozess nicht als irrational bzw. weniger rational zu betrachten ist (HAMPEL 2006: 8). Dazu wurden in vorangegangenen Studien Determinanten sowohl auf der Meso-Ebene, wie bspw. gruppenspezifische und kulturelle Faktoren, als auch auf der Mikro-Ebene, wie bspw. individuelle und psychologische Beweggründe, untersucht und analysiert (vgl. JUNGGERMANN & SLOVIC 1993: 91; MARTENS et al. 2009).

Empirische Studien belegen den Effekt von zahlreichen Einflussfaktoren, die auf die Risikowahrnehmung einwirken. Im Fall von Radon zeigen Studien, dass die Risikowahrnehmung vom Bildungsniveau (POORTINGA, COX & PIDGEON 2008) sowie von Rechenkenntnissen (KELLER 2011) abhängig ist. Genderspezifische Wahrnehmungsmuster wurden im Fall von elektromagnetischen Feldern (EMF) identifiziert (MAERLI 1996; BOEHMERT et al. 2017). Auch inwiefern genmodifizierte Lebensmittel als Risiko eingestuft werden, hängt vom spezifischen soziokulturellen Hintergrund der Befragten ab (FINUCANE & HOLUP 2005). Darüber hinaus betreffen Risiken Individuen und Gruppen unterschiedlich und werden dementsprechend von Betroffenen im Vergleich zu Nicht-Betroffenen auch anders eingeschätzt (GOLD et al. 2018: 3; POORTINGA, COX & PIDGEON 2008). Zusätzlich werden Risikoinformationen von den Rezipient*innen psychologisch unterschiedlich verarbeitet, bspw. spielt das individuelle Ängstlichkeitsniveau eine wichtige Rolle (HASEGAWA et al. 2018; BOEHMERT et al. 2017). In Anlehnung an die Definition von Krohne, Egloff und Schmukle (2005) wird „Ängstlichkeit“ wie folgt verstanden: Sie ist „die intraindividuell relativ stabile, aber interindividuell variierende Tendenz, Situationen als bedrohlich wahrzunehmen und hierauf mit einem erhöhten Angstzustand zu reagieren“ (KROHNE, EGLOFF & SCHMUKLE 2005: 385). Während Ängstlichkeit somit auf ein zeitüberdauerndes

Persönlichkeitsmerkmal hinweist, wird der von Gefahren ausgelöste emotionale Zustand als Angst bzw. als Angstgefühl bezeichnet. Darüber hinaus werden Verhaltensänderungen eher von Gefühlen der Selbstwirksamkeit – *self-efficacy* in der englischsprachigen Literatur – ausgelöst (ROGERS, 1975), welche dementsprechend jeweils von zielgruppenorientierten Risikoinformationen aktiviert werden, die wiederum das individuelle bzw. durch eine Gruppenzugehörigkeit geprägte Selbstbild ansprechen.

Der in diesem Bericht verfolgte Ansatz einer zugeschnittenen Risikokommunikation fußt auf zwei Grundprinzipien: Erstens soll die herausgearbeitete Herangehensweise im Sinne des Datenschutzes und somit datensparsam gestaltet werden. Es werden nur diejenigen Daten erhoben, die für den jeweiligen Zweck erforderlich sind. Die Zuordnung zur entsprechenden „zugeschnitten“ Risikoinformation wird so auch für die Nutzer*innen nachvollziehbar und transparent. Zweitens werden die Risikoinformationen nicht auf Einzelpersonen, sondern auf Gruppen zugeschnitten. Diese Gruppenbildung kann beispielweise durch Zielgruppen, Risikokategorien oder fiktive Personas, also Darstellungen von idealtypischen Individuen, die als repräsentativ für eine Gruppe gelten, erfolgen. Personas unterscheiden sich von Zielgruppen dadurch, dass sie Informationen über die Bedürfnisse, das Verhalten und die Präferenzen der Individuen nutzen, um anschauliche Beschreibungen zu erstellen (CHAPMAN & MILHAM 2006).

Aus diesen Überlegungen resultieren die in den Unterkapiteln 1.1 und 1.2 dieses Berichts dargestellten Rechercheergebnisse, die als Basis für die in den sukzessiven Phasen des Projekts zu entwickelnde Strategie dienen. Zu den Leitfragen dieser Recherche zählen:

1. Wie ist das Untersuchungsdesign zu gestalten, um zugeschnittene Risikoinformationen zu erproben und zu analysieren?
2. Anhand welcher Kriterien auf Seite der Rezipient*innen erfolgt der Zuschnitt der Informationen?
3. Wie wird der Zuschnitt vorgenommen und welche Zielgruppenstrategie wurde verfolgt?

2.1 Literaturrecherche

2.1.1 Gegenstand der Literaturrecherche

Thema dieser Literaturrecherche sind die wissenschaftlichen Untersuchungen zu den Möglichkeiten der zugeschnittenen Risikokommunikation im Bereich Umweltrisiken. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind 20 % aller Krankheiten in der europäischen Union durch Umweltfaktoren verursacht (WHO 2019). Daraus folgt, dass die Öffentlichkeit über die oft unsichtbaren und langanhaltenden Effekte von Umweltrisiken informiert werden muss. Das BfS versteht, so die Ausschreibung zu diesem Forschungsprojekt, unter Umweltrisiken sämtliche Risiken, bei denen ein Agens aus der Umwelt auf den Menschen einwirkt. Grunwald unterscheidet diesbezüglich drei

Risikoarten: (I) Mögliche Schäden, die unmittelbar für die Bevölkerung durch natürliche Ereignisse entstehen können bzw. entstanden sind, wie bspw. Erdbeben oder Hochwasser, aber auch die natürliche Radioaktivität, d.h. Ereignisse, die unabhängig vom menschlichen Verhalten entstehen. (II) Schäden und Ereignisse, denen sich Menschen in einem gewissen Maß bewusst und absichtlich aussetzen, wie bspw. durch riskantes Verhalten wie das übermäßige Sonnenbaden. (III) Mögliche Schäden, die von menschlichen Artefakten abhängig sind, wie bspw. die Exposition auf künstliche Strahlungen (GRUNWALD 2016: 49). Obwohl diese Taxonomie bloß einen heuristischen Wert besitzt, wird daraus ersichtlich, dass Umweltrisiken auf den Menschen wirken. Menschen können jedoch, je nach Risiko, durch ihr Verhalten die Einwirkung des Umweltsagens minimieren bzw. sich diesem entziehen. In diesem Bericht werden nicht nur Umweltrisiken der natürlichen, sondern auch der anthropogenen Umwelt erfasst.

Im Folgenden wird die Methodik der Recherche dargestellt (2.1.2) und ein Überblick der Ergebnisse gegeben (2.1.3). Anschließend wird eine Taxonomie für die konzeptuelle Zuordnung der Ergebnisse vorgeschlagen (2.1.4). Eine detaillierte Übersicht der einzelnen Studien steht in der Anlage zu diesem Bericht zur Verfügung (Anlage 1).

2.1.2 Methodik

Die Literaturrecherche wurde in zwei Schritten durchgeführt. Zuerst wurden die Ergebnisse der relevanten Suchanfragen auf wissenschaftlichen Datenbanken gesammelt. Daraufhin wurden alle Einträge auf Basis von Titeln und Abstracts gesichtet und alle relevanten Studien ausgewählt. In einem zweiten Schritt wurden diese Texte detailliert betrachtet, woraus eine finale Auswahlliste entstand.

Die Literaturrecherche wurde in sieben relevanten wissenschaftlichen Datenbanken durchgeführt:

- National Center for Biotechnology Information (NCBI) / PubMed,
- Elsevier / Science Direct,
- EMF-Portal,
- American Psychological Association (APA) PsychNet,
- Web of Science,
- DORIS - Digitale Online-Repositorium und Informations-System für Forschungsberichte und andere Fachpublikationen des Bundesamtes für Strahlenschutz,
- EBSCOhost

Der Suchstring bestand aus drei semantischen Blöcken: Erstens weisen die Wortstämme *personaliz** OR *tailor** OR *individual** auf den zielgruppengerechten Zuschnitt von Informationen hin; zweitens wurde ausdrücklich nach "*risk communication*" OR "*risk information*" gesucht, sodass Studien zur Risikowahrnehmung – „*risk perception*“ – nicht

einbezogen werden, solange sie nicht ausdrücklich auf Implikationen für die Risikokommunikation hinweisen; letztlich setzt sich der dritte Themenblock aus den relevanten Umweltrisiken – *environmental OR radon OR radiation OR 5G OR emf OR electromagnetic* – zusammen. Zur Einschränkung der Anzahl der Ergebnisse wurde ein Zeitraum von zehn Jahren (zwischen 2009 und 2019) spezifiziert. An den Stellen, an welchen die Angabe von Erscheinungsjahren nicht möglich war – wie bspw. auf dem EMF-Portal – wurden alle Ergebnisse betrachtet.

2.1.3 Ergebnisbeschreibung

Insgesamt ergab sich aus der Recherche der sieben Datenbanken ein Corpus von 2.092 wissenschaftlichen Veröffentlichungen (vgl. Tab. 1). Daraus wurde eine engere Auswahl von 54 Texten getroffen, die detailliert untersucht wurden. Im Ergebnis wurden 14 relevante Studie identifiziert. Diese Auswahl von Texten zeichnet sich dadurch aus, dass die Texte entweder gruppenspezifische Merkmale der Risikowahrnehmung untersuchen oder die Effekte von Risikoinformationen auf spezifische Zielgruppen experimentell überprüfen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Literaturrecherche pro Datenbank. Anmerkung: Einige Studien sind auf mehreren Datenbanken verfügbar.

Datenbank	Anzahl der eindeutigen Ergebnisse
NCBI	190
Science Direct	840
EMF	40
APA PsychNet	212
Web of Science	417
DORIS	22
EBSCO	763
GESAMT	2.092

Die ausgewählten Studien decken vollständig den Themenbereich des BfS ab. Fünf Veröffentlichungen befassen sich mit elektromagnetischen Feldern (EMF) und dem Stromnetzausbau. Vier behandeln Umweltrisiken, darunter untersuchen drei Studien die Risikowahrnehmung und -kommunikation zum Themenbereich Überflutungen. Radon und UV-Strahlungen sind jeweils Objekt von drei Veröffentlichungen. In zwei von drei Fällen wird die Risikokommunikation von Radon sowohl getrennt als auch in

Kombination mit dem zusätzlichen Risikofaktor Rauchen untersucht. Schließlich befasst sich eine Studie mit den Risiken im Bereich ionisierender Strahlungen (vgl. Tab. 2).

Tabelle 2: Themenbereich der ausgewählten Veröffentlichungen.
Anmerkung: Einige Studien befassen sich gleichzeitig mit mehreren Risikothemen.

Risikothemen	Anzahl Studien
Nichtionisierende Strahlungen (EMF & Stromnetzausbau)	4
Umweltrisiken	4
Radon	3
UV-Strahlungen	3
Ionisierende Strahlungen	1

Die ausgewählten Studien wurden meistens in den Vereinigten Staaten (5) und Deutschland (3) durchgeführt. Fünf weitere Studien fanden im europäischen Raum (Schweiz, Frankreich, Norwegen, Niederlande und Vereinigtes Königreich) statt, während zwei Untersuchungen aus Japan und Australien stammen (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Untersuchungsländer der ausgewählten Veröffentlichungen.

Untersuchungsland	Anzahl Studien
USA	5
Deutschland	2
Schweiz	1
Frankreich	1
Australia	1
Norwegen	1
Niederlande	1
Japan	1

Forschungsfragen zum Zuschnitt von Risikoinformationen werden meistens methodisch anhand Experimente (6) angegangen. Andere Studien verfolgen einen explorativen Ansatz und untersuchen mit Umfragen (4) und Interviews (3) die relevanten Merkmale der Risikowahrnehmung. Zwei Studien zeichnen sich durch innovative Methoden aus:

Die Studie von Keller (2011) nutzt ein *Eye-Tracking*-System, um die Fokusse der Aufmerksamkeit der Teilnehmenden genauer zu identifizieren; Buller et al. (2015) nutzen hingegen die in der App von den Nutzer*innen angegebenen Daten, um eine Art digitaler Tagebuch-Studie durchführen zu lassen (vgl. Tab. 4).

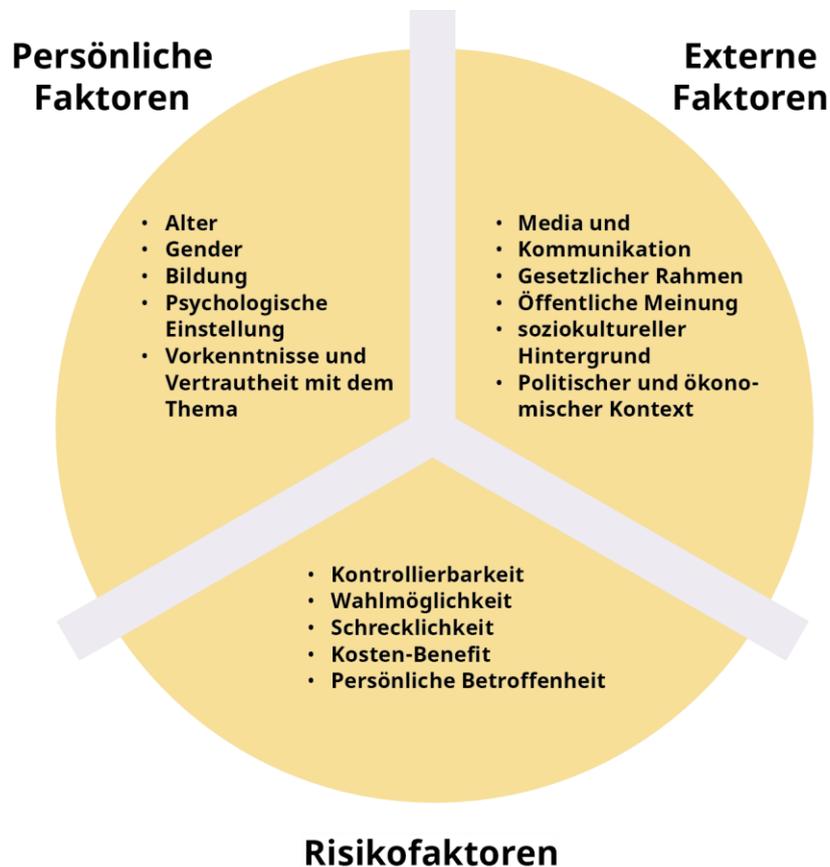
Tabelle 4: Methoden der ausgewählten Veröffentlichungen. Anmerkung: Eine Studie basierte auf Interviews- und Umfragedaten.

Angewandte Methoden	Anzahl Studien
Experiment	6
Umfrage	4
Interviews	3
Eye-Tracking	1
App-Daten	1

2.1.4 Taxonomie

Basierend auf dem Modell der WHO zur Risikowahrnehmung von elektromagnetischen Feldern können die vorliegenden Studien in einer Taxonomie eingeordnet werden, die die wichtigsten Wahrnehmungsmerkmale unterscheidet (WHO 2002). Ergänzt wurde das Modell um psychologische Faktoren, die laut wissenschaftlicher Studien eine wichtige Rolle sowohl in der Risikowahrnehmung als auch in der Rezeption von Risikoinformationen spielen. Heuristisch unterscheidet das vorgeschlagene Modell die Einflussfaktoren in drei Kategorien: Persönliche Faktoren beeinflussen die Risikowahrnehmung auf individueller Ebene. Externe Faktoren sind hingegen weder vom Risiko noch von Rezipient*innen, sondern eher vom medialen, gesetzlichen, politischen und ökonomischen Umfeld abhängig. Die letzte Kategorie bezieht sich auf Faktoren, die tendenziell inhärente Eigenschaften der Risikokategorie darstellen (vgl. Abb. 1).

Abbildung 1: Risikowahrnehmungsmodell in Anlehnung an das Modell der WHO zur Risikowahrnehmung von elektromagnetischen Feldern 2002 (WHO 2002).



2.1.4.1 Persönliche Faktoren der Risikowahrnehmung

Mehrere empirische Studien (6) der getroffenen Auswahl befassen sich mit psychologischen Faktoren, die auf individueller Ebene die Risikowahrnehmung beeinflussen. Unter den am häufigsten wissenschaftlich diskutierten psychologischen Faktoren spielt die Ängstlichkeit – *anxiety* in den englischsprachigen Veröffentlichungen – eine prominente Rolle im Risikowahrnehmungsprozess und wurde sowohl in Bezug auf nichtionisierende (DENNY-BAS et al. 2014; BOEHMERT et al. 2017) als auch auf ionisierende Strahlungen (HASEGAWA et al. 2018) untersucht. Zwei weitere Studien dienen der Identifizierung von Zielgruppen anhand von Persönlichkeitsmerkmalen, um dementsprechend zielgruppengerechte Kommunikationsstrategien vorzuschlagen. Dazu zählt die Studie von Martens et al. (2009), in der drei Zielgruppen durch das „Motivation-Intention-Volition“-Modell definiert wurden, welches verschiedene Phasen der Bereitschaft, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, beschreibt. Einen ähnlichen Ansatz verfolgten Snel und Kolleg*innen (2019), die basierend auf Interviews unterschiedliche Persönlichkeitstypen differenzieren. Andere psychologische Faktoren, die in den Studien untersucht wurden, sind die Einstellung zur Umwelt im Fall von klimawandelbezogenen

Risiken (KUHN 2000), sowie Kognitionsstilen – *cognitive styles* in den englischsprachigen Veröffentlichungen – (BOEHMERT et al. 2017).

Angrenzend dazu ist der Ansatz der Studie von Poortinga und Kolleg*innen (2008) aufzuführen, die den Effekt der Vertrautheit und Vorkenntnisse zum spezifischen Risiko analysieren. Unter anderen befassen sich die Autor*innen dieser Studie mit Fragen sowohl des Risikoverständnisses als auch der Akzeptanz und der persönlichen Risikoeinschätzung auf kognitiver und affektiver Ebene. Die Studie von Keller (2011) untersucht die Vor- und Nachteile der Nutzung einer vergleichenden Risikoleiter. Im Vergleich zur Risikokommunikationsliteratur, die sich mit den Darstellungs- und Kommunikationsformaten auseinandersetzt (HINNEBURG, WILHELM & ELLERMANN 2019), unterscheidet Keller die Rezeption von Risikoinformationen zwischen Individuen mit hohen und geringen Rechenkenntnissen.

Wie auch in Bezug auf andere Risikothemen wurden im Fall von Umweltrisiken genderbezogene Effekte analysiert und teilweise nachgewiesen. Maerli (1996) zeigt anhand einer Umfrage in Norwegen, dass Frauen tendenziell EMF als ein gravierendes Risiko wahrnehmen und eine größere Bereitschaft zeigen, Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Auch Boehmert und Kolleg*innen (2017) konnten im Falle von EMF Gender-Effekte nachweisen, welche allerdings vom individuellen Ängstlichkeitsniveau beeinflusst seien.

2.1.4.2 Externe Faktoren der Risikowahrnehmung

Zu den externen Faktoren zählen sowohl die mediale Dimension und insbesondere die Kommunikationsformate und -inhalte als auch der spezifische soziokulturelle Rahmen, in dem die Risikokommunikation stattfindet. Während in der klassischen Risikokommunikationsforschung zahlreiche Arbeiten den Fokus auf die Kommunikationsformate sowie auf die Aufbereitung der Inhalte legen (bspw. HINNEBURG, WILHELM & ELLERMANN 2019), behandeln teilweise diese Forschungsarbeiten das Publikum als eine homogene Masse, ohne sie durch gruppenspezifische Merkmale zu differenzieren. Eine Ausnahme dazu bildet die Studie von Kuhn (2000), die gruppenspezifische und individuelle Differenzen in der Risikowahrnehmung betrachtet und zum Schluss kommt, dass spezifische Ansätze zur Darstellung von Unsicherheitsinformationen für einige Zielgruppen geeigneter sind.

Drei der ausgewählten Studien untersuchen die Rolle von Einflussfaktoren auf der Meso-Ebene, in der die Rezipient*innen eingebettet sind. Im Hinblick auf den demografischen Wandel befassen sich Martens und Kolleg*innen (2009) mit einwanderungsbezogenen, gesellschaftlichen Veränderungen und setzen sich insbesondere mit den unterschiedlichen gruppenspezifischen und soziokulturellen Hintergründen der zu informierenden Bevölkerung auseinander. Eine ähnliche Forschungsfrage wird von Snel et al. (2019) mit einem anderen Ansatz adressiert. In diesem Fall wurden anhand von Interviews Personas definiert, die unterschiedliche Kulturen und Perspektiven auf das Risiko idealtypisch darstellen. Hasegawa und Kolleg*innen (2018) zeigen, dass die Sorgen bezüglich ionisierender Strahlungen nach der Fukushima-Katastrophe über

verschiedene *Stakeholder* hinweg variieren und dementsprechend gruppenspezifische Risikokommunikationsmaterialien benötigt werden.

2.1.4.3 Risikofaktoren

Risiken unterscheiden sich voneinander anhand mehrerer Merkmale wie der Kontrollierbarkeit, der Schrecklichkeit sowie der Wahlmöglichkeit, dem Kosten-Nutzen-Verhältnis und der Betroffenheit der Individuen, die den Risiken ausgesetzt sind. Zahlreiche Studien der finalen Auswahlliste (9) analysieren die Risikowahrnehmung sowie die Rezeption von Risikoinformationen im Verhältnis zur persönlichen Betroffenheit der Proband*innen. Im Fall von niedrigschwelligen Risiken – wie den mit UV-Strahlung oder Radon verbundenen Gesundheitsrisiken – befassten sich drei Studien mit der Identifikation und der maßgeschneiderten Risikokommunikation für eine Hochrisikogruppe (SCHÜZ, SCHÜZ & EID 2013; BULLER et al. 2015; DARLOW & HECKMAN 2017). Basierend auf der Feststellung, dass das Überflutungsrisiko je nach Wohnlage Bürger*innen unterschiedlich betrifft, wurde im Bereich Umweltrisiken untersucht, ob Informationskampagnen, die individuelle, geolokalisierte Risikoeinschätzungen liefern, Bürger*innen über die passenden Vorsichtsmaßnahmen besser aufklären und deren Angstgefühle vermindern können (Martens et al., 2009; Mildenberger et al., 2019). Die Reaktion von Betroffenen auf Risiken folgt – so die Ergebnisse der Studien – keinem eindeutigen Muster. Dazu sind die Ergebnisse der Studien teilweise auch widersprüchlich: Martens und Kolleg*innen betonen, dass die Heterogenität der Betroffenen sowohl hinsichtlich deren kultureller Hintergründe als auch deren Handlungsbereitschaft jedem Risikokommunikationskonzept zugrunde liegen muss. Hingegen kamen Mildenberger und Kolleg*innen zu dem Schluss, dass lokalisierte Risikoinformationen zum Thema klimawandelbezogene Überflutungen Ängste und Sorgen reduzieren können, jedoch nur, wenn die Proband*innen die Auswirkungen des Klimawandels als Tatsache akzeptiert haben. Darüber hinaus könnten die lokalisierten Risikoinformationen die Bereitschaft, die Kosten für die Adaptation zum Klimawandel zu übernehmen, nicht beeinflussen. Diese Ergebnisse lassen die Autor*innen zum Schluss kommen, dass lokalisierte Risikoinformationen rund um die Risiken des Meeresspiegelanstiegs möglicherweise keine klaren Auswirkungen haben.

Kontrastierende Erkenntnisse ergaben sich auch aus den Studien über die Effekte der Betroffenheit im Bereich niedrigschwelliger Risiken wie Radon und EMF. Während Maerli (1996) einen Zusammenhang zwischen Betroffenheit von EMF-Strahlungen und Ängsten feststellt, heben Poortinga und Kolleg*innen (2008) eine granulare Unterscheidung hervor: Individuen, die in Radonrisikogebieten leben, sind sich den Risiken eher bewusst, neigen jedoch dazu, dieses Risiko als akzeptabel einzuschätzen. Ein Grund für diese auf den ersten Blick widersprüchliche Sichtweise könnte aus Sicht der Verfasser*innen darin liegen, dass die Betroffenen Risiken auch auf Basis weiterer Faktoren rationalisieren. Wie der Literaturüberblick von Brohmann und Kolleg*innen im Auftrag des BfS zusammenfassend feststellt: „Expositionen, die individuell kontrolliert werden können, die vertraut sind und einen hohen persönlichen Nutzen aufweisen, verursachen weniger starke Besorgnis als Expositionen, bei denen dies nicht der Fall ist.“ (BROHMANN et al. 2009: 5). Ein ähnlicher Ansatz wird von Denny-Bas et al. (2014) verfolgt, welche die

Wahrnehmung von Risikoinformationen bezüglich aktiver – Handy-Nutzung – und passiver – Nähe zu Telefonmast – EMF-Strahlung getrennt analysieren. Auch in diesem Fall zeigen die Ergebnisse, dass Menschen, die sich absichtlich und aktiv Risiken aussetzen, diese tendenziell geringer einschätzen. Dementsprechend empfehlen Denny-Bas et al., diese gezielt anzusprechen.

2.1.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Literaturrecherche

Zum Abschluss der Literaturrecherche erfolgt ein Rückbezug auf die zuvor dargelegten Leitfragen. Zuerst wird die Frage nach dem Untersuchungsdesign angegangen, anschließend werden die Kriterien, die auf Seite der Rezipient*innen den Zuschnitt der Informationen bestimmen, genauer erläutert und schließlich werden die Zielgruppenstrategien zusammenfassend vorgestellt, die in der analysierten Literatur evaluiert wurden.

In der Literatur zu den Kommunikationsstrategien in Bezug auf Umweltrisiken wurden bereits Ansätze der zielgruppengerechten Risikokommunikation entwickelt, erprobt und analysiert. Von den fünfzehn ausgewählten Studien evaluierten jedoch nur acht die Wirksamkeit der maßgeschneiderten Kommunikationsansätze. Methodologisch wurden Experimente, Tagebuch-Apps und Eye-Tracking-Erhebungen eingesetzt. Hingegen hatten sieben weitere Studien eher einen explorativen Charakter und zielten anhand von Interviews und Umfragen darauf ab, die gruppenspezifischen Merkmale der Risikowahrnehmung zu identifizieren.

In den Experimenten dienten meistens die Risikoinformationsmaterialien als unabhängige Variable. Diese wurden jedoch in unterschiedlichen Formaten verwendet: Boehmert und Kolleg*innen (2017), Schüz et al. (2013) sowie Darlow und Heckman (2017) benutzten – ausschließlich oder in Kombinationen mit anderen Informationsmaterialien – kurze und *ad hoc* vorbereitete Texte. Die Proband*innen in den Studien von Mildenberger et al. (2019) sowie von Kuhn (2000) setzten sich mit längeren Texten in Form von Risikoszenarien auseinander, während Gold et al. (2018) Broschüren testeten, die zum Zeitpunkt des Experiments bereits veröffentlicht waren. Die restlichen Studien basieren – ausschließlich oder in Kombinationen mit anderen Formaten – auf nicht-textuellen Informationsmaterialien: Schüz und Kolleg*innen (2013) warnten die Teilnehmenden anhand personalisierter Gesichtsbilder über die Risiken von UV-Strahlungen; Mildenberger et al. (2019) verwandten u. a. Karten, um zugeschnittene Überflutungsrisiken zu vermitteln. Mit der Analyse der Literatur konnte keine Studie identifiziert werden, die digitale Informationsseiten als unabhängige Variable in einem Experiment benutzte. In dieser Hinsicht ist das von den vorliegenden Forschungsprojekt vorgesehene Vorhaben ein Novum.

Bezüglich der zweiten Fragestellung konnten vier Kriterien identifiziert werden, anhand derer die Rezipient*innen Informationen zuschneiden. (I) Drei Studien untersuchten gruppenspezifische Ängste. Insbesondere wurden die Ängste der Zielgruppe „Eltern“

anhand von Interviews im Fall von ionisierenden Strahlungen (HASEGAWA et al. 2018), sowie auf Basis von Umfragedaten im Fall von nichtionisierenden Strahlungen (MAERLI 1996) erforscht. Nichtsdestotrotz haben diese Untersuchungen lediglich einen explorativen Charakter, denn es wurden keine experimentellen Beweise über deren Wirksamkeit geliefert. Stattdessen konnten Schütz und Kolleg*innen (2013) die Wirksamkeit von auf Selbstbestätigungstheorie basierenden Risikokommunikationsansätzen im Zusammenhang mit maßgeschneiderten und personalisierten Botschaften nachweisen. Risikoinformationen, die ein positives und integriertes Selbstbild der Rezipient*innen aufrechterhalten, lösen keine defensive Reaktion aus und können dementsprechend zu Verhaltensänderungen führen.

(II) Auf psychologischer Ebene untersuchen drei Studien, inwiefern Ängstlichkeit und die vorgegebene psychologische Einstellung die Rezeption von neuen Risikoinformationen beeinflussen. Unter Berücksichtigung von verschiedenen experimentellen Bedingungen zeigen die Arbeiten von Kuhn (2000), Boehmert und Kolleg*innen sowie von Denny-Bas und Kolleg*innen (2013), dass vor allem im Fall von Unsicherheiten die vorgegebene Einstellung eine entscheidende Rolle in der Rezeption von Risikoinformationen spielt. Neue Informationen werden so interpretiert, dass sie im Einklang mit der bestehenden Einstellung gebracht werden können; darüber hinaus werden sie als besonders besorgniserregend verstanden, wenn eine entsprechende psychologische Veranlagung vorgegeben ist. Während in diesen Studien unterschiedliche psychometrische Fragebögen – „New Environmental Paradigm“ (KUHN 2000), „State-Trait Anxiety Inventory“, „Personal Need for Structure Questionnaire“, „Personal Fear of Invalidation Questionnaire“ (BOEHMERT et al. 2017), „Spielberger“ Fragebogen (DENNY-BAS et al. 2014) – verwendet wurden, um psychologische Zustände zu messen und Zielgruppen zu differenzieren, bleibt die Frage offen, wie im Kontext eines institutionellen Webauftrittes, wie im Fall vom BfS, eine Zuordnung der Nutzer*innen zu den unterschiedlichen psychologisch definierten Zielgruppen erfolgen kann.

Ein weiterer relevanter Faktor, der den Zuschnitt der Informationen auf Seite der Rezipient*innen leitet, ist der Grad, zu dem der oder die Rezipient*in vom Risiko betroffen ist (III). Hiermit befassen sich zahlreiche Studien – ausschließlich oder unter anderem – mit dem spezifischen Rezeptionsmuster der Betroffenen im Vergleich zur restlichen Bevölkerung. Insbesondere zeigen die Ergebnisse von Poortinga und Kolleg*innen (2008), dass Umweltrisiken den Betroffenen bewusster sind, diese jedoch gleichzeitig dazu tendieren, Risiken als akzeptabel zu betrachten, um es im eigenen Selbstbild integrieren zu können. Die Frage, ob und inwiefern dieser Abwehrmechanismus die Bereitschaft, Schutzmaßnahmen und Verhaltensänderungen zu ergreifen und die entsprechenden Kosten zu tragen, beeinflusst, wird von der analysierten Literatur nicht vollständig beantwortet.

Eine unabhängige Variable, deren Wirkung im engen Zusammenhang mit der Betroffenheit steht, ist mit der Differenzierung zwischen aktiver und passiver Exposition zum Risiko verbunden (IV). Vorsorgerisikoinformationen, auf die Rezipient*innen im Fall von wissenschaftlichen Unsicherheiten hingewiesen werden sollen, sind nicht nur – wie oben bereits erwähnt – vom Ängstlichkeitsniveau beeinflusst, sondern auch vom Grad, zu dem die Betroffenen sich den Risiken aktiv oder passiv aussetzen. Ob und inwiefern

spezifische Kommunikationsstrategien – bspw. basierend auf der Selbstbestätigungstheorie – die Rezeptionshemmnisse überwinden können, die im Zusammenhang mit der freiwilligen und aktiven Exposition stehen, bleibt auf Basis der untersuchten Literatur offen.

Die dritte Fragestellung betrifft die Zielgruppenstrategie. Hierunter wird im Folgenden die Logik bezeichnet, die der Unterteilung und Zuordnung der Rezipient*innen sowie dem Zuschnitt der Informationen zugrunde liegt. Aus der Literatur konnten drei Strategien identifiziert werden. Basierend auf explorativen Verfahren wie Interviews und Umfragen zielen zwei Studien – Snel et al. (2019) und Martens et al. (2009) – darauf ab, *Personas* (Strategie 1) zu bilden und deren soziokulturelle Eigenschaften zu identifizieren. Hinsichtlich der Aufgabenstellung des bestehenden Forschungsvorhabens erscheint insbesondere die Frage der Zuordnung der Nutzer*innen problematisch. Vorausgesetzt, dass die entwickelten *Personas* sich von soziodemografischen Kategorien unterscheiden, bleibt offen, wie neue Nutzer*innen der BfS-Webseite nahtlos zur entsprechenden *Persona* zugeordnet werden können. Darüber hinaus fehlen in den oben erwähnten Studien empirische Beweise dafür, dass *Personas* die Wirksamkeit der Risikokommunikation sowie generell von Kommunikationskampagnen (CHAPMAN & MILHAM 2006) verbessern können.

(Strategie 2) Die zweite Zielgruppenstrategie besteht darin, personalisierte Risikoinformationen genau zu dem Zeitpunkt zu liefern, wenn sie besonders benötigt werden. Die Studien von Darlow & Heckman (2017) und Buller et al. (2015) verfolgen die Idee, dass die Wirksamkeit von Risikoinformationen vom Wiederholungseffekt sowie von punktuellen orts- und zeitabhängigen Impulsen profitieren kann. Dadurch können Risikoinformationen in der Relevanz steigen, denn sie erreichen die Rezipient*innen zu einem Zeitpunkt, an dem das Risiko hervortritt und Schutzmaßnahmen ergriffen werden können. Dementsprechend erscheint diese Strategie, die auf sogenanntem Verhaltens-Tracking basiert und oft durch Smartphone-Apps umgesetzt wird, für spezifische Risiken geeignet. Dies gilt insbesondere, wie die zahlreichen Beispiele aus dem Bereich eHealth zeigen (bspw. Krishna et al., 2009), für kumulative und verhaltensbedingte Risiken, denen gegenüber Individuen einen gewissen autonomen Handlungsspielraum besitzen. Im Bereich Umweltrisiken wurde diese Strategie bspw. für das mit der exzessiven Exposition zu UV-Strahlungen verbundene Hautkrebsrisiko erprobt. Aus der Literaturrecherche lässt sich schließen, dass die Übertragbarkeit dieser Strategie auf andere Umweltrisiken bisher nicht erforscht wurde.

Vier Studien schneiden Risikoinformationen auf unterschiedliche Risikokategorien zu (Strategie 3). Demzufolge werden Rezipient*innen anhand ihres Risikopotentials eingestuft und entsprechend adressiert. Diese Strategie wurde von Mildenerger et al. (2019) im Bereich Umweltrisiken, von Schütz et al. (2013) bezüglich UV-Strahlung, sowie von Keller (2011) und Gold und Kolleg*innen in Bezug auf das Risikothema Radon angewandt. Interessanterweise zeigen diese Studien, dass die auf die Risikokategorie zugeschnittenen Informationen im Vergleich zu übergreifenden Materialien weniger Bumerangeffekte auf Rezipient*innen mit einem geringeren Risikopotential auslösen und dementsprechend auch für diese Zielgruppe besonders empfehlenswert sind. Wenn die Letztgenannten ihr Risikopotenzial als vergleichsweise geringer einstufen, neigen sie

dazu, die angemessenen Schutzmaßnahmen nicht zu ergreifen. Für Risikothemen wie Radon und nichtionisierende Strahlungen erscheint diese Strategie empfehlenswert, denn Hochrisikoindividuen vereinen in sich meist mehrere Merkmale – wie bspw. Radon und Rauchen, Herzschrittmacherträger*innen und nichtionisierende Strahlungen, sowie Kinder und nichtionisierende Strahlungen. Dennoch sollten auch andere Risikogruppen aufgrund der Schwierigkeit, individuelle Risiken einzuschätzen, vorsorglich dazu motiviert werden, Schutz- oder Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen und ihr Verhalten dementsprechend zu ändern.

2.2 Strategien für die zielgruppenspezifische textuelle Kommunikation im Internet

2.2.1 Gegenstand der Recherche

Im digitalen Zeitalter werden Menschen mit einer Vielzahl von Informationen konfrontiert. Die Rezeption von Botschaften kann dadurch begünstigt werden, dass die Informationen den Merkmalen der Rezipient*innen entsprechend zugeschnitten werden. Zahlreiche Dienstleister – vor allem in der Werbebranche – versuchen, Daten über Nutzende zu sammeln, um sie mit personalisierten Informationen und Angeboten zu versorgen (vgl. PARISER 2010). Obwohl einige empirische Studien die Kraft der Personalisierungsmechanismen widerlegen (vgl. ZUIDERVEEN et al., 2016; ZWEIG et al., 2017), wird deutlich, dass eine Vielfalt von datengetriebenen Geschäftsmodellen auf die Bereitstellung von personalisierten Dienstleistungen und entsprechenden Angeboten zielt (HARTMANN et al., 2014). Die vorliegende Recherche versucht, Strategien der individualisierten Kommunikation im Internet zu identifizieren, die nicht auf vorab erhobenen Daten, sondern auf freiwilligen und zweckgebundenen Angaben der Nutzenden basieren. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Daten ausschließlich im Sinne und Interesse der Rezipient*innen genutzt und ausgewertet werden. Zudem müssen die Informationen nicht notwendigerweise auf die individuelle Ebene zugeschnitten sein, sondern können auch auf relevante Zielgruppen oder Risikokategorien abzielen. Des Weiteren wurde die Recherche auf Aufklärungs- und Informationskampagnen sowie auf die Vermittlung von Risikoinformationen beschränkt. Dementsprechend werden bspw. die in der Werbebranche entwickelten Personalisierungsansätze nicht im Rahmen dieser Recherche erfasst.

2.2.2 Methodik

Die vorliegende Recherche wurde im Zeitraum von Dezember 2019 bis Januar 2020 durchgeführt und stützt sich auf drei Ansatzpunkte. Über die gängigen Suchmaschinen wurde eine Internetrecherche durchgeführt und die Ergebnisse von relevanten englischen und deutschen Suchbegriffen analysiert. Gesucht wurde sowohl nach passenden Begriffen, wie bspw. *Computer Tailoring* oder *zielgruppengerechte*

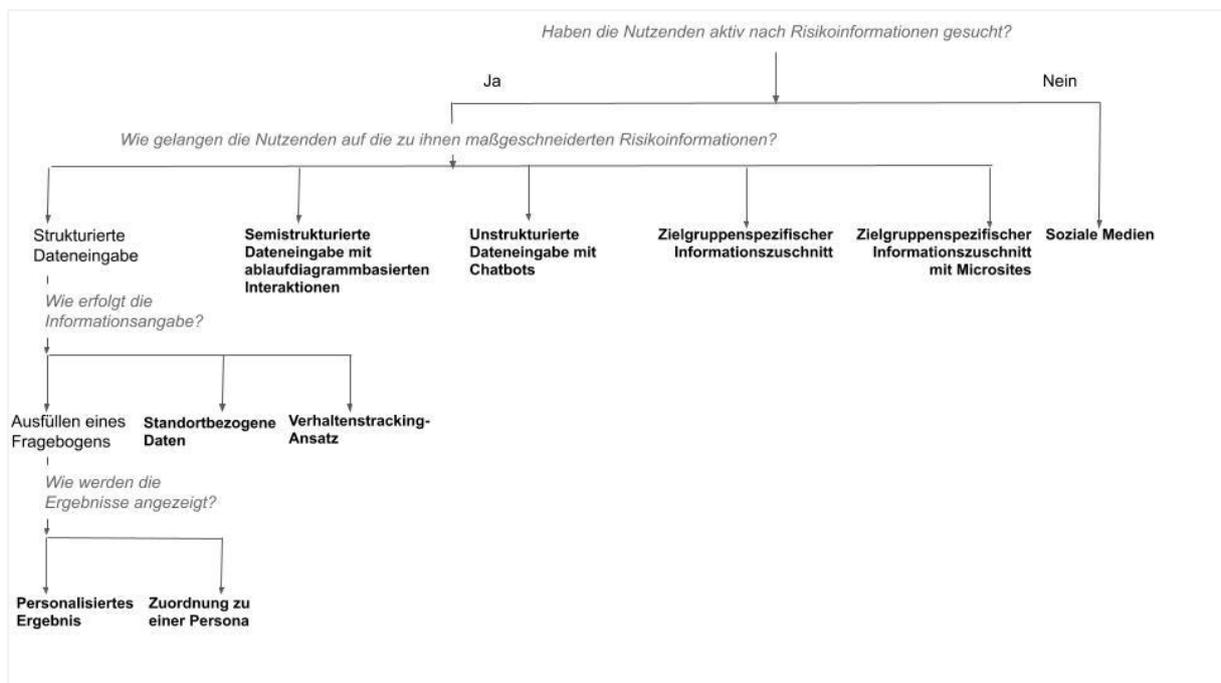
Kommunikation, als auch nach relevanten Themen wie *environmental risk communication* oder *flood risk communication*. Darüber hinaus wurden die Webseiten von mehreren Institutionen wie der Environmental Protection Agency (EPA) oder der WHO betrachtet. Wichtige Hinweise lieferte auch die Literaturrecherche (vgl. Kap. 1), insbesondere in den Bereichen eHealth und Smartphone-Apps. Des Weiteren konnte auf Kenntnisse und Erfahrungen aus vorherigen Projekten im Themenbereich zurückgegriffen werden. Insbesondere wurden am IZT Projekte zu angrenzenden Themenbereichen wie Gesundheit-Apps (IZT 2020a), Risikokommunikation (IZT 2020b) und Algorithmen in digitalen Medien (IZT 2020c) durchgeführt.

2.2.3 Taxonomie

Um die Vielfalt der Ergebnisse besser zu strukturieren und die Ergebnisse der Recherche zu verdeutlichen, wird eine *ad-hoc* induktiv entwickelte Taxonomie angewendet, die sich aus den Leitfragen der Kommunikationsstrategien ableitet (vgl. Abb. 2). Zunächst wird zwischen Informationen unterschieden, die Rezipient*innen proaktiv erreichen, um sie über die Relevanz der Risiken aufzuklären, und solche, die von den Rezipient*innen selbst gefunden wurden. Im ersten Fall werden die Risikoinformationen im Rahmen von Informationskampagnen aufbereitet, die im Online-Kontext oft über soziale Netzwerke durchgeführt werden. Hingegen orientieren sich die anderen Strategien an Nutzende, die aktiv nach Risikoinformationen suchen. In diesem zweiten Cluster können grundsätzlich zwei Formate weiter differenziert werden. Einerseits werden zielgruppenspezifische Unterseiten oder Webseiten aufbereitet, die die Risikoinformationen im Hinblick auf die wichtigsten Merkmale der Rezipient*innen aufbereiten. In diesem Fall werden die Nutzenden durch Verlinkungen auf die erwünschten angepassten Informationen geführt. Nutzenden obliegt dennoch die Entscheidungshoheit, auch anderen Verlinkungen zu folgen und weitere Webseiten zu erkunden. Andererseits kann die Zuordnung der Nutzenden zu einer entsprechenden Zielgruppe bzw. zu den passenden Inhalten anhand der getroffenen Angaben erfolgen. Diesbezüglich kann zwischen un- bzw. semistrukturierten und strukturierten Angaben unterschieden werden. Zur ersten Kategorie zählen Interaktionsmuster, die basierend auf Ablaufdiagrammen den Nutzenden dynamische Inhalte und Optionen anbieten, welche von deren Antworten abhängig sind. Ebenso zur Kategorie der un- und semistrukturierten Angaben gehören Chatbots, die die natürliche Sprache der Nutzenden verstehen und darauf mit passenden Informationen reagieren. Zur zweiten Kategorie zählen hingegen Kommunikationsstrategien, die auf strukturierte Daten setzen. Diese können wiederum anhand des Ergebnisformats in drei Untergruppen unterteilt werden: Erstens zielen Apps darauf ab, über einen längeren Zeitraum Daten über die Nutzenden zu speichern und ihnen darauf basierende Risikoinformationen zeitgenau zu melden. Zweitens sind oft Informationen zum Standort wichtig, um die Risikokategorie und die passende Risikoeinschätzung zu liefern. Dazu gehören Kommunikationsstrategien, die auf die Nutzung von Karten setzen, um den Rezipient*innen eine realistische Risikoeinschätzung anzubieten und die passenden Vorsorgemaßnahmen zu empfehlen. Drittens bauen einige Kommunikationsstrategien

auf die Angaben der Nutzenden auf. Die Nutzenden werden gebeten, einen Online-Fragebogen auszufüllen, um die für sie passenden Informationen auszuwählen und bereitzustellen. In diesem Sinne lassen sich die Ergebnisse wiederum in zwei Kategorien differenzieren: Zum einen werden die Nutzenden, vor allem im Fall von psychologischen Fragen, zu einer passenden *Persona* oder Zielgruppe zugeordnet. Zum anderen – insbesondere, wenn die Einflussfaktoren quantifiziert werden können – bekommen sie ein personalisiertes, numerisches Ergebnis. In der Anlage dieses Berichtes werden die acht Ansätze anhand der entsprechenden Beispiele detailliert dargestellt.

Abbildung 2: Taxonomie der Ansätze zur maßgeschneiderten Risikokommunikation. Eigene Darstellung.



2.3 Zwischenfazit der Recherche von Literatur- und Praxisbeispielen

Ausgehend von den Untersuchungen zur Risikowahrnehmung kann festgestellt werden, dass die Rezeption von Risikoinformationen von unterschiedlichen Faktoren abhängig ist. Psychologische Faktoren wie die Ängstlichkeit, die innere Motivation, die Persönlichkeit und die Einstellung gegenüber dem spezifischen Risikotheema sowie soziokulturelle Determinanten sind entscheidend für die Rezeption der Informationen. Wie sich die Faktoren auswirken, ist jedoch von unterschiedlichen Umständen abhängig bzw. ergibt sich auch aus deren Zusammenhang, wie bei den Kombinationen von Gender mit Ängstlichkeit oder von einer spezifischen Gruppenzugehörigkeit mit den Vorkenntnissen zum Thema. Unter welchen Bedingungen Menschen Risiken wahrnehmen, ist auch laut der angeführten Studien von hoher Bedeutung. Bei einer persönlichen Betroffenheit werden die Risiken im Vergleich zu Nicht-Betroffenen

tendenziell anders wahrgenommen. Dieser Effekt ist wiederum von der Exposition abhängig: Haben sich Menschen aktiv einem Risiko ausgesetzt, werden sie es rationalisieren und in das eigene Selbstbild integrieren. Gehen Menschen hingegen ein Risiko passiv ein, werden sie dieses tendenziell als gravierender wahrnehmen. Nichtsdestotrotz ist die Risikowahrnehmung nicht direkt proportional zur Bereitschaft, die Kosten für die Beseitigung bzw. Milderung der Risiken zu tragen.

In der analysierten Literatur zeigt sich weiterhin eine hohe Übereinstimmung der Bedeutung von Zielgruppenorientierung mit Bezug zur Risikowahrnehmung und -kommunikation. Die Zielgruppen sind jedoch nicht eindeutig voneinander abgrenzbar, sondern je nach Thema, Betroffenheit oder individuellen Werthaltungen unterschiedlich. Mit Bezug zur zielgruppenorientierten Ausrichtung der BfS-Risikoinformation lassen sich aus der Literatur fünf relevante Dimensionen ableiten:

- Betroffenheit,
- Risikokategorie,
- Natur der Exposition,
- Ängstlichkeitsniveau und
- Persönlichkeit der Individuen.

Zahlreiche unterschiedliche Praxisbeispiele für die Unterstützung von Informationssuchenden lassen sich bei Webangeboten finden. Die Umsetzungen unterscheiden sich darin, ob Informationen individuell auf den Nutzenden zugeschnitten werden oder ob sie auf bestimmte Kategorien von Nutzenden abzielen. Der Ansatz „zielgruppenspezifischer Informationszuschnitt“ – in der Anlage an den Beispielen der US-Behörden „Centers for Disease Control and Prevention“ (CDC) und „Environmental Protection Agency“ (EPA) weist dabei eine inhaltliche und institutionelle Nähe zum Aufgabenspektrum des BfS auf. Notwendig hierfür wäre die empirische Untersuchung und Validierung der relevanten Zielgruppen und Risikokategorien. Diese Aufgabe übersteigt jedoch den Umfang dieses Forschungsvorhabens.

Für den weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit sind zwei verschiedenen Ansätze von Bedeutung, die im Rahmen der empirischen Untersuchung parallel angewendet werden. Zum einen wird ein induktiver Ansatz verfolgt und der Fokus auf Hochrisikokategorien wie Betroffene gelegt. Wie die Studie von Gold und Kolleg*innen (2018) zeigt, können auf eine solche Gruppe zugeschnittene Informationsangebote über alle Zielgruppen hinweg zu einer größeren Bereitschaft führen, Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Dieser Effekt wurde bereits für das Thema Radon nachgewiesen. Es ist jedoch unklar, inwiefern er auch für andere Risikothemen des BfS gilt. Diesbezüglich empfiehlt sich die Aufmerksamkeit themenabhängig auf spezifische Zielgruppen wie Eltern kleiner Kinder, Herzschrittmacherträger*innen oder Raucher*innen zu richten. Zum anderen wird ein induktiver Ansatz gleichzeitig im Forschungsdesign berücksichtigt und eine multifaktorielle Untersuchung durchgeführt, die die möglichen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren erforscht und einen Beitrag zur Entwicklung einer individuellen Risikokommunikationsstrategie leistet. Während im

ersten Fall die wissenschaftlich identifizierte Risikokategorie ins Zentrum der Kommunikationsstrategie rückt, wird in diesem zweiten Fall ein explorativer Ansatz verfolgt.

3 Methodologie: Konzeption und Auswertung des Experiments

3.1 Übertragung der Erkenntnisse der Recherche zum Forschungsdesign

Dieses dritte Kapitel beschreibt die Methodologie, die der empirischen Untersuchung zugrunde liegt. Bestandteil dieser Betrachtung sind die Entwicklung und Gestaltung der Untersuchungsmaterialien, die Definition des Untersuchungsdesigns sowie der Auswertungsmethodologie. Das vorgegebene Untersuchungsthema ist das Gas Radon, das in die Kategorie „ionisierende Strahlungen“ fällt. Die vorgeschlagene Methodologie baut insbesondere auf vier wichtigen Erkenntnissen der Literatur- und Internetrecherche auf. Erstens empfiehlt sich auf Basis dieser Ergebnisse, und ausgehend von den Eigenschaften des Untersuchungsthemas, für die Evaluation der Wirksamkeit von maßgeschneiderten Kommunikationsansätzen das Untersuchungsformat des Experiments. Zweitens zählen zu den relevanten Kriterien, die die Verarbeitung der Risikoinformationen von Seiten der Rezipient*innen beeinflussen, Faktoren auf der Meso-Ebene wie die geografische Betroffenheit sowie die Differenzierung zwischen aktiver und passiver Exposition zum Risiko. Drittens lieferte die Recherche Hinweise auf die Frage, wie der Zuschnitt erfolgt und welche Zielgruppenstrategie verfolgt werden könnte. Als Ergebnis der Recherche wird eine Zielgruppenstrategie gewählt, welche die Risikokategorien direkt und spezifisch umsetzt. Dieser Ansatz erscheint im Vergleich zu anderen möglichen Herangehensweisen, die auf *Personas* oder Trackingsystemen basieren, einerseits passender zum Untersuchungsthema dieses Projekts, andererseits verspricht sie die breiteste Übertragbarkeit zu den anderen Risikothemen des BfS. Viertens weisen die Best-Practice-Beispiele darauf hin, dass standort- und kartenbasierte Kommunikationslösungen auch für Laien zielführend sein können. Ebenso relevant für das Untersuchungsthema erscheint die Erstellung von zielgruppenspezifischen Informationsseiten für spezifische Risikogruppen (bspw. Betroffene, Kinder) und Zielgruppen (bspw. Mieter*innen oder Hausbesitzer*innen).

3.2 Das Experimentdesign

Im Folgenden wird das Vorgehen des Experiments vorgestellt. In das Konzept sind sowohl die zuvor bereits erwähnten Erkenntnisse aus der vorbereitenden Recherche als auch die Vorerfahrungen aus früheren Untersuchungen im Themenfeld eingeflossen (vgl. OERTEL et al. 2020). Diese wurden mit den Anforderungen und Erfahrungen der Kommunikationspraxis des BfS kombiniert, um dadurch einen klaren Anwendungsbezug zu gewinnen. Das aus diesem Prozess resultierende Experiment hat ein zweifaktorielles Design. Als zu untersuchende unabhängige Variablen wurden die geografische Betroffenheit und ein für das Untersuchungsthema relevanter soziokultureller Faktor

gewählt, und zwar, ob die Proband*innen im eigenen Haus bzw. in eigener Wohnung oder zur Miete wohnen. Im ersten Fall werden sie als Eigentümer*innen, im zweiten Fall als Mieter*innen, eingestuft. Dadurch sind weitere mögliche Kombinationen – wie bspw. der mögliche Fall von Personen, die zur Miete wohnen und gleichzeitig eine andere Immobilie besitzen – für dieses Experiment irrelevant. Die zwei Faktoren gliedern sich jeweils in zwei Stufen und werden im Experiment kombiniert, um vier Untersuchungsgruppen (2 x 2) zu bestimmen. Das Experiment wird als *Between-Subjects*-Studie konzipiert, in dem die Subjekte mit jeweils nur einer Ausprägung konfrontiert werden. Ein *Within-Subjects*-Design wäre für das Thema des Experiments nicht passend, da die Ausprägungen inhärent zu den Zielgruppen sind und dementsprechend eine Auseinandersetzung mit den anderen Versionen der Inhalte nicht zielführend wäre. In der Tabelle 5 wird ein Überblick über die Faktoren und deren Ausprägungen sowie Kombinationen gegeben.

Tabelle 5 Darstellung des Experimentdesigns

Angewandte Methoden	Faktor 2 – Ausprägung 1 Eigentümer*innen	Faktor 2 – Ausprägung 2 Mieter*innen
Faktor 1 – Ausprägung 1 Wohnort in Radon- Gebieten	Eigentümer*innen in Radon-Gebieten	Mieter*innen in Radon- Gebieten
Faktor 1 – Ausprägung 2 Wohnort angrenzend zu Radon-Gebieten	Eigentümer*innen angrenzend zu Radon- Gebieten	Mieter*innen angrenzend zu Radon-Gebieten

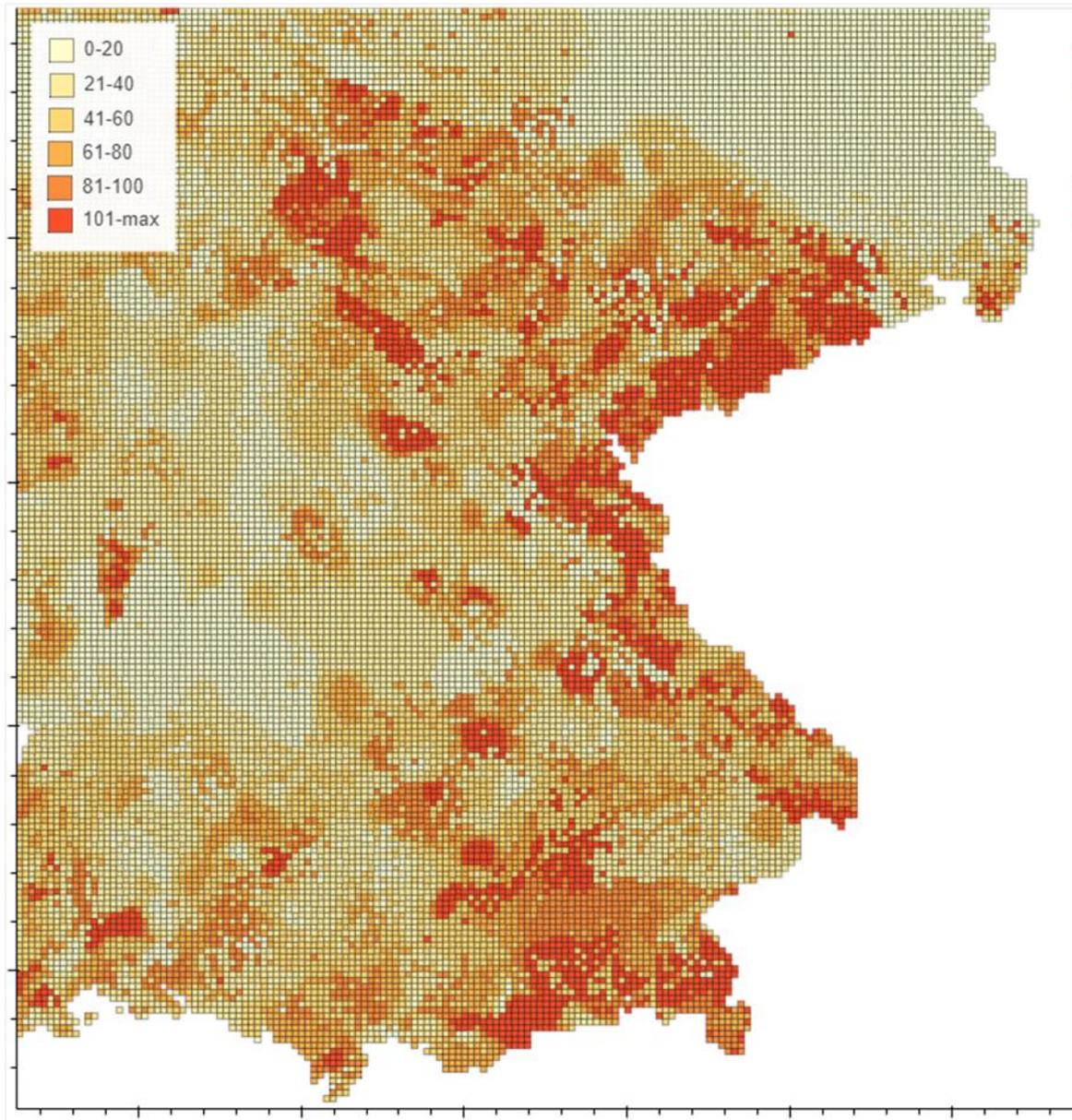
3.2.1 Erster Faktor: Geografische Betroffenheit

Das radioaktive Edelgas Radon kommt in unterschiedlichen Konzentrationen in der Umwelt vor, sodass das damit einhergehende Gesundheitsrisiko stark vom geografischen Standort abhängt (BFS 2020). Dementsprechend sieht das Strahlenschutzgesetz die Bundesländer in der Verantwortung, bis Ende 2020 die Gebiete auszuweisen, in denen eine hohe Radonkonzentration zu erwarten ist (BJF 2020). Laut früherer Erhebungen kommt Radon in der norddeutschen Tiefebene selten und in den Mittelgebirgen sowie im Alpenvorland häufiger in hohen Konzentrationen vor (BFS GEOPORTAL 2020). Zu den letztgenannten Gebieten zählen große Teile der Freistaaten Bayern und Sachsen, in denen aufgrund der geologischen Bodenbeschaffenheit und der entsprechenden Unterschiede der Radonbodenkonzentrationen folglich von einem Bedarf an einer differenzierten Risikokommunikation ausgegangen werden kann (vgl. Abb. 3). Es wurden insbesondere zwei Kommunikationsbedarfe identifiziert, die als Ausprägungen des Faktors „geografische Betroffenheit“ im Experiment zu operationalisieren sind. Zu einem müssen Bewohner*innen der Gebiete, in denen Radon

in hohen Konzentrationen – durchschnittlich über dem Wert von 100 kBq/m^3 – vorkommt, spezifisch adressiert und über die vorsorglichen Maßnahmen sowie über den Messvorgang aufgeklärt werden (Kürzel: „Radon-Gebiete“). Zum anderem weisen Bewohner*innen, die in Gebieten wohnen, in denen keine hohen Radonkonzentrationen – durchschnittlich unter dem Wert von 100 kBq/m^3 – gemessen wurden, die jedoch angrenzend zu Gebieten mit hohen Konzentrationen liegen, ebenso zielgruppenspezifische Informationsbedarfe auf (Kürzel: „angrenzend zu Radon-Gebieten“). In diesem zweiten Fall sollte die Bedeutung des Messvorgangs genau erläutert werden, damit die geografische Variabilität der Messdaten innerhalb dieser Gebiete die Bewohner*innen nicht zu falschen Schlussfolgerungen verleitet. Die kommunikative Herausforderung besteht dann darin, die Rezipient*innen darüber aufzuklären, dass aufgrund der geologischen Komposition des Bodens sowie Abweichungen der Radonbodenkonzentrationen innerhalb von wenigen Kilometern das Risiko stark variieren kann. Dies hat zur Folge, dass Gesundheitsrisiken auch angrenzend zu Radon-Gebieten nicht ausgeschlossen werden können.

Die geografische Betroffenheit wurde als Faktor bereits in anderen Studien zu Radon sowie zu weiteren Umweltrisiken messbar gemacht (GOLD et al. 2018: 3; POORTINGA, COX & PIDGEON 2008). Im Vergleich zu diesen Studien zielt das Experiment jedoch nicht nur darauf ab, zielgruppengerecht die Risikointensität zu kommunizieren, sondern auch Unsicherheiten explizit anzusprechen, die aufgrund von begrenzten Datenlagen entstehen können.

Abbildung 3: Verteilung der Konzentration des radioaktiven Edelgases Radon-222 in der bodennahen Luft in 1m Tiefe in den Bundesländern Bayern und Sachsen. (Daten: IMIS GeoPortal, Raster 3x3 Km; eigene Abbildung).



3.2.2 Zweiter Faktor: Eigentümer*innen und Mieter*innen

Zu den relevantesten Erkenntnissen der Literaturrecherche zählt die Tatsache, dass die gruppenspezifischen soziokulturellen Faktoren einen erheblichen Effekt auf die Risikowahrnehmung haben. Mit Bezug zur Kommunikationspraxis des BfS sowie zum Risikothema ist der Grad der Bereitschaft, Radonmessungen und Radonsanierungsmaßnahmen vorzunehmen, stark vom spezifischen Verhältnis zur jeweiligen Immobilie abhängig. Hierfür ist die Differenzierung zwischen zwei Zielgruppen von hohem Interesse. Einerseits haben Hausbesitzer*innen in der Regel

eine langfristige Wohn- und Investitionsperspektive: Ihre Gesundheit ist häufiger für einen längeren Zeithorizont mit der Immobilie verbunden. Auch tragen Sanierungsmaßnahmen zum Wert der Immobilien bei. Im Gegensatz hierzu ist die durchschnittliche Wohndauer von Mieter*innen tendenziell kürzer (DESTATIS 2014 S. 329). Obwohl ca. 23 % der Mieter*innen, überwiegend ältere Menschen, bereits seit langer Zeit dieselbe Wohnung oder dasselbe Haus mieten, sind gleichzeitig deutschlandweit ca. 30 % der Haushalte in den letzten drei Jahren in ihre derzeitige Wohnung eingezogen (LEBUHN et al. 2017: 41). Es kann geschlussfolgert werden, dass das Entscheidungsverhalten der Mieter*innen eher von einer kürzeren Wohnperspektive sowie einem unsicheren Investitionshorizont geprägt ist.

Diese Bezüge in Zusammenhang mit den oben erwähnten Forschungsergebnissen stellen das BfS vor die Herausforderung, die beiden Zielgruppen unterschiedlich anzusprechen und zu aktivieren. Einerseits können Mieter*innen sich in einer passiven Rolle sehen und keinen Handlungsspielraum für sich erkennen (vgl. DENNY-BAS et al. 2014). Diesbezüglich müssen Mieter*innen über die Handlungsmöglichkeiten informiert werden, die ihnen zur Risikoreduzierung zur Verfügung stehen. Andererseits könnten Immobilienbesitzer*innen –diesen Forschungsergebnissen zufolge – dazu tendieren, die Risiken zu rationalisieren und dadurch gering zu schätzen. Die Aufgabe des BfS besteht diesbezüglich darin, über das Kosten-Nutzen-Verhältnis zu informieren.

3.2.3 Stichprobenziehung und Gruppenbildung

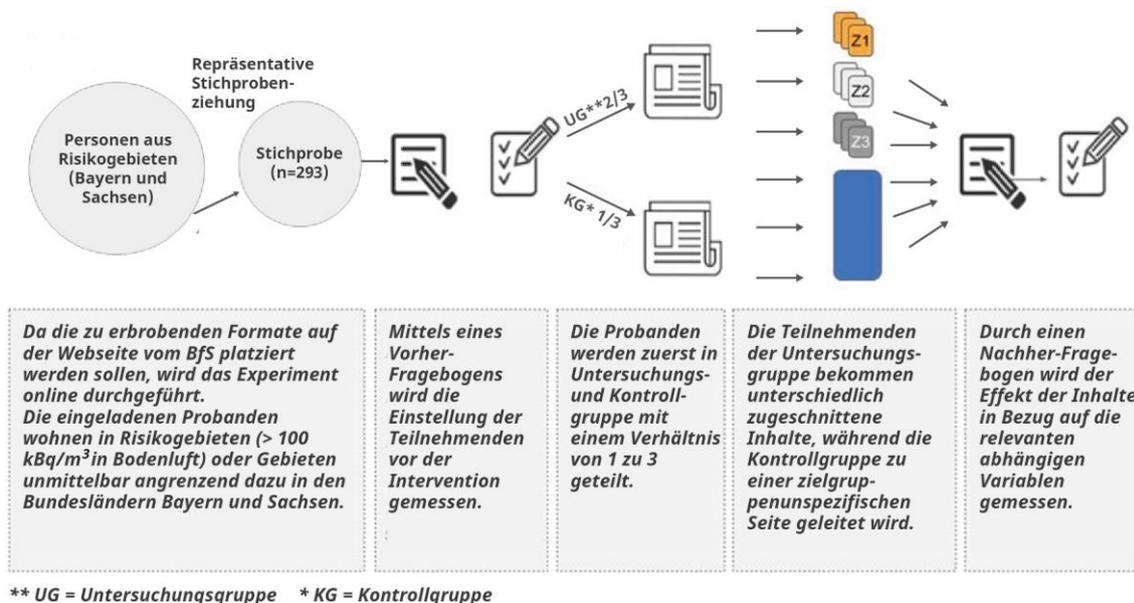
Der Zugang zu den Zielgruppen wurde über ein Online-Access-Panel umgesetzt. Das entscheidende Merkmal für das Stichprobenauswahlverfahren lag auf den geografischen Standort. Rekrutiert wurden über die Postleitzahl identifizierte Personen aus Landkreisen der Bundesländer Sachsen und Bayern, in denen die durchschnittlichen Messergebnisse vor Ort entweder über dem Wert von 100 kBq/m^3 (Ausprägung 1) oder darunter (Ausprägung 2) lagen. Im zweiten Fall grenzen diese Ortschaften zudem unmittelbar an Gebiete, die diesen Wert überschreiten. In beiden untersuchten Bundesländern sind sowohl hohe als auch niedrige und moderate Radonkonzentrationen nachgewiesen, sodass ein Bedarf nach einer differenzierten – und dementsprechend zielgruppenorientierten – Risikokommunikation vorhanden ist. Die Identifikation und Zuordnung der Proband*innen bezüglich des zweiten Untersuchungsfaktors konnte nicht im Vorfeld bei der Rekrutierung geleistet werden. Nach den Leitlinien eines randomisierten, kontrollierten Studiendesigns wurden die rekrutierten Teilnehmenden entsprechend der zielgruppenspezifischen Determinanten per Zufall entweder der Untersuchungs- (UG) oder der Kontrollgruppe (KG) zugewiesen.

3.2.4 Experiment-Verlauf

Da der Zuschnitt von Informationen speziell im Internet untersucht werden soll, wird das Experiment ausschließlich online ohne eine direkte Überwachung der Teilnehmenden

durchgeführt. Dadurch sind die Bedingungen des Online-Medienkonsums erfüllt und eine Korrespondenz zu den gängigen Zuständen gewährleistet. Zuerst wird die Einstellung der Teilnehmenden vor der experimentellen Intervention mittels eines Vorher-Fragebogens gemessen, um bestehende Verzerrungen vor der Intervention zu analysieren und explorativ Einflussfaktoren zu identifizieren, die einen Effekt auf die abhängige Variable erwarten lassen könnten. Dadurch erfolgt auch die Zuordnung der Proband*innen zu einer der vier Zielgruppen. Anschließend werden die Proband*innen zufällig der Untersuchungs- oder Kontrollgruppe zugewiesen. Im ersten Fall werden sie sich mit den auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittenen Inhalten auseinandersetzen; im zweiten Fall mit zielgruppenunspezifischen Informationen befassen. Schließlich wird durch einen Nachher-Fragebogen der Einfluss der Risikoinformationen auf die relevante abhängige Variable gemessen (vgl. Abb. 4).

Abbildung 4: Experiment-Verlauf (Eigene Abbildung).



3.2.5 Übersicht der Variablen und des Fragebogensaufbaus

Neben den zwei zu untersuchenden unabhängigen Variablen, die geografische Betroffenheit und die Differenzierung zwischen Eigentümer*innen und Mieter*innen, können weitere Faktoren, Verzerrungen und Störvariablen einen Effekt auf die Rezeption der Inhalte sowie auf die Risikowahrnehmung und die Handlungsbereitschaft haben. Dem oben genannten deduktiven Ansatz zufolge werden die Proband*innen einen Vorher-Fragebogen ausfüllen, in dem zusätzliche Daten zu vier relevanten Fragenblöcke erhoben werden:

[1] Soziodemografische Merkmale

[2] Angaben zum Haus bzw. zur Immobilie sowie zur Wohnsituation

[3] Vorkenntnisse und Risikowahrnehmung zum Thema Radon

[4] Angaben über bereits getroffene Maßnahmen und Handlungsbereitschaft.

Dadurch kann der Effekt von „klassischen“ Moderatorvariablen, wie bspw. Gender und Alter, sowie von wohnortsabhängigen Variablen untersucht werden. Darüber hinaus können praxisrelevante Fragestellungen berücksichtigt werden, wie: „Inwiefern und wie prägen Vorkenntnisse das Antwortverhalten der Proband*innen?“, oder „Neigen Eltern mehr dazu, Risikoinformationen zu Radon wahrzunehmen?“. Hieraus lassen sich Hinweise zur Konzeption von zielgruppenspezifischen Inhalten ableiten. Da die Ergebnisse in die Kommunikationspraxis des BfS einfließen sollen, wird auf die Erhebung von psychologischen Merkmalen verzichtet, welche im Kontext der Online-Kommunikation zudem schwer zu operationalisieren sind.

Nach der Betrachtung der Untersuchungsmaterialien werden die Teilnehmenden mit einem zweiten Fragebogen konfrontiert, der in fünf wesentliche Themenblöcke gegliedert ist, die den folgenden relevanten abhängigen Variablen entsprechen:

[5] Informationsverständnis

[6] Risikowahrnehmung

[7] Handlungsbereitschaft

[8] Bewältigungsstrategie (bzw. *Coping*)

[9] Unsicherheit.

Dadurch wird eine differenzierte Betrachtung der Effekte möglich. Zum einen werden die Inhalte auf Basis der Rezeption der Informationen aus mehreren Perspektiven (Verständlichkeit, Komplexität, Nützlichkeit usw.) evaluiert. Die Evaluation erfolgt sowohl anhand subjektiver Angaben der Teilnehmenden als auch auf Basis von Fragen, die eine objektive Einschätzung des Rezeptionsverhaltens erlauben.

Zum anderen werden Fragen zur absoluten (bspw. „Wie schätzen Sie nach dem Erhalt der Informationen die mit Radon verbundenen Risiken ein?“), bedingten (bspw. „Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko bei gut abgedichteter Kellertür ein?“) und relativen (bspw. „Wie schätzen Sie nach dem Erhalt der Informationen, im Deutschland-Vergleich, das Radonrisiko für Ihren Landkreis ein?“) Risikowahrnehmung gestellt. Falls die Proband*innen bereits über Vorkenntnisse zum Thema Radon verfügten und die entsprechenden Fragen zur Risikowahrnehmung im Vorher-Fragebogen beantwortet haben, können Variationen in der Risikowahrnehmung zusätzlich direkt verglichen werden.

Der dritte Fragenblock konzentriert sich auf die Handlungsbereitschaft, die im Hinblick auf die folgenden Szenarios evaluiert wird: (I) Die Bereitschaft zur Durchführung von Messungen im eigenen Haus bzw. in der eigenen Wohnung sowie (II) zur vorsorglichen Durchführung von niedrigschwelligen Maßnahmen und (III) zur Implementierung von Maßnahmen für den Fall, dass hohe Radonkonzentrationen gemessen werden.

Im Anschluss werden Daten zum Copingverhalten gesammelt, die aus zwei relevanten Perspektiven betrachtet werden können. Zum einen werden die Daten nach Maßnahmen

(Lüften, Abdichten und Sanieren) segmentiert, zum anderen zielt die Untersuchung auf eine granulare Darstellung des Copingverhaltens, welches entlang der drei Dimensionen der Wirksamkeit, des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sowie der Selbstwirksamkeit betrachtet wird (vgl. Tab. 6). Schließlich werden Fragen zu Unsicherheiten gestellt, die bei der Betrachtung eines hochkomplexen Risikothemas wie Radon entstehen können und zu Verzerrungen in der Risikowahrnehmung sowie zu Handlungshemmnissen führen könnten.

Eine weitere Klasse von Daten, die im Rahmen des Experiments erhoben wurden, beziehen sich auf die Interaktionen mit den Informationsseiten. Es werden Informationen zum Klickverhalten sowie zur Verweildauer gespeichert und gewertet.

Tabelle 6: Darstellung der relevanten Untersuchungsdimensionen hinsichtlich des Copingverhaltens.

	Lüften	Abdichten	Sanieren
Wirksamkeit	Wirksamkeit: Lüften	Wirksamkeit: Abdichten	Wirksamkeit: Sanieren
Kosten-Nutzen	Kosten-Nutzen: Lüften	Kosten-Nutzen: Abdichten	Kosten-Nutzen: Sanieren
Selbstwirksamkeit	Selbstwirksamkeit: Lüften	Selbstwirksamkeit: Abdichten	Selbstwirksamkeit: Sanieren

Abbildung 5: Übersicht der relevanten unabhängigen und abhängigen Variablen.

Variablen	Unabhängige Variablen				Abhängige Variablen	
Experiment Phasen	Erfassung	Gruppenbildung		Untersuchungs-materialien	Erfassung	
Faktoren	Vorher- Fragebogen	1. Faktor	2. Faktor	Formate	Verhalten	Nachher- Fragebogen
Teilnehmende und Gruppen	Frageblöcke: I) Sozio-Demographie II) Angaben zum Haus bzw. zur Immobilie III) Vorkenntnisse & Risikowahrnehmung zum Thema Radon IV) Handlungen (bereits getroffene Maßnahmen)	Untersuchungsgruppe Einwohner *innen von Radon-Gebieten	Untersuchungsgruppe Mieter*innen Eigentümer *innen	Zugeschnittene Informationsseite 1 Zugeschnittene Informationsseite 2 Zugeschnittene Informationsseite 3 Zugeschnittene Informationsseite 4	Klickverhalten	Frageblöcke: I) Informationsverständnis II) Risikowahrnehmung III) Handlungsbereitschaft IV) Coping/ Bewältigungsstrategie V) Unsicherheit
		Kontrollgruppe Einwohner *innen angrenzend zu Radon-Gebieten	Kontrollgruppe Mieter*innen Eigentümer *innen			

3.2.6 Untersuchungsmaterialien

3.2.6.1 Kommunikationskonzept

Heutzutage können Nutzer*innen über diverse Medien schnell und bedarfsorientiert mit Informationen versorgt werden. Nichtsdestotrotz ist die bloße Bereitstellung von Informationen oft nicht ausreichend, um Bürger*innen dazu zu motivieren, Schutz- und Vorsorgemaßnahmen vorzunehmen. Viele weitere Faktoren beeinflussen die Handlungsbereitschaft von Entscheider*innen und sollten in der Risikokommunikation berücksichtigt werden. Diese umfassen auf der Seite der Rezipient*innen gruppenspezifische und situationsspezifische Normen sowie psychologische und subjektive Merkmale. Darüber hinaus sollten Risikobotschaften die Selbstwirksamkeitserwartung unterstützen und konkrete Bewältigungsstrategien aufzeigen, die im Handlungsspielraum der Rezipient*innen integriert werden können (PERKO & TURCANU 2020).

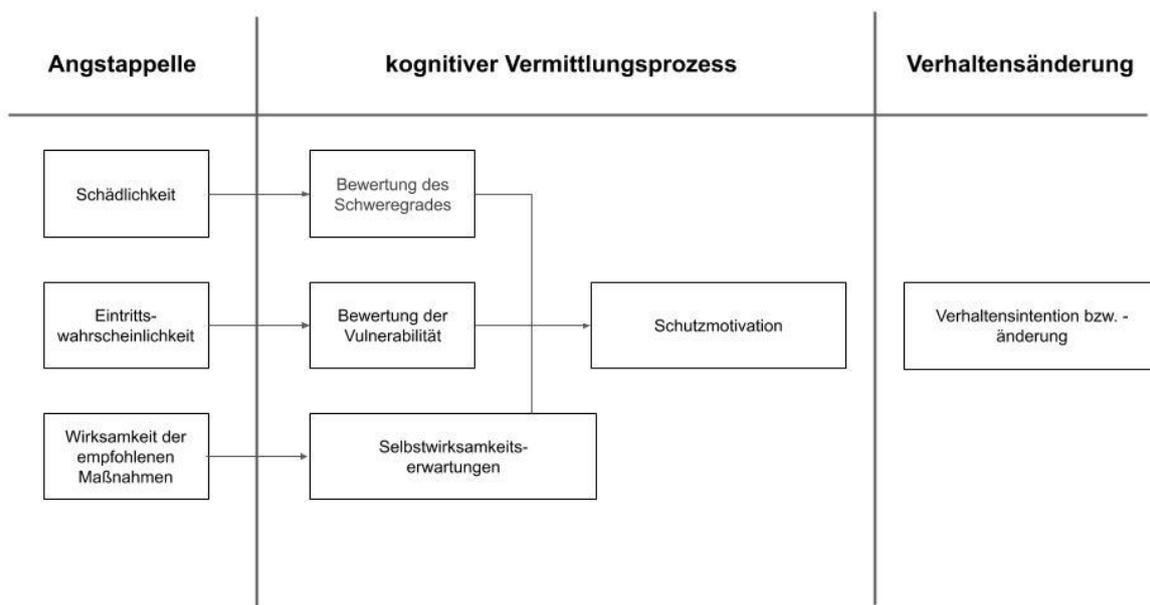
Dementsprechend besteht Perko & Turcanu (2020) zufolge das Ziel der digitalen Risikokommunikation zum Thema Radon nicht nur darin, die Wahrnehmung des Risikos zu steigern. Webangebote, die über das Radonrisiko informieren, sollten das Engagement der Nutzer*innen fördern, um so positiv auf die Selbstwirksamkeitserwartung einzuwirken und konkrete, zielgruppengerechte Bewältigungsstrategien vorzuschlagen. In Anlehnung an die Fachliteratur zur Evaluation von öffentlichen Webseiten (bspw. COLEMAN et al. 2008; KARKIN & JANSSEN 2014) rezensieren Perko & Turcanu (2020) 173 europäischen Webseiten im Bereich der Radonrisikokommunikation. Zu den von den Autorinnen identifizierten Merkmalen zur Förderung des Engagements, die für das vorliegende Forschungsvorhaben relevant sind, zählen (1) die Personalisierung bzw. ein zielgruppenorientierter Informationszuschnitt, (2) ein nutzer*innenzentriertes Design, sowie (3) eine direkte Ansprache der Webseiten-Besucher*innen.

Als zentraler Leitfaden und Kommunikationskonzept für die Erstellung der Untersuchungsmaterialien, die im Rahmen des Experiments erprobt werden müssen, diente die von Rogers (1975) entwickelte *Protection Motivation Theory* (PMT). Diese steht in der Tradition von psychologischen Theorien, die auf Konzepten wie "Erwartung" und "Wert" bauen (ROGERS 1975, 96). Die Theorie versucht zu erklären, wie Bedrohungen und Ängste Menschen dazu motivieren können, eine Veränderungsintention auszubilden und dementsprechend ihr Verhalten ändern zu wollen. Diesbezüglich teilt die PMT eine Grundidee vieler Theorien, die eine Erklärung dafür anbieten, wie gesundheitsförderndes Verhalten initiiert oder beibehalten werden kann. Aus dieser Perspektive sind dann die Bedrohungseinschätzung und die Bewältigungsmöglichkeit die Termini einer Kosten-Nutzen-Analyse, bei der die Kosten für die Ergreifung der Vorsichtsmaßnahme gegen den erwarteten Schaden abgewogen werden (FLOYD, PRENTICE-DUNN, & ROGERS 2000, 408).

Laut Rogers entsteht die Motivation zur Änderung des eigenen Verhaltens und zum Ergreifen von Schutzmaßnahmen aus der kognitiven und emotionalen Beurteilung eines Ereignisses hinsichtlich seiner Schädlichkeit und Wahrscheinlichkeit sowie der eigenen

Überzeugung, dass die vorgeschlagene Bewältigungsstrategie das Auftreten des Ereignisses wirksam verhindern kann (ebd. 99; vgl. Abb. 6). Zahlreiche Studien unterstützen diese Argumentation und deuten darauf hin, dass Angstappelle nur dann eine Verhaltensänderung bewirken, wenn die Menschen ein Gefühl der Selbstwirksamkeit verspüren. Hingegen rufen Mahnungen, die nicht mit konkreten Bewältigungsstrategien begleitet werden, Abwehrreaktionen hervor (Witte & Allen, 2000).

Abbildung 6: Schematische Darstellung der Protection Motivation Theory (ROGERS 1975).



Die PMT wurde bereits für unterschiedliche Gesundheitsrisiken (FLOYS, PRENTICE-DUNN, & ROGERS 2000) und auch für die Radonkommunikation angewandt (WEINSTEIN, SANDMAN & ROBERTS 1990). Sie kann unterschiedliche Phasen des Veränderungsprozesses ansprechen.

Die PMT nach Rogers (1975) und die Ergebnisse der Metaanalyse von Perko & Turcanu (2020) wurden mit den von BFS bereitgestellten Informationen und Handlungsempfehlungen zum Thema Radon kombiniert, um die Untersuchungsmaterialien zu konzipieren und gestalten, die im nächsten Absatz genauer dargestellt werden.

3.2.6.2 Darstellung der Untersuchungsmaterialien

Da die Untersuchung als ein zweifaktorielles Experiment konzipiert wurde, wurden fünf *ad hoc* gestaltete Zielseiten entwickelt, eine pro Zielgruppe (2 x 2) sowie eine zusätzliche Version für die Kontrollgruppe. Mit dem Begriff Zielseite wird im Folgenden auf eine einzelne Webseite hingewiesen, die über eine eindeutige URL erreichbar ist. Die

Zielseiten wurden als sog. *Long Scroll* gestaltet; d. h. die Informationen sind auf einer Webseite zusammengefasst und bestehen aus aufeinander aufbauenden Themenblöcken, die von den Nutzer*innen progressiv beim Herunterscrollen entdeckt werden. Zusätzlich erlauben sogenannte Anker-Verlinkungen den Nutzer*innen, sich innerhalb der Zielseite schnell und gezielt zu bewegen. *Long scroll*-Zielseiten – d.h. Webseiten, auf denen man lange nach unten scrollen kann – eignen sich dafür, einerseits die Inhalte strukturiert darzustellen und andererseits die Interaktivität und dementsprechend das Engagement der Nutzer*innen zu fördern.

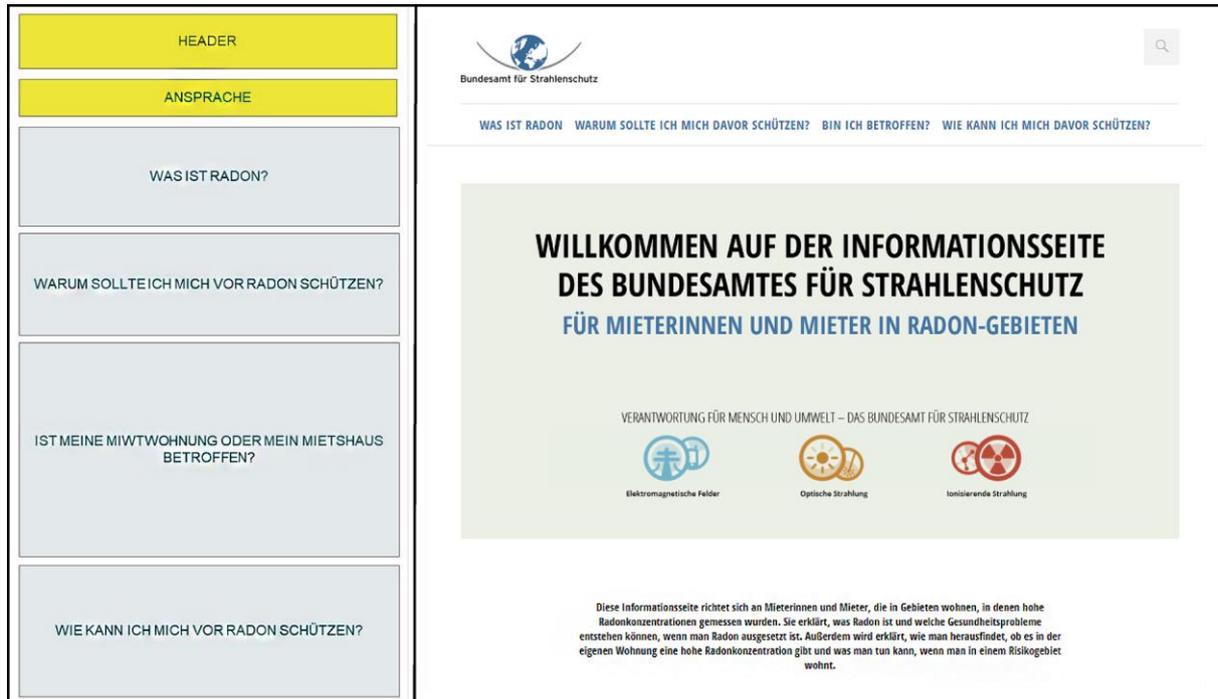
Der Prozess für die Erstellung der Materialien erfolgte in drei Schritten:

- Zunächst wurde ein Konzept entwickelt, das auf der PMT und den von Perko & Turcanu identifizierten Anforderungen an die digitale Radonkommunikation basiert. Als Leitfaden für die Entwicklung des Konzeptes dienten ebenfalls die Best-Practice-Beispiele, die im Rahmen des ersten Arbeitspakets gesammelt wurden. Schließlich wurden die Inhalte basierend auf der BfS-Webseite für die Zielgruppen angepasst.
- Auf Basis dieses Konzeptes wurde das Design der Zielseiten finalisiert und die Texte verfasst. Die technische Umsetzung der Zielseite erfolgte durch eine Internetagentur, die Texte wurden sprachlich durch ein Lektorat überprüft.
- Anschließend validierten die zuständigen Arbeitseinheiten des BfS die Zielseiten.

Aufbau der Zielseiten

Im Folgenden wird die Struktur der Zielseite am Beispiel der Zielgruppe „Mieter*innen in Radon-Gebieten“ dargestellt.

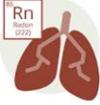
Abbildung 7: Ansprache und Begrüßung am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.



Die Nutzer*innen, die die Zielseite besuchen, werden zielgruppengerecht als Eigentümer*innen bzw. – in diesem Beispiel – als Mieter*innen angesprochen (vgl. Abb. 7). Der Titel der Seite enthält einen klaren Hinweis sowohl auf die Adressat*innen als auch auf den Inhaltenanbieter BfS. Im darunterliegenden Einleitungstext wird zusätzlich der Aufbau der Seite erklärt, die der PMT zufolge aus der Perspektive der Zielgruppe konzipiert wurde und folgende Fragen beantwortet: (I) Was ist Radon und warum könnte es eine Gefahr darstellen? (II) Wie können Nutzer*innen einschätzen, inwiefern sie von Radon betroffen sind? (III) Was kann man gegen Radon tun?

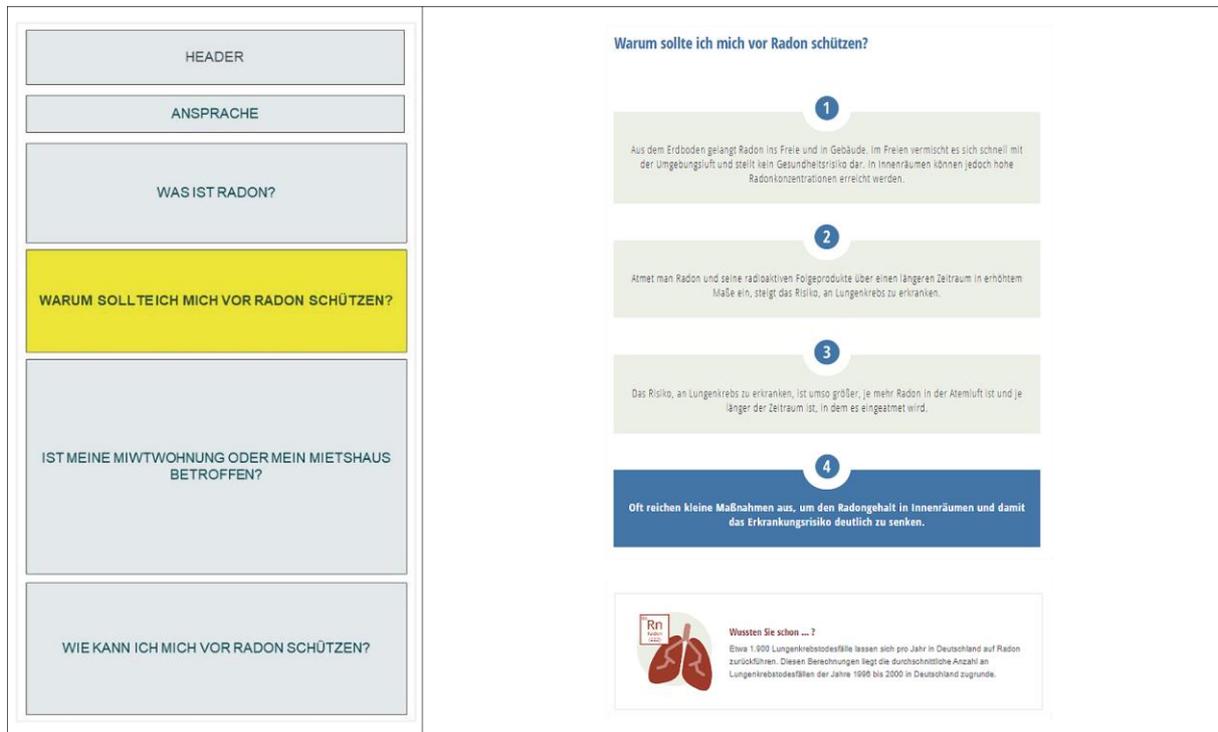
Diese Strategie, die Zielgruppe direkt und bewusst anzusprechen, baut auf den Ergebnissen der Best-Practice-Beispiele-Recherche auf, die im Rahmen des ersten Arbeitspaketes durchgeführt wurde. In diesem Zusammenhang wurde die Radon-Seite für Mieter*innen der amerikanischen Umweltschutzbehörde (EPA, 2020) bewertet, die einen ähnlichen Ansatz verfolgt. Darüber hinaus wird die direkte Ansprache der Nutzer*innen auch in der Metaanalyse von Perko & Turcanu (2020) als eines der das Engagement fördernden Merkmale einer Informationswebseite zum Thema Radon aufgelistet.

Abbildung 8: Block zum Thema „Was ist Radon“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.

HEADER	
ANSPRACHE	
WAS IST RADON?	<p>Was ist Radon?</p> <p>Radon ist ein sehr bewegliches, radioaktives Edelgas. Man kann es weder sehen noch riechen oder schmecken. Es entsteht auf natürliche Weise beim radioaktiven Zerfall von Uran.</p>  <p>Radon ist eine Form von Luftverschmutzung genau wie Feinstäube oder Passivrauch. Radon ist für die menschliche Gesundheit – und insbesondere für die Lungen – langfristig krebserregend.</p>  <p>Die langjährige Radonexposition steigert das Lungenkrebsrisiko Auch wenn Sie nur wenige Jahre in einem Mietobjekt leben, sollten Sie sich durch eine professionelle Messung versichern, dass die Radonkonzentration den Referenzwert nicht überschreitet. Außerdem sollten Sie einige vorsorgliche Maßnahmen beachten.</p>  <p>Wohnen in Radongebieten ist möglich Höhere Radonkonzentrationen findet man vor allem in den bergigen Regionen Deutschlands. Radon ist jedoch kein Grund auszuziehen! Gegen Radon können Sie viele effektive Maßnahmen ergreifen.</p>
WARUM SOLLTE ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	
IST MEINE MIWTWOHNUNG ODER MEIN MIETSHAUS BETROFFEN?	
WIE KANN ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	

Der PMT zufolge müssen Menschen zuerst die Schadenshöhe eines Risikos korrekt einschätzen können, damit sie motiviert werden, ihr Verhalten anzupassen und vorsorgliche Maßnahmen zu treffen. Zu diesem Zweck wurde die zweite Sektion der Zielseite anhand der Frage „Was ist Radon?“ gestaltet (vgl. Abb. 8). An dieser Stelle wird nicht nur erklärt, was Radon ist, sondern insbesondere, warum es eine Gefahr für Menschen darstellt. Dafür werden der Zerfallsprozess von Radon sowie die Folgen einer langfristigen Exposition auf hohe Radonkonzentrationen zielgruppengerecht erklärt. Gleichzeitig werden die Nutzer*innen psychologisch unterstützt, denn es wird bereits zu diesem Zeitpunkt dargelegt, dass Wohnen in Gebieten mit Radonbelastung ungefährlich sein kann. Dadurch soll sichergestellt werden, dass keine Abwehrreaktion bei den Nutzer*innen ausgelöst wird, die zu einer ablehnenden Haltung gegenüber den darauffolgenden Informationen führen könnte.

Abbildung 9: Block zum Thema „Warum sollte ich mich vor Radon schützen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.



Die folgende „Sektion“ fokussiert auf die Frage: „Warum sollte ich mich vor Radon schützen?“ (vgl. Abb. 9). Dadurch soll den Nutzer*innen eine Denklogik an die Hand gegeben werden, die die Ängste und Emotionen, welche gegebenenfalls in dem vorherigen Abschnitt hervorgerufen wurden, mit Argumenten versachlichen kann. So wird beispielsweise erläutert, warum das Risiko nur in Innenräumen besteht und warum es langfristig steigt. Zum Schluss wird motivierend darauf hingewiesen, dass häufig einfache, kostengünstige Maßnahmen für die Radonbekämpfung hinreichend sind, um die Radoninnenluftkonzentration derart zu senken, dass sie keine gesundheitliche Gefahr für die Bewohner*innen darstellt.

Abbildung 10: Block zum Thema „Ist meine Mietwohnung oder mein Miethaus betroffen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten

HEADER	
ANSPRACHE	
WAS IST RADON?	
WARUM SOLLTE ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	
IST MEINE MIWUWUHNUNG ODER MEIN MIETHAUS BETROFFEN?	<p>Ist meine Mietwohnung oder mein Miethaus betroffen?</p> <p>Zahlreiche Faktoren tragen dazu bei, wieviel Radon in Innenräumen zu finden ist. Eine entscheidende Rolle spielt zum einen der Standort, zum anderen die Baubesubstanz des Mietobjekts. Im Folgenden erklären wir im Detail, welche Faktoren entscheidend sind.</p>  <p>Standort – Wo wohnen Sie? In der norddeutschen Tiefebene kommen hohe Radonkonzentrationen in Gebäuden seltener vor, in den Mittelgebirgen und im Alpenvorland häufiger. WARUM? In hochgelegenen Gebieten können Ur- und Radio-C238, bei dessen Zerfall Radon entsteht, häufiger im Boden vor, auch die Durchlässigkeit des Bodens ist dort oft höher.</p> <p>Etagen – In welcher Etage wohnen Sie? In Aufenthaltsräumen in höheren Etagen ist die Radonkonzentration in der Regel deutlich niedriger als in ebenerdigem Aufenthaltsräumen. WARUM? In höheren Etagen nimmt die Radonkonzentration üblicherweise ab, weil sich das aus dem Gebäudeursprung eindringende Radon dort mehr und mehr mit radonärmerer Außenluft vermischt.</p> <p>Baujahr – Wie alt ist das Mietobjekt, in dem Sie wohnen? Alte Gebäude sind häufiger betroffen als neue Gebäude. WARUM? Seit 2010 schreibt das Strahlenschutzgesetz für private Neubauten Bauherren vor, durch bauliche Maßnahmen vorzugehen zu verhindern, dass Radon in das Gebäude einströmen kann.</p> <p>Keller – Gibt es einen Keller in Ihrem Haus bzw. in Ihrer Wohnung? Gebäude mit Keller sind häufiger betroffen als Gebäude ohne Kellergeschoss. WARUM? Keller liegen unmittelbar über dem Bodenwasser und sind oft undicht, was das Eindringen des Gases erleichtert.</p> <p>Baubesubstanz und Architektur – Wie wurde das Mietobjekt gebaut? Zahlreiche bautechnische Faktoren können die Radonkonzentration in einem Gebäude erheblich positiv oder negativ beeinflussen. Dazu gehören die Dichtigkeit und die Transporteigenschaften des Untergrunds, konstruktionsbedingte Druckunterschiede (z.B. Kaminröhren) und das Baumaterial. WARUM? Das Radon sickert durch den Boden ins Gebäude ein. Inwiefern die Baumaterialien und Druckunterschiede dazu beitragen, die Radonkonzentration zu senken oder zu steigern, ist nur durch eine professionelle Messung sowie ein Fachgutachten einzuschätzen.</p> <p>Das Wetter – Unter welchen Wetterbedingungen steigt die Radonkonzentration? Regen, Schnee oder Frost sorgen dafür, dass der Boden kein Radon freisetzt. Hingegen wird bei Wind und fallendem Luftdruck verstärkt Radon freigesetzt. WARUM? In beheizten Innenräumen führt der Temperaturunterschied zwischen dem Boden und der warmen Innentemperatur zu einem Kamin-Effekt, der das Eindringen von Radon begünstigt. Häufig werden beheizte Innenräume seltener gelüftet, um einen Wärmeverlust zu verhindern. Der geringere Luftaustausch steigert die Radonkonzentration.</p> <p>Sollte ich etwas gegen Radon tun?</p> <p>Wenn eine oder mehrere der rechts aufgelisteten Merkmale auf Ihr Haus oder Ihre Wohnung zutreffen, sollten Sie – so unsere Empfehlung – vorrangig die Radonkonzentration messen. Gleichzeitig sollten Sie sich auch über die verschiedenen Möglichkeiten informieren, wie man die Radonkonzentration in Innenräumen senken kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Ich wohne in einem Radonrisikogebiet. 2 Das Gebäude wurde nie mit Blick auf die Radonvermeidung saniert. 3 Ich wohne in einem Haus bzw. in Erdgeschoss. 4 Das Gebäude wurde vor 2010 erbaut. 5 Das Gebäude, in dem ich wohne, ist mit einem Keller ausgestattet.
WIE KANN ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	

Der dritte Bereich zielt auf das, was aus der Perspektive der PMT die zweite Bedingung eines effektiven Angstappells darstellt: die Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses (vgl. Abb. 10). Wenn Individuen mit Informationen über die Eintrittswahrscheinlichkeit versorgt werden, starten sie gemäß der PMT einen kognitiven Prozess, der zu einer Bewertung der persönlichen Risikoexposition führt. Zu diesem Zweck wurden die relevantesten Merkmale aufgelistet, die üblicherweise mit hohen Radonkonzentrationen korrelieren, wie bspw. der Standort oder das Baujahr. Um Nutzer*innen dabei zu helfen, die Zusammenhänge zwischen den zahlreichen Merkmalen zu erkennen, wurde eine kleine Infobox hinzugefügt, die die wichtigsten Informationen aus Nutzer*innen-Perspektive zusammenfasst.

Abbildung 11: Block zum Thema „Wie kann ich mich vor Radon schützen?“ am Beispiel der Zielseite für Mieter*innen in Radon-Gebieten.

HEADER	<p>Wie kann ich mich vor Radon schützen?</p> <p>Um sich vor Radon effektiv zu schützen, können zahlreiche Maßnahmen getroffen werden. Wichtig ist vor allem, das durchschnittliche Radonniveau zu messen, damit man eine präzise Einschätzung der Lage erhält.</p>  <p>Sofortmaßnahmen</p> <p>Radon messen</p> <p>Wirkung Wie geht das? Aufwand und Kosten</p> <p>Die Radonkonzentration variiert innerhalb weniger Kilometer stark. Deswegen ist es wichtig, die Radonkonzentration im eigenen Haus zu messen. So kann eine realistische Einschätzung gegeben werden.</p> <p>STEP-BY-STEP ANLEITUNG</p> <p>Wer ist für die Messung verantwortlich? Hausbesitzer*innen oder Mieter*innen?</p> <p>Für private Wohngebäude besteht keine Pflicht, die Radonkonzentration in Innenräumen zu messen. Mieter*innen sind für die Radonmessung selber verantwortlich und sollten dementsprechend die Initiative ergreifen und die Kosten übernehmen.</p> <p>Lüften</p> <p>Wirkung Wie geht das? Aufwand und Kosten</p> <p>Bei einem geringen Radonniveau ist es schon wirksam, regelmäßig stoß- und querzulüften, um die Konzentration zu senken.</p> <p>STEP-BY-STEP ANLEITUNG</p> <p>Regelmäßig Lüften: Ganz schnell und unkompliziert!</p> <p>Unabhängig vom Ergebnis der Messung und auch wenn man nur zur Mitte weht, kann man sofort und selbstständig gegen Radon aktiv werden. Durch regelmäßiges Lüften sorgt man für ein gesundes Wohn- und Raumklima!</p> <p>Abdichten</p> <p>Wirkung Wie geht das? Aufwand und Kosten</p> <p>Bei einem geringen Radonniveau kann eine Abdichtung schon helfen, die Konzentration zu senken. Einfache Abdichtungsmaßnahmen können die Radonkonzentration bereits um 25 % reduzieren.</p> <p>STEP-BY-STEP ANLEITUNG</p> <p>Wenig Aufwand für große Ergebnisse!</p> <p>Mit wenig Aufwand und Kosten können Sie Risse und Türen abdichten und dadurch dazu beitragen, dass weniger Radon in die Wohnräume eindringt.</p> <p>Langfristige Maßnahmen</p> <p>Baumaßnahmen</p> <p>Wirkung Wie geht das? Aufwand und Kosten</p> <p>Im Fall von hohen Radonkonzentrationen ist die einzige Lösung, Fachpersonal hinzuzuziehen und professionelle Baumaßnahmen (Dämmungsarbeiten, Radonbodenabdichtung und Unterdruckhaltung) vornehmen zu lassen. Professionelle Radonentlüftungen können eine Reduzierung der Radonkonzentration von bis zu 99 % erreichen.</p> <p>STEP-BY-STEP ANLEITUNG</p> <p>Wer ist für die Radonminderung verantwortlich? Hausbesitzer*innen oder Mieter*innen?</p> <p>Für private, bereits bestehende Wohngebäude können sowohl Eigentümer*innen als auch Bewohner*innen freiwillig Maßnahmen ergreifen, um die Radonkonzentration zu senken. Das Strahlenschutzgesetz sieht jedoch für Eigentümer*innen keine Pflicht zum Handeln vor.</p>
ANSPRACHE	
WAS IST RADON?	
WARUM SOLLTE ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	
IST MEINE MIWTHWONUNG ODER MEIN MIETSHAUS BETROFFEN?	
WIE KANN ICH MICH VOR RADON SCHÜTZEN?	

Die abschließende Sektion der Zielseite befasst sich mit der aus Sicht der PMT entscheidenden Frage: "Wie kann ich mich vor Radon schützen?" (vgl. Abb. 11). Durch die klare Darstellung der Maßnahmen sollten Nutzer*innen motiviert und bestärkt werden, Messungen vorzunehmen und sich so vorsorglich vor Radon zu schützen. Die Maßnahmen sind in Sofortmaßnahmen, die im Vergleich schnell implementiert werden können (Messen, Lüften und Abdichten) und Sanierungsmaßnahmen, die eher im Rahmen einer langfristigen Planung durchgeführt werden können, unterteilt. Zusätzlich entspricht jede einzelne Maßnahme den drei Hauptkomponenten des Anpassungsverhaltens. Laut Floyd, Prentice-Dunn und Rogers (2000) ergibt sich die Definition einer Bewältigungsstrategie aus der Betrachtung der objektiven Wirksamkeit

bzw. Wirksamkeitschancen sowie der Selbstwirksamkeit, d. h. der Überzeugung des Subjekts, die Herausforderungen aus eigener Kraft erfolgreich bewältigen zu können. Darüber hinaus werden auch die Kosten des Anpassungsverhaltens einbezogen, um anschließend eine Strategie zu definieren. Diese kognitiven Prozesse werden in der Zielseite unter den Menüpunkten (I) „Wirkung“, (II) „Wie geht das?“ und (III) „Aufwand und Kosten“ ausgeführt, damit die Nutzer*innen in der Ausarbeitung einer eigenen Anpassungsstrategie unterstützt werden.

Den Empfehlungen von Perko & Turcanu (2020) zufolge wird das Nutzerengagement durch zahlreiche interaktive Elemente gefördert. Nutzer*innen können, wie am Beispiel von Abbildung 12 dargestellt, auf die Buttons „Wirkung“, „Wie geht das?“, „Aufwand und Kosten“ und „Step-by-Step-Anleitung“ klicken, um die für sie interessantesten Informationen zu visualisieren. Zusätzlich wurden Symbole und Infografiken integriert, um die kognitive Verarbeitung der Maßnahmen zu erleichtern und zur schnellen und unkomplizierten Vermittlung der wichtigsten Botschaften wie bspw. die Verwendung eines Weckers, um an die Lüftung der Innenräume erinnert zu werden.

Abbildung 12: Step-by-Step-Anleitung der Maßnahme „Lüften“.

Wirkung | **Wie geht das?** | Aufwand und Kosten

Bei einem geringen Radonniveau ist es schon wirksam, regelmäßig stoß- und querzulüften, um die Konzentration zu senken.

STEP-BY-STEP ANLEITUNG

TÄGLICHES STOSSLÜFTEN HILFT NICHT NUR GEGEN RADON, SONDERN SORGT AUCH ...

... für ein gesundes Wohnumfeld

... für die Erhaltung einer trockenen und schimmelfreien Bausubstanz

Bereits nach wenigen Minuten ist die gesamte Innenraumluft ausgetauscht.

Regelmäßig Lüften ist extrem wichtig!
Setzen Sie sich einen Weckruf oder nutzen Sie die Kalenderfunktion von Handy oder Rechner, um das regelmäßige Lüften nicht zu vergessen.

Zielgruppenspezifische Unterschiede der Zielseiten

Wie in den Absätzen 3.2.1 und 3.2.2 ausgeführt, lassen sich die Adressaten anhand von zwei Faktoren und zwei relevanten Ausprägungen in vier Zielgruppen unterteilen. Davon ausgehend besteht die Herausforderung nicht nur darin, die Zielgruppen und ihre Einstellungen theoretisch zu differenzieren, sondern auch ihre Informationsbedarfe differenziert anzusprechen und bedarfsorientierte Antworten zu liefern. Im Folgenden werden einige der Unterschiede im Detail erläutert und konzeptionell begründet.

Mieter*innen in Radon-Gebieten sollten eine Einschätzung der eigenen Risikokategorie aus dem Vergleich zu anderen Standorten herleiten können. Gleichzeitig sollten sie darauf hingewiesen werden, dass sie mit der Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen das Radonrisiko neutralisieren bzw. minimieren können. Dadurch sollten Ängste gemindert werden, die Abwehrreaktionen hervorrufen könnten. Allerdings besteht die Gefahr, dass Mieter*innen, die angrenzend zu Risikogebieten leben, durch diesen Vergleich fälschlicherweise das eigene Risiko als zu gering einstufen und daraus schließen, dass ihnen keine Vorsorgemaßnahme oder keine Messung empfohlen werden. Zur Vermeidung dieser Schlussfolgerung wird im Text argumentiert, dass bereits bei geringem Konzentrationsniveau eine Gefahr besteht und niedrigschwellige Maßnahmen ausdrücklich empfohlen sind. Zusätzlich wird darauf hingewiesen (vgl. Abb. 13), dass Messungen eine hohe Variabilität aufweisen können und deren Ergebnisse in Innenräumen stark von der Bausubstanz abhängig sind. Daher sollten Mieter*innen aus solchen Wohnlagen darüber aufgeklärt werden, warum auch in ihrem Fall eine Messung empfehlenswert ist.

Abbildung 13: Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Mieter*innen, die angrenzend an Radon-Gebieten wohnen (I).

Mieter*innen in Radon-Gebieten	Mieter*innen angrenzend zu Radon-Gebieten
<p>Die langjährige Radonexposition steigert das Lungenkrebsrisiko</p> <p>Auch wenn Sie nur wenige Jahre in einem Mietobjekt leben, sollten Sie sich durch eine professionelle Messung versichern, dass die Radonkonzentration den Referenzwert nicht überschreitet. Außerdem sollten Sie einige vorsorgliche Maßnahmen beachten.</p>	<p>Langfristig können auch geringe Mengen Radon in der Wohnung der Gesundheit schaden</p> <p>Wohnen Sie in Regionen mit geringer Radonkonzentration, aber in der Nähe von Radon-Gebieten, sollten Sie in Ihrer Wohnung trotzdem Messungen vornehmen, um mögliche Auswirkungen auf Ihre Gesundheit zu vermeiden. Entsprechende Vorsorgemaßnahmen sollten ab einer Konzentration von 40 kBq/m³ durchgeführt werden.</p>

Abbildung 14: Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Mieter*innen, die angrenzend an Radon-Gebieten wohnen (I).

Mieter*innen in Radon-Gebieten	Mieter*innen angrenzend zu Radon-Gebieten
 <p>Wohnen in Radongebieten ist möglich</p> <p>Höhere Radonkonzentrationen findet man vor allem in den bergigen Regionen Deutschlands. Radon ist jedoch kein Grund auszuziehen! Gegen Radon können Sie viele effektive Maßnahmen ergreifen.</p>	 <p>Angrenzend zu einem Risikogebiet? Dann testen!</p> <p>Wie hoch die Radonkonzentration in der Außenluft und in Innenräumen ist, hängt von verschiedenen Einflussfaktoren ab. In Deutschland gibt es deshalb große regionale Unterschiede. Messungen an Standorten, die nur wenige Kilometer voneinander entfernt liegen, können schon große Unterschiede zeigen. Die Radonkarten geben einen Hinweis auf fachlich gemessene Radonwerte. Nichtsdestotrotz kann die Radonkonzentration innerhalb weniger Kilometer stark variieren. Wer in der Nähe von Gebieten mit besonders hoher Radonkonzentration wohnt, sollte auch die Radonkonzentration im eigenen Haus messen lassen.</p>

Mieter*innen und Eigentümer*innen in Risikogebieten unterscheiden sich nicht nach dem Grad ihrer Betroffenheit, sondern hinsichtlich ihres Handlungsspielraumes. Während Mieter*innen allein durch den Hinweis auf gesundheitliche Risiken motiviert werden können, wird dieses Argument bei Eigentümer*innen dadurch erweitert, dass Sanierungen sich auf den Wert des Hauses auswirken (vgl. Abb. 14). Zusätzlich können Eigentümer*innen ihre Immobilie vermieten. Dementsprechend spricht die Zielseite die Zielgruppe der Eigentümer*innen auch aus dieser Perspektive an und versucht, sie zur Übernahme von Verantwortung für ihre Mieter*innen zu motivieren. Dies kann bspw. dadurch erfolgen, dass Vermieter*innen ihre Mieter*innen über die örtlichen Radonrisiken informieren oder die Messkosten übernehmen, um gemeinsam ein vollständiges Bild der Risikosituation zu erhalten (vgl. Abb. 15 und 16).

Abbildung 15: Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (I).

Mieter*innen in Radon-Gebieten	Eigentümer*innen in Radon-Gebieten
<p>Regelmäßig Lüften: Ganz schnell und unkompliziert!</p> <p>Unabhängig von dem Ergebnis der Messung und auch wenn man nur zur Miete wohnt, kann man sofort und selbständig gegen Radon aktiv werden. Durch regelmäßiges Lüften sorgt man für ein gesundes Wohn- und Raumklima!</p>	<p>Vermieten Sie eine Wohnung oder ein Haus? Dann informieren Sie Ihre Mieter*innen über Radonmaßnahmen!</p> <p>Unabhängig von dem Ergebnis der Messung empfehlen wir Vermieter*innen, ihre Mieter*innen über das Radon zu informieren</p>

Abbildung 16: Unterschiede zwischen Mieter*innen in Radon-Gebieten und Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (II).

Mieter*innen in Radon-Gebieten	Eigentümer*innen in Radon-Gebieten
 <p>Wohnen in Radongebieten ist möglich</p> <p>Höhere Radonkonzentrationen findet man vor allem in den bergigen Regionen Deutschlands. Radon ist jedoch kein Grund auszuziehen! Gegen Radon können Sie viele effektive Maßnahmen ergreifen.</p>	 <p>Häuser in Radongebieten sind wertvoll und Investitionen lohnen sich!</p> <p>Höhere Radonkonzentrationen findet man vor allem in den bergigen Regionen Deutschlands. Radon ist jedoch kein Grund, auszuziehen! Gegen Radon können Sie viele effektive Maßnahmen ergreifen. So lässt sich das Risiko auf beinahe Null senken.</p>

Die Zielseite für die Kontrollgruppe

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht darin, die Wirksamkeit von zielgruppenspezifischen Inhalten zu erproben. Entscheidend ist dementsprechend die Evaluation, ob im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen Inhalten bessere Ergebnisse hinsichtlich der relevanten abhängigen Variablen erreicht werden können. Zu diesem Zweck wurde eine Zielseite für die Kontrollgruppe erstellt, in dem die bestehenden Inhalte der BfS-Webseite in das für das Forschungsvorhaben entwickelte Layout integriert wurden. Die übernommenen Inhalte, sowohl in Text- als auch in Bildform, stammen von folgenden Seiten:

- Titel: Was ist Radon?
URL:
<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/einfuehrung/einfuehrung.html> (aufgerufen am 16/07/2020)
- Titel: Wann ist mein Haus / meine Wohnung besonders gefährdet?
URL:
<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/schutz/gefaehrdung.html> (aufgerufen am 16/07/2020)
- Titel: Schutzmaßnahmen: Was kann ich tun? Was muss ich tun?
URL:
<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/schutz/massnahmen.html> (aufgerufen am 16/07/2020)
- Titel: Gesetzliche Regelungen zum Schutz vor Radon
URL:
<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/regelungen/gesetz.html> (aufgerufen am 16/07/2020).

Anhand dieser vier Informationsseiten wurde ein Informationsangebot für die Kontrollgruppe zusammengestellt, welches ebenso informativ und umfangreich ist wie die Zielseiten der Untersuchungsgruppen. Darüber hinaus behandelt die Zielseite der Kontrollgruppe dieselben Fragen („Was ist Radon?“, „Bin ich betroffen?“ und „Was kann ich gegen Radon tun?“) und adressiert diese durch zielgruppenspezifische Inhalte für Eigentümer*innen und Mieter*innen. So wird sichergestellt, dass eventuelle Unterschiede im Rezeptionsverhalten und in der Wirkung weder auf das Layout noch auf die Struktur der Texte, sondern ausschließlich auf die zielgruppenspezifischen textlichen Inhalte zurückzuführen sind.

3.3 Fragestellungen und methodische Herangehensweise zur Auswertung des Experiments

3.3.1 Überprüfung der Hypothesen

Die zentrale Fragestellung des Experiments besteht darin, zu überprüfen, ob zielgruppenspezifische Risikoinformationen im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen werden und wie sie auf die Rezipient*innen wirken (vgl. Tab. 9, Fragestellung 1). Insbesondere wird der Effekt hinsichtlich fünf relevanter Dimensionen – die den Themenblöcken entsprechen, in die der Nachher-Fragebogen gegliedert ist – evaluiert:

- Informationsverständnis
- Risikowahrnehmung
- Handlungsbereitschaft
- Bewältigungsstrategie (bzw. *Coping*)
- Unsicherheit.

Diesbezüglich wird die Analyse von der Hypothese geleitet, dass zielgruppengerechte Risikoinformationen zum einen zu einem besseren Informationsverständnis sowie zu einer erhöhten Risikowahrnehmung und Handlungsbereitschaft führen können und zum anderen, dass sie die Bewältigungsfähigkeit stärken und Unsicherheiten mildern.

In einem weiteren Schritt wird auf die Frage eingegangen, ob die einzelnen Zielgruppen sich voneinander aufgrund der unterschiedlichen Risikoinformationen unterscheiden, die sie betrachtet haben (vgl. Tab. 9, Fragestellung 2). Dadurch sollten differenzierte Rezeptionsmuster identifiziert werden, die sich aus der Kombination der zwei Untersuchungsfaktoren sowie der Auseinandersetzung mit zielgruppenspezifischen und -unspezifischen Inhalten ergeben. Diesbezüglich besteht die alternative Hypothese darin, dass signifikante Unterschiede zwischen den Zielgruppen bestehen.

Im Anschluss werden die zwei relevanten Faktoren des Experiments – die geografische Betroffenheit und die Wohnsituation (Eigentümer- oder Mietverhältnis) – untersucht. Zum einen wird die Frage gestellt, ob die Befragten aus Radonrisikogebieten sich im Vergleich zu denjenigen, die angrenzend dazu wohnen, hinsichtlich des Antwortverhaltens unterscheiden (vgl. Tab. 9, Fragestellung 3). Ebenfalls wird ermittelt, ob die Wohnsituation zu unterschiedlichen Antwortmustern führt (vgl. Tab. 9, Fragestellung 4). Die Untersuchung der Fragestellungen 3 und 4 wird ebenso von der Hypothese geleitet, dass zugeschnittene Risikoinformationen zu statistisch signifikanten Effekten hinsichtlich der fünf oben genannten relevanten Dimensionen führen können.

Zur Überprüfung der Hypothesen wird zuerst eine multivariate Varianzanalyse (MANOVA) durchgeführt. Die MANOVA untersucht, ob sich die Gruppen in der

Kombination der abhängigen Variablen unterschieden. Die MANOVA gilt diesbezüglich als robustes Verfahren, weil sie keine Akkumulation des Alpha-Fehlers zulässt. In einem zweiten Schritt werden mehrere einzelne Varianzanalysen (ANOVA) gerechnet, um zu ermitteln, ob sich die Gruppen in einigen oder allen abhängigen Variablen unterscheiden. Falls relevant, wird zur Bewertung der Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen zusätzlich ein Scheffé-Test durchgeführt. Bei jedem der angewendeten Verfahren wurde eine Voraussetzungsprüfung durchgeführt.

3.3.2 Datenmodellierung und explorative Auswertung

Neben der hypothesengeleiteten, deduktiven Analyse wird eine explorative, induktive Untersuchung durchgeführt, deren Ziel darin besteht, relevante Merkmale zu identifizieren, die für die Zielgruppenidentifikation bzw. -bildung sowie für zukünftige Forschungsvorhaben relevant sein können. Die relevanten Merkmale bzw. unabhängige Variablen wurden aus dem Vorher-Fragebogen entnommen (vgl. Tab. 7). Darunter ist das Alter der Befragten die einzige metrische Variable. Da kein polynomialer Effekt zu erwarten ist wird eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Fast alle unabhängigen Variablen sind nominal skaliert. Eine Ausnahme davon bilden die Variablen zum Bildungsabschluss, zur Wohndauer sowie zur Wohnperspektive und Höhe der Etage, auf der die Befragten wohnen. Diese sind ordinalskaliert und wurden als geordnete Faktoren kodiert. In der Regressionsanalyse wird überprüft, ob sie in einem linearen oder quadratischen Verhältnis zur abhängigen Variablen stehen. Darüber erfolgten weitere Kodierungsschritte, insbesondere um das Problem der fehlenden Werte zu umgehen: Von allen unabhängigen Variablen wurde die Ausprägung "keine Angabe" entfernt. Für die Variable "Abschluss" wurden die Ausprägungen "Schulabschluss", "Schule beendet ohne Abschluss" und "Sonstiges" in einer Variablen zusammengefasst ("Maximal Schulabschluss und Sonstiges"). Für die Variable "Etage" wurden die Ausprägungen "Souterrain" und "Erdgeschoss" in eine gemeinsamen Merkmalsausprägung umkodiert ("Erdgeschoss / Souterrain").

Als unabhängige Variable werden auch die fünf oben genannten relevanten Dimensionen untersucht (Informationsverständnis, Risikowahrnehmung, Handlungsbereitschaft, Bewältigungsstrategie bzw. Coping, Unsicherheit). Die Koeffizienten, die auf Basis der linearen Regression einen signifikanten Effekt auf die abhängigen Variablen haben, werden mit einem Welch t-test (für zweidimensionale Variablen) näher erläutert.

Tabelle 7: Übersicht der unabhängigen Variablen für die linearen Regressionen

Unabhängige Variable	Skala	Anzahl der Merkmalsausprägungen	Reihenfolge der geordneten Faktoren (aufsteigend)
Geschlecht	Nominalskala	3	
Alter	Intervallskala		
Abschluss	Ordinalskala	3	Schulabschluss und Sonstiges', 'Ausbildung', 'Hochschulabschluss'
Kinder	Nominalskala	2	
Rauchen	Nominalskala	2	
Wohnsituation	Nominalskala	2	
Gebäudetyp	Nominalskala	2	
Wohndauer	Ordinalskala	3	'0 bis 5 Jahre', '6 bis 10 Jahre', 'länger als 10 Jahre'
Wohnperspektive	Ordinalskala	3	'0 bis 5 Jahre', '6 bis 10 Jahre', 'länger als 10 Jahre'
Etage	Ordinalskala	2	'Erdgeschoß/ Souterrain', '1. Etage', '2. Etage oder höher'
Radonkenntnisse	Nominalskala	2	
BfS-Bekanntheit	Nominalskala	2	
Risikogebiet	Nominalskala	2	
Gruppe (Untersuchungs- oder Kontrollgruppe)	Nominalskala	2	

3.3.3 Konstrukte als abhängige Variablen und Datenaggregation

Die Fähigkeit zum Verstehen von Risikoinformationen, die Risikowahrnehmung und die Handlungsbereitschaft sowie das Coping-Verhalten und die Entstehung von Unsicherheiten sind Konstrukte, die ein sogenanntes Überbrückungsproblem verbergen. Denn es stellt sich die Frage, „wie die alltags- oder wissenschaftssprachlich gefassten Begriffe [...] – in Beobachtungs- oder Messvorschriften umgesetzt werden können“ (BORTZ & DÖRING, 2007: 60). Da die Einstellung der Proband*innen bezüglich dieser Konstrukte nicht direkt, sondern lediglich aus anderen, messbaren Sachverhalten erschlossen werden kann und die Items auf derselben Likert-Skala organisiert sind sowie dieselbe Informationsmengen liefern, werden sie in einem einzigen Summenscore – im Folgenden einfach Score genannt – entsprechend ihrer Polarität (positiv/negativ) zur Untersuchung der entsprechenden latenten Variable zusammengefasst (ebd. 224). Tabelle 8 bietet einen Überblick der Scores und der entsprechenden Items.

Tabelle 8: Liste der Scores und der entsprechenden Items

Score	Items
Informations- verständnis Score	<p>Bitte bewerten Sie die Informationsseite, die Sie soeben betrachtet haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Informationen sind verständlich. • Die Seite informiert objektiv über den Sachverhalt. • Der Anbieter dieses Textes wirkt auf mich vertrauenswürdig. • Die Informationen sind nützlich. • Die Seite ist informativ. • Die Informationen sind zu kompliziert. • Die Informationen sind anschaulich dargestellt. • Die Informationen sind gut strukturiert. • Die wichtigsten Botschaften sind klar formuliert. • Die Darstellung der Informationen regt mich an, die Informationen vollständig zu lesen.
Risikowahr- nehmung unter Schutzmaßnahmen im Folgenden „Risikowahr- nehmung Score“	<p>Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei gut abgedichteter Kellertür ein? • bei einer regelmäßigen, intensiven Belüftung der Innenräume ein? • nach einer professionellen Radonsanierung des Gebäudes ein?
Handlungs- bereitschaft Score	<p>Würden Sie vorsorglich und – auch ohne Messung – auf eine der folgenden Maßnahmen zur Bekämpfung einer erhöhten Radonkonzentration zurückgreifen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innenräume regelmäßig lüften • Türen zum Keller abdichten <p>Würden Sie – falls die Ergebnisse der Messung es erfordern – auf eine der folgenden Maßnahmen zur Bekämpfung von erhöhten Radonkonzentration zurückgreifen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innenräume regelmäßig lüften • Türen zum Keller abdichten • Fachspezifische Sanierung
Coping Score	<p>Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.</p> <p>[Lüften]</p> <ul style="list-style-type: none"> • bringt Lüften nichts. • ist regelmäßiges Lüften sicher ein guter Anfang. • beabsichtige ich regelmäßig zu Lüften, halte es aber für schwer umsetzbar (z. B. Aufgrund von langer Abwesenheit, Kälte, Kindern usw.).

Score	Items
	<ul style="list-style-type: none"> • ist regelmäßiges Lüften ein geringer Aufwand, der sich für mich auf jeden Fall lohnt. • weiß ich nicht, wie ich wirksam lüften soll. • weiß ich, in welchen Fällen ist es empfehlenswert, die Innenräume zu lüften. <p>[Abdichtungen]</p> <ul style="list-style-type: none"> • bringen Abdichtungen nichts. • ist es sinnvoll, Abdichtungen zu überprüfen und ggf. zu erneuern. • fehlt mir die Zeit, die Abdichtungen zu überprüfen bzw. zu erneuern, obwohl ich die Maßnahme für sinnvoll halte. • ist der Aufwand für die Überprüfung und Erneuerung der Abdichtungen gering und lohnend. • weiß ich nicht, wie ich Abdichtungen richtig überprüfen und ggf. erneuern soll. • würde ich mich entweder selber darum kümmern oder jemanden beauftragen, die Abdichtungen zu überprüfen und ggf. zu erneuern. <p>[Sanierung]</p> <ul style="list-style-type: none"> • kann eine Sanierung das Problem nicht vollständig beseitigen. • ist es sinnvoll, eine Sanierung durchzuführen. • schätze ich die Kosten für die erforderliche Sanierung als zu hoch ein. • wäre ich trotz der Kosten bereit, die erforderliche Sanierung durchzuführen. • weiß ich nicht, wie ich eine professionelle Radonsanierung durchführen lassen kann. • würde ich jetzt wissen, wie ich das Radonrisiko definitiv beseitigen kann.
Unsicherheit Score	<p>Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ich bin mir unsicher, ob ich die Radonkonzentration in meinem Wohnraum messen lassen soll. • Falls in meinem Wohnraum hohe Radonkonzentrationen gemessen werden, bin ich unsicher, wie ich weiter vorgehen soll. • Ich bin mir unsicher, ob ich vorsorglich – auch ohne Messung – Maßnahmen wie Lüften oder Türen abdichten ergreifen soll. • Ich bin unsicher, ob ich vom Radonrisiko betroffen bin.

Tabelle 9: Übersicht der Fragestellungen, Gruppen und unabhängige Variablen.

Nr.	Fragestellung	Gruppen	Unabhängige Variablen
1	Werden zielgruppen-spezifischen im Vergleich zu zielgruppenunspezi-fischen Risiko-informationen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen und wie wirken sie auf die Rezipient*innen?	Untersuchungsgruppe Kontrollgruppe	Informationsverständnis Score Risikowahrnehmung Score Handlungsbereitschaft Score Coping-Verhalten Score Unsicherheit Score
2	Unterscheiden sich die Zielgruppen voneinander aufgrund der unterschiedlichen Risikoinformationen, die sie betrachtet haben?	Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (UG) Mieter*innen in Radon-Gebieten (UG) Eigentümer*innen angrenzend zu Radon-Gebieten (UG) Mieter*innen angrenzend zu Radon-Gebieten (UG) Eigentümer*innen in Radon-Gebieten (KG) Mieter*innen in Radon-Gebieten (KG) Eigentümer*innen angrenzend zu Radon-Gebieten (KG) Mieter*innen angrenzend zu Radon-Gebieten (KG)	Informationsverständnis Score Risikowahrnehmung Score Handlungsbereitschaft Score Coping-Verhalten Score Unsicherheit Score

Nr.	Fragestellung	Gruppen	Unabhängige Variablen
3	Unterscheiden sich die Befragten aufgrund der Einstufung der Risiko-Gebiete voneinander?	Befragten in Risiko-Gebieten (UG) Befragten angrenzend zu Risiko-Gebieten (UG) Befragten in Risiko-Gebieten (KG) Befragten angrenzend zu Risiko-Gebieten (KG)	Informationsverständnis Score Risikowahrnehmung Score Handlungsbereitschaft Score Coping-Verhalten Score Unsicherheit Score
4	Unterscheiden sich die Befragten voneinander aufgrund der Wohnsituation?	Eigentümer*innen (UG) Mieter*innen (UG) Eigentümer*innen (KG) Mieter*innen (KG)	Informationsverständnis Score Risikowahrnehmung Score Handlungsbereitschaft Score Coping-Verhalten Score Unsicherheit Score

3.4 Zwischenfazit zur Konzeption und Auswertung des Experiments

Mit dem zweiten Kapitel wurde eine Brücke zwischen den theoretischen Ergebnissen der im ersten Kapitel vorgestellten Recherchen und der Kommunikationspraxis des BfS geschlagen. Auf einer wissenschaftlichen Basis wurden neue Informationsseiten konzipiert und grafisch umgesetzt, die einen alternativen Ansatz zum aktuellen Webangebot des BfS verfolgen. Darüber hinaus wurde das Experiment-Design aus der Kombination von relevanten Forschungsfragen und der Kommunikationspraxis des BfS definiert. Zusätzlich wurden auch die relevanten Fragestellungen sowie die entsprechenden Hypothesen entwickelt und ein Überblick der abhängigen und unabhängigen Variablen gegeben.

4 Ergebnisse des Experiments

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Pre-Test-Phase mit sechs Teilnehmenden, in dem die Untersuchungsmaterialien, Erhebungsinstrumente und Experimentierumgebung getestet wurden, fand das Experiment im Zeitraum vom 28. Juli bis 17. August 2020 online statt. Die Entscheidung zugunsten des Online-Formats ist mit der Fragestellung des Auftrages zu begründen. Dadurch wurde die reale Bedingung des digitalen Medienkonsums nachempfunden: Die Proband*innen konnten zeitlich flexibel und unbeobachtet auf die Experimentumgebung über das eigene Mobil- oder Desktop-Gerät zugreifen. Durchschnittlich benötigten die Proband*innen der Untersuchungsgruppe 13 Minuten und 9 Sekunden zum Abschluss des Fragebogens und die der Kontrollgruppe 13 Minuten und 13 Sekunden; dies verweist auf eine sehr gute Vergleichbarkeit der zwei Gruppen.

An dem Experiment nahmen 316 Proband*innen teil, davon wurden 206 der Untersuchungsgruppe und 110 der Kontrollgruppe zugewiesen. Die Zuweisung erfolgte nach einem randomisierten Verfahren auf Basis eines 1:3 Verhältnis. Es war gleichzeitig das Ziel, eine ausreichend große Anzahl an Proband*innen sowohl für die Untersuchungs- als auch für die Kontrollgruppe zu erreichen. Nach einer manuellen Analyse der Qualität der Datensätze wurden die Angaben der Befragten, die das Experiment in unter 5 Minuten und 50 Sekunden durchgeführt haben, nicht weiter berücksichtigt. Dadurch wurden 13 Befragte der Untersuchungs- und 10 Befragte der Kontrollgruppe ausgeschlossen. Insgesamt ergab sich ein Datenbestand aus 293 Datensätzen, davon 193 für die Untersuchungs- und 100 für die Kontrollgruppe.

4.1 Deskriptive Auswertung

Die deskriptive Auswertung verfolgt zwei Ziele. Zum einen soll ein Überblick über das gesamte Antwortverhalten gegeben und zum anderen Hinweise hinsichtlich der Vergleichbarkeit von Untersuchungs- und Kontrollgruppe ermittelt werden. Im Folgenden wird auf beispielhafte Items eingegangen.

4.1.1 Soziodemografische Merkmale

Die Geschlechterverteilung in beiden Gruppen ist sehr gut ausgeglichen (53 % Männer – 47 % Frauen in der UG; 50 % – 50 % KG). Nur ein Proband ordnete sich keinem Geschlecht zu. In beiden Gruppen sind die Angaben zum Geburtsjahr normal verteilt. Auch hinsichtlich der Haushaltsgröße sowie des Wohnorts und des Rauchverhaltens unterscheiden sich die Proband*innen der Untersuchungsgruppe kaum von jenen der Kontrollgruppe. Circa 45 % wohnen in 2-Personen-Haushalten, 30 % allein und der restliche Anteil in größeren Haushalten. Auch die Verteilung zwischen den zwei

Bundesländern, in denen das Experiment durchgeführt wurde, ist konstant: In beiden Gruppen kamen 45 % der Proband*innen aus Bayern und 55 % aus Sachsen. Schließlich gaben zirka 35 % der Teilnehmenden an, zumindest gelegentlich zu rauchen.

Geringe Unterschiede zwischen der Untersuchungs- und Kontrollgruppe bestehen beim Bildungsniveau: Die Befragten der Untersuchungsgruppe besitzen häufiger einen Hochschulabschluss, während die der Kontrollgruppe öfter als höchsten Abschluss eine Ausbildung abgeschlossen haben. Weitere geringe Unterschiede bestehen auch hinsichtlich des Themas „Kinder im Haushalt“: Bei der Untersuchungsgruppe ist der Anteil der Befragten mit Kindern um zirka 5 % höher. Auf Basis eines Chi-Quadrat-Homogenitätstest ergab sich jedoch kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Gruppenzugehörigkeit (UG und KG) und dem Bildungsniveau sowie zwischen der Gruppenzugehörigkeit und dem Item „Kinder im Haushalt“. Dementsprechend wurden die Unterschiede zwischen den Gruppen nicht weiter zu berücksichtigt; die Vergleichbarkeit ist somit gewährleistet.

4.1.2 Angaben zum eigenen Haus bzw. zur eigenen Immobilie sowie zur Wohnsituation

Hinsichtlich der Angaben zum eigenen Haus bzw. zur eigenen Immobilie ergeben sich geringe Abweichungen zwischen Kontroll- und Untersuchungsgruppe. Tendenziell sind Mieter*innen in der Kontrollgruppe etwas stärker vertreten (60 % in der KG und 50 % in der UG). Dies könnte erklären, warum die Befragten der Kontrollgruppe – nach eigenen Angaben – auch eher eine etwas kürzere Wohnperspektive haben. Darüber hinaus wohnen die Befragten der Kontrollgruppe häufiger in Wohnungen oder Mehrfamilienhäusern, während die Teilnehmenden der Untersuchungsgruppe häufiger Eigentümer*innen einer Immobilie sind und in Ein- oder Zweifamilienhäusern wohnen. Dies kann wahrscheinlich erklären, warum sie öfter das Erdgeschoss bei dieser Frage angeben. Eine statistische Überprüfung anhand eines Chi-Quadrat-Homogenitätstest ergab auch hier keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit (UG / KG) und den unabhängigen Variablen.

4.1.3 Vorkenntnisse und Risikowahrnehmung zum Thema Radon

In beiden Gruppen gaben mehr als 80 % der Befragten an, das BfS bereits zu kennen. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten hatten schon zumindest einmal laut eigener Angabe etwas über das Thema „Radon“ gehört. Die Antworten auf die darauffolgenden Fragen – „Was ist Ihrer Ansicht nach Radon?“, „Wo befindet sich Radon Ihrer Ansicht nach in hoher Konzentration?“, und „Welche Begriffe verbinden Sie spontan mit dem Begriff Radon?“ – belegen, dass diese Proband*innen tatsächlich grundlegende Kenntnisse zum Thema Radon besitzen.

Bezüglich der Risikowahrnehmung schätzen die meisten Befragten in beiden Gruppen die Gefahr im eigenen Wohnort im Vergleich zum eigenen Landkreis eher als gering ein. Gleichzeitig wird die Gefahr im eigenen Bundesland als noch höher eingeschätzt. Insgesamt bestanden keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Angaben zu den Vorkenntnissen und der Risikowahrnehmung.

4.1.4 Angaben über bereits getroffene Maßnahmen und Handlungsbereitschaft.

Nur ein Proband und nur wenige Personen in den Bekanntenkreisen der Teilnehmenden haben bereits Messungen durchgeführt oder Maßnahmen gegen Radonbelastung ergriffen. Dementsprechend sind die Proband*innen in der Regel nicht von Vorerfahrungen geprägt.

4.1.5 Zielgruppen

Zum Abschluss des Vorher-Fragebogens sollten die Teilnehmenden das eigene Wohngebiet auf der interaktiven Karte lokalisieren und sich so entweder einem der Risiko-Gebiete oder einem der angrenzenden Gebiete zuordnen. Dieser Fragenteil wurden mit den Angaben über das Wohnverhältnis (Item: „Wohnen Sie zur Miete oder im eigenen Haus bzw. in der eigenen Wohnung?“) kombiniert und führte zu der in den Abbildungen 17 (UG) und 18 (KG) dargestellten Verteilung der Zielgruppen.

Abbildung 17: Absolute Verteilung der Teilnehmenden nach Zielgruppen (Untersuchungsgruppe)

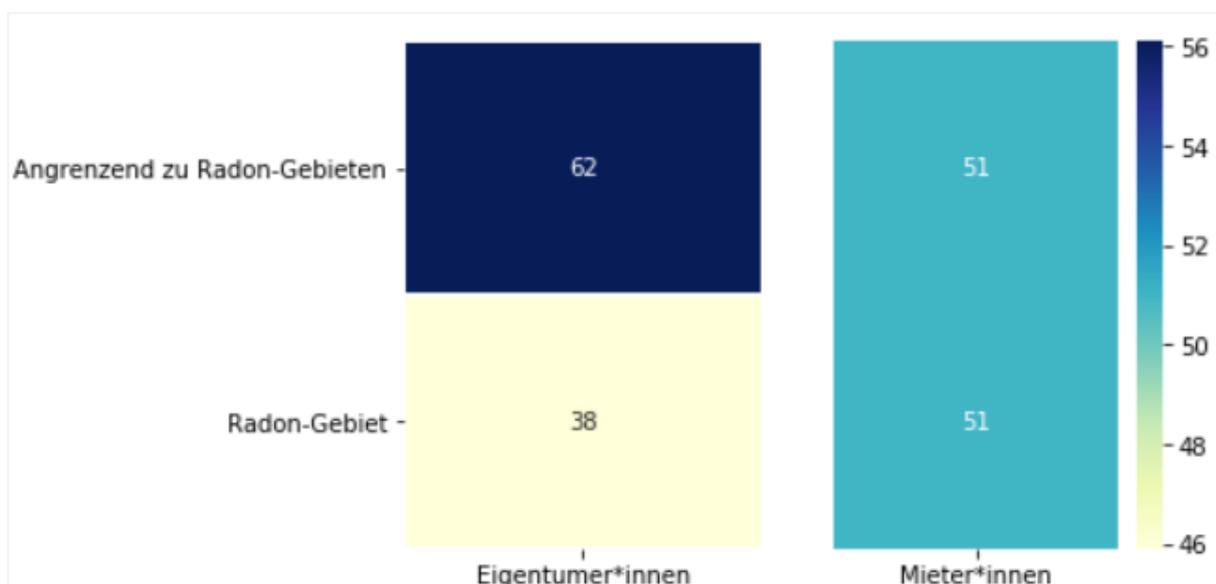
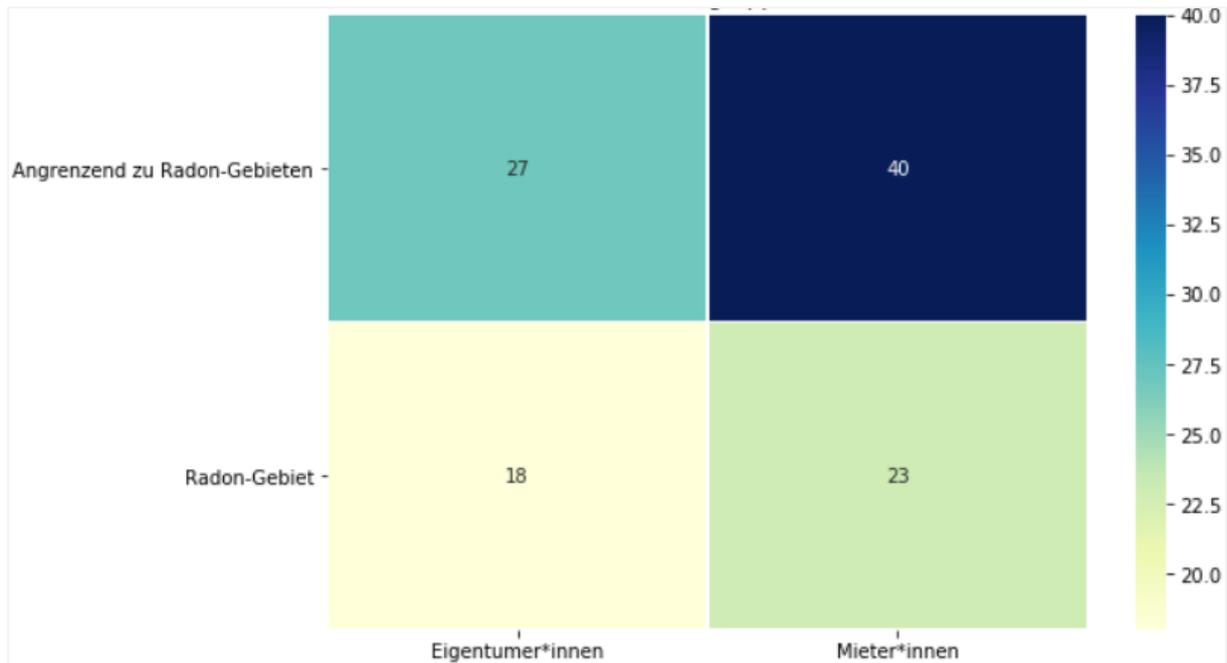


Abbildung 18: Absolute Verteilung der Teilnehmenden nach Zielgruppen (Kontrollgruppe)



4.1.6 Interaktionen mit den Untersuchungsmaterialien und Klickverhalten

Während des Experiments wurden Daten zum Klickverhalten sowie zur Verweildauer erhoben. Die Auswertung der Daten zeigt, dass Proband*innen, die angrenzend an Radongebiete wohnen (Mittelwert: 4 Min. und 33 Sek.), im Vergleich zu Proband*innen aus Risikogebieten (Mittelwert: 3 Min. und 29 Sek.) tendenziell länger auf den entsprechenden Informationsseiten verblieben. Teilnehmende der Kontrollgruppe hielten sich etwas länger auf der Informationsseite auf als Befragte der Untersuchungsgruppe und klickten häufiger auf Seitenelemente. Die Differenz kann jedoch mit der Länge und dem unterschiedlichen Aufbau der Informationsseite erklärt werden. Die an die Untersuchungsgruppe gerichteten Informationsseiten umfassen zirka 1.500 Wörter im Vergleich zu zirka 2.000 Wörtern der Kontrollgruppen-Version.

4.1.7 Informationsverständnis

Der erste Fragenblock im Nachher-Fragebogen befasst sich mit der Rezeption der Inhalte. Sowohl die Teilnehmenden aus der Untersuchungs-, als auch jene aus der Kontrollgruppe zeigen eine ähnliche und positive Rezeption der Inhalte und bewerten den Aufbau und die Struktur der Seite grundsätzlich positiv. Sowohl in der Untersuchungs- als auch in der Kontrollgruppe wird die Komplexität der Inhalte als einziges der Merkmale teilweise negativ bewertet (vgl. Abb. 19 und 20). Neben der subjektiven Bewertung wurden auch Fragen gestellt, die objektiv das erworbene Wissen

der Teilnehmenden evaluieren sollten. Diesbezüglich konnten die Teilnehmenden beider Gruppen gute Ergebnisse erzielen, was auf ein gutes Inhaltsverständnis hinweist. Deutlich wird jedoch, dass die Risikomerkmale (Fehlerquote: zirka 10 % bis 15 %) im Vergleich zu den Maßnahmen (Fehlerquote: zirka 20 % bis 30 %) besser aufgenommen werden konnten.

Abbildung 19: Absolute Verteilung der Antworten zum Item „Bitte bewerten Sie die Informationsseite, die Sie soeben betrachtet haben.“ (Untersuchungsgruppe).

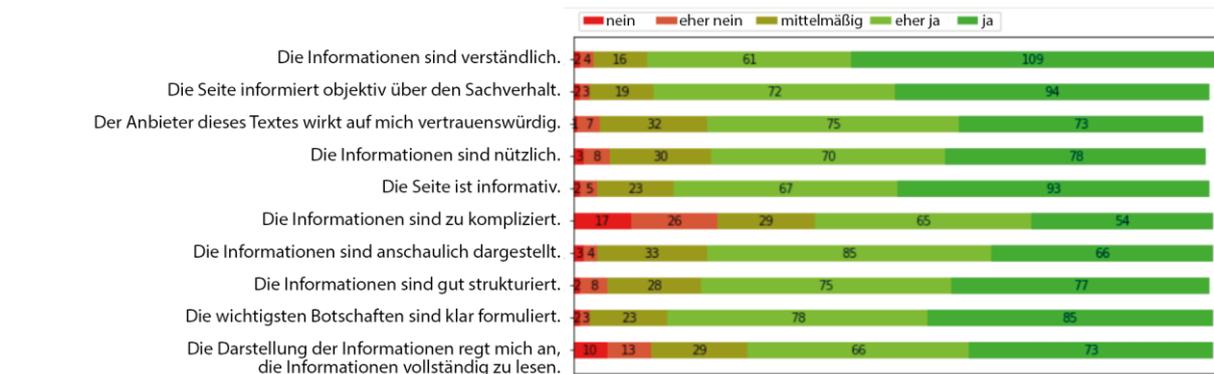
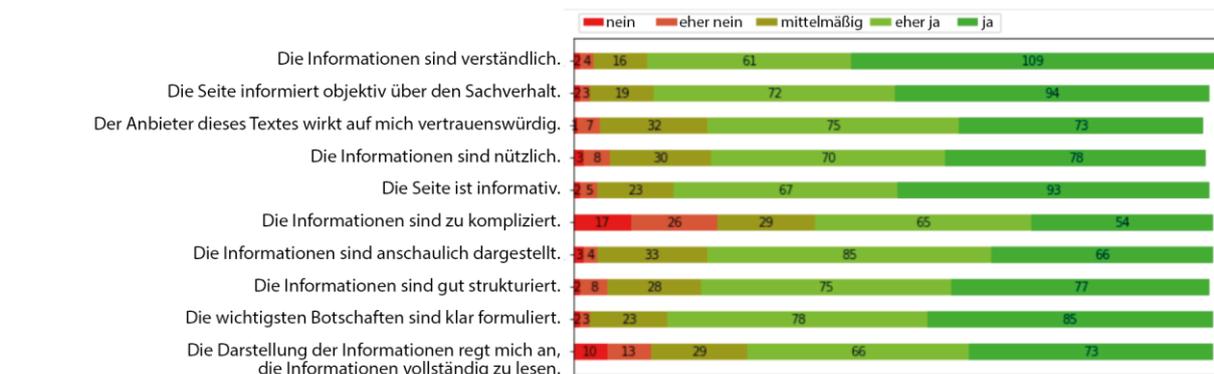


Abbildung 20: Absolute Verteilung der Antworten zum Item „Bitte bewerten Sie die Informationsseite, die Sie soeben betrachtet haben.“ (Kontrollgruppe).



4.1.8 Risikowahrnehmung

Zirka 50 % der Befragten aus beiden Gruppen gaben an, ihre Risikowahrnehmung mit Bezug zum Thema Radon geändert zu haben. Gleichzeitig hält etwas mehr als die Hälfte der Proband*innen das vom Radon ausgehende Risiko für gering. Werden jedoch Radonschutzmaßnahmen durchgeführt, betrachten fast alle Proband*innen das Risiko als gering bzw. eher gering. Dieser Effekt ist nicht nur im Zusammenhang mit baulichen Sanierungen, sondern bereits mit der Umsetzung von niedrigschwelligen Maßnahmen wie dem Lüften und dem Abdichten von Türen zu beobachten (vgl. Abb. 21 und 22). Darüber hinaus bestätigt sich die Erkenntnis aus dem Vorher-Fragebogen, dass die

Proband*innen den eigenen Wohnort tendenziell als sicherer im Vergleich zu sonstigen Standorten des eigenen Landkreis und diesen wiederum als sicherer im Vergleich zum eigenen Bundesland betrachten.

Abbildung 21: Verteilung der Antworten zur Frage „Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko...“ (Untersuchungsgruppe).

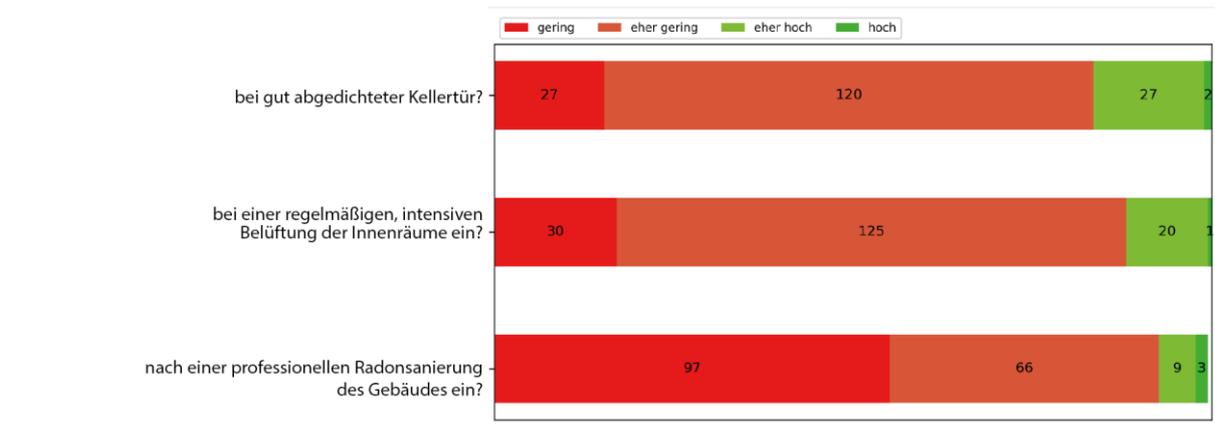
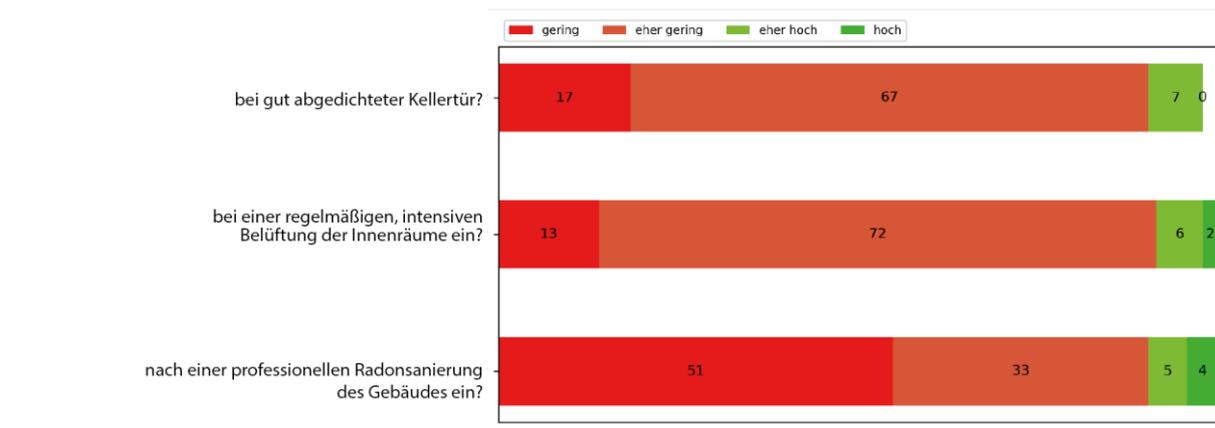


Abbildung 22: Verteilung der Antworten zur Frage „Wie hoch schätzen Sie das Radonrisiko...“ (Kontrollgruppe).



4.1.9 Handlungsbereitschaft

Nur 20 % der Proband*innen in der Untersuchungsgruppe und 12 % in der Kontrollgruppe gaben im Anschluss an das Betrachten der Informationsseiten an, eine Radonmessung zu beabsichtigen. Auf Basis eines Chi-Quadrat-Homogenitätstests ist dieser Unterschied zwischen der Untersuchungs- und der Kontrollgruppe auf einem Alpha Niveau von 0,10 signifikant. Diese Tatsache sollte jedoch unter Berücksichtigung der zuvor genannten durchschnittlich längeren Wohnperspektive der Proband*innen aus der Untersuchungsgruppe betrachtet werden. Unter den Gründen, die die Proband*innen von einer vorsorglichen Messung abhalten, wurde häufiger den Aussagen zugestimmt, dass (1) eine Messung übervorsichtig sei und (2) die Risikomerkmale nicht auf die eigene Wohnsituation zutreffen. Zusätzlich wird aus einer

qualitativen Auswertung der Kommentare ersichtlich, dass Mieter*innen sich nicht in der Verantwortung sehen, die Kosten für die Messung zu tragen.

Trotz der Vorbehalte gegenüber einer Messung lehnen die Befragten den Messvorgang sowie die vorsorglichen Maßnahmen grundsätzlich nicht ab. 60 % der Teilnehmenden erklären sich bereit, falls die Beschreibung der auf der Informationsseite genannten Risikofaktoren auf Personen in ihrem Umfeld zutrifft, diesen eine Messung zu empfehlen, sowie – falls die Ergebnisse der Messung es erfordern – Maßnahmen vorzunehmen. Diesbezüglich zeigt sich auch eine klare Abhängigkeit zwischen Handlungsbereitschaft und Umfang des Aufwands: Während sowohl in der Untersuchungs- als auch in der Kontrollgruppe 96 % der Teilnehmenden bereit wären, die Innenräume regelmäßig zu lüften, und zirka drei von vier Proband*innen die Türen zum Keller abdichten würden, sinkt der Anteil der Teilnehmenden, die angaben, sie würden auf eine fachspezifische Sanierung zurückgreifen, auf jeweils 59 % (UG) und 71 % (KG).

4.1.10 Bewältigungsstrategie (bzw. Coping)

Die Angaben zur Bewältigungsstrategie sind für beide Gruppen ähnlich. In beiden Gruppen zeigt sich die Tendenz, dass, je höher die Kosten für die Ergreifung der Vorsichtsmaßnahmen – nach der logischen Reihenfolge: Lüften, Abdichten, Sanieren – sind, desto eher werden diese Kosten in Betrachtung gezogen und gegen den erwarteten Schaden abgewogen. So schätzen in der UG und KG nur zirka 5% der Proband*innen den Aufwand des regelmäßigen Lüftens als lohnend ein. Der Anteil steigt jedoch auf 25 % (UG) und 30 % (KG) der Proband*innen in Bezug auf das Anbringen von Abdichtungen und sogar auf 43 % (sowohl für die UG als auch für die KG) dann, wenn der Aufwand und die Kosten für eine Sanierung in Betracht gezogen werden.

4.1.11 Unsicherheit

In beiden Gruppen stimmen zirka die Hälfte der Befragten Aussagen zu, die auf bestehende Unsicherheiten hinweisen. Die Unsicherheiten betreffen gleichmäßig die Interpretation der Risikomerkmale („Ich bin unsicher, ob ich vom Radon getroffen bin“, „Ich bin mir unsicher, ob ich die Radonkonzentration in meinem Wohnraum messen lassen soll.“), als auch die Handlungsbereitschaft („Falls in meinem Wohnraum hohe Radonkonzentrationen gemessen werden, bin ich unsicher, wie ich weiter vorgehen soll.“). Am wenigstens zeigten sich jedoch die Teilnehmenden bezüglich der niedrigschwelligen und vorsorglichen Maßnahmen unsicher („Ich bin mir unsicher, ob ich vorsorglich – auch ohne Messung – Maßnahmen wie Lüften oder Türen abdichten ergreifen soll.“; vgl. Abb. 23 und 24).

Abbildung 23: Verteilung der Antworten zum Item „Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.“ (Untersuchungsgruppe).

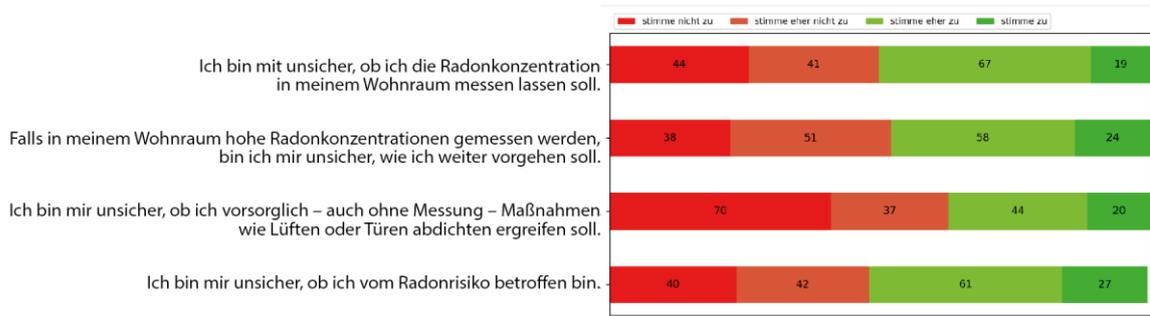
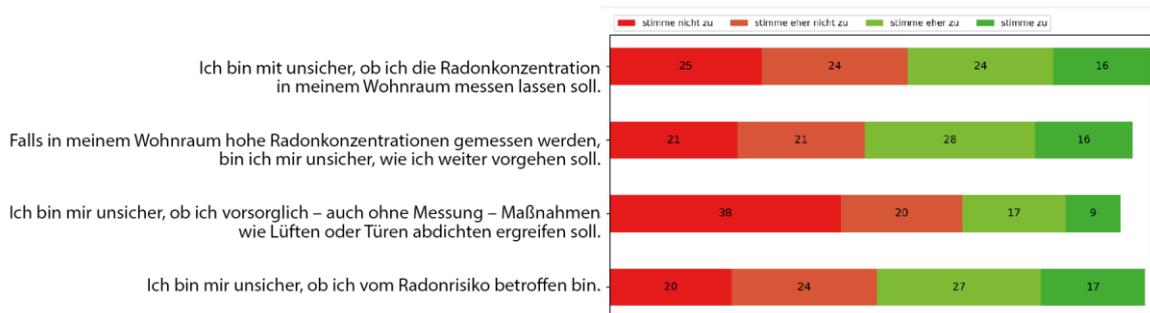


Abbildung 24: Verteilung der Antworten zum Item „Auf Basis der Informationen, die Sie erhalten haben: Geben Sie bitte an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.“ (Untersuchungsgruppe).



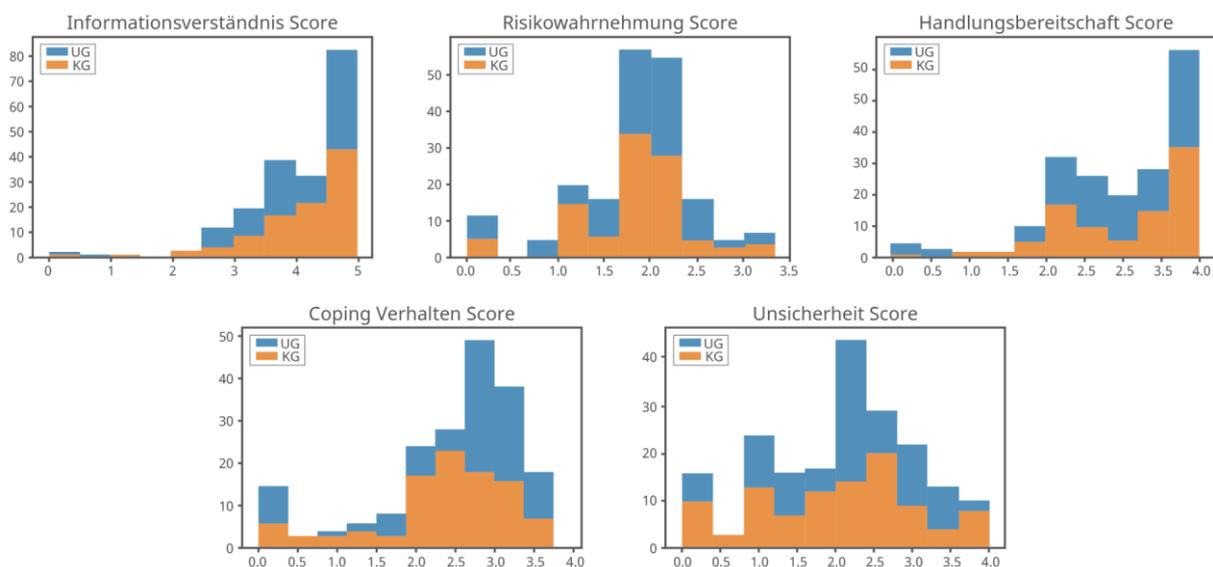
4.2 Überprüfung der Hypothesen anhand Teststatistik

Im Folgenden werden die vier Fragestellungen untersucht, die die Konzeption des Experiments leiteten. Dadurch wird versucht, eine Antwort auf die zentrale Frage des Forschungsvorhabens zu geben, ob zielgruppenspezifische Risikoinformationen im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen werden und wie sie auf die Rezipient*innen wirken. Zusätzlich sollten die Zielgruppen sowie die zwei Untersuchungsfaktoren im Hinblick auf Unterschiede im Antwortverhalten evaluiert werden.

4.2.1 Fragestellung 1: Werden zielgruppenspezifische im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen Risikoinformationen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen und wie wirken sie auf die Rezipient*innen?

Vorbereitend auf die Durchführung der Analyse wurden die Verteilungen der Scores analysiert. Aus der Abbildung 25 kann festgestellt werden, dass die Datenpunkte der Scores – mit der Ausnahme des Scores „Risikowahrnehmung“ – nicht normal verteilt sind. Da die MANOVA als robust gegenüber Verletzungen der Normalverteilung gilt (FINCH, 2005), wurde keine Transformation angewandt. Daraus ergab sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Zielgruppen für die kombinierten abhängigen Variablen (Wilk's $\Lambda = 0,99$, $F = (5, 0.1124)$, $p = 0.99$). Bei einer geschätzten mittleren Effektstärke von $\eta^2 = 0,09$ und einer Stichprobengröße von 293 Versuchspersonen geteilt in zwei Gruppen ergibt sich eine statistische Power von 0,99. Dies deutet auf eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit hin, dass statistisch signifikante Effekte in der Grundgesamtheit doch gegeben sind. Zusätzlich erfolgten fünf ANOVA, die Gruppenunterschiede in Bezug auf jede einzelne abhängige Variable betrachteten, allerdings jedoch keine signifikanten Unterschiede erbrachten. Dementsprechend ist die Hypothese zu verwerfen, dass zielgruppengerechte Seiten hinsichtlich der kalkulierten Scores besser performen.

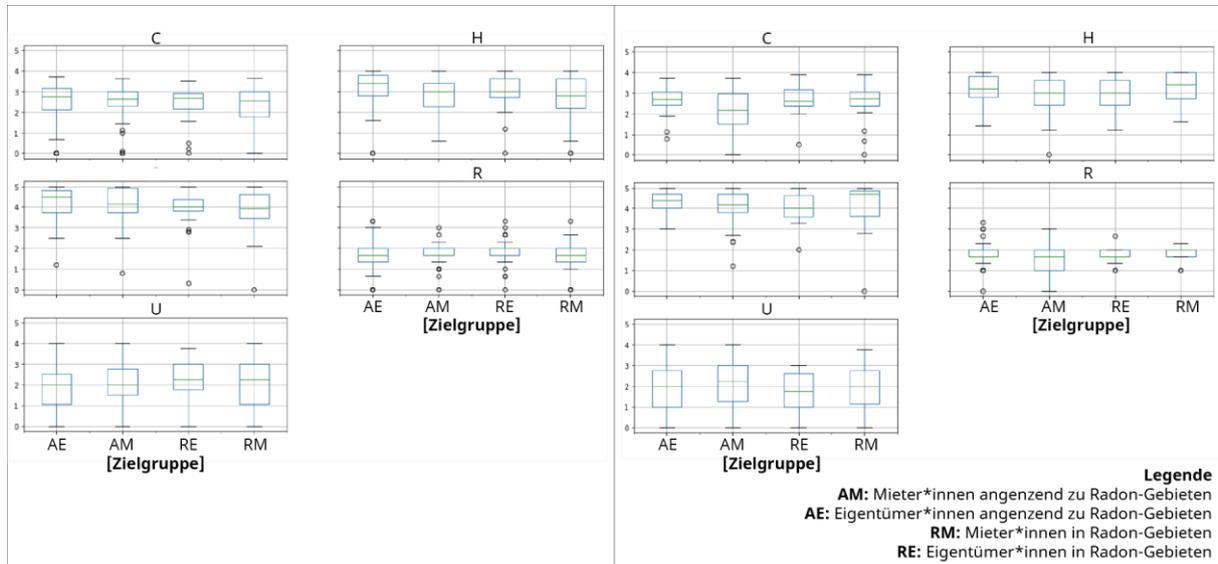
Abbildung 25: Verteilung der Scores geteilt nach Untersuchungs- und Kontrollgruppe



4.2.2 Fragestellung 2: Unterscheiden sich die Zielgruppen voneinander aufgrund der unterschiedlichen Risikoinformationen, die sie betrachtet haben?

Hinsichtlich der Scores "Unsicherheit" und "Handlungsbereitschaft" sind, wie in den Boxplots in der Abbildung 26 dargestellt, einige Unterschiede zwischen den Zielgruppen zu verzeichnen. In Bezug auf die „Unsicherheit“ erzielten „Eigentümer*innen in Radon-Gebieten“ in der Untersuchungsgruppe im Vergleich zu der entsprechenden Zielgruppe in der Kontrollgruppe durchschnittlich einen höheren Score. Bezüglich der Handlungsbereitschaft erreichten die „Mieter*innen in Radon-Gebieten“ in der Kontrollgruppe im Vergleich zu denen in der Untersuchungsgruppe durchschnittlich einen höheren Score. Hinsichtlich der Scores „Risikowahrnehmung“ und „Informationsverständnis“ unterscheiden sich die Zielgruppen kaum. Die einfaktorielle MANOVA zeigt jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Zielgruppen für die kombinierten abhängigen Variablen (Wilk's $\Lambda = 0,96$, $F = (21, 601)$, $p = 0,92$). Bei einer geschätzten mittleren Effektstärke von $\eta^2 = 0,09$ und einer Stichprobengröße von 293 Versuchspersonen geteilt in acht Gruppen ergibt sich eine statistische Power von 0.99. Dies deutet auch im Fall dieser zweiten Fragestellung auf eine geringe Wahrscheinlichkeit hin, dass statistisch signifikante Effekte in der Grundgesamtheit doch gegeben sind. Ebenso sind keine statistisch signifikanten Unterschiede aus einer einfaktoriellen ANOVA zwischen den Zielgruppen für die einzelnen abhängigen Variablen zu entnehmen. Letztlich sind diese Ergebnisse von paarweisen Post-hoc-Scheffe-Test endgültig bestätigt. Dementsprechend muss die Hypothese verworfen werden, dass sich die Zielgruppen voneinander nach Betrachtung der unterschiedlichen Risikoinformationen hinsichtlich des Informationsverständnisses, der Risikowahrnehmung, der Handlungsbereitschaft, des Coping-Verhaltens sowie der Risikowahrnehmung unterscheiden.

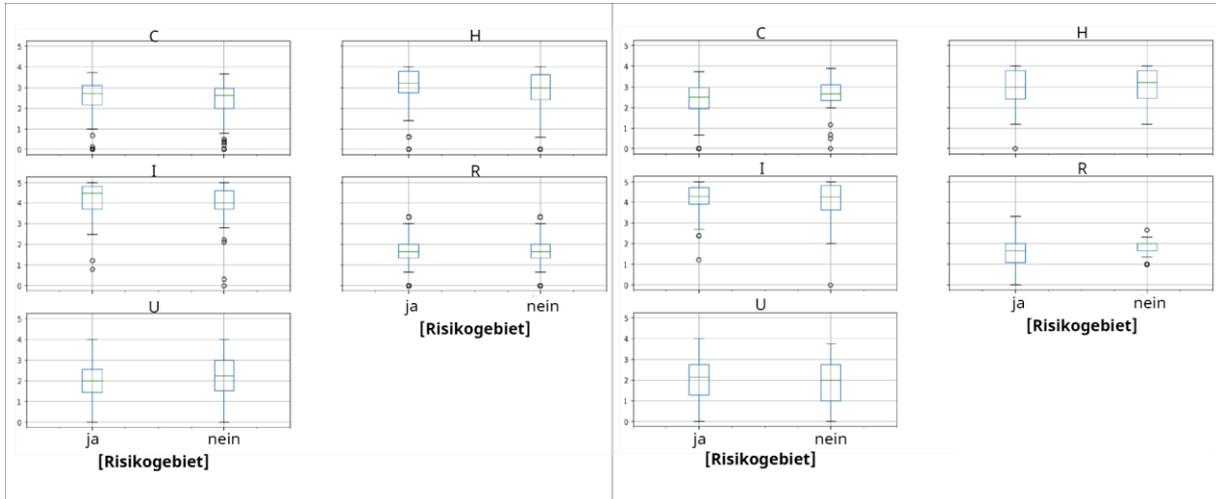
Abbildung 26: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping-Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach Zielgruppen.



4.2.3 Fragestellung 3: Unterscheiden sich die Befragten aufgrund der Einstufung der Risiko-Gebiete voneinander?

In einem nächsten Schritt wurde untersucht, ob die Proband*innen sich aufgrund der Selbstzuordnung zu ausgewiesenen Risikogebieten oder dazu angrenzenden Gebieten hinsichtlich der relevanten Dimensionen unterscheiden. Aus der Abbildung 27 wird ersichtlich, dass in dieser Hinsicht keine klaren Unterschiede zwischen den Proband*innen zu verzeichnen ist. Die Manova, Anova sowie der Scheffe-Test bestätigen statistisch diesen Eindruck. Dementsprechend wird die These verworfen, dass signifikante Unterschiede hinsichtlich des Informationsverständnisses, der Risikowahrnehmung, der Handlungsbereitschaft sowie des Coping-Verhaltens und der Unsicherheit zwischen den Befragten in Radon-Gebieten und den Befragten angrenzend zu Radon-Gebieten bestehen.

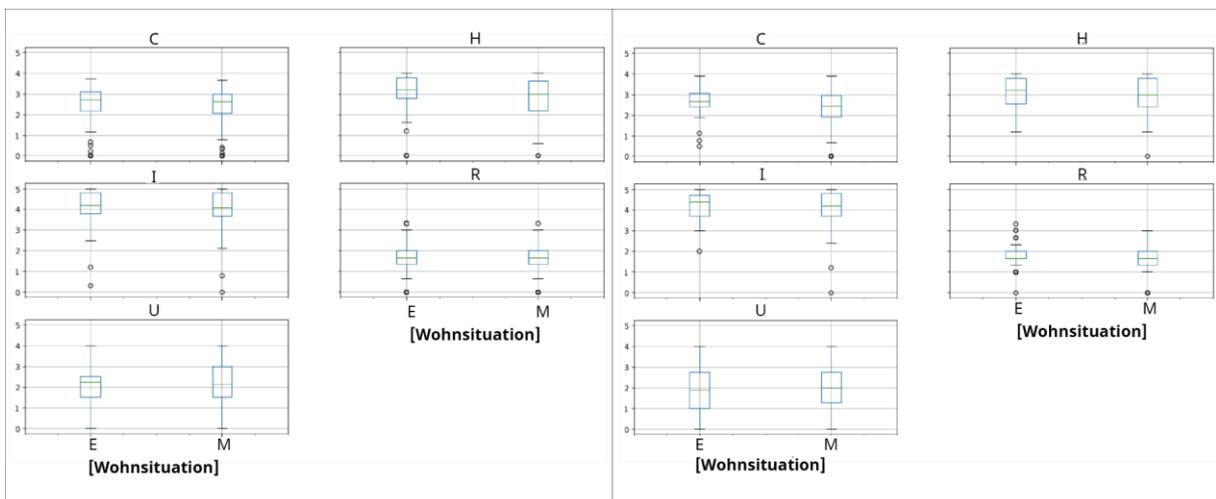
Abbildung 27: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping-Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach der Selbsteinstufung des Gebietes.



4.2.4 Fragestellung 4: Unterscheiden sich die Befragten voneinander aufgrund der Wohnsituation?

Letztlich wurde untersucht, ob die Proband*innen sich aufgrund der Wohnsituation – als Eigentümer*innen oder Mieter*innen – hinsichtlich der relevanten Dimensionen unterscheiden. Unterschiede im Mittelwert sind aus der Abbildung 28 hinsichtlich des Scores „Handlungsbereitschaft“ zu verzeichnen. Eigentümer*innen sind im Vergleich zu Mieter*innen auf Basis der Ergebnisse durchschnittlich eher handlungsbereit. Der Unterschied besteht insbesondere in der Untersuchungsgruppe.

Abbildung 28: Verteilung der Scores (I = Informationsverständnis, R = Risikowahrnehmung, H = Handlungsbereitschaft, C = Coping-Verhalten, U = Unsicherheit) für die Untersuchungs- (links) und Kontrollgruppe (rechts) nach der Wohnsituation.



Die einfaktorielle MANOVA zeigt keinen statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Wohnsituation für die kombinierten abhängigen Variablen (Wilk's $\Lambda = 0,94$, $F = (15, 1.1846)$, $p = 0,28$). Jedoch bestätigt eine einfaktorielle ANOVA den Eindruck aus der Abbildung 28, dass die Proband*innen sich hinsichtlich der abhängigen Variablen „Handlungsbereitschaft“ auf einem Alpha-Niveau von 0,10 statistisch signifikant unterscheiden (vgl. Tab. 10).

Tabelle 10: Ergebnisse der Varianzanalyse bezüglich der Wohnsituation.

Score	Koeffizient	Anzahl der Freiheitsgrade	Summe der Abweichungsquadrate	Mittlere Abweichungsquadrate	F Statistik	P-Wert
Informationsverständnis	Wohnsituation	3	0,77	0,26	0,34	0,80
Informationsverständnis	Residuen	289	219,43	0,76		
Risikowahrnehmung	Wohnsituation	3	0,41	0,14	0,32	0,81
Risikowahrnehmung	Residuen	289	120,91	0,42		
Handlungsbereitschaft	Wohnsituation	3	5,33	1,78	2,34	0,073
Handlungsbereitschaft	Residuen	289	219,24	0,76		
Coping-Verhalten	Wohnsituation	3	4,46	1,49	1,7	0,16
Coping-Verhalten	Residuen	289	250,71	0,87		
Unsicherheit	Wohnsituation	3	0,50	0,16	0,16	0,92
Unsicherheit	Residuen	289	304,25	1,05		

Um den Unterschied genauer zu analysieren, wurden auch hier Post-hoc-Scheffe-Test kalkuliert. Durch paarweise Vergleiche konnte bestätigt werden, dass der Unterschied zwischen den Eigentümer*innen und Mieter*innen in der Untersuchungsgruppe auf einem Alpha-Niveau von 0,10 signifikant ist (vgl. Tab. 11).

Insgesamt wurde die These verworfen, dass signifikante Unterschiede hinsichtlich des Informationsverständnisses, der Risikowahrnehmung sowie des Coping-Verhaltens und

der Unsicherheit zwischen Eigentümer*innen und Mieter*innen bestehen. Hingegen kann auf Basis der ANOVA die alternative Hypothese, dass sich die Gruppen hinsichtlich der Handlungsbereitschaft unterscheiden, akzeptiert werden.

Tabelle 11: P-Werte kalkuliert durch paarweise Post-hoc-Scheffe-Test zwischen Eigentümer*innen und Mieter*innen in der Untersuchungs- und Kontrollgruppe hinsichtlich des Scores „Handlungsbereitschaft“.

	Mieter*innen - UG	Eigentümer*innen - UG	Mieter*innen - KG	Eigentümer*innen - KG
Mieter*innen - UG		0,10	0,46	0,42
Eigentümer*innen - UG			0,95	0,99
Mieter*innen - KG				0,99
Eigentümer*innen - KG				

4.3 Explorative Modellierung

Da auf Basis des Experiments kein statistisch signifikanter Effekt für die zwei Untersuchungsfaktoren nachgewiesen werden konnte, wurde zusätzlich eine explorative Analyse durchgeführt. Diese zielte darauf ab, relevante Merkmale induktiv zu identifizieren, die für die Zielgruppenidentifikation bzw. -bildung sowie für zukünftige Forschungsvorhaben relevant sein können. Im Folgenden werden die Ergebnisse der linearen Regressionsanalysen vorgestellt. Die Koeffizienten, die einen signifikanten Effekt aufzeigen, werden gesondert untersucht und näher erläutert.

4.3.1 Lineare Regression mit dem Score „Informationsverständnis“ als abhängige Variable

Mit diesem Untersuchungsschritt sollten explorativ Hinweise zu folgender Frage gegeben werden: Welche Indikatoren tragen zum Wert des Scores „Informationsverständnis“ bei und weisen auf ein besseres und unkompliziertes Verständnis der Informationen hin? Das daraus resultierende Modell hat zwar eine geringe jedoch signifikante Erklärungskraft (Standardfehler der Regression: 0,85 auf 259 Freiheitsgrade; angepasstes R-Quadrat: 0,07; F-Statistik 2.157 auf 18 und 259 Freiheitsgrade, p-Wert: 0.00). Die Analyse der Koeffizienten zeigt, dass die Bekanntheit des BfS, die Radonkenntnisse, die Wohnsituation, die Typologie der Gebäude und die Höhe der Etage (lineares Verhältnis) einen signifikanten Effekt haben (vgl. Tab. 12). Im Hinblick auf die abhängige Variable, das Informationsverständnis der Proband*innen,

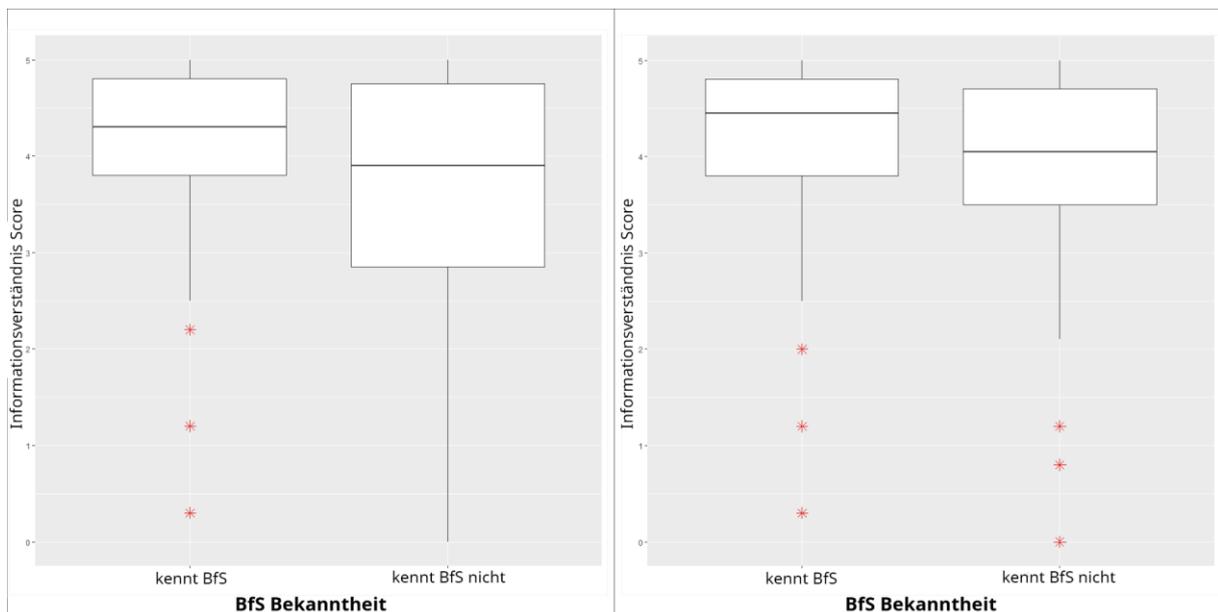
erscheint es jedoch als sinnvoll, nur die unabhängigen Variablen „Bekanntheit des BFS“ und die „Vorkenntnisse zum Thema Radon“ zu betrachten, da zu den übrigen unabhängigen Variablen kein logischer Zusammenhang besteht.

Tabelle 12: Lineare Regression mit dem Score „Informationsverständnis“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '*' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1).**

Koeffizienten	Schätzung der Koeffizienten	Standard-abweichung	Teststatistik	P-Wert
(Achsenabschnitt)	18,45	10,42	1,77	0,08
Alter	-0,01	0,01	-1,35	0,18
Geschlecht: Weiblich	0,12	0,11	1,13	0,26
Abschluss-Niveau (Linear)	0,12	0,12	1,01	0,31
Abschluss-Niveau (Quadratisch)	-0,07	0,0	-0,76	0,44
Kinder: Keine Kinder	-0,19	0,15	-1,26	0,21
Rauchen: Raucher*in	0,05	0,11	0,41	0,68
Wohnsituation: Mieter*in	-0,3	0,17	-2,24	0,02 *
Gebäudetyp: in einem Mehrfamilienhaus oder einer Wohnung	0,32	0,18	1,76	0,08
Wohndauer (Linear)	-0,12	0,11	-1,16	0,2
Wohndauer (Quadratisch)	-0,02	0,11	-0,19	0,85
Wohnperspektive (Linear)	-0,02	0,1	-0,15	0,88
Wohnperspektive (Quadratisch)	-0,0	0,15	-0,51	0,61
Etage (Linear)	0,2	0,10	2,21	0,03 *
Etage (Quadratisch)	0,03	0,09	0,33	0,74
Radonkenntnisse: kennt Radon nicht	-0,23	0,11	-2,11	0,03 *
BFS_Bekanntheit: kennt BFS nicht	-0,42	0,14	-2,96	0,00 **
Risikogebiet Radon-Gebiet	-0,15	0,11	-1,47	0,14
Gruppe: UG	0,02	0,11	0,23	0,82

Anhand eines Welch-Zweistichproben-t-Testes wurde das Verhältnis zwischen dem Score „Informationsverständnis“ und den Radonvorkenntnissen näher betrachtet. Dadurch konnte statistisch belegt werden ($t = 2,67$, Freiheitsgraden = 51,99, p -Wert = 0,01), dass diejenigen Proband*innen, die laut eigener Angabe das BfS nicht kannten, einen geringeren Score „Informationsverständnis“ (Mittelwert: 3,64) im Vergleich zu denjenigen erzielten, die das BfS bereits bekannt war (Mittelwert: 4,17). Gleichzeitig erzielten die Teilnehmenden, die noch nichts über das Thema Radon gehört hatten, ein geringeres Ergebnis (Mittelwert: 3,92) im Vergleich zu den Befragten mit Vorwissen zum Gas Radon (Mittelwert: 4,22; vgl. Abb. 29). Der Unterschied im Mittelwert ist statistisch signifikant (Welch-Zweistichproben-t-Test: $t = 2,82$, Freiheitsgraden = 254,93, p -Wert = 0,01).

Abbildung 29: Boxplot des Scores „Informationsverständnis“ nach der Angabe zu den Items: „Haben Sie schon vom Bundesamt für Strahlenschutz gehört?“ (links) „Haben Sie schon einmal etwas über das Thema "Radon" gehört?“ (rechts).



4.3.2 Lineare Regression mit dem Score „Risikowahrnehmung“ als abhängige Variable

Durch eine Regressionsanalyse wurde der Frage nach den Faktoren, die zu einem höheren Wert des Scores „Risikowahrnehmung“ beitragen, nachgegangen. Daraus sollten Hinweise darüber gewonnen werden, inwiefern die Durchführung von Schutzmaßnahmen die Risikowahrnehmung beeinflusst. Ähnlich wie für das Score „Informationsverständnis“ besitzt das Modell auch im Fall der Risikowahrnehmung eine geringe Erklärungskraft (Standardfehler der Regression: 0,60 auf 259 Freiheitsgrade; angepasstes R-Quadrat: 0,08; F-Statistik: 2.356 auf 18 und 259 Freiheitsgrade, p -Wert:

0,00). Die Analyse der Koeffizienten zeigt, dass lediglich die Wohnperspektive (quadratisches Verhältnis) und das Rauchverhalten einen signifikanten Effekt haben.

Tabelle 13: Lineare Regression mit dem Score „Risikowahrnehmung“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '*' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1).**

Koeffizienten	Schätzung der Koeffizienten	Standardabweichung	Teststatistik	P-Wert
(Achsenabschnitt)	-3,74	7,40	-0,50	0,61
Alter	0,00	0,00	0,79	0,43
Geschlecht: Weiblich	-0,07	0,07	-0,99	0,32
Abschluss-Niveau (Linear)	-0,01	0,08	-0,18	0,86
Abschluss-Niveau (Quadratisch)	-0,06	0,07	-0,23	0,82
Kinder: Keine Kinder	-0,14	0,1	-1,31	0,19
Rauchen: Raucher*in	0,17	0,08	2,07	0,04 *
Wohnsituation: Mieter*in	-0,15	0,12	-1,22	0,22
Gebäudetyp: in einem Mehrfamilienhaus oder einer Wohnung	0,0	0,13	0,46	0,64
Wohndauer (Linear)	-0,11	0,07	-1,42	0,16
Wohndauer (Quadratisch)	0,00	0,08	0,01	0,99
Wohnperspektive (Linear)	0,03	0,08	0,40	0,69
Wohnperspektive (Quadratisch)	-0,44	0,10	-4,20	3,65e-05 ***
Etage (Linear)	-0,02	0,07	-0,38	0,70
Etage (Quadratisch)	0,02	0,07	0,33	0,74
Radonkenntnisse: kennt Radon nicht	-0,08	0,08	-1,01	0,31
BFS_Bekanntheit: kennt BFS nicht	-0,16	0,10	-1,60	0,11
Risikogebiet Radon-Gebiet	0,08	0,07	1,07	0,28
Gruppe: UG	-0,05	0,08	-0,65	0,51

Ein Welch-Zweistichproben-t-Test zeigt ($t = -2,05$, Freiheitsgraden = 220,81, p-Wert = 0,041), dass, falls Maßnahmen getroffen werden, die Nichtraucher*innen unter den Proband*innen (Mittelwert: 1,64) im Vergleich zu den Raucher*innen (Mittelwert: 1,80) das Radonrisiko als geringer einschätzen. Ebenso hat die Wohnperspektive der Proband*innen einen statistisch signifikanten Effekt auf die Risikowahrnehmung: Proband*innen mit einer kürzeren Wohnperspektive (0 bis 5 Jahren) schätzen das Radonrisiko im Vergleich zu denjenigen mit einer mittleren Wohnperspektive (6 bis 10 Jahren) unter Anwendung von Schutzmaßnahmen deutlich als geringer ein. Die Risikowahrnehmung steigt jedoch nicht linear zwischen den Kohorten „6 bis 10 Jahre“ und „länger als 10 Jahre“ (vgl. Abb. 30). Proband*innen mit einer längeren Wohnperspektive scheinen das Radonrisiko im Vergleich zu denjenigen mit einer mittleren Wohnperspektive als geringer einzuschätzen. Die Unterschiede zwischen den geordneten Faktoren sind nach einem t-Test mit Bonferroni-Korrektur statistisch signifikant (vgl. Tab. 14).

Abbildung 30: Boxplot des Scores „Risikowahrnehmung“ nach der Angabe zu den Items: „Rauchen Sie zurzeit – wenn auch nur gelegentlich?“ (links) „Wie lange planen Sie ab jetzt, in dieser Wohnung oder diesem Haus zu wohnen?“ (rechts).

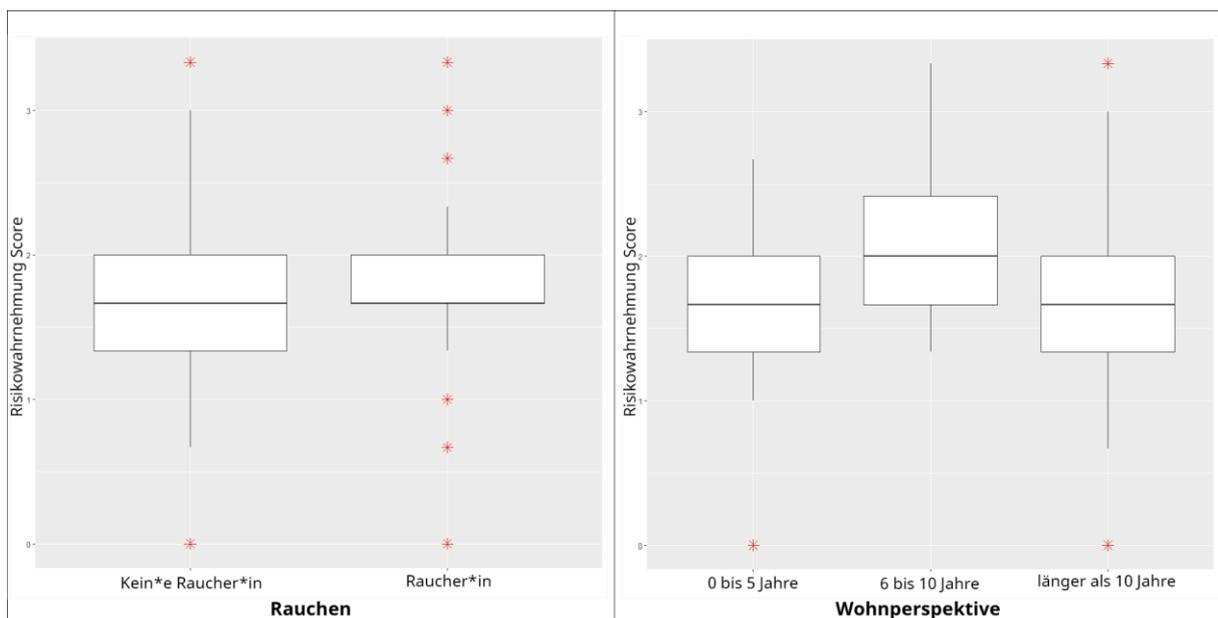


Tabelle 14: P-Werte kalkuliert durch paarweise T-Test mit Bonferroni-Korrektur zwischen den Ausprägungen der Variable „Wohnperspektiven“ hinsichtlich des Scores „Risikowahrnehmung“.

	0 bis 5 Jahren	6 bis 10 Jahren	länger als 10 Jahre
0 bis 5 Jahren		0,00	1,00
6 bis 10 Jahren			0,00
länger als 10 Jahre			

4.3.3 Lineare Regression mit dem Score „Handlungsbereitschaft“ als abhängige Variable

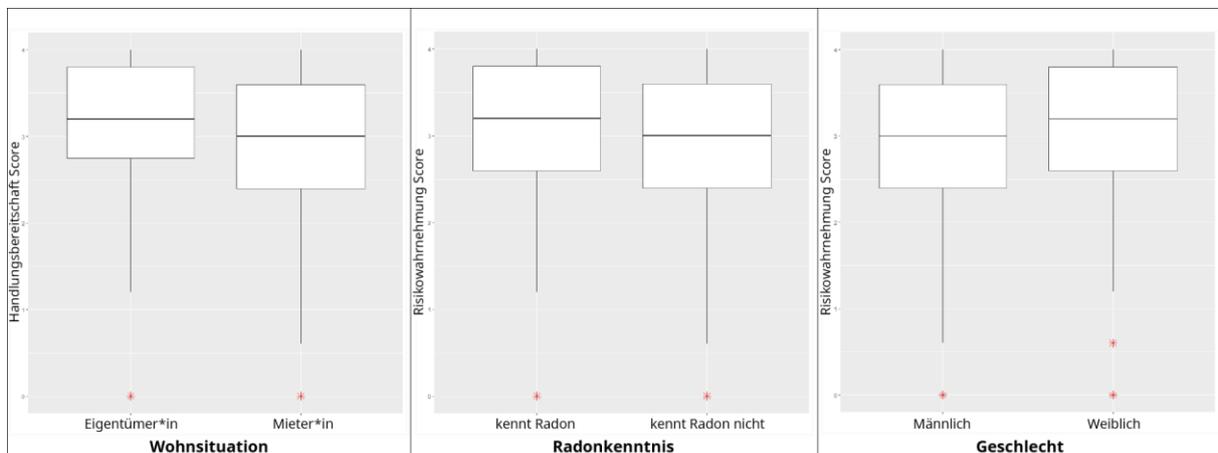
Im Anschluss wurde mittels einer Regressionsanalyse versucht, die Faktoren zu identifizieren, die positiv zur Handlungsbereitschaft beitragen. Insgesamt kann das Modell nur einen geringen Anteil der Devianz erklären und besitzt keine statistische Signifikanz (Standardfehler der Regression: 0,84 auf 259 Freiheitsgrade; angepasstes R-Quadrat: 0,08; F-Statistik: 1.269 auf 18 und 259 Freiheitsgrade, p-Wert: 0,21). Nichtsdestotrotz kann aus den Koeffizienzwerten geschlussfolgert werden, dass die Wohnsituation, der Gebäudetyp, die Radonkenntnisse und das Geschlecht einen Effekt auf die Handlungsbereitschaft haben. Da ein Welch-Zweistichproben-t-Test keine Signifikanz zeigt, wird der Koeffizient „Gebäudetyp“ nicht weiter erläutert.

Tabelle 15: Lineare Regression mit dem Score „Handlungsbereitschaft“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '*' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1).**

Koeffizienten	Schätzung der Koeffizienten	Standard-abweichung	Teststatistik	P-Wert
(Achsenabschnitt)	11,93	10,35	1,15	0,25
Alter	0,00	0,00	-0,84	0,40
Geschlecht: Weiblich	0,19	0,10	1,82	0,07
Abschluss-Niveau (Linear)	0,08	0,12	0,66	0,51
Abschluss-Niveau (Quadratisch)	-0,12	0,09	-1,30	0,19
Kinder: Keine Kinder	-0,16	0,15	-1,06	0,29
Rauchen: Raucher*in	0,14	0,11	1,24	0,22
Wohnsituation: Mieter*in	-0,47	0,17	-2,75	0,01 **
Gebäudetyp: in einem Mehrfamilienhaus oder einer Wohnung	0,35	0,18	1,94	0,05
Wohndauer (Linear)	-0,09	0,1	-0,90	0,36
Wohndauer (Quadratisch)	0,00	0,11	0,03	0,98
Wohnperspektive (Linear)	-0,1	0,11	-0,93	0,35
Wohnperspektive (Quadratisch)	-0,06	0,15	-0,42	0,67
Etage (Linear)	-0,01	0,10	-0,1	0,90
Etage (Quadratisch)	-0,03	0,09	-0,35	0,72
Radonkenntnisse: kennt Radon nicht	-0,22	0,11	-1,99	0,05 *
BfS_Bekanntheit: kennt BfS nicht	-0,11	0,14	-0,81	0,41
Risikogebiet Radon-Gebiet	-0,12	0,10	-1,19	0,24
Gruppe: UG	-0,11	0,11	-0,97	0,33

Die Ergebnisse des Welch-Zweistichproben-t-Testes zeigen, dass Eigentümer*innen (Mittelwert: 3,09) im Vergleich zu Mieter*innen (Mittelwert: 2,92) tendenziell eine höhere Handlungsbereitschaft haben ($t = 1,69$, Freiheitsgraden = 269,56, p -Wert = 0,09). Darüber hinaus sind die Proband*innen, die Radon kannten (Mittelwert: 3,09), laut eigener Angabe und im Vergleich zu denjenigen ohne Vorwissen zu Radon (Mittelwert: 2,90) tendenziell eher handlungsbereit ($t = 1,91$, Freiheitsgraden = 265,17, p -Wert = 0,06). Ebenso sind Frauen (Mittelwert: 3,09) handlungsbereiter als Männer (Mittelwert: 2,92; Welch-Zweistichproben-t-Test: $t = -1,68$, Freiheitsgraden = 271,41, p -Wert = 0,09).

Abbildung 31: Boxplot des Scores „Risikowahrnehmung“ nach der Angabe zum Item: „Wohnen Sie zur Miete oder im eigenen Haus bzw. in der eigenen Wohnung?“ (links), „Haben Sie schon einmal etwas über das Thema "Radon" gehört?“ (mittig) „Geben Sie bitte Ihr Geschlecht an.“ (rechts).



4.3.4 Lineare Regression mit dem Score „Coping“ als abhängige Variable

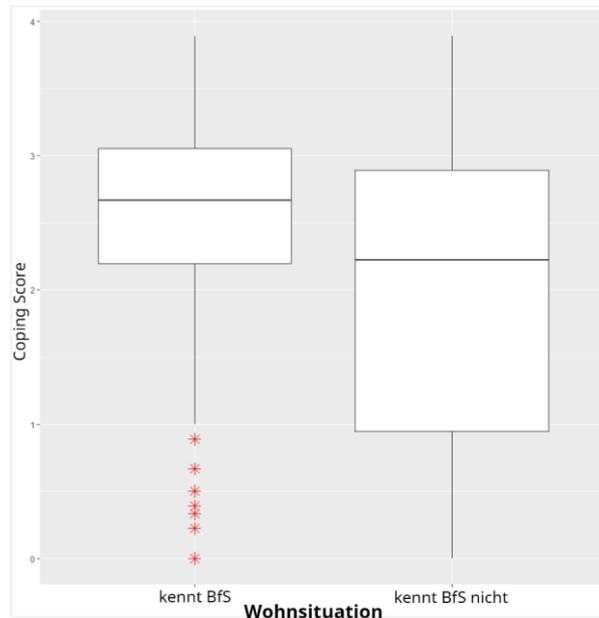
Die vierte Regressionsanalyse wurde durchgeführt, um die Faktoren zu untersuchen, die auf eine starke Bewältigungskraft hinweisen und mit einem konstruktiven Umgang der Personen mit einem als schwierig empfundenen Lebensereignis oder Risiko korrelieren. Insgesamt kann das Modell nur einen moderaten Anteil der Devianz erklären (Standardfehler der Regression: 0,87 auf 259 Freiheitsgrade; angepasstes R-Quadrat: 0,12; F-Statistik: 1.942 auf 18 und 259 Freiheitsgrade, p -Wert: 0,01). Aus der Übersicht der Koeffizienten (vgl. Tab 16) kann entnommen werden, dass die Bekanntheit des BfS, die Wohnsituation und der Gebäudetyp einen Effekt auf den Score „Coping“ haben. Da ein Welch-Zweistichproben-t-Test keine Signifikanz zeigt, wird auf die Koeffizienten „Wohnsituation“ und „Gebäudetyp“ nicht weiter eingegangen.

Tabelle 16: Lineare Regression mit dem Score „Coping“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '**' 0,001 '***' 0,01 '**' 0,05 '.' 0,1).**

Koeffizienten	Schätzung der Koeffizienten	Standard-abweichung	Teststatistik	P-Wert
(Achsenabschnitt)	-10,88	10,73	-1,01	0,31
Alter	0,01	0,00	1,28	0,20
Geschlecht: Weiblich	-0,10	0,11	-0,93	0,35
Abschluss-Niveau (Linear)	0,14	0,1	1,15	0,25
Abschluss-Niveau (Quadratisch)	-0,03	0,10	-0,29	0,77
Kinder: Keine Kinder	-0,06	0,16	-0,39	0,69
Rauchen: Raucher*in	0,00	0,12	0,01	0,99
Wohnsituation: Mieter*in	-0,5	0,18	-3,03	0,00 **
Gebäudetyp: in einem Mehr-familienhaus oder einer Wohnung	0,51	0,19	2,74	0,01 **
Wohndauer (Linear)	0,01	0,11	0,13	0,90
Wohndauer (Quadratisch)	-0,08	0,12	-0,66	0,51
Wohnperspektive (Linear)	-0,08	0,11	-0,75	0,45
Wohnperspektive (Quadratisch)	0,06	0,15	0,37	0,71
Etage (Linear)	-0,09	0,1	-0,87	0,38
Etage (Quadratisch)	-0,04	0,09	-0,44	0,66
Radonkenntnisse: kennt Radon nicht	-0,15	0,11	-1,31	0,19
BfS_Bekanntheit: kennt BfS nicht	-0,49	0,15	-3,33	0,00 ***
Risikogebiet Radon-Gebiet	-0,04	0,11	-0,38	0,70
Gruppe: UG	0,02	0,11	0,16	0,88

Anhand eines Welch-Zweistichproben-t-Tests kann auf einem statistisch signifikanten Niveau gezeigt werden, dass Proband*innen, die den BfS bereits kannten (Mittelwert: 2,53), im Vergleich zu denjenigen, die noch keine Kenntnis über den BfS hatten (Mittelwert: 1,92), tendenziell ein höheres Ergebnis für den Score „Coping“ erzielen konnten ($t = 3,02$, Freiheitsgraden = 54,34, p -Wert = 0,00; vgl. Abb. 32).

Abbildung 32: Boxplot des Scores „Coping“ nach der Angabe zum Item: „Haben Sie schon vom Bundesamt für Strahlenschutz gehört?“.



4.3.5 Lineare Regression mit dem Score „Unsicherheit“ als abhängige Variable

Abschließend wurde eine Regressionsanalyse ausgeführt, die darauf abzielt, die Faktoren zu identifizieren, die im Zusammenhang mit der Unsicherheit stehen. Das resultierende Modell kann nur einen sehr geringen Anteil der Devianz erklären und besitzt keine statistische Signifikanz (Standardfehler der Regression: 0,99 auf 259 Freiheitsgrade; angepasstes R-Quadrat: 0,01; F-Statistik: 1.208 auf 18 und 259 Freiheitsgrade, p -Wert: 0,25). Die tabellarische Übersicht der Koeffizienten (vgl. Tab 17) zeigt, dass die Wohnperspektive und das Bildungsniveau einen Effekt auf den Score „Unsicherheit“ haben.

Tabelle 17: Lineare Regression mit dem Score „Unsicherheit“ als abhängige Variable (Signifikanzniveau: '*' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1).**

Koeffizienten	Schätzung der Koeffizienten	Standard-abweichung	Teststatistik	P-Wert
(Achsenabschnitt)	-5,40	12,13	-0,45	0,67
Alter	0,00	0,01	0,64	0,52
Geschlecht: Weiblich	-0,19	0,12	-1,58	0,12
Abschluss-Niveau (Linear)	-0,30	0,14	-2,18	0,03 *
Abschluss-Niveau (Quadratisch)	0,05	0,11	0,52	0,60
Kinder: Keine Kinder	-0,10	0,18	-0,59	0,56
Rauchen: Raucher*in	0,07	0,13	0,55	0,58
Wohnsituation: Mieter*in	-0,07	0,20	-0,35	0,72
Gebäudetyp: in einem Mehr-familienhaus oder einer Wohnung	0,16	0,21	0,75	0,46
Wohndauer (Linear)	0,07	0,12	0,57	0,57
Wohndauer (Quadratisch)	0,21	0,13	1,65	0,10
Wohnperspektive (Linear)	-0,11	0,13	-0,89	0,37
Wohnperspektive (Quadratisch)	-0,38	0,17	-2,19	0,3 *
Etage (Linear)	-0,16	0,12	-1,30	0,19
Etage (Quadratisch)	-0,09	0,11	-0,85	0,39
Radonkenntnisse: kennt Radon nicht	0,10	0,13	0,81	0,42
BfS_Bekanntheit: kennt BfS nicht	-0,08	0,17	-0,51	0,61
Risikogebiet Radon-Gebiet	-0,01	0,12	-0,48	0,96
Gruppe: UG	-0,02	0,13	-0,18	0,86

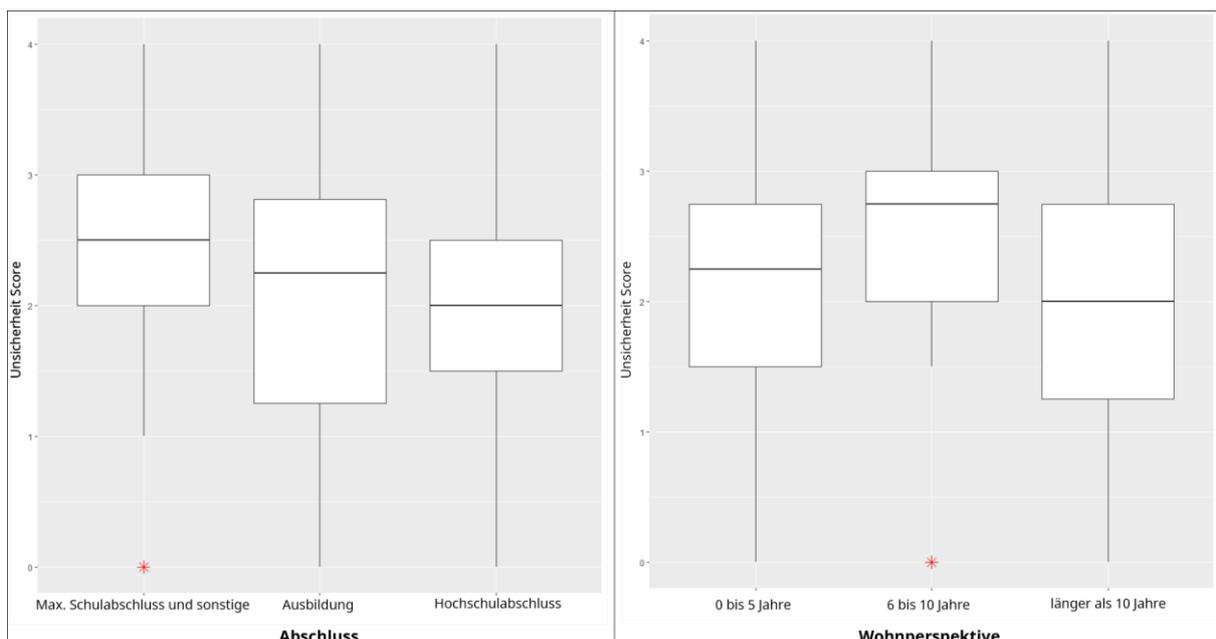
Die Ergebnisse der paarweisen kalkulierten t-Test mit Bonferroni-Korrektur belegen, dass die Differenzen des Scores „Unsicherheit“ hinsichtlich des Bildungsniveaus kein statistisch signifikantes Niveau erreichen können. Nichtsdestotrotz wird aus dem

Boxplot ersichtlich, dass der Score „Unsicherheit“ mit Anstieg des Bildungsniveaus abnimmt (vgl. Abb. 29). Die Ergebnisse des Welch-Zweistichproben-t-Tests für den Koeffizient „Wohnperspektive“ sind nur bezüglich der Differenz zwischen den Mittelwerten der Kohorten „6 bis 10 Jahren“ und „länger als 10 Jahre“ statistisch signifikant. Daraus kann abgeleitet werden, dass Proband*innen mit einer längeren Wohnperspektive eine weniger unsichere Vorstellung der erforderlichen Maßnahmen im Vergleich zu denjenigen mit einer mittleren Wohnperspektive haben (vgl. Tab. 18 und Abb. 33).

Tabelle 18: P-Werte kalkuliert durch paarweise T-Test mit Bonferroni-Korrektur zwischen den Ausprägungen der Variable „Wohnperspektiven“ hinsichtlich des Scores „Unsicherheit“.

	0 bis 5 Jahren	6 bis 10 Jahren	länger als 10 Jahre
0 bis 5 Jahren		0,40	1,00
6 bis 10 Jahren			0,05
länger als 10 Jahre			

Abbildung 33: Boxplot des Scores „Unsicherheit“ nach der Angabe zu den Items: „Welchen höchsten Abschluss haben Sie?“ (links) „Wie lange planen Sie ab jetzt, in dieser Wohnung oder diesem Haus zu wohnen?“ (rechts).



4.4 Fazit der Analyse

Die deskriptive Analyse zeigt, dass die Untersuchungs- und Kontrollgruppen sich in Bezug auf Variablen ähneln, die möglicherweise einen Einfluss auf die abhängigen Variablen haben. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Teilnehmenden zum Experiment nicht von Vorerfahrung mit Messungen und Handlungsmaßnahme vorgeprägt waren. Den Ergebnissen des Experiments zufolge muss die Hypothese abgelehnt werden, dass zielgruppengerechte Seiten hinsichtlich der relevanten Untersuchungsdimensionen besser performen. Ebenso fanden auch die weiteren Hypothesen keine statistische Bestätigung: Die Zielgruppen lassen sich nicht voneinander aufgrund der zugeschnittenen Risikoinformationen, die sie betrachtet haben, ausdifferenzieren. In dieser Hinsicht bestand der einzige statistisch signifikante Unterschied in der Handlungsbereitschaft der Proband*innen, die im eigenen Haus bzw. in eigener Wohnung, wohnen und derjenigen, die zur Miete wohnen.

Aus der explorativen Analyse konnten jedoch vier relevante Erkenntnisse gewonnen werden. Erstens trägt die Tatsache, ob Proband*innen schon etwas über das Thema sowie über den Informationsanbieter – das BfS – gehört hatten, zum Informationsverständnis und zur Handlungsbereitschaft sowie zum Coping-Verhalten positiv bei. Zweitens besteht, unabhängig von den betrachteten Untersuchungsmaterialien, ein Unterschied in der Handlungsbereitschaft zwischen Eigentümer*innen und Mieter*innen. Letztere sind weniger handlungsbereit und, so auch aus den Freitextkommentaren ersichtlich, sehen sich oft nicht in der Verantwortung, die Kosten für die Handlungsmaßnahmen zu tragen. Drittens spielt auch die Wohnperspektive eine entscheidende Rolle: Proband*innen mit einer längeren Wohnperspektive (mehr als 10 Jahre) sind weniger unsicher und betrachten das Radonrisiko nach der Durchführung von Schutzmaßnahmen als geringer im Vergleich zu Proband*innen mit einer mittleren Wohnperspektive (von 6 bis 10 Jahren). Diese letzte Gruppe erscheint auch im Vergleich zu den Proband*innen mit einer kürzeren Wohnperspektive (bis 5 Jahren) unsicherer und schätzt das Radonrisiko tendenziell höher ein. Letztlich besteht ein negatives Verhältnis zwischen der Entstehung der Unsicherheit und dem Bildungsniveau: Proband*innen mit einem höheren Bildungsabschluss stimmen tendenziell seltener Aussagen zu, die auf Unsicherheiten hinweisen.

5 Diskussion der Ergebnisse

Im Hinblick auf die zentralen Erkenntnisse der Literaturrecherche kommt das Experiment zu unterschiedlich Ergebnissen: Hinsichtlich der persönlichen Faktoren der Risikowahrnehmung konnte dieses Forschungsvorhaben kein genderspezifisches Risikowahrnehmungsmuster identifizieren (MAERLI 1996; BOEHMERT et al. 2017; vgl. auch VAN DER LINDEN 2015). Genderspezifische Unterschiede bestehen jedoch hinsichtlich der Handlungsbereitschaft: Frauen sind tendenziell eher bereit als Männer, Messungen und Maßnahmen durchzuführen. Bezüglich des Bildungsniveaus unterscheiden sich die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens teilweise von jenen anderen Studien. Während Poortinga, Cox und Pidgeon (2008) im Fall von Radon einen negativen Zusammenhang zwischen der Evaluierung des Risikos und dem Bildungsniveau beobachteten, wurde im Rahmen dieser Studie keine Korrelation zwischen Risikowahrnehmung und Bildungsniveau festgestellt. Jedoch konnte ein mildernder Effekt des Bildungsniveaus auf die Entstehung von Unsicherheiten belegt werden. Die Bedeutung dieses Zusammenhangs kann unterschiedlich interpretiert werden, nichtsdestotrotz kann er – so eine mögliche Auslegung – in Anlehnung an die oft dokumentierte „Truthan Illusion“ von Expert*innen verstanden werden (GIGERENZER 2013). Personen mit einem höheren Bildungsabschluss – ähnlich wie Expert*innen – tendieren dazu, ihre Interpretation des Risikos nicht anzuzweifeln, die eigene Position nicht weiter zu hinterfragen und stellen dadurch eine besonders herausfordernde Zielgruppe für die Kommunikationspraxis des BfS dar.

In der Literaturrecherche wiesen drei Studien darauf hin, dass Einflussfaktoren auf der Meso-Ebene auch im Fall von umweltbezogenen Risiken eine wichtige Rolle spielen (MARTENS et al. 2009; SNEL et al. 2019; HASEGAWA et al. 2018). In dieser Hinsicht bestätigen die Ergebnisse dieser Studie die Relevanz von sozio-demografischen Merkmalen im Risikowahrnehmungs- und -bewertungsprozess: Im Fall von Radon beeinflusst die eigene Wohnsituation – die Wohnperspektive sowie das Eigentumsverhältnis – die Risikowahrnehmung, die Handlungsbereitschaft und die Entstehung von Unsicherheiten. Die Interpretation dieser Zusammenhänge sollte vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass die Betroffenen passiv dem Radonrisiko ausgesetzt sind, solange sie nicht aktiv auf eine Messung und auf die entsprechenden Maßnahmen zurückgreifen. Diese sind jedoch in den Innenräumen zu treffen, in denen die Adressaten leben, und dementsprechend stark von der Einstellung zu diesem Wohnobjekt sowie von der Wohnperspektive abhängig. Dadurch können sich unterschiedliche Einschätzungen der eigenen Wohnlage ergeben. Insbesondere wenn die wissenschaftlich belegten Risikoinformationen potenziell Betroffene darauf hinweisen, dass „das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken, [...] umso größer [ist], je mehr Radon in der Atemluft ist und je länger der Zeitraum ist, in dem Radon eingeatmet wird“ (BfS 2020). Dies könnte Personen mit einer kurzen Wohnperspektive dazu bewegen, das eigene Risiko als gering einzuschätzen. Gleichzeitig verfügen Personen mit einer langen Wohnperspektive über einen verlässlicheren Handlungshorizont, der sie in die Lage setzt, Maßnahmen zu planen und durchzuführen, mit denen sie das Risiko senken und

Unsicherheiten mildern können. Unter diesem Gesichtspunkt könnten Personen mit einer mittleren Wohnperspektive häufiger in einem Dilemma gefangen bleiben: Einerseits benötigt die Durchführung der Messung sowie von Schutzmaßnahmen typischerweise einen langen Zeithorizont; andererseits weisen die Risikoinformationen darauf hin, dass Gesundheitsrisiken mit einer langfristigen Exposition steigen. Die Frage, ob der Aufwand für die Durchführung der Messung sowie von Schutzmaßnahmen sich angesichts der Wohnperspektive und der mittelfristigen Exposition lohnt, bleibt für diese Zielgruppe schwer zu beantworten.

Zusätzlich können die inhärente Unsicherheit und fehlende Investitionsmotivation der zur Miete wohnenden Personen Gründe für die geringere Handlungsbereitschaft sein, die diese Studie für diese Gruppe aufzeigen konnte. Diesbezüglich erscheint die Kombination dieser beiden Faktoren besonders herausfordernd und die Lage der Mieter*innen mit einer mittleren Wohnperspektive als grundsätzlich unterstützenswert.

Zu den entscheidenden Merkmalen für die objektive Evaluation des Radonrisikos zählt die geografische Betroffenheit. Diesbezüglich ist die Studienlage teilweise widersprüchlich. Während Maerli (1996) einen Zusammenhang zwischen Betroffenheit von EMF-Strahlungen und Ängsten feststellt, heben Poortinga und Kolleg*innen (2008) in Bezug auf Radon hervor, dass Betroffene ggf. dazu neigen, eher über Risiken bewusst und informiert zu sein, diese jedoch gleichzeitig zu rationalisieren und dadurch als relativ gering einzuschätzen.

Die vorliegende Studie konnte diese Rezeptionsmuster nicht reproduzieren und keinen Unterschied im Antwortverhalten zwischen Betroffenen und den Proband*innen aus den angrenzenden Gebieten feststellen. Nichtsdestotrotz ist ein Unterschied im Stichprobenauswahlverfahren zwischen dieser Studie und der Arbeit von Poortinga und Kolleg*innen (2008) hervorzuheben. In diesem zweiten Fall wurde das Verfahren der geschichteten Zufallsstichprobe angewandt (COX et al. 2005), welches zu einem *Bias* in den Daten führen kann, wie Poortinga und Kolleg*innen selbst anmerken. Auf Basis dieser Rekrutierungsstrategie waren Betroffene mit großer Besorgnis eher motiviert, freiwillig den Fragebogen zu beantworten und zurückschicken. In der Online-Studie wurden die Proband*innen nur im Laufe des Experiments über das Thema der Untersuchung aufgeklärt; darüber hinaus war die Ausstiegsrate sehr gering, sodass nicht von motivationsbezogenen Verzerrungen bei den vollständig ausgefüllten Datensätzen ausgegangen werden kann.

Trotz dieser Zusammenhänge zwischen Risiko- und individuellen Merkmalen musste die zentrale Hypothese des Forschungsvorhabens, – die Vermutung, dass zugeschnittene Risikoinformationen spezifische Zielgruppen „besser“ informieren können – verworfen werden. Somit müssen sowohl die Untersuchungsmaterialien als auch über die Prägnanz der Fragestellung kritisch reflektiert werden: Zum einen kann der Grund für das Fehlen von jeglichen Effekten auf die Untersuchungsmaterialien zurückzuführen sein. Dies ist insbesondere aus zwei Perspektiven zu betrachten. Zum einen waren die Informationsseiten sehr lang und fassten mehrere themenspezifische Informationsseiten des aktuellen Webauftrittes des BfS zusammen. Vorherige Forschungsergebnisse des BfS wiesen ebenfalls auf die Textlänge als einen der Faktoren

hin, welche die Evaluation von Risikobotschaften beeinflussen (OERTEL et al., 2020). Obwohl die Proband*innen die Informationsseiten als gut gegliedert einschätzten, merkten sie gleichzeitig die Komplexität des Themas negativ an. In Kombination mit der Textlänge könnte dieser Faktor negativ auf die Aufmerksamkeit und Rezeptionsfähigkeit der Proband*innen gewirkt haben. Eine alternative Erklärung der fehlenden Differenzierung im Antwortverhalten der Proband*innen könnte daran bestehen, dass die Untersuchungsmaterialien sich weder grafisch noch auf struktureller Ebene, sondern nur textlich voneinander unterscheiden. Dank dieses Experimentdesigns konnte eine hohe Vergleichbarkeit gewährleistet werden, die jedoch ggf. zu keinem trennscharfen Zuschnitt der Informationsseiten führte. Aus dieser Sicht ist eine Präzisierung der gewonnenen Erkenntnisse erforderlich: Zugeschnittene Risikoinformationen *in textlicher Form* werden im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen von den entsprechenden Adressaten nicht „besser“ rezipiert.

Zum anderen stellt sich die grundsätzliche Frage, ob eine zielgruppengerechte Kommunikationsstrategie von Vorteil ist, wenn mit dieser keine Präventionsstrategie verknüpft ist, welche den besonders benachteiligten Zielgruppen spezifische Instrumente anbietet, um sie zum selbstbestimmten Handeln zu befähigen. Die Ergebnisse dieser Studie legen diesbezüglich nahe, dass die Einstellung zum Wohnobjekt eine entscheidende Rolle spielt. Für Personen mit einer mittleren Wohnperspektive sowie für diejenigen, die zur Miete wohnen, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie umziehen werden, im Vergleich zu bspw. Eigentümer*innen deutlich höher. Dementsprechend bieten Investitionen in Messungen und Sanierungsmaßnahmen für diese Zielgruppe keine Garantie für eine endgültige Verringerung der Radonkonzentration und für eine definitive Beseitigung des individuellen Risikos. Die Entscheidungsposition dieser Gruppe unterscheidet sich erheblich von jener der Eigentümer*innen mit einer längeren Wohnperspektive. Solange diese Zielgruppe nicht mit differenzierten Instrumenten unterstützt und von hier besonders nachteiligen Kosten entlastet (vgl. MILDENBERGER et al. 2019) wird, kann – so eine mögliche Interpretation – eine zielgruppengerechte Kommunikationsstrategie den Entscheidungsprozess nicht hinreichend im Sinne der Umsetzung von Verhaltensänderungen oder investiven Maßnahmen befördern.

6 Zusammenfassung und Übertragung auf die Praxis des BfS

Mit dem Projekt „Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet“ wurden auf verschiedene Rezipient*innengruppen „zugeschnittene“ Formen der Risikokommunikation empirisch erprobt, um so zu prüfen, ob die Effektivität der Risikokommunikation im Strahlenschutz verbessert werden kann.

Die Bedeutung der individuellen Anpassung von Risikoinformationen wird am Beispiel von Radon, einem radioaktiven Edelgas, untersucht. Die Inhalation von Radon gilt nach der Inhalation von Tabakrauch als zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs in Deutschland. Radon kann über Undichtigkeiten und Risse in der Gebäudesubstanz in Wohn- oder Arbeitsräume eindringen und sich dort anreichern. Während sich Radon in der Außenluft schnell verflüchtigt, können in Innenräumen hohe Radonluftkonzentrationen in den unteren Etagen erreicht werden. Der Schutz vor Radon und seinen Risiken für die Gesundheit ist im Strahlenschutzgesetz und in der Strahlenschutzverordnung geregelt.

Propädeutisch zur empirischen Untersuchung wurde eine Literatur- und Praxisbeispielrecherche geführt, deren Erkenntnisse in der Entwicklung und Gestaltung der Untersuchungsmaterialien, in der Gestaltung des Untersuchungsdesigns sowie der Auswertungsmethodologie einfließen.

Mit Bezug zum Untersuchungsthema – die Radonkommunikation – sowie den aus der Recherchephase resultierenden Erkenntnissen wurde ein mehrfaktorielles *Between-Subjects*- Experimentdesign konzipiert. Die zwei Faktoren – die Betroffenheit und das Eigentums- bzw. Mietverhältnis – gliedern sich jeweils in zwei Stufen und unterscheiden dadurch vier Zielgruppen. Anhand eines randomisierten Verfahrens wurden die Proband*innen jeweils zur Untersuchungs- oder zur Kontrollgruppe zugewiesen. Nur die Mitglieder der Untersuchungsgruppe bekamen eine zielgruppengerechte Informationsseite, während die Proband*innen der Kontrollgruppe sich mit einer zielgruppenunspezifischen Informationsseite auseinandersetzten.

Die zentrale Fragestellung des Experiments bestand darin, zu überprüfen, ob zielgruppenspezifischen im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen Risikoinformationen von den entsprechenden Zielgruppen „besser“ wahrgenommen werden und wie sie auf die Rezipient*innen wirken. Die Qualität des Risikoinformationsprozesses wurde hinsichtlich fünf relevanter Dimensionen – die den Themenblöcken entsprechen, in dem der Fragebogen gegliedert war – evaluiert: Informationsverständnis, Risikowahrnehmung, Handlungsbereitschaft, Bewältigungsstrategie und Unsicherheit.

Die Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass der Effekt der zugeschnittenen Informationsseiten auf die entsprechenden Zielgruppen sich kaum vom Effekt der zielgruppenunspezifischen Informationsseiten unterscheidet. Der einzig statistisch relevante Effekt besteht darin, dass Eigentümer*innen, die zugeschnittene Inhalte

betrachtet haben, im Vergleich zu Mieter*innen, die ebenfalls zugeschnittene Inhalte betrachteten, handlungsbereiter sind. Eine komplementäre zusätzliche explorative Analyse der Faktoren, die die Rezeption der Inhalte beeinflussen, ergab, dass einerseits die Vorkenntnisse bezüglich des Themas und des Informationsanbieters BfS, sowie andererseits die Wohnperspektive und das Eigentumsverhältnis einen erheblichen Effekt auf die Rezeption der Inhalte haben.

Die Ergebnisse dieser Studie sind im Zusammenhang der vorherigen Forschungsergebnisse zum Thema zielgruppengerechter Umweltrisikokommunikation zu diskutieren. Demnach beeinflussen mehrere soziodemografische und psychologische Faktoren die Rezeption der Risikoinformationen und spielen bei Verhaltensänderungen bzw. Verhaltensänderungsintentionen eine erhebliche Rolle. Nichtsdestotrotz ist die Interaktion der als relevant zu betrachtenden Faktoren oft nicht eindeutig zu interpretieren, so dass jede Zielgruppenstrategie – und die entsprechende unausweichliche Reduktion der Komplexität –

zu nichtigen oder widersprüchlichen Ergebnissen führen kann.

Im Anbetracht der Ergebnisse werden folgende Empfehlungen für die Arbeitspraxis sowie für zukünftige Forschungsvorhaben des BfS ausgesprochen:

- Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden die Zielgruppen nicht aus einer Zielgruppenanalyse, sondern aus den wissenschaftlich dokumentierten Risikomerkmale hergeleitet. *Im Rahmen der Entwicklung von Risikokommunikationsstrategien sowie von zukünftigen Forschungsvorhaben sollten Zielgruppen analytisch herausgearbeitet werden, um deren spezifische Ängste, Motivationen und Hindernisse zu identifizieren.*
- Die Ergebnisse dieser Studie zum Thema Radon bei Mieter*innen und Eigentümer*innen zeigen, dass zugeschnittene im Vergleich zu zielgruppenunspezifischen Risikoinformationen in textlicher Form von den entsprechenden Adressaten nicht „besser“ rezipiert werden. *Nichtsdestotrotz bleibt die Frage offen, ob im Fall von Risikoinformationen, die auf spezifische Zielgruppen gerichtet sind (bspw. Kinder, Jugendlicher, Immigrant*innen, Senior*innen), zielgruppenspezifische Darstellungsformaten und Kommunikationskanäle geeigneter sind.*
- Die explorative Analyse der relevanten Merkmale der Risikobewertung zeigt, dass *Mieter*innen mit einer mittleren Wohnperspektive eine schwere erreichbare Zielgruppe für die Radonrisikokommunikation des BfS darstellen, die zukünftig gesondert fokussiert werden sollte.* Denn es bleibt für diesen Personenkreis schwer zu beurteilen, ob der Aufwand für die Durchführung der Messung sowie von Schutzmaßnahmen sich angesichts der mittelfristigen Wohnperspektive und damit auch mittelfristigen Radonexposition lohnt.
- Zielgruppen zeichnen sich nicht nur durch spezifische Rezeptionsmuster, sondern auch durch unterschiedliche Bedarfe und Handlungsmöglichkeiten

aus, die mit spezifischen soziodemografischen Merkmalen verbunden sind: Wenn Risikoinformationen Individuen spezifisch in deren Rolle als Eigentümer*innen bzw. Mieter*innen adressieren, sind die Letzten im Vergleich zu den Ersten weniger bereit, den Aufwand und die Kosten für langfristige Maßnahmen in einer Immobilie, die sie nicht besitzen, zu übernehmen. Da sie ggf. umziehen werden (bzw. sich eher von einer Immobilie trennen als Eigentümer*innen), bieten Investitionen in Sanierungsmaßnahmen Mieter*innen keine Garantie für eine endgültige Verringerung der Radonkonzentration. Die Termini der Entscheidungsprozesse von Mieter*innen unterscheiden sich erheblich von denen der Eigentümer*innen. *Dementsprechend sollte bei der Konzeption einer zugeschnittenen Risikokommunikation ggf. auch eine zugeschnittene Präventionsstrategie mitentwickelt werden, die die entsprechenden zielgruppengerechten Instrumente und Maßnahmen konzipiert und zur Verfügung stellt.*

7 Literaturverzeichnis

Texte, die in der finalen Auswahlliste der Literaturrecherche enthalten sind, sind durch *** hervorgehoben.

ABBI (2020): ABBI the artificial intelligence chatbot for medical cannabis. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.messenger.com/t/ABBIhealthbot>.

ADA (2020): Our 60-Second Type 2 Diabetes Risk Test. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.diabetes.org/risk-test>.

BFS (2019): Radon-Handbuch Deutschland. Bundesamt für Strahlenschutz.

BFS (2020a): Forschungstätigkeit am BfS. Aufgerufen am 27.10.2020 von http://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/wissenschaft-forschung_node.html.

BFS (2020b): Die Rolle des BfS beim Stromnetzausbau. Aufgerufen am 27.10.2020 von <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/netzausbau/basiswissen/bfs.html>.

BFS (2020c): So wirkt Radon auf die Gesundheit. Aufgerufen am 27.10.2020 von <https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/wirkungen/wirkungen.html>.

BFS (2020d): Wo kommt Radon vor? Aufgerufen am 05.05.2020 von https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/vorkommen/vorkommen_node.html.

BFS GEOPORTAL (2020): IMIS Geoportal. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.imis.bfs.de/geoportal/>.

BICKERSTAFF, K. (2004): Risk perception research: socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution. *Environment international*, 30(6), 827-840.

BJV (2020): Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Aufgerufen am 05.05.2020 von <https://www.gesetze-im-internet.de/strlsg/>.

BMU (2020): Startseite. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.bmu-kids.de/>.

***BOEHMERT, C.; WIEDEMANN, P.; PYE, J.; CROFT, R. (2017): The effects of precautionary messages about electromagnetic fields from mobile phones and base stations revisited: The role of recipient characteristics. *Risk Analysis*, 37(3), 583-597.

BORTZ, J., & DÖRING, N. (2007). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe*. Springer-Verlag.

BROHMANN, B.; KÜPPERS, C.; USTOHALOVA, V.; FAULBAUM, F.; SCHRECKENBERG, D. (2009): Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz. Risikowahrnehmung und Risikokommunikation im Bereich der niederfrequenten Felder. Aufgerufen am 31.01.2020 von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2009100601>.

BZgA (2020): Alkohol-Selbsttest. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.kenn-dein-limit.de/selbst-tests/alkohol-selbst-test/>.

***BULLER, D. B.; BERWICK, M.; LANTZ, K.; BULLER, M. K.; SHANE, J.; KANE, I.; LIU, X. (2015): Smartphone mobile application delivering personalized, real-time sun protection advice: a randomized clinical trial. *JAMA dermatology*, 151(5), 497-504.

DEUTSCHER BUNDESTAG (2020): Startseite. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.bundestag.de/>.

CDC (2020a): Information for Specific Groups. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://emergency.cdc.gov/groups.asp>.

CDC (2020b): Disaster Planning, Response, and Recovery for Organizations Serving People Experiencing Homelessness. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://emergency.cdc.gov/homeless/index.asp>.

CDC (2020c): CDC Social Media Tools. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.cdc.gov/socialmedia/tools/>.

CHAPMAN, C. N.; MILHAM, R. P. (2006): The personas' new clothes: methodological and practical arguments against a popular method. In *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, Vol. 50, No. 5, 634-636.

COLEMAN R., LIEBER P., MENDELSON A. L., & KURPIUS D. D. (2008): Public life and the internet: if you build a better website, will citizens become engaged? *New media & society*, 10(2), S. 179-201.

COX, P., PIDGEON, N., LAKE, I., & POORTINGA, W. (2005). *Public Risk Perceptions on the Health Effects of Ionising Radiation and Power Frequency Electromagnetic Fields*. Report to the Department of Health, no. RRX89. Norwich: Centre for Environmental Risk.

***DARLOW, S.; HECKMAN, C. (2017): Results from a tailored SMS and behavior-tracking pilot study on sun-safe behaviors in young women. *Health Education & Behavior*, 44(6), 937-944.

***DENNY-BAS, V.; ZMIROU-NAVIER, D.; DE TYCHEY, C.; BRIANÇON, S. (2014): The role of anxiety in the perception of technological hazards—A cross-sectional study on cell phones and masts. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 62(2), 135-143.

DESTATIS (2014): Bauen und Wohnen. Mikrozensus - Zusatzerhebung 2014 Bestand und Struktur der Wohneinheiten Wohnsituation der Haushalte. Aufgerufen am 15.05.2020 von https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Publikationen/Downloads-Wohnen/wohnsituation-haushalte-2055001149004.pdf?__blob=publicationFile.

EPA (2020a): Radon Guide for Tenants. Aufgerufen am 05.05.2020 von <https://www.epa.gov/radon/radon-guide-tenants>.

EPA (2020b): Radon. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.epa.gov/radon>.

EPA (2020c): Health Risk of Radon. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.epa.gov/radon/health-risk-radon>.

EPA (2020d): Find Information about Local Radon Zones and State Contact Information. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.epa.gov/radon/find-information-about-local-radon-zones-and-state-contact-information>.

EVERS-WÖLK, M., OERTEL, B., SONK, M. (2018): Gesundheits-Apps. Innovationsanalyse. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB).

FINCH, H. (2005). Comparison of the Performance of Nonparametric and Parametric MANOVA Test Statistics when Assumptions Are Violated. *Methodology*, 1(1), 27–38.

FINUCANE, M. L.; HOLUP, J. L. (2005): Psychosocial and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: an overview of the literature. *Social science & medicine*, 60(7), 1603-1612.

GHALIBAF, A. K., NAZARI, E., GHOLIAN-AVAL, M., & TARA, M. (2019). Comprehensive overview of computer-based health information tailoring: a systematic scoping review. *BMJ open*, 9(1), e021022.

GIGERENZER, G. (2002). The adaptive Toolbox. In: Gigerenzer, G., & Selten, R. (Eds.). (2002). *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. MIT press, S. 37-50.

GIGERENZER, G. (2013): *Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. C. Bertelsmann Verlag.

***GOLD, J. M.; STUART, J. O. R.; THIEM, K. C.; FIELD, R. W.; FERNANDEZ-BACA, J.; WINDSCHITL, P. D. (2018): The unintended impact of smoking-risk information on concerns about radon: A randomized controlled trial. *Health Psychology*, 37(12), 1123.

GRUNWALD, A. (2016): Umweltrisiken. In *Handbuch Umweltethik* (S. 49-55). JB Metzler, Stuttgart.

FLOYD D. L., PRENTICE-DUNN S., & ROGERS R. W. (2000): A meta-analysis of research on protection motivation theory. *Journal of applied social psychology*, 30(2), S. 407-429.

HAMPEL, J. (2006): Different concepts of risk—A challenge for risk communication. *International Journal of Medical Microbiology*, 296, 5-10.

HARTMANN, P. M.; ZAKI, M.; FELDMANN, N.; NEELY, A. (2014): Big data for big business? A taxonomy of data-driven business models used by start-up firms. A taxonomy of data-driven business models used by start-up firms.

***HASEGAWA, A.; TAKAHASHI, M.; NEMOTO, M.; OHBA, T.; YAMADA, C.; MATSUI, S.; FUJINO, M.; SATOH, K. (2018): Lexical analysis suggests differences between subgroups in anxieties over radiation exposure in Fukushima. *Journal of radiation research*, 59(suppl_2), 83-90.

HINNEBURG, J.; WILHELM, C.; ELLERMANN, C. (2019): *Methodenpapier für die Entwicklung von Faktenboxen*.

IZT (2020a): Gesundheits-Apps. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.izt.de/projekte/view/project/gesundheits-apps/>.

IZT (2020b): Evaluierung der Risikokommunikation des BfS. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.izt.de/projekte/view/project/evaluierung-texte-bfs/>.

IZT (2020c): Algorithmen und digitale Medien. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.izt.de/projekte/view/project/algorithmen/>.

JUNGERMANN, H.; SLOVIC, P. (1993): Charakteristika individueller Risikowahrnehmung. Aufgerufen am 31.01.2020 von https://www.researchgate.net/profile/Helmut_Jungermann/publication/283934414_Charakteristika_individueller_Risikowahrnehmung/links/567419b808ae502c99c77a94/Charakteristika-individueller-Risikowahrnehmung.pdf.

KARKIN N., JANSSEN M. (2014): Evaluating websites from a public value perspective: A review of Turkish local government websites. *International Journal of Information Management*, 34(3), S. 351-363.

***KELLER, C. (2011): Using a familiar risk comparison within a risk ladder to improve risk understanding by low numerates: A study of visual attention. *Risk Analysis: An International Journal*, 31(7), 1043-1054.

KELLER, C.; BOSTROM, A.; KUTTSCHEUTER, M.; SAVADORI, L.; SPENCE, A.; WHITE, M. (2012): Bringing appraisal theory to environmental risk perception: a review of conceptual approaches of the past 40 years and suggestions for future research. *Journal of risk research*, 15(3), 237-256.

KRAFFT, T. D.; GAMER, M.; LAESSING, M.; ZWEIG, K. A. (2017): Filterblase geplatzt? Kaum Raum für Personalisierung bei Google-Suchen zur Bundestagswahl 2017. *Algorithm Watch* (online), 8, 2017.

KRISHNA, S.; BOREN, S. A.; BALAS, E. A. (2009): Healthcare via cell phones: a systematic review. *Telemedicine and e-Health*, 15(3), 231-240.

KROHNE, H. W., EGLOFF, B. & SCHMUCKLE, S. C. (2005). Ängstlichkeit. In H. WEBER & T. RAMMSAYER (Hrsg.), *Handbuch der Persönlichkeitspsychologie und Differentiellen Psychologie* (S. 385-393). Göttingen: Hogrefe.

***KUHN, K. M. (2000): Message format and audience values: Interactive effects of uncertainty information and environmental attitudes on perceived risk. *Journal of Environmental Psychology*, 20(1), 41-51.

LEBUHN H., HOLM A., JUNKER S., NEITZEL K. (2017): Wohnverhältnisse in Deutschland – eine Analyse der sozialen Lage in 77 Großstädten Bericht aus dem Forschungsprojekt „Sozialer Wohnversorgungsbedarf“. Aufgerufen am 15.05.2020 von https://www.boeckler.de/pdf_fof/99313.pdf.

LUNDGREN, R. E.; McMAKIN, A. H. (2018): *Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety, and health risks*. John Wiley & Sons.

***MAERLI, M. B. (1996): The Norwegian public's perception of risk from electromagnetic fields. *Radiation protection dosimetry*, 68(3-4), 235-238.

***MARTENS, T.; GARRELTS, H.; GRUNENBERG, H.; LANGE, H. (2009): Taking the heterogeneity of citizens into account: flood risk communication in coastal cities—a case study of Bremen. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(6), 1931-1940.

***MILDENBERGER, M.; LUBELL, M.; HUMMEL, M. (2019): Personalized risk messaging can reduce climate concerns. *Global environmental change*, 55, 15-24.

M-SENSE (2020): Übernimm die Kontrolle bei Migräne & Kopfschmerzen! Mit M-sense – der zertifizierten Medizin-App. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.m-sense.de/>.

MY HEALTH FOR LIFE (2020): My Health for Life. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.myhealthforlife.com.au/>.

OERTEL B., DEGEL M., KAHLISCH C., LUDWIG K., WILHELM-RECHMANN (2020): Evaluierung der Botschaften und Texte des BfS aus dem Bereich Stromnetzausbau – Vorhaben 3618S82454. Bundesamt für Strahlenschutz.

PARISER, E. (2011): *The filter bubble: How the new personalized web is changing what we read and how we think*. Penguin.

PERKO T., TURCANU C. (2020): Is internet a missed opportunity? Evaluating radon websites from a stakeholder engagement perspective. *Journal of Environmental Radioactivity*, 212, S. 106-123.

***POORTINGA, W.; COX, P.; PIDGEON, N. F. (2008): The perceived health risks of indoor radon gas and overhead powerlines: a comparative multilevel approach. *Risk Analysis: An International Journal*, 28(1), 235-248.

PROJECT BIG LIFE (2020): Project big life. Health Calculators for a Big Life Powered by Big Data. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.projectbiglife.ca/>.

PSYCHTEST (2020): Risk-Taking Test. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://testyourself.psychtests.com/testid/2122>.

- ROGERS R. W. (1975): A protection motivation theory of fear appeals and attitude change¹. *The journal of psychology*, 91(1), S. 93-114.
- ***SCHÜZ, N.; SCHÜZ, B.; EID, M. (2013): When risk communication backfires: Randomized controlled trial on self-affirmation and reactance to personalized risk feedback in high-risk individuals. *Health Psychology*, 32(5), 561.
- ***SNEL, K. A.; WITTE, P. A.; HARTMANN, T.; Geertman, S. C. (2019): More than a one-size-fits-all approach—tailoring flood risk communication to plural residents’ perspectives. *Water International*, 44(5), 554-570.
- UBA (2020a): Aktuelle Luftdaten. Aufgerufen am 31.01.2020 von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten>.
- UBA (2020b): Luftqualitätsindex. Aufgerufen am 31.01.2020 von https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet/eJzrWJSSuMrIwMhA18BI18B4UUnmIkODRXmpCxYVlyxYnOJWBJU01DUyX5wSko-sNreKbVFuctPinMSS0w6eq-a9apQ7vjgnL_20g8o5F4dPfrMBRF4kYg.
- VAN DER LINDEN, S. (2015). The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. In: *Journal of Environmental Psychology* 41, S. 112–124.
- WEINSTEIN N. D., SANDMAN P. M., & ROBERTS N. E. (1990): Determinants of self-protective behavior: Home radon testing. *Journal of Applied Social Psychology*, 20(10), S. 783-801.
- WITTE K. & Allen M. (2000): A meta-analysis of fear appeals: implications for effective public health campaigns. *Health Educ. Behav.* 27, S. 591–615.
- WHO (2002): Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields. World Health Organization. Aufgerufen am 31.01.2020 von https://www.who.int/peh-emf/publications/en/EMF_Risk_ALL.pdf
- WHO (2019): Environment and health. Aufgerufen am 31.01.2020 von <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health>.
- ZUIDERVEEN, B., F.; TRILLING, D.; MÖLLER, J.; BODÓ, B.; De VREESE, C. H.; HELBERGER, N. (2016): Should we worry about filter bubbles?. *Internet Policy Review. Journal on Internet Regulation*, 5(1).

8 **Anlage 1: Vorstellung der ausgewählten Studien**

Im Folgenden werden die für diese Untersuchung ausgewählten Studien vorgestellt. Der Fokus liegt auf der Zielgruppenstrategie sowie auf die Relevanz und Übertragbarkeit für die Arbeit des BfS.

Lexical analysis suggests differences between subgroups in anxieties over radiation exposure in Fukushima

Autoren: Hasegawa, Arifumi; Takahashi, Manami; Nemoto, Mami; Ohba, Takashi; Yamada, Chieri; Matsui, Shiro; Fujino, Mitsuko; Satoh, Kenichi

Veröffentlichungsjahr: 2018

Forschungsobjekt und Fragestellung: Nach der Fukushima-Katastrophe blieb die Ängstlichkeit gegenüber ionisierenden Strahlungen hoch. Die spezifischen Merkmale der Angstgefühle – so die Hypothese – variieren jedoch mit der sozialen Herkunft und sollten dementsprechend von maßgeschneiderten Risikoinformationen adressiert werden.

Zielgruppenstrategie: Das Ziel des Forschungsvorhabens bestand darin, die Risikowahrnehmung der von der Fukushima-Katastrophe betroffenen Bevölkerung genauer durchzudringen. Zu den Betroffenen zählen sowohl Fachkräfte auf unterschiedlichen Ebenen (Verwaltungsangestellte*innen, Dekontaminierungskräfte, Feuerwehrleute und medizinisches Personal) als auch Multiplikator*innen (Lehrkräfte und Dozent*innen) sowie sensible Bevölkerungsgruppen (Evakuierte und Eltern mit kleinen Kindern).

Ergebnisse und Einschränkungen: Anhand von Interviews fanden die Forscher*innen heraus, dass Ängstlichkeit über alle betroffenen Gruppen hinweg verbreitet, jedoch von gruppenspezifischen Merkmalen geprägt ist.

Relevanz für das BfS: Die Relevanz dieser Studie für die Ziele des BfS besteht darin, einen auf betroffene Gruppen zugeschnittenen Risikokommunikationsansatz exemplarisch darzustellen, der die spezifischen Angstformen der Zielgruppe anspricht und dadurch zur Adoption von Vorsichtsmaßnahmen motiviert.

Message format and audience values: Interactive effects of uncertainty information and environmental attitudes on perceived risk

Autoren: Kuhn, Kristine M.

Veröffentlichungsjahr: 2000

Forschungsobjekt und Fragestellung: Die Bevölkerung mit Informationen zu den Grenzen und Unsicherheiten in der Risikobewertung zu versorgen, ist eine

herausfordernde und komplexe Aufgabe, denn u. a. zeigten Studien in der Vergangenheit, dass Unsicherheiten oft zu einer erhöhten Risikowahrnehmung führen. Das Forschungsvorhaben analysiert, ob und wie die Wahrnehmung von Unsicherheiten von rezipierten Kommunikationsformaten und/oder von der vorgegebenen Umwelteinstellung der Teilnehmenden beeinflusst wird.

Zielgruppenstrategie: Die Zielgruppen sind anhand der Einstellung zur Umwelt – bzw. zum Thema der Untersuchung – anhand von Angaben der Teilnehmenden definiert.

Ergebnisse und Einschränkungen: Die Ergebnisse zeigen, dass die Einstellung zur Umwelt mit der Risikowahrnehmung unabhängig von Kommunikationsformaten und -inhalten korreliert. Wenn Personen mit unsicheren Risikoszenarien konfrontiert werden, wird eine Bestätigungstendenz aktiviert, die dazu führt, dass Unsicherheiten passend zur bestehenden Einstellung interpretiert werden.

Relevanz für den BfS: Im Fall von EMF und anderen wissenschaftlich unsicheren Risikoinformationen sollten die Rezipient*innen anhand ihrer Voreinstellung zugeordnet werden, um Unsicherheiten effektiv zu vermitteln und Bestätigungsverzerrungen zu vermeiden.

More than a one-size-fits-all approach? tailoring flood risk communication to plural residents? perspectives

Autoren: Snel, Karin A. W.; Witte, Patrick A.; Hartmann, Thomas; Geertman, Stan C. M.

Veröffentlichungsjahr: 2019

Forschungsobjekt und Fragestellung: Die Autor*innen der Studie setzen sich mit der Frage auseinander: „Wie interpretieren hochwassergefährdete Anwohner*innen Hochwasserrisikoinformationen und wie kann die Hochwasserrisikokommunikation besser auf ihre Bedürfnisse ausgerichtet werden?“ (Snel et al., 2019, 555; eigene Übersetzung).

Zielgruppenstrategie: Anhand von Interviews wurden vier Personas ausgearbeitet, die verschiedene Perspektiven auf die Hochwasserrisikokommunikation idealtypisch vertreten.

Ergebnisse und Einschränkungen: Die Relevanz der *Personas* für die Risikokommunikation wurde nicht experimentell überprüft. Auch wurden keine Herangehensweisen getestet, um Rezipient*innen den *Personas* zu zuordnen.

Relevanz für das BfS: Während explorative und ausführliche Interviews für die Erschließung relevanter Zielgruppen eine höhere Relevanz besitzen, erscheint eine Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS ohne eine effiziente Zuordnungsstrategie nicht praktikabel.

Personalized risk messaging can reduce climate concerns

Autoren: Mildenberger, Matto; Lubell, Mark; Hummel, Michelle

Veröffentlichungsjahr: 2019

Forschungsobjekt und Fragestellung: Die Studie untersucht, ob personalisierte Hochwasserrisikoinformationen Personen dazu motivieren, Vorsichtsmaßnahmen proaktiv einzusetzen.

Zielgruppenstrategie: Teilnehmende der Umfrage wurden anhand des wohnortspezifischen Hochwasserrisikos sowie der Einstellung zum Klimawandel Gruppen zugeordnet.

Ergebnisse und Einschränkungen: Im Fall von Personen, die einem geringen bzw. mittlerem Hochwasserrisiko ausgesetzt sind, schwächen personalisierte Hochwasserrisikoinformationen die Bedenken ab. Nur wenn Personen bereits klimawandelbezogene Besorgnisse teilen, stärken Hochwasserrisikoinformationen die Risikowahrnehmung.

Relevanz für das BfS: Individuell zugeschnittene und geolokalisierte Risikoinformationen sind für Personen relevant; nichtsdestotrotz berichten diese sowie andere Studien über mögliche Bumerangeffekte (vgl. auch Schüz et al., 2013; Gold et al., 2018). Vergleichende Risikodarstellungen sind nicht notwendigerweise zielführend, denn Personen, die nicht zur höchsten Risikokategorie gehören, neigen dann dazu, bei der Adoption von Schutzmaßnahmen zu zögern.

Results from a Tailored SMS and Behavior-Tracking Pilot Study on Sun-Safe Behaviors in Young Women

Autoren: Darlow, Susan; Heckman, Carolyn

Veröffentlichungsjahr: 2017

Forschungsobjekt und Fragestellung: Um Hochrisikozielgruppen dazu zu motivieren, exzessive Sonneneinstrahlung zu vermeiden und entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen, wurden die Effekte zweier unabhängiger Variablen – zugeschnittene Risikoinformationen und Verhaltens-Tracking – untersucht.

Zielgruppenstrategie: Das Forschungsvorhaben befasst sich mit Kommunikationsstrategien, die Hochrisikozielgruppen adressieren. Proband*innen wurden in vier Gruppen unterteilt: 2 (maßgeschneiderte und nicht maßgeschneiderte Risikoinformationen) x 2 (Verhaltens-Tracking bzw. kein Verhaltens-Tracking).

Ergebnisse und Einschränkungen: Die zwei unabhängigen Variablen wirken unterschiedlich auf die abhängigen Variablen Sonnenexposition und Adoption von Schutzmaßnahmen. Das Verhaltens-Tracking führte bei den Teilnehmenden zu einer Minimierung der Sonnenexposition. Für maßgeschneiderter Risikoinformationen konnte ein positiver Effekt auf die Adoption von Schutzmaßnahmen nachgewiesen werden.

Relevanz für das BfS: Dank des Wiederholungseffekts können trackingbasierte Kommunikationsansätze maßgeschneiderte Kommunikationsstrategien unterstützen und deren Relevanz und Wirkung verstärken (vgl. auch BULLER et al. 2015).

Smartphone mobile application delivering personalized, real-time sun protection advice: a randomized clinical trial

Autoren: Buller, David B.; Berwick, Marianne; Lantz, Kathy; Buller, Mary Klein; Shane, James; Kane, Ilima; Liu, Xia

Veröffentlichungsjahr: 2015

Forschungsobjekt und Fragestellung: Im Rahmen der Studie wurde eine Gesundheitsapp entwickelt, die anhand von Standort und Uhrzeit Personen mit präzisen Risikoinformationen versorgt. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe wurde überprüft, ob die Nutzung der Gesundheitsapp mit den zwei abhängigen Variablen – Vermeidung von UV-Strahlungen und Adoption von Schutzmaßnahmen – korreliert.

Zielgruppenstrategie: Das Forschungsvorhaben evaluiert die Nutzung von Gesundheitsapp für die Hochrisikozielgruppe im Bereich Umweltrisiken.

Ergebnisse und Einschränkungen: Obwohl Proband*innen die App nicht intensiv nutzten, trug die Nutzung der App positiv zur Adoption von Schutzmaßnahmen bei.

Relevanz für das BfS: Ähnlich wie im Fall der Studie von Darlow & Heckman (2017) wurde ein positiver Effekt von trackingbasierten Kommunikationsstrategien festgestellt. Die Ergebnisse der Studie zeigen jedoch, dass diese Herangehensweise ein aktives Engagement seitens der Rezipient*innen voraussetzen, das im Fall von Umweltrisiken nicht notwendigerweise gegeben ist.

Taking the heterogeneity of citizens into account: flood risk communication in coastal cities - a case study of Bremen

Autoren: Martens, T.; Garrelts, H.; Grunenberg, H.; Lange, H.

Veröffentlichungsjahr: 2009

Forschungsobjekt und Fragestellung: Im Hinblick auf den demografischen Wandel und der daraus resultierenden steigenden Heterogenität der Bevölkerung untersucht die Studie, inwiefern die Hochwasserrisikowahrnehmung von gruppenspezifischen und individuellen Faktoren beeinflusst wird.

Zielgruppenstrategie: Basierend auf den Ergebnissen einer Umfrage wurden die Teilnehmenden anhand ihrer Bereitschaft, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, sowie ihrer gruppenspezifischen Hochwasseranfälligkeit eingestuft. Darauf aufbauend wurden Personas entwickelt. Die Teilnehmenden wurden diesen Personas zugeordnet.

Ergebnisse und Einschränkungen: Das Forschungsvorhaben sah keine experimentelle Überprüfung der angewandten Methodologie vor.

Relevanz für das BfS: Der demografische Wandel stellt das BfS vor die Herausforderung, in der Risikokommunikation gruppenspezifische soziokulturelle Merkmalen zu adressieren.

The Effects of Precautionary Messages about Electromagnetic Fields from Mobile Phones and Base Stations Revisited: The Role of Recipient Characteristics

Autoren: Boehmert, Christoph; Wiedemann, Peter; Pye, Jonathon; Croft, Rodney

Veröffentlichungsjahr: 2017

Forschungsobjekt und Fragestellung: Die Risikokommunikation im Bereich nichtionisierender Strahlung ist mit wissenschaftlichen Unsicherheiten konfrontiert, die sachgerecht kommuniziert werden sollten und den Rezipient*innen einen gewissen Interpretationsspielraum lassen. Die Studie untersucht den Effekt von Gender, Ängstlichkeit und zwei Kognitionsstilen auf die Rezeption von vorsorglichen Risikoinformationen (englisch: *precautionary messages*).

Zielgruppenstrategie: Teilnehmende des Experiments wurden in zwei Gruppen geteilt und mit verschiedenen Botschaften konfrontiert. Psychologische Merkmale der Teilnehmenden wurden anhand eines Fragebogens erhoben.

Ergebnisse und Einschränkungen: Während die Studie keinen signifikanten Effekt für die zwei untersuchten Kognitionsstilen fand, wurde ein Zusammenhang zwischen vorsorgliche Risikoinformationen, Ängstlichkeit und Gender festgestellt. Vorsorgliche Risikoinformationen erhöhen nicht direkt die Risikowahrnehmung, sondern der Effekt hängt von der Ängstlichkeit der Rezipient*innen ab. Wie die Ängstlichkeit die Risikowahrnehmung beeinflusst, ist bei Männern und Frauen unterschiedlich.

Relevanz für das BFS: Vorsorgliche Risikoinformationen sollten zielgruppengerecht anhand Gender und psychologischen Zustands der Interessenten aufbereitet werden, damit sie nicht zu inakkuraten Gefahreinschätzungen führen.

The Norwegian Public's Perception of Risk from Electromagnetic Fields

Autoren: Maerli, M. B.

Veröffentlichungsjahr: 1996

Forschungsobjekt und Fragestellung: Nichtionisierende Strahlung aus Mobiltelefonen und Handymasten wird oft als Gefahr wahrgenommen. Anhand einer Umfrage untersucht die Studie, welche Faktoren hier zur Risikowahrnehmung beitragen.

Zielgruppenstrategie: Insbesondere Alter, Gender, Betroffenheit und die Emissionsquelle wurden als unabhängige Variablen analysiert.

Ergebnisse und Einschränkungen: Aus der Studie geht hervor, dass Frauen sowie Personen zwischen 30 und 44 Jahren in höherem Maße über die Effekte von elektromagnetischer Strahlung besorgt sind. Der Verfasser vermutet, dass dieser Effekt auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass Menschen dieses Alters oft auch Eltern von kleinen Kindern sind. Darüber hinaus sind Menschen, die in der Nähe von Handymasten leben, sich im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sich der Bedeutung der nichtionisierenden Strahlung bewusster. Nichtsdestotrotz schätzen sie die das Risiko von Krebserkrankungen als weniger wahrscheinlich ein.

Relevanz für das BFS: Die Studie weist darauf hin, dass Betroffene und Eltern Strahlungsrisiken anders als die Gesamtbevölkerung wahrnehmen und dementsprechend mit maßgeschneiderten Risikoinformationen angesprochen werden sollten.

The perceived health risks of indoor radon gas and overhead powerlines: A comparative multilevel approach

Autoren: Poortinga, Wouter; Cox, Patrick; Pidgeon, Nick F.

Veröffentlichungsjahr: 2008

Forschungsobjekt und Fragestellung: Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde eine vergleichende Analyse geführt, die in den Fällen von Radon und Hochspannungsleitungen den Effekt von soziodemografischen Faktoren sowie der geografischen Betroffenheit auf die Risikowahrnehmung untersucht.

Zielgruppenstrategie: Die Studie versucht, zielgruppenspezifische Merkmale in Hinblick auf Wahrnehmung, Besorgnis und Vertrautheit mit Institutionen zu identifizieren.

Ergebnisse und Einschränkungen: Die im Vereinigten Königreich geführten Untersuchung konnte feststellen, dass Frauen mehr und hochgebildete Menschen eher weniger über Radon und Hochspannungsleitungen besorgt sind. Darüber hinaus sind Teilnehmende besorgter, je mehr sie den Risiken ausgesetzt sind – selbst dann, wenn sie diese als akzeptabel einstufen.

Relevanz für das BFS: Geografische Betroffenheit ist ein wichtiger Faktor vieler Strahlungsrisiken und sollte dementsprechend berücksichtigt werden. Wie bereits in anderen Untersuchungen betont (Vgl. MAERLI 1996) sind Betroffene sich oft besser bewusst der Risiken bewusst, jedoch tendieren sie dazu, sie als weniger gravierend einzustufen. Offen bleibt in dieser Hinsicht die Frage, ob die geringere Besorgnis auf die Adoption von Schutzmaßnahmen bzw. auf die Risikoinformationskampagnen oder auf Selbsttäuschung zurückzuführen ist.

The role of anxiety in the perception of technological hazards - a cross-sectional study on cell phones and masts

Autoren: Denny-Bas, V.; Zmirou-Navier, D.; Tychev, C. de; Briançon, S.

Veröffentlichungsjahr: 2014

Forschungsobjekt und Fragestellung: Die Studie vergleicht Einflussfaktoren auf die Risikowahrnehmung von EMF und Rauch, denen Personen sowohl aktiv – beim Telefonieren oder Rauchen – als auch passiv – durch die Nähe zu Handymasten oder beim Einatmen von Passivrauch - ausgesetzt sein können.

Zielgruppenstrategie: Anhand von Umfragedaten wurden für jeden Risikogebiet jeweils zwei Zielgruppen gebildet, die Personen nach passiver und aktiver Risikoexposition unterscheiden.

Ergebnisse und Einschränkungen: Im Fall von Unsicherheiten lösen vorsorgliche Risikoinformationen nur im Fall von Personen mit einem hohen Ängstlichkeitsniveau Ängste aus. Wenn Menschen sich Risiken aktiv und bewusst aussetzen, werden diese tendenziell als weniger schädlich und gefährlich wahrgenommen.

Relevanz für das BfS: In welchem Maße Menschen Strahlungsrisiken ausgesetzt sind und welche Gründe sie dazu bewegen, Informationen auf das BfS-Portal zu suchen, spielt eine entscheidende Rolle und sollte im Rahmen der Risikokommunikation berücksichtigt werden.

The unintended impact of smoking-risk information on concerns about radon: A randomized controlled trial

Autoren: Gold, Joshua M.; Stuart, Jillian O'Rourke; Thiem, Kelsey C.; Field, R. William; Fernandez-Baca, Jeannette; Windschitl, Paul D.

Veröffentlichungsjahr: 2018

Forschungsobjekt und Fragestellung: Im Rahmen eines Experiments setzte sich die Studie mit der Fragestellung auseinander, ob Risikoinformationen, die für Hochrisikozielgruppen relevant sind, einen unbeabsichtigten Einfluss auf die Risikowahrnehmung von Niedrigrisikogruppen haben.

Zielgruppenstrategie: Teilnehmende des Experiments wurden in zwei Gruppen gegliedert. Zum einen Raucher*innen, die bei Radonexposition mit einer höheren Wahrscheinlichkeit rechnen müssen, an Krebs zu erkranken; zum anderen Nicht-Raucher*innen, die Radon ausgesetzt sind.

Ergebnisse und Einschränkungen: Personen bewerten Risikoinformationen im Vergleich zu anderen bekannten Risiken. Bei Menschen mit niedrigerem und mittlerem Risiko kann die Risikowahrnehmung gedämpft werden, wenn die Risikoinformationen auch Hinweise für andere Risikozielgruppen enthalten, die einem höheren Risiko ausgesetzt sind. Die Studie konnte nachweisen, wie die Einbeziehung von Informationen über das Rauchen bei Nicht-Raucher*innen dazu führte, das persönliche Risiko niedriger zu schätzen.

Relevanz für das BfS: Risikovergleiche sind nur unter Berücksichtigung der spezifischen Merkmale der Zielgruppe zielführend. Online-Angebote können Nutzer*innen anhand deren Eingaben zu Risikokategorien zuordnen und entsprechend maßgeschneiderte Botschaften vermitteln.

Using a familiar risk comparison within a risk ladder to improve risk understanding by low numerates: a study of visual attention

Autoren: Keller, Carmen

Veröffentlichungsjahr: 2011

Forschungsobjekt und Fragestellung: Das Ziel des Forschungsprojekts bestand darin, den Effekt von unterschiedlichen Risikoinformationsformaten im Zusammenhang mit den Rechenkenntnissen der Teilnehmenden zu untersuchen.

Zielgruppenstrategie: Die Rechenkenntnisse von Teilnehmenden wurden getestet und entsprechend Zielgruppen gebildet.

Ergebnisse und Einschränkungen: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass mithilfe von Risikovergleichen auch Personen mit geringen Rechenkenntnissen in der Lage waren, zwischen verschiedenen Risikostufen korrekt zu unterscheiden.

Relevanz für das BfS: Mehrere Formate, darunter Risikovergleiche, stehen zur Verfügung, um Wahrscheinlichkeiten über alle Bildungsniveaus hinweg verständlich zu erklären. Risikovergleiche können zur Steigerung des Risikobewusstseins beitragen; schwierig bleibt jedoch die Frage, wie die Rechenkenntnisse von Nutzer*innen im Rahmen von Online-Angeboten zu einer Zielgruppenzuordnung genutzt werden können.

When risk communication backfires: Randomized controlled trial on self-affirmation and reactance to personalized risk feedback in high-risk individuals

Autoren: Schüz, Natalie; Schüz, Benjamin; Eid, Michael

Veröffentlichungsjahr: 2013

Forschungsobjekt und Fragestellung: Wenn personalisierte Risikoinformationen mit dem Selbstbild von Hochrisiko-Personen kollidieren, reagieren die Rezipient*innen – trotz der persönlichen Relevanz – defensiv und ablehnend. Die Studie untersucht, inwiefern solche Abwehrreaktionen vermieden werden können, wenn die Risikoinformationen ein anderes Merkmal des Selbstbildes der Rezipient*innen positiv ansprechen. Dadurch – so die Hypothese – sollten Menschen besser zur Adoption von Schutzmaßnahmen motiviert werden.

Zielgruppenstrategie: Hochrisiko-Personen wurden anhand von Fragen zum Bräunungsverhalten identifiziert und ihre Reaktion einerseits auf personalisierte sowie andererseits auf personalisierte und gleichzeitig selbstbestätigende Risikoinformationen bewertet.

Ergebnisse und Einschränkungen: Die Ergebnisse unterstützen die Hypothese und zeigen, dass selbstbestätigende Risikoinformationen die Wirksamkeit von personalisierten Botschaften in Hochrisikopopulationen erhöhen könnten.

Relevanz für das BfS: Personalisierte sowie zielgruppengerechte Risikoinformationen sollten –wie von der Selbstbestätigungstheorie postuliert – zentrale Werte und Überzeugungen der Rezipient*innen ansprechen, um die Motivation, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, zu fördern.

9 **Anlage 2: Vorstellung der Praxis-Beispiele**

Im Folgenden werden die ausgewählten Praxis-Beispiele anhand der in dieser Studie angewendeten Taxonomie vorgestellt. Der Fokus wird auf den Personalisierungsansatz, auf die Funktionsweise sowie auf die Übertragbarkeit auf die Arbeitspraxis des BfS gelegt.

Strukturierte Dateneingabe mit personalisiertem Ergebnis

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Seitdem digitale Technologien im Gesundheitswesen häufiger zum Einsatz kommen, werden auch Tools entwickelt, um Patient*innen personalisierte Präventionsmaßnahmen, Diagnosen und Behandlungsmöglichkeiten zu vermitteln sowie Strategien zur Überwachung der eigenen Gesundheit zu fördern. Insbesondere Präventionsprogramme versuchen die Risikowahrnehmung der Teilnehmenden mithilfe von personalisierten Ergebnissen zu steigern. Hochrisikozielgruppen werden so besser erreicht; entsprechende Maßnahmen und Verhaltensänderungen können eingeleitet werden. Beispiele sind die generische Diagnose der Lebenserwartung (Bspw. MY HEALTH FOR LIFE 2020; PROJECT BIG LIFE 2020), die Analyse des Diabetesrisikos (ADA 2020) sowie des Risikos, an Alkoholismus zu erkranken (BZgA 2020).

Funktionsweise

Den Tools ist eine vergleichbare Funktionsweise gemeinsam. Teilnehmende antworten auf Fragen zu ihrem Verhalten, zur Anamnese sowie zu Krankheiten in der Familie, um mögliche genetische Veranlagungen zu identifizieren. Ähnlich wie bei einer Umfrage können die Daten sowohl als Zahlenwert (vgl. Abb. 34) oder als Auswahl aus einer vorgefertigten Liste von Items (vgl. Abb. 35) angegeben werden.

Abbildung 34: Zahleingabe beim kanadischen Projekt „Big Life“ (PROJEKT BIG LIFE 2020).

BIG LIFE LIFE EXPECTANCY

YOUR LIFE EXPECTANCY
83 Years

HEALTH BEHAVIOURS

No ✓

How many times did you have each of the following in the past week?

Item	Count
Fruit juice:	6
Fruit:	5
Potatoes:	1
Vegetables:	5

Continue Press Enter

Abbildung 35: Auswahl eines Items beim australischen Projekt „Health for Life“ (MY HEALTH FOR LIFE 2020).

Are you currently taking medication for high cholesterol?

YES **NO**

BACK **LESS**

Insgesamt dauert die Eingabe der Daten in den oben genannten Tools nicht länger als fünf Minuten, sodass Nutzende ihre Teilnahmebereitschaft nicht verlieren. Anhand einer vordefinierten Logik werden die Angaben der Teilnehmenden evaluiert und zu einem personalisierten Gesamtergebnis kalkuliert. Dieses wird einer bestimmten Strategie zufolge unterschiedlich dargestellt: Im Fall des Projekts „Health for Life“, sowie in den Diabetes- und Alkoholkonsum-Selbstevaluationstools werden die Teilnehmenden zu einer Risikoklasse zugeordnet und durch spezifische Botschaften sowie weiterführenden Informationen adressiert (vgl. Abb. 36 und 37). Hingegen wird im Projekt „Big Life“ ein anderer Ansatz verfolgt: Aus den Angaben wird die individuelle Lebenserwartung kalkuliert, gefolgt von Verhaltensempfehlungen und relevanten Informationen (vgl. Abb. 38). Durch die personalisierten Ergebnisse wird versucht, Menschen, die mit einer besonders kurzen Lebenserwartung konfrontiert sind, dazu zu motivieren, die entsprechenden Risikoinformationen zu rezipieren. Die Betroffenen sollen emotional berührt werden, um in einem nächsten Schritt das eigene Verhalten aktiv zu ändern. Dank dieses Tools können verstreute Risikofaktoren – wie bspw. das Rauchen, die Essgewohnheiten und die medizinische Familiengeschichte – in einer Risikoeinschätzung koordiniert einfließen.

Abbildung 36: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Risikokategorie beim australischen Projekt „Health for Life“ (MY HEALTH FOR LIFE 2020).

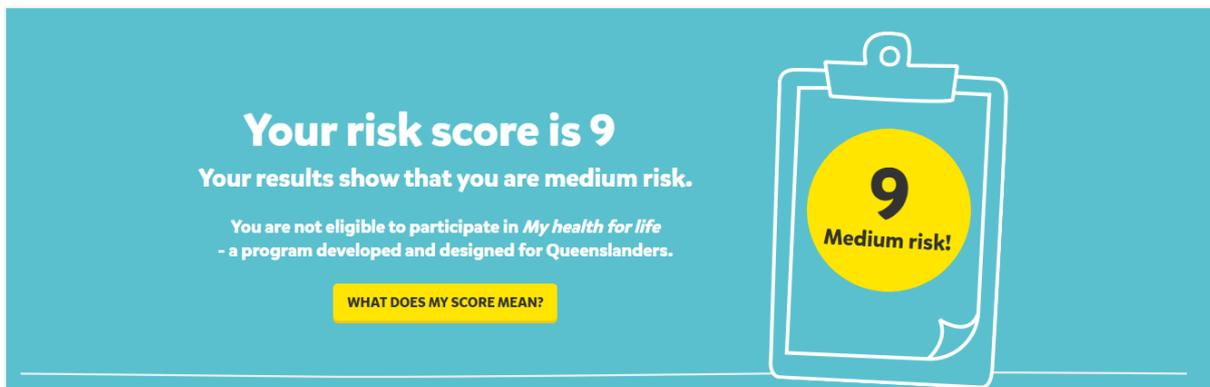


Abbildung 37: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Risikokategorie beim Projekt „Kenne dein Limit“ (BZgA 2020).

Alkohol-Selbsttest

Rot: Alkoholabhängigkeit

Ihr Testergebnis besagt, dass zumindest eine Ihrer Antworten im roten Bereich liegt. Ihre Angaben im Test lassen deshalb vermuten, dass Alkohol bereits einen überaus hohen Stellenwert in Ihrem Leben hat. Sie haben den Mut gehabt, für Sie eventuell unangenehme Fragen ehrlich zu beantworten. Das ist ein guter erster Schritt!

Vielleicht ahnen Sie bereits seit geraumer Zeit: Alkohol ist für Sie zu einem Problem geworden. Ohne fachliche Hilfe können Sie dieses kaum noch lösen. Nach allen vorliegenden Erkenntnissen ist der komplette Verzicht auf Alkohol für Sie der beste Rat. Denn der Versuch, weniger zu trinken, wird Sie immer wieder sehr viel Kraft kosten und auf Dauer kaum zu verwirklichen sein.

Scheuen Sie sich nicht länger, [Hilfe](#) anzunehmen. Hier finden Sie [Hinweise und Informationen](#), wie Sie Ihr Alkoholproblem angehen können und wie die ersten Schritte ohne Alkohol aussehen könnten.

Ausführliche Informationen über das Hilfsangebot sowie Berichte von Betroffenen finden Sie auch in der kostenlosen [Broschüre "Alkoholfrei leben. Rat und Hilfe bei Alkoholproblemen"](#).

Abbildung 38: Ergebnisdarstellung in Form von geschätzter Lebenserwartung beim Projekt „Big Life“ (PROJEKT_BIG LIFE 2020).

Life expectancy for people who answered the same questions is

80 YEARS

[Continue](#) Press Enter

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Online-Tools werden in Websites eingebunden, um die für die Nutzenden relevanten Risikofaktoren identifizieren zu können. Deren Zweck besteht darin, eine individuelle Risikoeinschätzung zu liefern, die mehrere Faktoren gleichzeitig in einem Gesamtbild bzw. -ergebnis zusammenfasst. Im für das BfS relevanten Fall von Umweltrisiken ist die Implementierung eines solchen Tools nur unter Vorbehalt möglich. Denn zum einen besteht im Fall zahlreicher Strahlungsrisiken kein nachgewiesenes wissenschaftliches

kausales Verhältnis zwischen Exposition und bspw. Lebenserwartung oder Erkrankungsrisiko; andererseits ist eine Quantifizierung der Bestrahlung ohne die Unterstützung von Geräten nicht möglich, sodass jegliche Risikoeinschätzung nicht pauschal getroffen werden kann.

Strukturierte Dateneingabe mit Zuordnung zu einer Persona

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Für die Nutzenden ist es teilweise nicht möglich, die Bedeutung eines individuellen Ergebnisses zu verarbeiten und korrekt zu interpretieren. In diesem Fall werden die Individuen bestimmten Personas zugeordnet, damit sie zielgruppengerecht adressiert werden können. Im Bereich Personalwesen werden zum Beispiel zahlreiche psychometrische Online-Test entwickelt, die die Persönlichkeitsmerkmale der Teilnehmenden evaluieren (vgl. Abb. 39 am Beispiel der Risikobereitschaft). Das Ziel des Verfahrens besteht darin, ein Narrativ zu entwickeln, um die Werte und Idealvorstellungen der Rezipient*innen anzusprechen und so eine stärkere Identifikation mit der Botschaft zu fördern.

Abbildung 39: Ergebnisdarstellung in Form von Zuordnung zu einer Zielgruppe (PSYCHTEST 2020).



Funktionsweise

Wie im vorherigen Fall beantworten die Teilnehmenden einige Fragen zu ihrer Einstellung oder liefern Einschätzungen zu unterschiedlichen Items anhand von Skalen. Im Vergleich zu den Selbst-Diagnose-Tools ist den psychometrischen Tests gemeinsam, dass ein größerer Zeitaufwand für das Ausfüllen des Fragebogens notwendig ist. Somit ist von den Nutzenden eine höhere Teilnahmebereitschaft gefordert.

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Wie im vorherigen Teil anhand der Literaturanalyse dargestellt, spielen psychologische Faktoren wie die Ängstlichkeit sowie die Einstellung zum Thema eine wichtige Rolle in der Risikowahrnehmung. Psychometrische Faktoren können sicherlich dabei helfen, die Person und deren Informationsbedarf genauer einzuschätzen und anzusprechen. Nichtsdestotrotz wäre die Einbindung eines ähnlichen Tools nur unter die Voraussetzung eines größeren Engagements denkbar: Wissenschaftlich anerkannte psychometrische

Tests sind themenunabhängig und sollten den Nutzenden genauer erläutert werden: Warum ist eine ausführliche psychologische Evaluation relevant, um deren Informationsbedarf bestmöglich zu begegnen.

Strukturierte Dateneingabe mit standortbezogenem Informationszuschnitt

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Die Aufbereitung umweltbezogener Daten auf der Basis von Geoinformationssystemen in Karten und Grafiken für Bürger*innen kann mithilfe von Standortdaten erfolgen. Das Internetangebot „Aktuelle Luftdaten“ des Umweltbundesamtes (UBA 2020a; vgl. Abb. 40) ermöglicht es Bürger*innen, sich zielgenau über die aktuellen Luftwerte in ihrer Umgebung zu informieren.

Es werden nur diejenigen Daten von Messstationen ausgewertet, in deren Nähe sich die Nutzenden befinden. Bürger*innen erhalten so ein auf ihren Standort angepasstes Informationsangebot. Die Informationen werden oft als Grafiken aufbereitet. Die Messwerte können außerdem für festgelegte Zeiträume abgefragt werden (Trendverlauf) oder vorausschauend bewertet werden. Aus den Daten können Warnhinweise abgeleitet werden und entsprechende Verhaltenstipps zielgenau bereitgestellt werden.

Funktionsweise

Das Umweltbundesamt (UBA) stellt auf der Webseite „Aktuelle Luftdaten“ Daten zur Luftqualität zur Verfügung. Mehrmals täglich werden die aktuellen Daten von Messstationen der Bundesländer und des Umweltbundesamtes veröffentlicht und in Karten und Grafiken dargestellt. Zudem werden auf dieser Datengrundlage Vorhersagen getroffen. Den Bürger*innen stehen fünf Informationsangebote zur Verfügung: Luftqualität, Karten, Stationen, Überschreitungen und Jahresbilanzen.

Abbildung 40: UBA-Webseite „Aktuelle Luftdaten“ (UBA 2020).

Start Service Sitemap Datenschutz English

Das UBA
Themen
Presse
Publikationen
Tipps
Daten

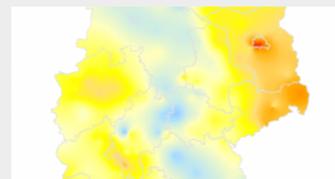
» Daten » Luft » Aktuelle Luftdaten »

Aktuelle Luftdaten i

Übersicht
Luftqualität
Karten
Stationen
Überschreitungen
Jahresbilanzen



Luftqualität: Wie gut ist die Luft an den einzelnen Messstationen?
Der Luftqualitätsindex aus drei Schadstoffen zeigt auf einen Blick, wie gut die Luft an den einzelnen Messstationen ist und gibt Verhaltensempfehlungen bei Aufenthalt in der Nähe der Messstation.
[weiter zu Luftqualität](#)



Karten: Deutschlandweite Karten zur Belastung und Vorhersage
Wählen Sie einen von fünf Luftschadstoffen und den gewünschten Zeitpunkt aus. Die Deutschlandkarte zeigt, wie stark die Belastung regional ausfällt. Für Ozon ist eine Prognose für die kommenden zwei Tage verfügbar.
[weiter zu Karten](#)



Stationen: Detaillierte Werte aller Messstationen
Über Auswahlboxen können Sie sich für verschiedene Luftschadstoffe und Zeitpunkte die Konzentrationswerte einzelner Messstationen anzeigen lassen und Stationen untereinander vergleichen.
[weiter zu Stationen](#)

Messstationen	Erster Messstag	Aktueller Messstag	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul
16	01.01.2018	31.12.2018	1	6	4	7	1	1	0
28	01.01.2018	31.12.2018	1	11	6	4	1	0	0
27	01.01.2018	31.12.2018	2	5	8	1	0	0	0
24	01.01.2018	31.12.2018	1	6	6	0	0	0	0
24	01.01.2018	31.12.2018	2	7	5	6	1	1	0

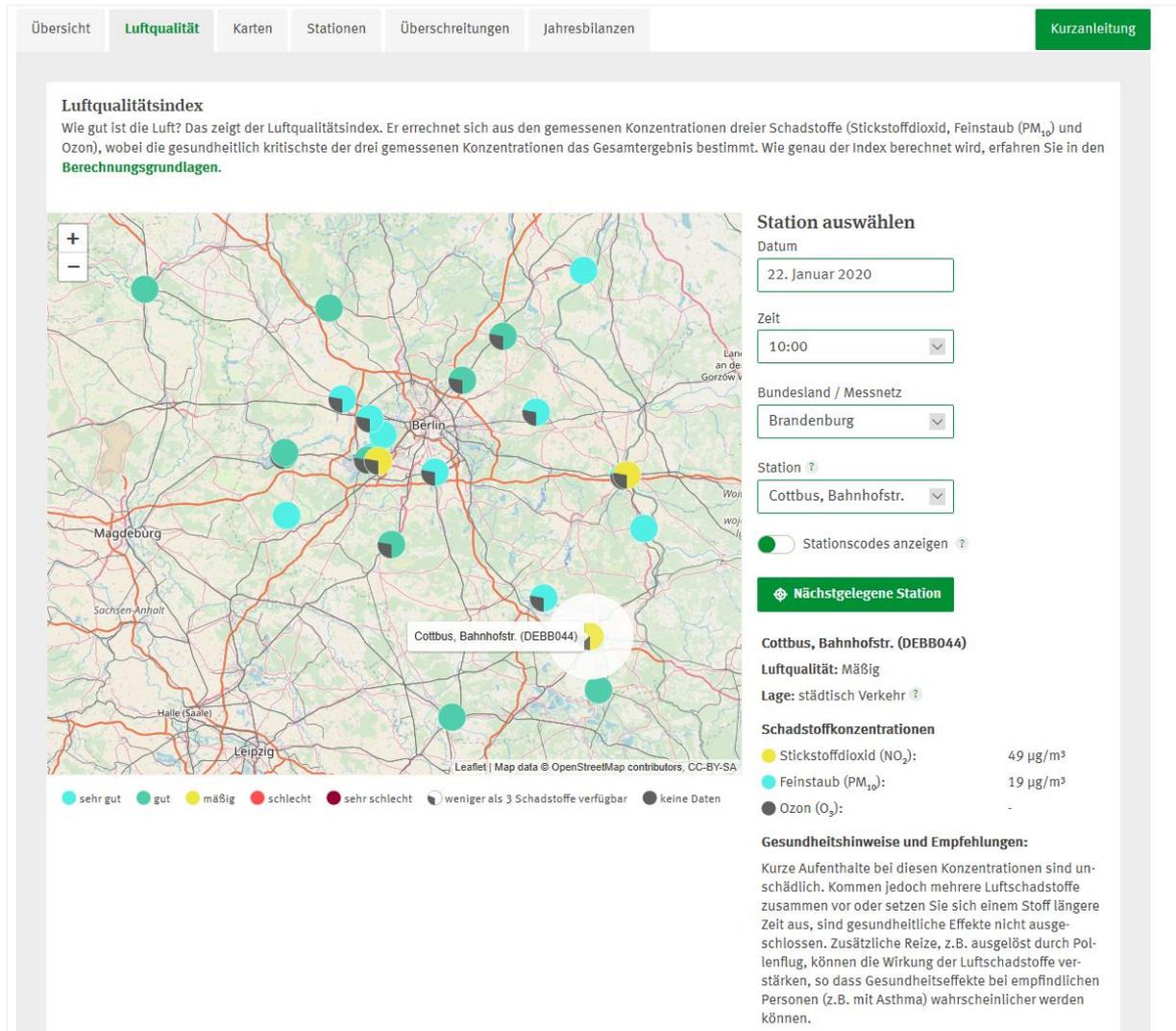
Überschreitungen: Grenz- und Zielwertüberschreitungen im aktuellen Jahr
Je eine Tabelle für die Schadstoffe Feinstaub (PM₁₀), Stickstoffdioxid und Ozon zeigt für die einzelnen Stationen, wie oft im aktuellen Jahr bereits die Kurzzeitgrenzwerte bzw. der Zielwert überschritten wurden.
[weiter zu Überschreitungen](#)

Bundesland / Messnetz	Stationscode	Stationsname	Stationsanordnung	Art der Station	Überschreitungen
Berlin	DEUB044	Zugspitze Schönebergerheide	städtisch-urban	Hintergrund	3,4
Brandenburg	DEBW031	Schwarzwald Süd	ländlich-regional	Hintergrund	7,7
Brandenburg	DEBY122	Bad Hindelang/Oberjoch	ländlich-regional	Hintergrund	7,5
Brandenburg	DEUB004	Schauinsland	ländlich-regional	Hintergrund	7
Hamburg	DEHE051	Wasserkuppe	ländliches Gebiet	Hintergrund	8,4
Hamburg	DEHE052	Kleiner Feldberg	ländliches Gebiet	Hintergrund	8,8

Jahresbilanzen: Auswertung aller Stationsdaten vergangener Jahre in Bezug auf Grenz- und Zielwerte
In je einer Tabelle pro Schadstoff und Jahr finden Sie alle grenz- oder zielwertrelevanten Auswertungen der Stationen aufgelistet.
[weiter zu Jahresbilanzen](#)

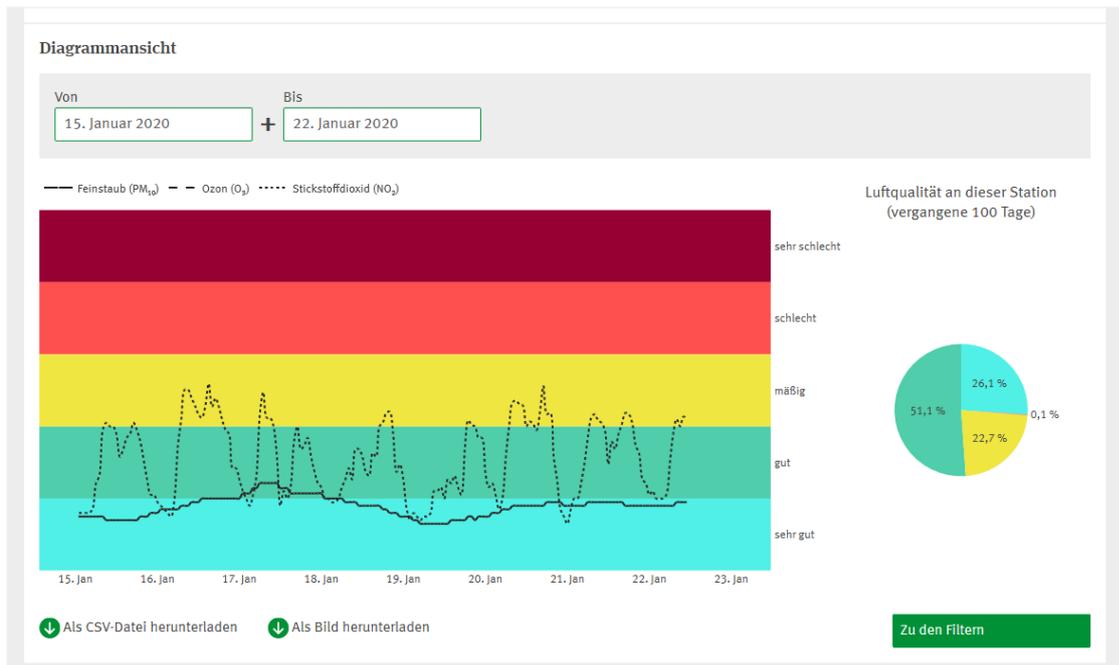
Bürger*innen können sich die aktuelle Luftqualität ihres Aufenthaltsortes unter dem Menüpunkt „Luftqualität“ anzeigen lassen. Dazu müssen sie das Bundesland und eine Messtation in ihrer Umgebung auswählen (vgl. Abb. 41). Angezeigt wird die Luftqualität (Einordnung anhand einer 5er-Skala von sehr gut bis sehr schlecht), die Schadstoffkonzentrationen sowie Gesundheitshinweise und Empfehlungen. Die ausgewählte Messtation sowie die in der Umgebung befindlichen Stationen werden auf einer Karte angezeigt.

Abbildung 41: Standortbezogene Ergebnisdarstellung - Kartenansicht und Hinweise (UBA 2020b).



Des Weiteren steht unterhalb der Kartendarstellung eine Verlaufsgrafik zur Verfügung, die die Luftqualitätsdaten im Zeitverlauf veranschaulicht (vgl. Abb. 42).

Abbildung 42: Standortbezogene Ergebnisdarstellung – Diagrammansicht (UBA 2020b).

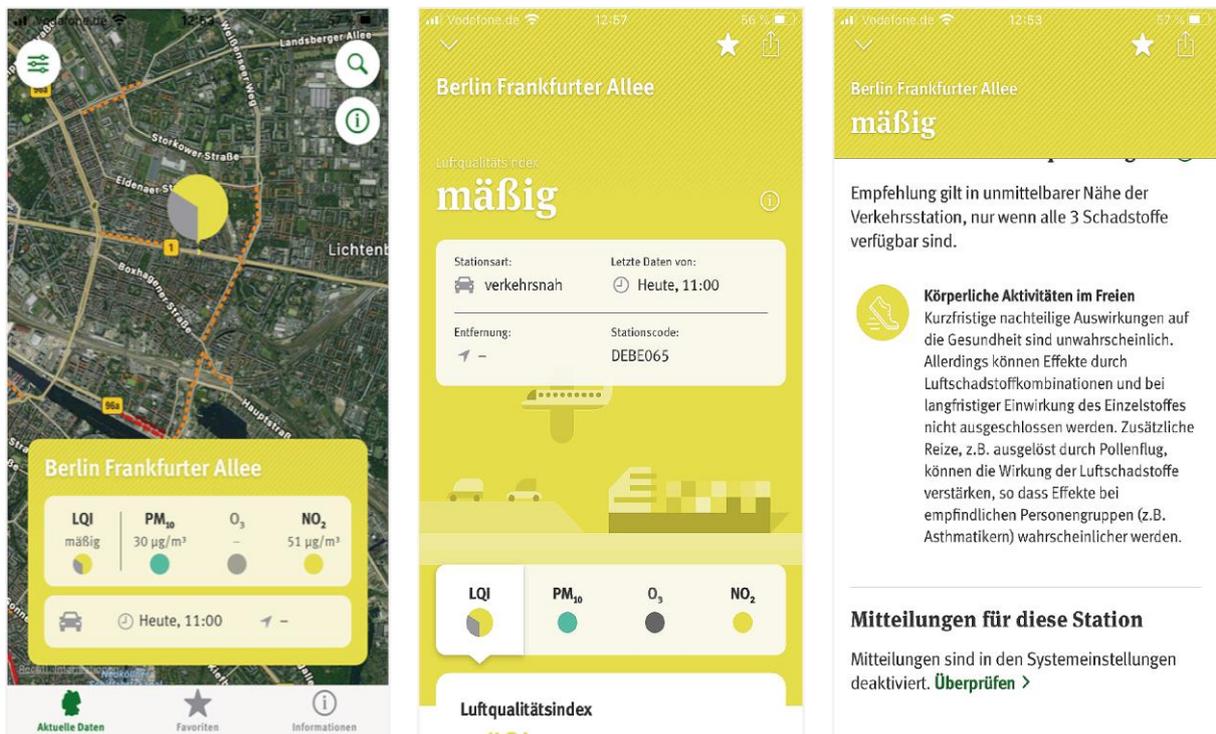


Nutzende können sich außerdem die Mittelwerte für einzelne Luftschadstoffe für ganz Deutschland berechnen lassen. Zudem werden tabellarisch die Anzahl der Überschreitungen der Grenz- bzw. Tageswerte je nach Messstationen für das laufende Jahr zur Verfügung gestellt. Alle Daten können exportiert werden.

Zusätzliches Angebot: App „Luftqualität“ des Umweltbundesamtes

Das Internetangebot „Luftqualität“ des UBA stellt auch eine App unter dem Namen „Luftqualität“ zur Verfügung. Bürger*innen können damit die aktuellen Daten von 400 Messstationen abfragen. Das Design orientiert sich am Internetangebot. Der Mehrwert der App besteht darin, dass sich Bürger*innen per Push-Mitteilungen über die aktuellen Daten informieren lassen können. Zudem können Warnhinweise, die vor schlechten Werten warnen, aktiviert werden (vgl. Abb. 43).

Abbildung 43: Standortbezogene Ergebnisdarstellung in der App



Für Menschen mit Asthma, ältere Menschen und Kinder stehen zusätzliche Warnhinweise zur Verfügung, die bereits bei mäßiger Luftqualität aktiviert werden. Die Ergebnisse können gespeichert und exportiert werden.

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Das BfS verfügt bereits über ein komplexes Geodatenportal (BFS GEOPORTAL 2020) für die Fachanwendung. Auch lassen sich bereits erste thematische Kartendarstellungen zum Thema Radon auf Bundesebene abrufen. Eine standortbezogene Suche für Bürger*innen, ähnlich dem UBA-Beispiel, nach Radonmesswerten (bspw. in den bereits bestehenden Datenbanken zur Radon-Konzentration und zum Radon-Potenzial) ist somit grundsätzlich möglich. Das Angebot könnte um zielgruppenspezifische Erläuterungen zu Messwerten oder Auswirkungen auf die Gesundheit sowie Verhaltenstipps ergänzt werden.

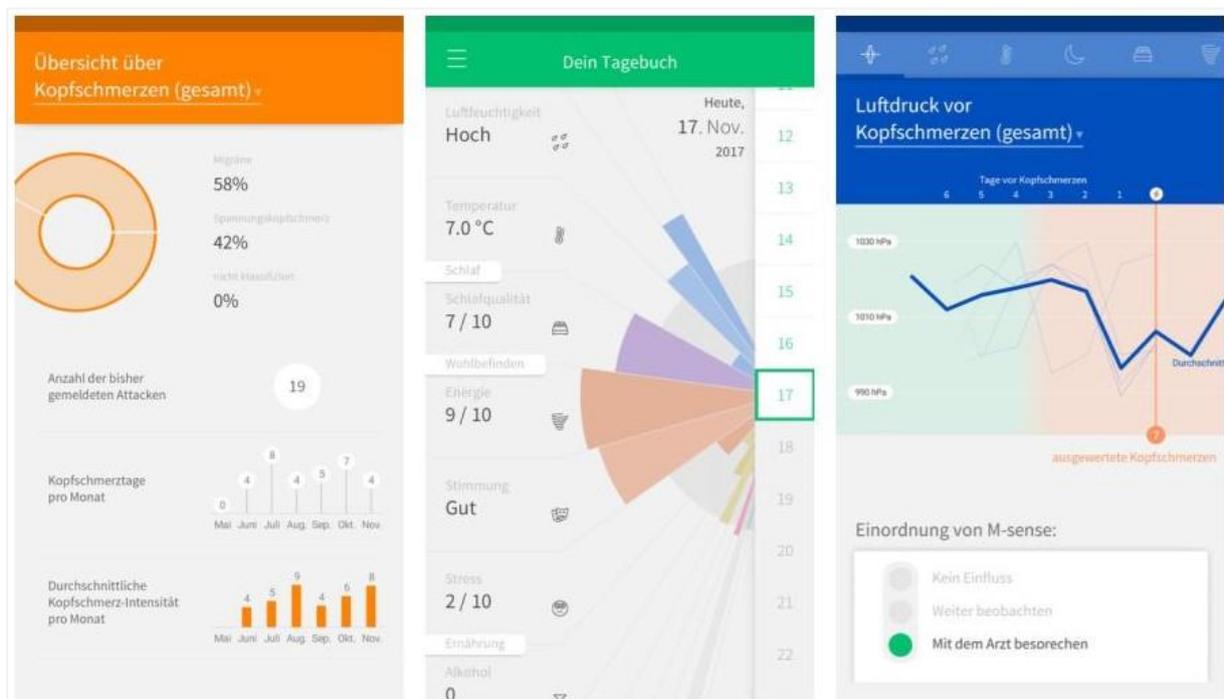
Strukturierte Dateneingabe mit verhaltenstracking-Ansatz

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Wenn Risikoinformationen zum passenden Zeitpunkt geliefert werden, können sie deren Relevanz erheblich steigern und positiv zu Verhaltensänderungen beitragen (vgl. DARLOW & HECKMAN, 2017, BULLER et al., 2015). Dafür sind in den letzten Jahren zahlreiche Smartphone-Apps entwickelt worden, die orientiert am Verhalten der Rezipierenden maßgeschneiderte Informationen liefern. Unter anderem sind Apps

imstande, unterschiedliche Umweltfaktoren zu berücksichtigen und diese mit den Angaben der Nutzenden zu kombinieren, um zeitgenaue Empfehlungen zu liefern. Bspw. versorgt die „Solar Cell Mobile“-App (BULLER et al., 2015) basierend auf Geolokalisierung, Uhrzeit sowie persönlichen Angaben Hochrisikopersonen mit Informationen bezüglich der Sonneneinstrahlung sowie Tipps zum Sonnenschutz. Ein anderes Beispiel ist M-Sense, eine zertifizierte Medizin-App für die Bekämpfung von Migräne und Spannungskopfschmerzen (M-SENSE 2020). Die App erfasst die Angaben der Nutzenden zu relevanten Einflussfaktoren wie Stress, Schlaf und Ernährung mit Zeitpunkt, Dauer, Schmerzintensität sowie Begleiterscheinungen der Kopfschmerzattacke. Diese werden mit Wetterdaten kombiniert, um Ärzt*innen und Patient*innen so bei der Diagnose und Behandlung zu unterstützen (vgl. Abb. 44).

Abbildung 44: Darstellung der M-Sense-App. (M-SENSE 2020).



Funktionsweise

Smartphones und Wearables haben ein großes Innovationspotenzial und werden kontinuierlich mit neuen Funktionalitäten ausgestattet (EVERS-WÖLK, OERTEL & SONK 2018). Die oben eingeführten Beispiele setzen auf verschiedene Ansätze, um die Relevanz und Genauigkeit der Empfehlungen zu steigern. Apps ermöglichen es Nutzenden mit wenig Aufwand, wichtige Symptome, Ereignisse sowie das eigene Verhalten anzugeben. Diesem Tagebuchansatz zufolge können Patient*innen und Ärzt*innen eine Datenhistorie aufbauen, die es in Anbetracht von Zeitpunkten unterstützt, Trends und Zyklen zu identifizieren. Des Weiteren können Apps auch Standortinformationen erfassen und erlauben die Integration von weiteren Datenquellen wie Informationen zur Sonneneinstrahlung oder zum Wetter. Die Daten werden von einem Algorithmus verarbeitet, um genaue und persönliche Risikodiagnosen zu formulieren und die

entsprechenden Maßnahmen zu empfehlen. Die Wirksamkeit dieser Apps wird auch mittels sog. *Push-Benachrichtigungen* aus dem System heraus gesteigert, die den Nutzenden Risikoinformationen genau zum relevanten Zeitpunkt liefern sowie den Mere-Exposure-Effekt nutzen, um Botschaften besser zu transportieren. Der Mere-Exposure-Effekt bezeichnet ein psychologisches Phänomen, das beschreibt, dass Menschen Individuen, Symbole und Gegenstände positiver bewerten, mit denen sie bereits vertraut sind bzw. mit denen sie schon einmal konfrontiert wurden (MORELAND & ZAJONC, 1982).

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

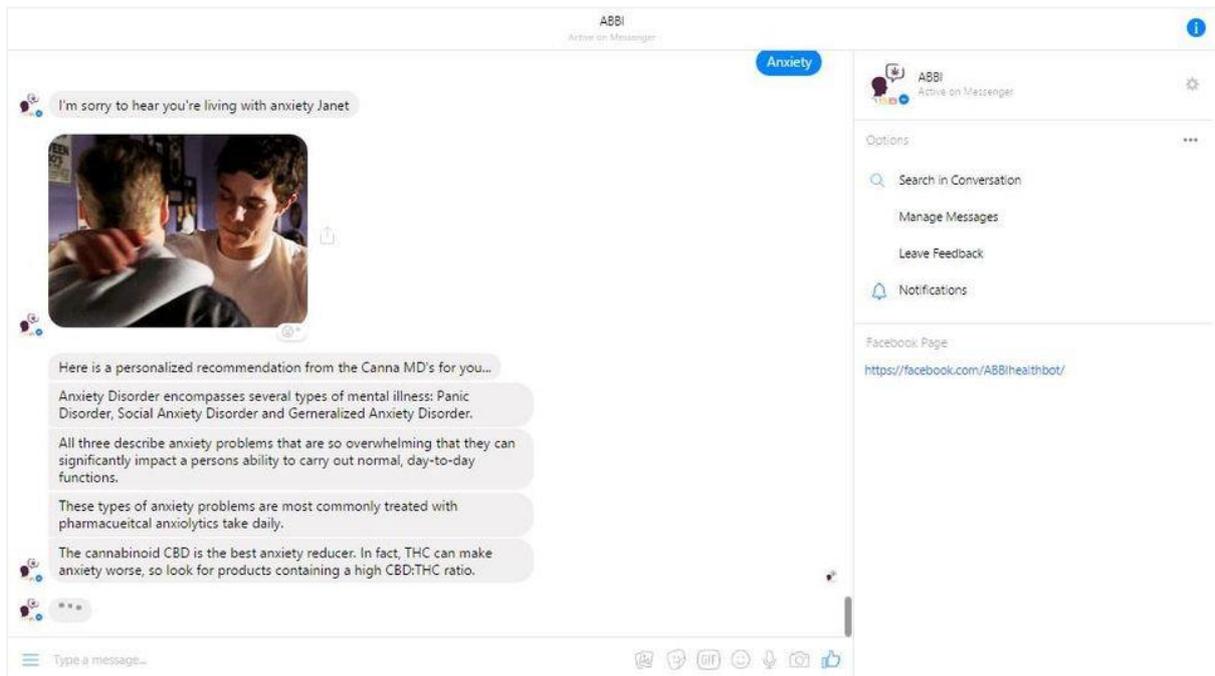
Mit der Verbreitung von evidenzbasierten medizinischen Auffassungen werden Gesundheits-Apps häufig für die Erfassung von Symptomen eingesetzt. Im Bereich des Strahlenschutzes wurde – wie oben bereits erwähnt – eine App für die Erfassung und Selbstbeobachtung der persönlichen UV-Exposition entwickelt. Ob ein solcher verhaltenstrackingbasierter Ansatz auf strahlungsbedingte Umweltrisiken übertragen werden kann, bleibt offen und hängt von mehreren Faktoren ab. Zum einen erscheint die Erfassung von Verhaltensdaten und Strahlungsexposition empfehlenswert, denn Strahlungsrisiken wirken auf Menschen kumulativ; zum anderen ist die Strahlungsexposition oft schwer zu erfassen. Die technische Entwicklung von Wearables und Sensoren könnte dazu beitragen, die Relevanz und Genauigkeit von Risikoinformationen zu steigern.

Semistrukturierte Dateneingabe mit ablaufdiagrammbasierten Interaktionen

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Im Fall von komplexen Themen, in dem Nutzende mit einem überwältigenden Informationsangebot konfrontiert werden, kommen sogenannte Chatbots zum Einsatz, um Nutzende gezielt anzusprechen und zu unterstützen. Chatbots sind textbasierte Dialogsysteme, welche eine eins-zu-eins dialogische Interaktion simulieren und dabei die Angaben der Nutzenden interpretieren und passend beantworten. Dadurch können die Komplexität reduzieren und die Nutzenden zu den gewünschten Inhalten leiten. Genau zu diesem Zweck wurde bspw. ABBI entwickelt. Der Chatbot soll Ärzt*innen und Patient*innen besser zum Thema „Cannabis als Therapie“ aufklären, ihnen personalisierte Dosen empfehlen und sogar bei der Diagnose eine gewisse Empathie zeigen (vgl. Abb. 45).

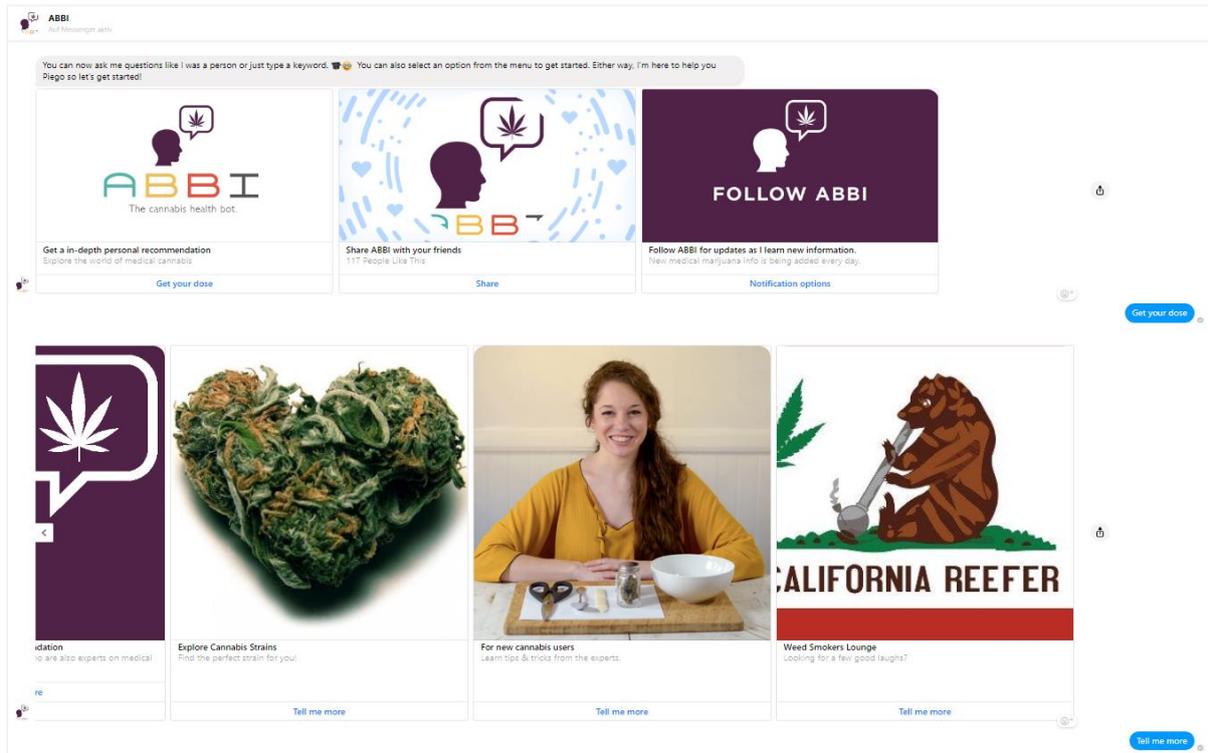
Abbildung 45: Unterhaltung mit dem Chatbot ABBI (ABBI 2020).



Funktionsweise

Chatbots besitzen unterschiedliche Komplexitätsniveaus und basieren oft auf Verfahren des maschinellen Lernens, um die natürliche Sprache der Nutzenden zu verstehen und entsprechende Antworten zu formulieren. Darüber hinaus sind sie themenspezifisch, von Trainingsdaten abhängig. Folglich sind Verzerrungen aufgrund der bestehenden Datenbasis und -qualität möglich. Um die Nutzenden gezielt auf die spezifischen Inhalte zu führen, werden Chatbots auch anhand sog. Konversationsdiagramme (englisch: *conversational flow maps*) entwickelt, die die logischen Schritte eines Dialogs abbilden und versuchen, jeden möglichen Ausgang eines Austausches vorherzusehen. Während der Interaktion werden die Gesprächspartner*innen Schritt für Schritt zum Konversationsziel geführt.

Abbildung 46: Ablaufdiagrammbasierte Interaktion mit dem Chatbot ABBI (ABBI 2020).



Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

In Bezug auf das Thema Strahlenschutz ist sowohl die Informationsfülle als auch deren Komplexität hoch und kann zu Verzerrungen in der Risikowahrnehmung führen. Im Vergleich zu normalen Verlinkungen können ablaufbasierte Chatbots Nutzende, so die Annahme, besser zu maßgeschneiderten Informationsseiten hinführen. Gleichzeitig ist die Implementierung dieser technischen Lösung aufwändig und sollte im Anbetracht der Thematik sowie des vorhanden Informationsangebots genau geprüft werden.

Unstrukturierte Dateneingabe mit Chatbots

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Der im vorherigen Absatz beschriebene Chatbot-Ansatz findet auch auf der Website des Deutschen Bundestages (DEUTSCHER BUNDESTAG 2020) Anwendung. Die Homepage des Bundestages beinhaltet einen virtuellen Berater in Form eines Adlers. Er ist eingebettet in acht inhaltliche Bereiche der Startseite. Die Website selbst gliedert sich in neun Bereiche und bietet Bürger*innen umfangreiche Informationen zur Arbeit des Deutschen Bundestages.

Aufgrund der Informationsfülle der Website hilft der virtuelle Berater Bürger*innen dabei, Antworten auf Fragen, die die Arbeit des Deutschen Bundestages betreffen, zu erhalten.

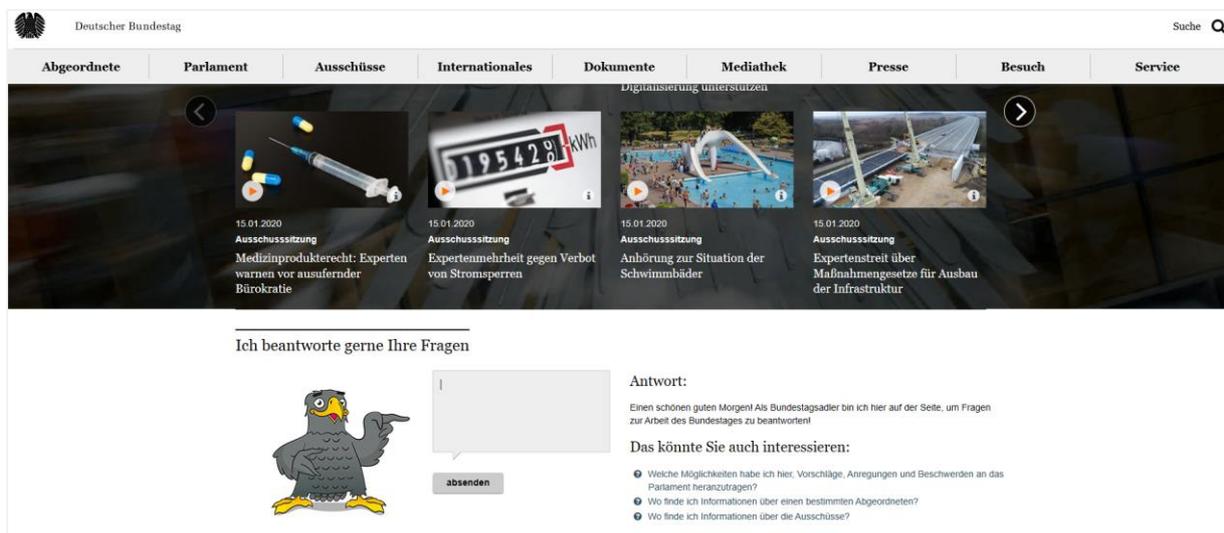
Die Suche nach relevanten Informationen auf der gesamten Website entfällt durch die Nutzung dieses virtuellen Beraters. Die Rezipierenden erhalten erste wichtige Informationen und ggf. Hinweise auf weitere Informationen zu ihrem gesuchten Thema.

Funktionsweise

Der virtuelle Berater des Bundestages basiert auf sog. Chatbots. Ein Chatbot ist ein Online-Dialogsystem, mit dem per Texteingabe oder Sprache kommuniziert werden kann. Chatbots werden häufig eingesetzt, um Anfragen automatisiert und ohne direkten menschlichen Eingriff zu beantworten oder zu bearbeiten. Unternehmen nutzen Chatbots als Schnittstelle zu Kund*innen, denn sie beantworten Fragen, erklären Produkte und geben Hilfestellungen bei Problemen.

Der virtuelle Berater des Bundestages ist sowohl auf der Homepage als auch unter dem Menüpunkt „Service“ zu finden. Die Comic-Figur des Adlers, der Sympathiefigur des Bundestages, kommuniziert schriftlich mit dem Rezipierenden. So wendet er sich zunächst mit einer Aussage an die Nutzenden: „Ich beantworte gern Ihre Fragen“ (vgl. Abb. 47).

Abbildung 47: Website des Deutschen Bundestages mit virtuellem Berater



The screenshot shows the website of the German Bundestag. At the top, there is a navigation menu with categories: Abgeordnete, Parlament, Ausschüsse, Internationales, Dokumente, Mediathek, Presse, Besuch, and Service. Below the menu is a grid of four news items, each with a date of 15.01.2020 and a title: 'Ausschusssitzung Medizinprodukterecht: Experten warnen vor ausufernder Bürokratie', 'Ausschusssitzung Expertenmehrheit gegen Verbot von Stromsperrern', 'Ausschusssitzung Anhörung zur Situation der Schwimmbäder', and 'Ausschusssitzung Expertenstreit über Maßnahmenetze für Ausbau der Infrastruktur'. Below the grid is a chatbot interface. On the left, the eagle mascot says 'Ich beantworte gerne Ihre Fragen'. In the center is a text input field with a 'absenden' button. On the right, the chatbot's response is displayed: 'Antwort: Einen schönen guten Morgen! Als Bundestagsadler bin ich hier auf der Seite, um Fragen zur Arbeit des Bundestages zu beantworten.' Below the response, there is a section 'Das könnte Sie auch interessieren:' with three bullet points: 'Welche Möglichkeiten habe ich hier, Vorschläge, Anregungen und Beschwerden an das Parlament heranzutragen?', 'Wo finde ich Informationen über einen bestimmten Abgeordneten?', and 'Wo finde ich Informationen über die Ausschüsse?'.

Die unstrukturierte Dateneingabe zeichnet sich dadurch aus, dass die Rezipierenden Stichwörter oder ganze Fragen in das dafür vorgehende Suchfeld eingeben können und der Inhalt der gesamten Website daraufhin durchsucht wird. Die Antwort auf die Frage wird sofort neben dem Eingabefeld angezeigt. Das erneute Laden der Webseite ist nicht notwendig. Die Antworten sind kurz und bestehen aus durchschnittlich vier bis fünf Sätzen. Für den Fall, dass die Website weitere umfassendere Informationen zu der Frage enthält, hakt der virtuelle Berater nach: „Möchten Sie noch mehr wissen?“ (vgl. Abb. 48).

Abbildung 48 Der virtuelle Berater im Dialog mit dem Nutzenden

Ich beantworte gerne Ihre Fragen



Wie alt ist der Bundestag?

absenden

Antwort:

Die erste Bundestagswahl war am 14. August 1949. Damals siegte die CDU/CSU knapp vor der SPD und einem Anteil von 1/3 für kleinere Parteien. Gebildet wurde eine Koalitionsregierung von CDU/FDP/DP. Am 7. September 1949 wurde der erste Bundestag eröffnet. Am 12. September wurde Konrad Adenauer Bundeskanzler, mit einer Stimme Vorsprung vor Kurt Schumacher. Möchten Sie mehr wissen?

Das könnte Sie auch interessieren:

- Welche Möglichkeiten habe ich hier, Vorschläge, Anregungen und Beschwerden an das Parlament heranzutragen?
- Wo finde ich Informationen über einen bestimmten Abgeordneten?
- Wo finde ich Informationen über die Ausschüsse?

Die Website des Bundestages verfügt über eine umfassende Mediathek, deren Inhalte ebenfalls in die Beantwortung der Fragen einbezogen werden. Videos werden in die Auswahlmöglichkeiten eingebunden (vgl. Abb. 49).

Abbildung 49: Antwort des virtuellen Beraters mit Video

Ich beantworte gerne Ihre Fragen



Wer ist der Bundestagspräsident?

absenden

Antwort:

Guten Morgen! Der Bundestag hat Dr. Wolfgang Schäuble (CDU) in seiner ersten, konstituierenden Sitzung der neuen Wahlperiode am Dienstag, 24. Oktober 2017, mit großer Mehrheit zu seinem neuen Präsidenten gewählt. Schäuble konnte in geheimer Wahl 501 von 705 abgegebenen Stimmen auf sich vereinigen. 173 Abgeordnete stimmten mit Nein, 30 enthielten sich, eine Stimme war ungültig. Den Bundestagspräsidenten wählen die Abgeordneten des Bundestages in ihrer ersten Sitzung mit verdeckten Stimmzetteln. Für seine Wahl benötigt der Bundestagspräsident die Mehrheit der Stimmen der Bundestagsmitglieder.



Das könnte Sie auch interessieren:

- Was ist der Unterschied zwischen Bundestag und Bundesregierung?
- Was sind die Aufgaben des Bundestages?
- Wo finde ich Informationen zu den Fraktionen des Bundestages?

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

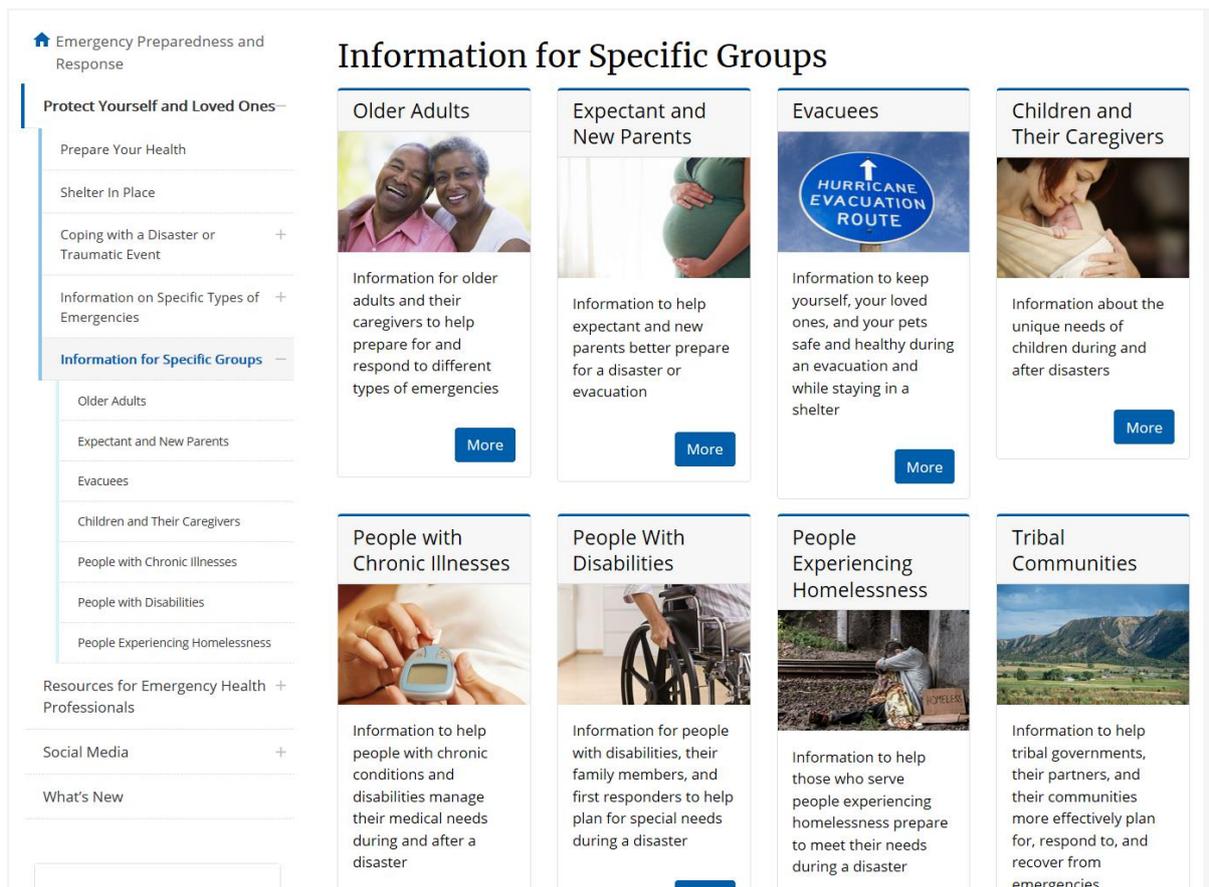
Für das BfS ist eine Herangehensweise ähnlich dem virtuellen Berater des Bundestages für den Bereich Bürger*innen denkbar. Chatbots können Nutzende direkt zu den gewünschten Inhalten auf der Website führen. Dadurch kann die *Drop-Rate* reduziert werden und die Nutzungsfreundlichkeit gesteigert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass Chatbots auf die Sprache der Nutzenden eingehen können. So können Nutzende bspw. nach Handy Risiken suchen, anstatt nach elektromagnetischen Feldern. Die Umsetzung eines Chatbots ist allerdings mit einem hohen technischen Aufwand verbunden.

Zielgruppenspezifischer Informationszuschnitt

Anwendungsbereich und Adressaten/ Personalisierungsansatz

Der Ansatz der zielgruppenspezifischen Aufbereitung von Informationen wird bspw. von den Centers for Disease Control and Prevention (CDC), eine US-Bundesbehörde des amerikanischen Gesundheitsministeriums in den USA, umgesetzt. Der Webauftritt des Fachbereichs „Emergency Preparedness and Response“ enthält allgemeine Informationen zu den verschiedenen Arten von Katastrophen, zu den richtigen Verhaltensweisen im Falle von Katastrophen sowie zu wichtigen Ansprechpartnern. Darüber hinaus steht ein eigener Informationsbereich für besonders gefährdete Gruppen zur Verfügung (vgl. Abb. 50). Die Rezipierenden müssen entscheiden, welcher Gruppe sie zugehörig sind.

Abbildung 50: Informationsbereich für besonders gefährdete Zielgruppen (CDC 2020a)

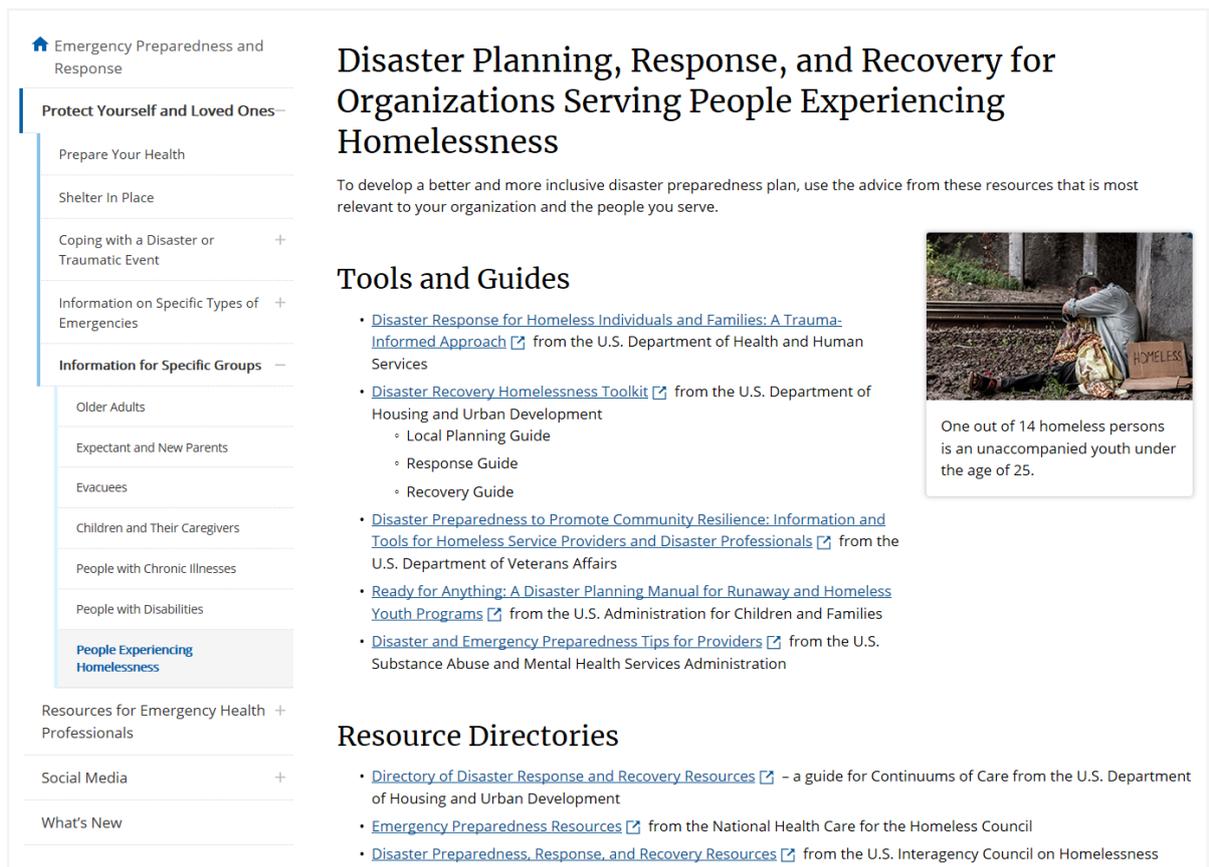


Funktionsweise

Der zielgruppenspezifische Bereich enthält Informationen zur Vorbereitung und Bewältigung von Katastrophen vielfältiger Art. Folgende Zielgruppen werden gezielt angesprochen: ältere Menschen, Schwangere bzw. werdende Eltern, Evakuierte, Kinder,

Menschen mit chronischen Erkrankungen, Menschen mit körperlichen Einschränkungen, Obdachlose sowie Stammesgemeinschaften. Die weiterführenden Informationen innerhalb einer Gruppe bestehen aus Linksammlungen, die auch zu den Internetseiten anderer zuständiger US-Behörden führen, sowie zu Verhaltensratgebern oder Erklärvideos.

Abbildung 51: Informationsbereich für obdachlose Personen (CDC 2020b)



Disaster Planning, Response, and Recovery for Organizations Serving People Experiencing Homelessness

To develop a better and more inclusive disaster preparedness plan, use the advice from these resources that is most relevant to your organization and the people you serve.

Tools and Guides

- [Disaster Response for Homeless Individuals and Families: A Trauma-Informed Approach](#) from the U.S. Department of Health and Human Services
- [Disaster Recovery Homelessness Toolkit](#) from the U.S. Department of Housing and Urban Development
 - Local Planning Guide
 - Response Guide
 - Recovery Guide
- [Disaster Preparedness to Promote Community Resilience: Information and Tools for Homeless Service Providers and Disaster Professionals](#) from the U.S. Department of Veterans Affairs
- [Ready for Anything: A Disaster Planning Manual for Runaway and Homeless Youth Programs](#) from the U.S. Administration for Children and Families
- [Disaster and Emergency Preparedness Tips for Providers](#) from the U.S. Substance Abuse and Mental Health Services Administration

Resource Directories

- [Directory of Disaster Response and Recovery Resources](#) – a guide for Continuums of Care from the U.S. Department of Housing and Urban Development
- [Emergency Preparedness Resources](#) from the National Health Care for the Homeless Council
- [Disaster Preparedness, Response, and Recovery Resources](#) from the U.S. Interagency Council on Homelessness

One out of 14 homeless persons is an unaccompanied youth under the age of 25.

Die Informationsseiten der US-Umweltschutzbehörde „United States Environmental Protection Agency“ (EPA) zum Thema Radon sind ein weiteres gutes Beispiel für den zielgruppenspezifischen Informationszuschnitt.

Auf der Internetseite (EPA 2020b) stehen allgemeine Informationen zu den Wirkungsweisen von Radon sowie zielgruppenspezifische Informationsbereiche zur Verfügung (vgl. Abb. 52). Ein Slider in der oberen Hälfte der Webseite verweist auf die Möglichkeit, den Radongehalt im eigenen Haus selbst zu testen, und bietet Informationen zur Test-Geräten an. Die Rezipierenden werden so ermutigt, einen Test im eigenen Zuhause durchzuführen.

Abbildung 52: Radon-Informationsbereich der EPA (2020a)

Radon

Radon is a health hazard with a simple solution.
Test. Fix. Save a life. [Find a Radon Test Kit.](#)

Radon is a naturally occurring radioactive gas that can cause lung cancer.
You can't see or smell radon. Testing is the only way to know your level of exposure. Radon can have a big impact on [indoor air quality.](#)

Individuals and Families

- [Health Risk of Radon](#)
- [Citizen's Guide to Radon](#)
- [Find a Radon Test Kit or Measurement and Mitigation Professional](#)
- [Radon in Drinking Water](#)
- [Radon Hotlines and Resources \(En Español\)](#)
- [Radon Publications \(En Español\)](#)
- [Radon Media Resources for Partners and Stakeholders](#)
- [En Español - Acerca del radón](#)

Home Buyers and Sellers

- [Radon Protection: Buying a Home](#)
- [Radon Protection: Building a Home](#)
- [Radon-Resistant New Construction](#)
- [Radon and Real Estate Resources](#)
- [Home Buyer's/Seller's Guide to Radon](#)
- [Consumer's Guide to Radon Reduction: How to Fix your Home](#)
- [Who is Qualified to Test or Fix My Home?](#)
- [Radon Guide for Tenants](#)

Builders and Contractors

- [Radon-Resistant Construction Basics and Techniques](#)
- [Resources for Builders and Contractors](#)
- [Radon Standards of Practice](#)

Die Informationsbereiche stellen folgende Zielgruppen in den Fokus: Einzelpersonen und Familien, Hauskäufer und-verkäufer sowie Bauherren und Baudienstleister. Auch hier werden Hintergrundinformationen, Ratgeber und Hinweise sowie Videos präsentiert oder verlinkt.

Abbildung 53: Informationsbereich für Einzelpersonen und Familien (EPA 2020c)

The screenshot shows the EPA website's radon information page. At the top, there is a navigation bar with 'Environmental Topics', 'Laws & Regulations', and 'About EPA'. A search bar is located on the right. The main heading is 'Radon'. On the left, there is a sidebar with various links including 'Indoor Air Quality Home Page', 'Radon Home', 'Local Radon Zones and State Contact Information', 'Individuals and Families', 'Health Risk of Radon', 'Citizen's Guide to Radon', 'Find a Radon Test Kit', 'Radon Hotlines and Information Resources', 'Radon Publications', 'Radon Media Resources', 'En Español - Acerca del radón', 'Home Buyers and Sellers', 'Builders and Contractors', 'National Radon Action Plan', 'Radon Grant Program', 'Radon in Schools', and 'Frequent Questions'. The main content area features the title 'Health Risk of Radon' and a list of links under 'On this page:'. A prominent article titled 'Exposure to Radon Causes Lung Cancer In Non-smokers and Smokers Alike' is highlighted. To the right, there is a video player with the title '"Do you know about radon?"' and a description of the video content. Below the video, there are links for 'Radon Media Campaigns' and 'Basic Radon Facts'.

Health Risk of Radon

On this page:

- [Exposure to radon causes lung cancer in non-smokers and smokers alike](#)
- [Radon risk if you smoke](#)
- [Radon risk if you have never smoked](#)
- [Studies find direct evidence linking radon in homes to lung cancer](#)
- [Biological Effects of Ionizing Radiation \(BEIR\) VI Report: "The Health Effects of Exposure to Indoor Radon"](#)
- [2003 EPA Assessment of Risks from Radon in Homes](#)
- [The U.S. Surgeon General issues national health advisory on radon](#)
- [World Health Organization's international radon project](#)
- [Radon-related lung cancer deaths compared to other select cancers](#)

Exposure to Radon Causes Lung Cancer In Non-smokers and Smokers Alike

The Facts...

- **Lung cancer** kills thousands of Americans every year. Smoking, radon, and secondhand smoke are the leading causes of lung cancer. Although lung cancer can be treated, the survival rate is one of the lowest for those with cancer. From the time of diagnosis, between 11 and 15 percent of those afflicted will live beyond five years, depending upon demographic factors. In many cases lung cancer can be prevented.

"Do you know about radon?"

Dr. Bill Field at the University of Iowa and the Iowa Cancer Consortium have prepared "Breathing Easier" to help educate physicians on the dangers of radon and the link between the radioactive gas and lung cancer. [Watch the videos!](#) [EXIT](#)



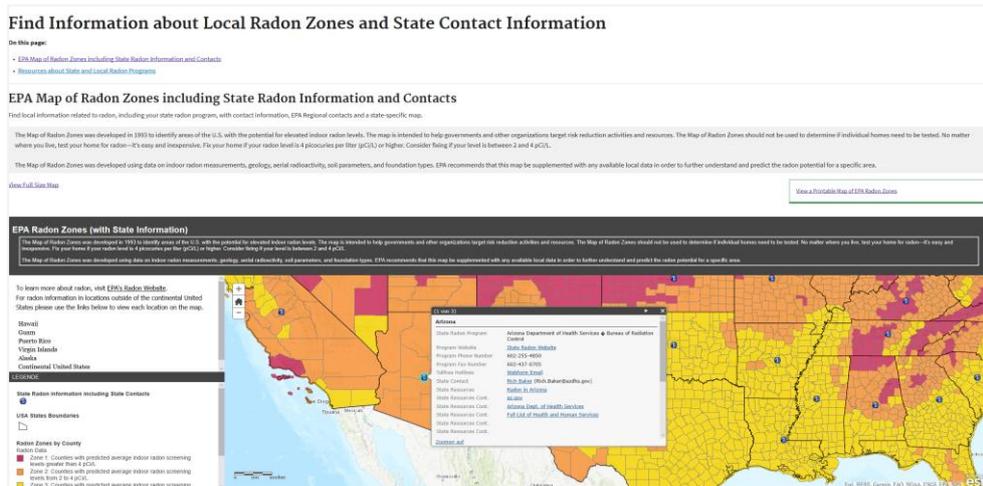
Charles Lynch, M.D., medical director of the Iowa Cancer Registry, hosts the video and asks other physicians the simple question: "Do you know about radon?" Dr. Lynch stresses physicians' vital role in delivering information on radon to their patients.

See also:

- [Radon Media Campaigns](#)
- [Basic Radon Facts](#)

Ergänzend steht Bürger*innen ein Geoinformationssystem zur Verfügung, um herauszufinden in welcher Radon-Zone sie selbst leben (vgl. Abb. 54). In den Kartendarstellungen sind Kontaktdaten zu Ansprechpartnern in den jeweiligen Bundesstaaten hinterlegt.

Abbildung 54: Geoinformationssystem zu den Radon-Zonen in den USA (EPA 2020d)



Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Die Beispiele der US-Behörden zeigen, dass sich Bürger*innen themenspezifisch in verschiedene Untergruppen gliedern lassen. Am Beispiel der Webseiten zum Katastrophenschutz werden unterschiedliche gefährdete Personengruppen angesprochen. Sie erhalten auf sie zugeschnittene Informationen und werden somit für den Ernstfall vorbereitet.

Die Informationsseiten der EPA zum Thema Radon nehmen Untergruppen in den Fokus, die sich rund um die Themen Wohnen und Bauen gruppieren. Die Inhalte fokussieren auf Aufklärung und Prävention und wirken daraufhin, dass die Rezipierenden das Thema Radon beim Wohnungs-/Hauskauf oder beim Neubau eines Hauses beachten.

Das BfS könnte prüfen, ob die bspw. in Bezug auf Radon identifizierten Untergruppen auf für die Kommunikation des BfS relevant sind. Diese Variante der Nutzendenführung ist mit einem geringen technischen Aufwand verbunden. Voraussetzung ist die zielgruppenspezifische und systematische Aufbereitung aller vorhanden Informationen.

Zielgruppenspezifischer Informationszuschnitt mit Microsites

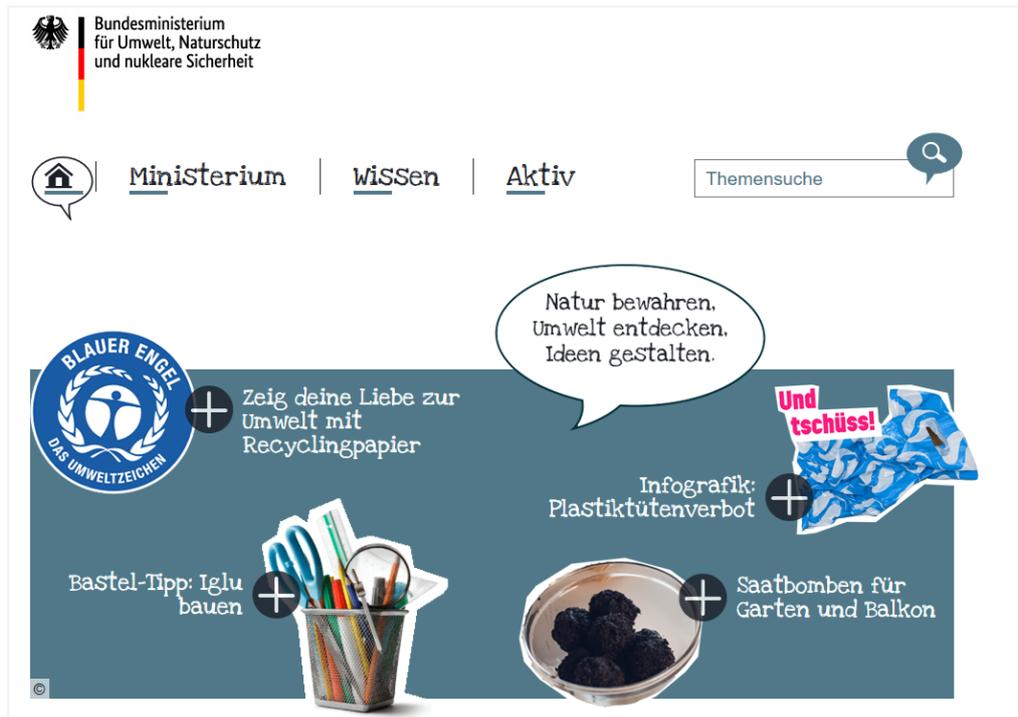
Anwendungsbereich und Adressaten

Eine weitere Möglichkeit, Informationen für verschiedene Zielgruppen bereitzustellen, sind Microsites. Microsites gehören zu einer übergeordneten Website, werden aber aus inhaltlichen Gründen auf eine separat ausgelagert. Dies ist angebracht, wenn eine bestimmte Zielgruppe angesprochen oder eine Kampagne umgesetzt werden soll. Als Beispiel wird hier die Website für Kinder und Jugendliche des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit vorgestellt (vgl. Abb. 55).

Funktionsweise

Die Microsite (BMU 2020) unterscheidet sich von der Website für Erwachsene im Design, in der Strukturierung sowie der Informationsaufbereitung. Die Microsite gliedert sich in drei Bereiche „Ministerium“, „Wissen“ und „Aktiv“ (vgl. Abb. 55). Der Bereich „Wissen“ umfasst die Themenfelder „Klima und Energie“, „Boden und Wasser“, „Pflanzen und Tiere“ sowie „Gesundheit“.

Abbildung 55: Kinderseite des BMU (2020)



Die Texte sind auf Kinder und Jugendliche von 10 bis 14 Jahren hin ausgerichtet und werden durch viele Bilder und Grafiken veranschaulicht. Im Bereich „Klima und Energie“ wird bspw. das Thema „Strahlung“ anschaulich und in einfacher Sprache erläutert (vgl. Abb. 56). Auf den Unterseiten finden Kinder- und Jugendliche weitere Verlinkungen zu Seiten des Bundesumweltministeriums oder nachgeordneten Behörden.

Abbildung 56: Bereich „Strahlung“ der BMU-Kinderseite (BMU 2020)



Der Menüpunkt „Aktiv“ enthält für die Rezipierenden Hinweise auf Mitmach-Aktionen des BMU, Verhaltenstipps und Bastelanleitungen.

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Für das BfS bietet sich ebenfalls eine Microsite für die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen an. Auf die Zielgruppe zugeschnittene Texte und bildhafte Darstellungen können diesen die komplexen Themen rund um das übergeordnete Thema Strahlung auf geeignete Weise näher bringen. Zudem befähigen diese Informationsangebote Kinder und Jugendliche dazu, selbstständig Informationen aus gesicherten Quellen zu recherchieren, zu verstehen und im Alltag anzuwenden. Insbesondere ist die Bereitstellung einer gesonderten Microsite empfehlenswert, wenn Zielgruppen nicht nur mit unterschiedlichen Inhalten konfrontiert werden, sondern wenn die Strukturierung sowie das Format der Inhalte auch zielgruppenspezifisch aufbereitet werden sollen.

Soziale Medien

Anwendungsbereich und Adressaten

Die Beliebtheit sozialer Netzwerke in der Bevölkerung bietet vielfältige Möglichkeiten Informationen an Bürger*innen zu senden. Via Twitter, Instagram oder YouTube können Informationen und Botschaften schnell verbreitet werden. Voraussetzung sind kurze eingängige Texte unterstützt durch (animierte) Grafiken oder Videos. Die Prinzipien des Folgens, Likens und Teilens verstärken die Reichweite. Soziale Netzwerke können zudem,

bei hoher Menge von Daten über die Nutzenden, Botschaften und Informationskampagnen passend an die gewünschte Zielgruppe übermitteln.

Die Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in den USA stellen den Bürger*innen ein großes Angebot an Social-Media-Kanälen zur Verfügung. Die Behörde selbst verfolgt mit der Bereitstellung von Informationen in sozialen Netzwerken das Ziel, Nutzenden glaubwürdige und wissenschaftlich fundierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Auch sollen Bürger*innen das für sie wichtige Netzwerk wählen können. In Bezug auf Zielgruppen wird die Verbreitung passgenauer Botschaften, vor allem aber die Erschließung neuer Zielgruppen bzw. Rezipierender (CDCc 2020), angestrebt. Ein weiteres Beispiel kommt vom „Health Promotion Board“ (HPBsg) der singapurischen Regierung (HPBsg 2020). Mit diesem YouTube-Kanal werden junge Menschen und Eltern mit lustigen und emotionalen Botschaften adressiert. Das Format – kurze und hochwertige Videos – ist auf den Medienkonsum der Zielgruppe zugeschnitten und setzt auf das Engagement der Nutzenden, um eine virale Verbreitung zu initiieren (vgl. Abb. 57). Die Videos werden in mehreren Sprachen angeboten.

Abbildung 57: Informationskampagne des HPBsg für die Verbreitung des Diabetes-Diagnose-Tool (HPB 2020)



Funktionsweise

Die CDC veröffentlichen regelmäßig Beiträge auf Twitter, Facebook und Instagram. Die kurzen Textbeiträge in Kombination mit Fotos, animierten Grafiken und Videos informieren Bürger*innen, die in sozialen Medien aktiv sind, über vielfältige Gesundheitsthemen und Präventionsmöglichkeiten. Am Beispiel der CDC in den USA wird deutlich, dass Beiträge entweder aufgrund aktueller gesundheitsrelevanter

Entwicklungen veröffentlicht werden, bspw. zum Corona-Virus im Januar 2020, oder aufgrund ihrer großen allgemeinen Bedeutung für die Gesamtbevölkerung.

Darüber hinaus ist es mit sog. Hashtags möglich, Kampagnen in sozialen Netzwerken zu starten, die vielen Nutzenden ein Thema näher bringen können. Wichtig bei der Wahl des Hashtags ist, dass die Verbindung zur Institution deutlich wird. Ziel ist es, dass Nutzende den Hashtag möglichst oft in ihren Beiträgen nutzen und einem Thema so mehr Sichtbarkeit verschaffen. Durch die Verwendung des Hashtags ist es auch möglich, dass sich ein Austausch zum angesprochenen Thema in der Nutzerschaft entwickelt.

Die CDC starteten bspw. unter dem Hashtag #SafeAndWellSelfie eine Kampagne, in der sich Familien an ihrem Rückzugsort im Falle einer Katastrophe fotografieren sollen. Die Selfies wurden unter der Verwendung des Hashtags auf Twitter und Instagram veröffentlicht. Ziel war es zum einen, Familien dafür zu sensibilisieren, einen sicheren Rückzugsort untereinander zu vereinbaren, und zum anderen, Menschen mit Ideen zu inspirieren. Neben Familien konnten auch Arbeitskolleg*innen Selfies von sicheren Orten in ihren Arbeitsstätten einreichen.

Übertragung auf die Kommunikationspraxis des BfS

Twitter ist bereits ein Bestandteil der Kommunikationsstrategie des BfS. In Bezug auf eine zukünftige Social-Media-Strategie könnte geprüft werden, inwiefern speziell zugeschnittene Textbeiträge und (animierte) Grafiken die Kommunikation mit Bürger*innen unterstützen können. Außerdem könnte überlegt werden, ob und welche Themen sich für Hashtag-Kampagnen eignen, um Bürger*innen für eigene Beiträge oder das Teilen von Beiträgen zu motivieren. Wie das Beispiel der #SafeAndWellSelfie Kampagne zeigt, sind Kommunikationsstrategien, die durch einen *Gamification*-Ansatz das Engagement der Zielgruppe(n) fördern, besonders wirksam. Sie können Menschen durch eine aktive Beteiligung für Vorsorge-Maßnahme motivieren. Eine vergleichbare Strategie verfolgt auch das HPBsg. Hier werden die Nutzenden mit speziellen *Challenges* motiviert, Vorsorgemaßnahmen zu treffen und an Präventionsmaßnahmen teilzunehmen.

Darüber hinaus kann die Erschließung neuer Kanäle wie Instagram den Zugang zu Zielgruppen erleichtern, die über traditionelle Kampagnen oder das Online-Informationsangebot des BfS schwer zu erreichen sind.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Praxisbeispielerecherche

Wenn Kommunikationsstrategien nicht auf vorab erhobenen Daten basieren sollen oder aus Datenschutzgründen dürfen, müssen die möglichen Interaktions- und Dateneingabeformate gezielt geprüft werden. Zum einen müssen erforderliche Informationen über die Nutzenden erhoben werden, damit sie zur entsprechenden Zielgruppe zugeordnet werden können, zum anderen muss Nutzenden die Möglichkeit gegeben werden, schnell und unkompliziert zu den Risikoinformationen geleitet zu werden. Dementsprechend sollten die erforderlichen Angaben von Daten in Online-Tools dem Prinzip der Datensparsamkeit folgen; gleichzeitig sollten die Daten transparent verarbeitet werden, sodass für die Rezipierenden ersichtlich wird, ob und

wie Einflussfaktoren und Ergebnisse zusammenhängen. Die Anwendung von Online-Fragebögen setzt voraus, dass die Einflussfaktoren mittels der Antworten auf Fragen eindeutig ermittelt werden können. Im Arbeitsbereich des BfS wird die Bedeutung unterschiedlicher Faktoren teils wissenschaftlich divers diskutiert, sodass eine algorithmisch basierte Risikokalkulation aufgrund der noch laufenden wissenschaftlichen Diskussion noch schwer umsetzbar ist.

Standortbasierte Kommunikationslösungen sind bedeutend bei der Vermittlung von Umweltrisiken; sie sind bereits Teil der Kommunikationspraxis des BfS (BfS Geoportal, 2020). Es sollte auch bei diesem Format darauf geachtet werden, dass Karten und die hervorgehobenen Informationen auch für Laien verständlich sind und überzeugend vermittelt werden. Darüber hinaus könnten die Informationsangebote mittels Hintergrundinformationen zur (laufenden) Messung von Strahlung sowie Risikovergleichen und Verlinkungen zu den passenden Schutzmaßnahmen erweitert werden.

Zielgruppenspezifische Webseiten und Domains werden typischerweise auf Risikokategorien (bspw. Betroffene, Kinder) oder Zielgruppen (bspw. Vermieter*innen oder Hausbesitzer*innen) zugeschnitten. Diese Strategie gewährleistet Transparenz, denn Nutzende werden nicht durch das System zu einer spezifischen Webseite hingeleitet, sondern können selbst auf die Verlinkung klicken, mit der sie sich stärker identifizieren.

Wenn mehrere Faktoren zur Identifikation des gruppengerechten Informationsangebots notwendig sind, könnte die die Nutzerführung im Informationsangebot durch eine Abfolge von Schritten unterstützt werden, mit denen alle relevanten Aspekte berücksichtigt werden.