

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Möglichkeiten des Einsatzes von Nudging im Strahlenschutz am Beispiel UV-Schutz - Vorhaben 3619S72403

Auftragnehmer:
ConPolicy GmbH

Dr. S. E. Kettner
M. Münsch
Prof. Dr. C. Thorun

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.

BfS-RESFOR-161/20

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:
urn:nbn:de:0221-20120062522246

Salzgitter, Juni 2020

27. Januar 2020

Möglichkeiten des Einsatzes von Nudging im Strahlenschutz am Beispiel UV-Schutz

Abschlussbericht für das Bundesamt für Strahlenschutz

Erstellt vom ConPolicy-Institut für Verbraucherpolitik

vorgelegt bei:

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Z4/AG-R
Willy-Brandt-Straße 5
38226 Salzgitter

durch:

ConPolicy GmbH
Institut für Verbraucherpolitik
Friedrichstraße 224
10969 Berlin
www.conpolicy.de

Autoren:

Dr. Sara Elisa Kettner
Marlene Münsch
Prof. Dr. Christian Thorun

Verantwortlich für den Inhalt sind allein die Autoren. Das Bundesamt für Strahlenschutz 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.

Hinweis: Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der des Bundesamts für Strahlenschutz übereinstimmen.

Berlin, Januar 2020

Zusammenfassung

UV-Strahlung ist der entscheidende, umweltbedingte Risikofaktor für die Entstehung von Hautkrebs. Eine übermäßige Exposition ruft Schädigungen in der menschlichen DNA hervor und kann Hautkrebs verursachen – ein Krankheitsbild, das in Deutschland stark zugenommen hat. Interventionen, um Menschen zu einem besseren Schutzverhalten zu bewegen, haben sich in der Vergangenheit als begrenzt wirksam erwiesen. Seit einiger Zeit wird Nudging als ein neuartiger Ansatz der Politikgestaltung auch bezüglich der öffentlichen Gesundheit in Deutschland diskutiert. Das Konzept des Nudging basiert auf Erkenntnissen der Verhaltensökonomie und Psychologie und lässt sich mit „Anstupsen“ übersetzen. Interventionen, die den Nudge-Ansatz nutzen, gestalten Umgebungen, in denen Entscheidungen getroffen werden, gezielt, um Einfluss auf das Verhalten von Menschen zu nehmen, ohne dabei ökonomische Anreize zu setzen oder Entscheidungsoptionen zu verbieten.

Im Bereich UV-Schutz gibt es zwar schon unterschiedliche Ansätze zur Prävention, allerdings wurden Anwendungsmöglichkeiten von Nudging in diesem Bereich bisher noch nicht systematisch diskutiert. Die Studie zielt deshalb darauf ab, bestehende Ansätze von Nudging im UV-Schutz zu beleuchten, zehn konkrete Prototypen zur Förderung von UV-Schutz zu entwickeln und die gewonnenen Erkenntnisse auf ein weiteres Anwendungsfeld – den Radonschutz – zu übertragen.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde erstens eine systematische Literaturanalyse in internationalen und nationalen Literatur- und Projektdatenbanken durchgeführt. Zweitens wurde der wissenschaftliche Forschungsstand zu Nudging im UV-Schutz aufgearbeitet und bestehende Ansätze diskutiert. Drittens wurde ein Kreativ-Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern aus prioritären Zielgruppen durchgeführt und ausgewählte Ergebnisse des Workshops im Rahmen von Experteninterviews diskutiert und bewertet. Abschließend wurden die Ergebnisse der Studie auf den Radonschutz übertragen und übergeordnete Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Die Ergebnisse der Studie lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

- Die Befunde der systematischen Literaturanalyse zeigen, dass es bereits vielfältige Nudge-Maßnahmen gibt, um den Sonnenschutz bei Menschen zu fördern. Unterschiede wurden in der Verbreitung verschiedener Nudge-Typen identifiziert: Während insbesondere Feedback-Nudges und der Einsatz sozialer Normen weit verbreitet sind, gibt es weniger Anwendungen zur Veränderung der Entscheidungsstruktur. Vielfältige Altersgruppen und Freizeitkontexte wurden in getesteten Interventionen bereits adressiert; Männer, besonders gefährdete Hochrisikogruppen und spezielle Arbeitskontexte dagegen noch wenig.
- Die zehn im Workshop entwickelten Nudge-Prototypen verdeutlichen, dass es unterschiedliche Ansätze gibt, um zielgruppen- und situationspezifische Barrieren für den Sonnenschutz zu adressieren. Fünf der Prototypen richten sich an Kinder, Erzieherinnen und Erzieher oder Eltern und orientieren sich dabei an Situationen in Kindertagesstätten, bei Ausflügen und im Alltag: Ein *Sonnenschutz-Sammelheft (1)* soll Kinder

in Betreuungseinrichtungen stärker in den eigenen Sonnenschutz einbinden und motivieren. Durch eine *interaktive Veranstaltung (2)* soll eine Person als Vorbild fungieren, um eine Routine für den Sonnenschutz bei Kindern zu bilden. *Klebmotive und ein UV-Poster (3)* sollen dabei helfen, das Umfeld der Kinderbetreuungseinrichtung so zu gestalten, dass Erzieherinnen und Erzieher und Kinder regelmäßig an den ausreichenden Schutz erinnert werden. Weiterhin sollen Eltern durch einen digitalen *Sonnenschutz-Reminder (4)* zu einem konsequenteren Schutz ihrer Kinder bewegt werden. Eine sich verfärbende *Sonnenschutz-Figur (5)* hilft Erzieherinnen und Erzieher und Kindern dabei, das Risiko durch UV-Strahlung besser einschätzen zu können und entsprechend zu handeln.

Weitere fünf Prototypen richten sich an Jugendliche in Situationen in der Schule, im Freibad und im Alltag: Jugendliche sollen durch *übersetzte Informationen im Unterricht und einen Erklärfilm (6)* befähigt werden, das Risiko durch UV-Strahlung besser einzuschätzen und zu mehr Sonnenschutz motiviert werden. Durch *Sonnenschutzmittel-Spender in Freibädern (7)* soll Sonnenschutz für Jugendliche besser zugänglich gemacht werden. Ein *UV-Gefahrensymbol in Wetteranwendungen (8)* zielt darauf ab, Jugendliche zu befähigen, das tägliche Risiko einzuschätzen und sie zu erinnern. Durch ein *Sonnenschutzmittel zum Teilen (9)* soll das Thema Sonnenschutz für Jugendliche zugänglicher gemacht werden und zu einem besseren Schutz motivieren. Ein *Sonnensegel-Bau-Set für Schulen (10)* soll den Zugang zu Schatten erleichtern und Jugendliche interaktiv einbinden.

- Die Ergebnisse der Experteninterviews zeigen, dass es mit einigen dieser Maßnahmen bereits viele positive Erfahrungen gibt, andere Maßnahmen wiederum noch weitgehend unbekannt sind. Mit Hilfe des Expertenfeedbacks wurden konkrete Umsetzungsszenarien entwickelt und die Maßnahmen priorisiert. Die Maßnahmen, denen die befragten Expertinnen und Experten einen hohen Nutzen zusprechen und die gleichzeitig mit einem überschaubaren Aufwand für den Initiator und mögliche Bündnispartner verbunden sind, sind das *Sonnenschutz-Sammelheft (1)* und die *interaktive Veranstaltung (2)*. Die Maßnahmen, die sich wiederum durch einen hohen Neuartigkeitsgrad und Nutzen auszeichnen, allerdings mit höheren Aufwänden verbunden sind, sind das *UV-Gefahrensymbol in Wetteranwendungen (8)* und das *Sonnensegel-Bau-Set für Schulen (10)*.
- Der Exkurs auf den Bereich Radonschutz zeigt, dass es einige Gemeinsamkeiten mit UV-Schutz bezüglich der Wahrnehmung und den Verhaltensweisen von Bürgerinnen und Bürgern gibt. Wichtige Ansatzpunkte zum Verständnis sind der Wissensstand und die Risikowahrnehmung von Bürgerinnen und Bürgern. Hier kann festgestellt werden, dass Radongas insgesamt in der Bevölkerung recht unbekannt ist und die Gefahr dadurch als eher gering eingeschätzt wird. Auch zum Radonschutz gibt es einige verhaltensbasierte Ansatzpunkte, die bestehende Maßnahmen verbessern können. Diese sollten jedoch eingehend auf ihre Wirksamkeit geprüft werden, bevor sie in der Breite eingesetzt werden.

Zukünftig sollte das Bundesamt für Strahlenschutz aktiv prüfen, an welchen Stellen die gewonnenen Erkenntnisse der Studie eingesetzt werden können. Sofern eine der hier entwickelten Nudge-Maßnahmen umgesetzt werden soll, empfehlen sich die folgenden Schritte zur Auswahl und Umsetzung: Zunächst sollte das intern konkret verfolgte Ziel einer möglichen Maßnahme festgelegt und eine der beiden hier analysierten *Zielgruppen ausgewählt* werden (1). Im nächsten Schritt werden die innerhalb der Studie entwickelten *Maßnahmen intern diskutiert und priorisiert*, um dann schließlich eine Maßnahme zur Umsetzung *auszuwählen* (2). Daran anschließend wird der *Kooperationsbedarf* mit externen Institutionen oder Unternehmen geprüft, gegebenenfalls ein *Dialogprozess* initiiert und eine Entscheidung bezüglich einer Kooperation getroffen (3). Nun sollte die Umsetzung der Maßnahme innerhalb ausgewählter Einrichtungen in Form eines *Pretests* beginnen. Der Pretest wird *evaluiert* und das gewonnene Wissen zur weiteren Anpassung der Maßnahme genutzt (4). Im Falle eines positiven Ergebnisses des Pretests wird nun der *Rollout* der Maßnahme in ganz Deutschland durchgeführt (5). Zuletzt liefert die Studie und insbesondere der Exkurs auf Radonstrahlung eine Reihe von Erkenntnissen, die auch in anderen Arbeitsbereichen des Bundesamts für Strahlenschutz genutzt werden können. Daher ist ein interner Prozess empfehlenswert, um einen *Wissenstransfer* in andere Abteilungen zu ermöglichen (6).

Stichworte: Verhaltensökonomie, Nudging, Gesundheitsverhalten, Sonnenschutz, UV-Strahlung, Hautkrebs

Summary

UV radiation is the critical environmental risk factor for the development of skin cancer. Excessive exposure causes damage to human DNA and can cause skin cancer - a clinical picture that has increased dramatically in Germany. In the past, interventions to motivate people to improve their protective behavior have proven to be of limited effectiveness. For some time, nudging has been discussed in Germany as a novel approach to policy-making also with regard to public health. The concept of nudging is based on insights from behavioral economics and psychology. Interventions that use the nudge approach design environments, in which decisions are made, in an attempt to influence people's behavior without using economic incentives or prohibiting decision options.

In the field of UV protection, there are already different approaches to prevention, but possible applications of nudging in this area have not yet been systematically discussed. The study therefore aims to examine existing approaches of nudging in UV protection, to develop ten concrete prototypes for the promotion of UV protection and to transfer the knowledge gained to a further field of application - radon protection.

In order to achieve these goals, a systematic literature analysis was carried out in international and national literature and project databases. Secondly, the state of scientific research on nudging in UV protection was reviewed and existing approaches were discussed. Thirdly, a creative workshop with representatives from priority target groups was conducted and selected results of the workshop were discussed and evaluated in expert interviews. Finally, the results of the

study were transferred to radon protection and superordinate recommendations for action were derived.

The results of the study can be summarized in the following points:

- The findings of the systematic literature analysis show that there are already various nudge interventions to promote sun protection in the population. Differences were identified in the distribution of different types of nudges: While especially feedback nudges and the use social norms are widespread, there are fewer applications for changing the decision-making structure. Diverse age groups and recreational contexts have already been addressed in tested interventions; while men, particularly vulnerable high-risk groups and special work contexts have not yet been addressed much.
- The ten nudge prototypes developed in the workshop illustrate that there are different approaches to address target groups and situation-specific barriers to sun protection. Five of the prototypes are aimed at children, educators or parents and are oriented towards situations in day-care centers, on excursions and in everyday life: A *sun protection collection booklet (1)* is intended to involve and motivate children in day-care facilities more strongly with regard to their own sun protection. A person acting as a role model in an *interactive event (2)* is supposed to promote routine-building for children. *Adhesive motifs and a UV poster (3)* are intended to help design the environment of the childcare facility in such a way that educators are regularly reminded of adequate protection. Furthermore, a *digital sun protection reminder (4)* should encourage parents to protect their children more consistently. A *sun protection figure with changing colors (5)* helps educators to better assess the risk of UV radiation and act accordingly.

A further five prototypes are aimed at adolescents in situations at school, at the outdoor swimming pool and in everyday life: By means of *translated information in class and an explanatory film (6)*, adolescents are enabled to better assess the risk of UV radiation and motivated to use more sun protection. *Sunscreen dispensers in open-air swimming pools (7)* should make sun protection more accessible to adolescents. An *UV danger symbol in weather applications (8)* aims at enabling young people to assess the daily risk and to remind them. A *sunscreen product for sharing (9)* is intended to make the topic of sun protection more accessible to young people and motivate them to better protection. A *sun sail construction set for schools (10)* facilitates access to shade and interactively involves adolescents.

- The results of the expert interviews show that there are already many positive experiences with certain interventions, while others are still fairly unknown. With help of the expert feedback, concrete implementation scenarios were developed and the measures were prioritized. The interventions, which the interviewed experts consider to be of great benefit and which are at the same time associated with a manageable effort for the initiator and the possible alliance partners, are the *sun protection collection booklet (1)* and the *interactive event (2)*. The interventions, which are characterized by a high degree of novelty and benefit, but

which involve higher expenditure, are the *UV danger symbol in weather applications (8)* and the *sun sail construction set for schools (10)*.

- The excursus carried out to the field of radon protection shows that there are some similarities with UV protection with regard to the perception and behavior of citizens. Important starting points for understanding are the state of knowledge and the risk perception of people. It was found, that radon gas as a whole is quite unknown in the population and the danger is therefore underestimated. There are also some behavior-based approaches to radon protection that can improve existing interventions, but these should be thoroughly evaluated for their effectiveness before they are implemented.

In the future, the German Federal Bundesamt für Strahlenschutz should actively examine at which points the knowledge gained in the study can be applied. If one of the nudge interventions developed here is to be implemented, the following steps for selection and implementation are recommended: First of all, the concrete internal objective of a possible measure should be defined and one of the two *target groups* analyzed here should be *selected (1)*. In the next step, the *prototype interventions* developed within the study are to be *discussed and prioritized* in an internal process, and finally an intervention for implementation is *selected (2)*. Subsequently, the *need for cooperation* with external institutions or companies is examined and if necessary, a *dialogue process* is initiated and a decision regarding cooperation is made *(3)*. Now the implementation of the intervention should begin within selected institutions in the form of a *pre-test*. The pre-test will be *evaluated* and the knowledge gained will be used to further adapt the intervention *(4)*. In case of a positive result of the pre-test, the *rollout* of the measure will now be carried out throughout Germany *(5)*. Finally, the study, and in particular the excursus on radon radiation, provides a series of findings that can also be used in other fields of activities of the Bundesamt für Strahlenschutz. Therefore, an internal process is recommended in order to enable a *transfer of knowledge* to other departments *(6)*.

Keywords: behavioral economics, nudging, health behavior, sun protection, UV-rays, skin cancer

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	10
1.1.	Zielsetzung und Fragestellung	11
1.2.	Methodisches Vorgehen.....	12
1.2.1.	Methodisches Vorgehen der systematischen Literaturanalyse	12
1.2.2.	Methodisches Vorgehen zur Entwicklung von Nudge-Maßnahmen.....	14
1.3.	Aufbau des Berichts.....	17
2.	Prävention zum UV-Schutz	18
2.1.	Schutzmaßnahmen, Zielgruppen und Situationen.....	18
2.2.	Schutzverhalten und Risikowahrnehmung	21
2.3.	Knowledge-Action-Gap und Barrieren für den UV-Schutz.....	23
3.	Potenziale und Grenzen von Nudging	24
3.1.	Ursprünge und Definition von Nudging	25
3.2.	Abgrenzung von Nudging zu anderen Instrumenten.....	27
3.3.	Verschiedene Typen von Nudges	30
3.3.1.	Entscheidungsinformationen.....	31
3.3.2.	Entscheidungsarchitektur und -struktur.....	32
3.3.3.	Selbstregulation und Entscheidungsassistenz.....	33
3.4.	Rahmenbedingungen von Nudges.....	34
3.4.1.	Die ethische Debatte um Nudging	34
3.4.2.	Akzeptanz und Erfolgsfaktoren von Nudges.....	36
4.	Lösungsansätze zu Nudging im UV-Schutz aus der Literatur	37
4.1.	Überblick über identifizierte Ergebnisse	38
4.1.1.	Ergebnisse und Bewertung nach Nudge-Typen	38
4.1.2.	Ergebnisse und Bewertung nach Zielgruppen und Situationen.....	40
4.1.3.	Ergebnisse und Bewertung nach Schutzmaßnahmen.....	41
5.	Nudge-Maßnahmen für den UV-Schutz bei Kindern und Jugendlichen.....	42
5.1.	Nudge 1: Sonnenschutz-Sammelheft für Kita-Kinder	44
5.2.	Nudge 2: Interaktives Projekt mit „Sunny“ für Kita-Kinder	46
5.3.	Nudge 3: Klebemotive und UV-Poster als Erinnerung für Kitas.....	48
5.4.	Nudge 4: Sonnenschutz-Reminder für Eltern.....	51
5.5.	Nudge 5: Sonnenschutz-Figur für Kitas	53
5.6.	Nudge 6: Übersetzte Informationen im Unterricht und Erklärfilm.....	55
5.7.	Nudge 7: Sonnenschutzmittel-Spender in Freibädern	57
5.8.	Nudge 8: Wetterbericht-Gefahrensymbol und Benachrichtigung.....	59
5.9.	Nudge 9: Sonnenschutzmittel zum Teilen für Jugendliche	61
5.10.	Nudge 10: Sonnensegel-Bau-Set für Schulen.....	63

5.11.	Fazit zu den entwickelten Nudge-Maßnahmen	65
6.	Exkurs: Einsatz von Nudging im Radonschutz	65
6.1.	Betroffenheit und Zielgruppe von Radonschutzmaßnahmen.....	66
6.2.	Schutzmaßnahmen.....	66
6.3.	Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Radon- und UV-Strahlung	67
6.4.	Grundsätzliche Ansatzpunkte für Nudging	68
6.4.1.	Entscheidungsinformationen im Radonschutz.....	69
6.4.2.	Entscheidungsarchitektur und -struktur im Radonschutz	73
6.4.3.	Selbstregulation und Entscheidungsassistenz im Radonschutz	74
7.	Fazit und abschließende Handlungsempfehlungen.....	75
Anhang A: Literaturanalyse		79
Anhang B: Tabellen und Abbildungen		111
Literaturverzeichnis		113

Abkürzungsverzeichnis

ADP	Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
DKG	Deutsche Krebsgesellschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
LSF	Lichtschutzfaktor
SSK	Strahlenschutzkommission
UV	Ultraviolettstrahlung
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Radonkarten in Deutschland, Österreich und Irland	70
----------------------------------------------------------------	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematisierung der zehn entwickelten Prototypen	43
Tabelle 2: Überblick über die Suchstrategie und das verwendete Suchvokabular	112
Tabelle 3: Überblick über die verwendeten Datenbanken und Fachjournale	112

1. Einleitung

Die Exposition der Haut mit ultravioletter (UV-)Strahlung kann sowohl positive als auch negative gesundheitliche Auswirkungen haben. So ist Sonnenlicht entscheidend und notwendig für die Vitamin-D-Synthese im Körper und ein Mangel kann sogar zu Knochenproblemen und Osteoporose führen (Lips & Van Schoor, 2011). Gleichzeitig ist UV-Strahlung auch der entscheidende, umweltbedingte Risikofaktor für die Entstehung von Hautkrebs. Eine übermäßige Exposition und dadurch entstehender Sonnenbrand ruft Schädigungen in der menschlichen DNA und genetische Mutationen hervor, die in der Folge dann zur Entstehung von Hautkrebs führen können (Strahlenschutzkommission (SSK), 2016). Dabei ist natürliche UV-Strahlung der Sonne genauso schädlich wie künstliche Quellen, wie in Solarien.

Die Inzidenz von Hautkrebs stieg in den letzten Jahrzehnten stetig. Aktuell kommen nach einer Schätzung der Weltgesundheitsorganisation jährlich etwa 2 bis 3 Millionen Neuerkrankungen hinzu (World Health Organization (WHO), 2019a). Auch in Deutschland nehmen die Fälle von Hautkrebs und insbesondere der bösartigsten Form, dem sogenannten schwarzen Hautkrebs (malignes Melanom), stetig zu und Betroffene werden immer jünger (Barnes et al., 2016). UV-bedingte Schädigungen an Haut und Augen bergen nicht nur für den Einzelnen Gefahren, sie stellen auch ein großes Problem der öffentlichen Gesundheit dar und ziehen langjährige Kosten für das Gesundheitswesen nach sich.

Die Ursachen für die steigenden Inzidenzen werden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vor allem im veränderten Freizeitverhalten der Menschen ohne ausreichend vorbeugendes Schutzverhalten vermutet (Baldermann & Breitbart, 2017). Die Situation wird durch veränderte klimatische Bedingungen und dadurch verursachte Erhöhung der UV-Belastung noch verschärft (Baldermann & Lorenz, 2019; Kandarr et al., 2014).

Diese steigenden Inzidenzen überraschen. Denn es existieren zahlreiche effektive Präventionsmöglichkeiten und Empfehlungen für verschiedene Hauttypen und Zielgruppen, um das Risiko von UV-Strahlung zu minimieren (BfS, 2017; World Health Organization (WHO), 2019b). Neben Möglichkeiten der *sekundären* Prävention wie Früherkennung durch Screenings, die hier nicht im Fokus stehen, sind dies insbesondere die Möglichkeiten der *primären* Prävention. Zu diesen Maßnahmen gehören beispielsweise das Vermeiden der Mittagssonne, das Aufsuchen von Schatten, das Tragen von schützender Kleidung oder Sonnenhüten, das richtige Benutzen von Sonnencreme sowie das Beachten des UV-Index (BfS, 2017; WHO, 2019b).

In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Informationsmaßnahmen und Kampagnen durchgeführt, um das Bewusstsein der Menschen für Risiken der Sonnenexposition und des Sonnenbadens zu schärfen. Grundsätzlich hat dies dazu geführt, dass sich Menschen zwar der allgemeinen Risiken von UV-Strahlung bewusst sind und keine großen Wissenslücken existieren, wie eine Umfrage mit 1.501 Probanden herausfand (Börner, Greinert, Schütz, & Wiedemann, 2010). Allerdings werden trotz vorhandenem Wissen empfohlene Schutzmaßnahmen nach wie vor nicht ausreichend umgesetzt und das gezielte Bräunen ist weiterhin verbreitet und wird mit Attraktivität assoziiert, insbesondere bei jungen

Menschen (Görig, Schneider, Schilling, & Diehl, 2019; Greinert, Volkmer, Wende, Voss, & Breitbart, 2003; Heckman et al., 2011).

Der Befund, dass ausreichendes Wissen nicht automatisch zu verändertem Handeln führt, ist in der psychologischen und verhaltensökonomischen Forschung als „knowledge-action gap“ bekannt. An dieser Lücke setzt das Konzept des Nudgings an. Das Konzept basiert auf Erkenntnissen der Verhaltensökonomie und Psychologie und lässt sich mit „Anstupser“ übersetzen. Interventionen, die den Nudge-Ansatz nutzen, gestalten Umgebungen, in denen Entscheidungen getroffen werden, gezielt um, um Einfluss auf das Verhalten von Menschen zu nehmen. Wichtig dabei ist, dass die Veränderungen der Entscheidungsumgebung keine ökonomischen Anreize beinhalten oder Entscheidungsoptionen verbieten. In diesem Vorhaben werden bestehende Ansätze zur Anwendung von Nudging im UV- und Strahlenschutz systematisch analysiert.

1.1. Zielsetzung und Fragestellung

Vor dem Hintergrund eines teilweise vorhandenen Wissens um Risiken der UV-Strahlung, aber unzureichendem Wissen über das individuelle Risiko und wenig konsequenter Umsetzung der empfohlenen Schutzmaßnahmen untersucht dieses Vorhaben, welche Nudge-Maßnahmen dazu beitragen können, dass Bürgerinnen und Bürger sich eher vor UV-Strahlung schützen.

Ziele dieses Vorhabens sind demnach in einem ersten Schritt die unterschiedlichen Möglichkeiten von Nudging im UV-Schutz systematisch zu sammeln, zu skizzieren und zu bewerten. Auch die Übertragbarkeit über den UV-Schutz hinaus auf andere Bereiche des Strahlenschutzes wird erörtert. Anschließend werden kreative Nudge-Ideen mit prioritären Zielgruppen entwickelt und zu konkreten Prototypen ausgearbeitet. Diese Vorschläge für den Einsatz von Nudges werden dann hinsichtlich ihres Aufwands, Nutzens und Umsetzbarkeit bewertet und priorisiert.

Im Rahmen der Studie wurden die folgenden Leitfragen beleuchtet:

Schutzmaßnahmen, Zielgruppen und Situationen

- Welche Schutzmaßnahmen werden von international maßgeblichen Institutionen und Akteuren empfohlen?
- Welche Zielgruppen sind besonders schutzbedürftig und sollten daher im Folgenden von entwickelten Maßnahmen prioritär adressiert werden?
- In welchen Situationen ist ein verbessertes UV-Schutzverhalten besonders wünschenswert, relevant und notwendig?

Status Quo Schutzverhalten und Kenntnisstand

- Wie ist der Status Quo des Schutzverhaltens in Deutschland?
- Wie verbreitet ist das Wissen um Risiken von UV-Strahlung und geeigneten Schutzvorkehrungen?
- Welche Barrieren für die Umsetzung von Sonnenschutzempfehlungen können identifiziert werden?

Nudge-Maßnahmen zum UV-Schutz

- Welche Nudge-Maßnahmen im UV-/Strahlenschutz wurden bereits beschrieben und getestet?
- Welche Nudge-Maßnahmen haben sich in welchen Situationen und mit welchen Zielgruppen als besonders wirksam erwiesen?
- Welche Nudge-Maßnahmen aus anderen Bereichen bieten sich für eine Übertragung auf den Bereich UV-Strahlenschutz an?
- Welche der im Rahmen der Studie entwickelten Nudge-Maßnahmen sind besonders erfolgsversprechend und welche bieten sich für die Umsetzung an?

1.2. Methodisches Vorgehen

Aufbauend auf den Fragestellungen, die im vorherigen Abschnitt skizziert wurden, wird nachfolgend das methodische Vorgehen beschrieben. Hierbei gehen wir zunächst auf das Vorgehen der systematischen Literaturanalyse ein. In einem zweiten Schritt stellen wir unser Vorgehen zur Entwicklung von prototypischen Maßnahmen zur Förderung von UV-Schutz bei unterschiedlichen Zielgruppen dar.

1.2.1. Methodisches Vorgehen der systematischen Literaturanalyse

Identifikation von Studien: Anhand einer systematischen Literaturanalyse wurde der aktuelle Forschungsstand zum Thema Nudging im gesundheitlichen UV-Schutz erfasst und Ergebnisse bereits vorhandener nationaler und internationaler Studien (auf Deutsch und Englisch) identifiziert. In die Recherche flossen Primärliteratur, Sekundärliteratur, Meta-Analysen bzw. Zusammenfassungen sowie graue Literatur ein. Das verwendete Suchvokabular ist im Anhang in Tabelle 2: Überblick über die Suchstrategie und das verwendete Suchvokabular und die durchsuchten Datenbanken und Fachjournale in Tabelle 3: Überblick über die verwendeten Datenbanken und Fachjournale dargestellt.

Weiterhin wurden Datenbanken nach End- bzw. Zwischenberichten von nationalen und internationalen Projekten zum Thema UV-Schutz ausgewertet. Dadurch wurde sichergestellt, dass auch Forschung berücksichtigt wird, die nicht in wissenschaftlichen Datenbanken verzeichnet ist, jedoch von relevanten Organisationen wie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung oder forschenden Unternehmen durchgeführt wurde. Außerdem wurde nach veröffentlichten Konferenzunterlagen und -präsentationen gesucht. Auch wenn diese (meist) keinen offiziellen Begutachtungsprozess durchlaufen haben, können sie gute Hinweise zu aktuellen Projekten und Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet geben. Mittels des „Schneeballsystems“ wurde nach weiterer relevanter Literatur gesucht. Dabei wurde die in einschlägigen Publikationen zitierte Literatur in die Recherche einbezogen.

Identifizierte Lücken in der Literatursuche wurden durch gezielte Befragung von Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft ergänzt. Hierbei wurden besonders jene Expertinnen und Experten berücksichtigt, die in der Vergangenheit viel

zu dem Thema publizierten. Die Abfrage diente dazu, auf bislang nicht publizierte Ansätze aufmerksam zu werden und Hinweise auf weitere Quellen zu erhalten. Die zusätzlichen Quellen wurden in die Literaturidentifikation mit aufgenommen.

Relevanzprüfung und Auswahl der Studien: Die identifizierte Literatur zu Nudges im UV-Schutz wurde zunächst zusammengestellt und daraufhin nach folgenden Kriterien gesichtet und selektiert:

- Studien, die entweder explizit den Begriff „Nudge“ im Zusammenhang erwähnten oder Interventionen untersuchten, die auf Prinzipien basieren, die dem Nudging-Konzept zugeordnet werden. Dies hat den Grund, dass der Begriff Nudging erst seit dem Jahr 2008 in der Literatur verwendet wird, jedoch auf Prinzipien beruht, die schon deutlich länger Gegenstand der psychologischen und verhaltensökonomischen Forschung sind.
- Studien, die eine oder mehrere konkrete Interventionen beschreiben.
- Interventionen, die Einfluss auf Verhaltensabsichten/Einstellungen/Wissen/Risikowahrnehmung oder konkretes Sonnenschutzverhalten wie etwa die Sonnencreme Nutzung, das Tragen von Schutzbekleidung/Hut/Sonnenbrille, das Aufsuchen von Schatten/ die Reduktion des Sonnenbadens oder die Vermeidung von Solarien, nehmen.
- Theoretisch-orientierte Studien, die bestimmte Interventionen vorschlagen und praktisch-orientierte Tools, die bestimmte Interventionen bereits anwenden.

Nach einer ersten Auswahl der Studien wurde das Ergebnis auf Dubletten geprüft. Zudem wurde der unmittelbare Zusammenhang mit den Forschungsfragen und die Relevanz der Studien durch ein Scannen der Abstracts überprüft.

Ergebnisse der Suche: Die erste Recherche in den Datenbanken ergab 349 Treffer. Nach dem Entfernen von Dubletten und der Relevanzprüfung blieben 146 Treffer übrig, die alle Selektionskriterien erfüllten und dann zur tiefergehenden Auswertung des Volltexts aufgenommen wurden. Nach Abschluss der Volltextanalyse blieben 132 Studien übrig.

Die identifizierten Studien wurden in einer Excel-Tabelle zusammengestellt und nach folgenden Kriterien kategorisiert:

- Ausgangspunkt der Suche (Datenbanken, Fachjournale)
- Stichworte und Suchkombinationen
- Zielgruppen (z.B. Kinder)
- Schutzmaßnahmen (z.B. Vermeidung)
- Typen von Nudges (z.B. Reminder)

Mit Hilfe der Kategorisierung kann eine Einschätzung dahingehend getroffen werden, welche Typen von Nudges bereits Anwendung gefunden haben, welche Zielgruppen die getesteten oder vorgeschlagenen Maßnahmen besonders in den Blick nehmen und welche Schutzmaßnahmen als Zielverhalten untersucht wurden. So kann mit Hilfe der Sortierung der Tabelle auch eine Schätzung des Umfangs des bisherigen Forschungsstands in diesem Bereich erfolgen.

Bewertung der Ergebnisse: Um aus den Ergebnissen der Literaturrecherche Good Practices im Bereich UV-Schutz-Nudging zu identifizieren, wurden bestimmte Kriterien definiert, die zur Bewertung eingesetzt wurden. Folgende Kriterien wurden (falls in der jeweiligen Studie vorhanden) zur Bewertung berücksichtigt:

- Stichprobengröße
- Zielgruppe
- Studiendesign
- Effektrichtung
- Effektstärke

1.2.2. Methodisches Vorgehen zur Entwicklung von Nudge-Maßnahmen

Zur Entwicklung von prototypischen Nudge-Maßnahmen zur Förderung von UV-Schutz bei unterschiedlichen Zielgruppen kamen verschiedene Methoden zum Einsatz. Dazu fanden ein Kreativ-Workshop zur Ideenentwicklung und Experteninterviews zur Ideenvalidierung und -priorisierung statt. Um die Nachvollziehbarkeit der Ideenentwicklung und der anschließenden Validierung sicherzustellen wird im Folgenden dargelegt, welche Methoden herangezogen wurden.

1.2.2.1. Kreativ-Workshop zur Ideenentwicklung

Für die Entwicklung von nutzernahen Ideen zur Förderung von UV-Schutz wurde ein Kreativ-Workshop unter Einbezug von Zielgruppen durchgeführt. Ziel des Workshops war es, kreative Ideen zu entwickeln, wie UV-Schutz bei den jeweiligen Zielgruppen gefördert werden kann. Die Chancen, die sich aus einem Kreativ-Workshop mit Einbeziehung der Zielgruppen ergeben, sind unter anderem die gute Möglichkeit, Ideen an vorliegende Problemlagen und Barrieren anzupassen, eine hohe Wahrscheinlichkeit der Neuartigkeit von Ideen sowie eine hohe Wahrscheinlichkeit der Akzeptanz von entwickelten Ideen. Am Workshop nahmen insgesamt acht Vertreterinnen und Vertreter der Zielgruppen, eine externe Expertin, je zwei Vertreterinnen und Vertreter von ConPolicy und INNOKI (Auftragnehmer) sowie ein Vertreter des Bundesamts für Strahlenschutz (Auftraggeber) teil.

In einem ersten Schritt erfolgte in Absprache mit dem Auftraggeber die Identifizierung und Auswahl relevanter und geeigneter Zielgruppen. Hierfür wurden zunächst folgende Kriterien und ein Bewertungsschema festgelegt:

- **Betroffenheit** der Gruppe, d.h. Zielgruppe mit einer ausreichend hohen Anzahl an Personen in der gesamten Bevölkerung
- **Gefährdungspotenzial**, d.h. besondere Empfindsamkeit und Exposition der Zielgruppe gegenüber UV-Strahlung
- **Wirksamkeitspotenzial** von Interventionen bei der jeweiligen Gruppe, positive ex-ante Wirksamkeitsabschätzung durch frühere empirische Studien

- **Neuartigkeit** einer Intervention bei der jeweiligen Gruppe, d.h. Zielgruppe, die in der Vergangenheit durch Interventionen oder Kampagnen nur unzureichend adressiert wurde

Im Ergebnis wurden **Kinder** bzw. stellvertretend Erzieherinnen und Erzieher und Eltern sowie **Jugendliche** als besonders relevante Zielgruppen identifiziert. Anschließend wurden für jede Zielgruppe vier Vertreterinnen und Vertreter zur Teilnahme aus einem Panel eines Marktforschungsunternehmens rekrutiert. Die kriteriengestützte Auswahl bietet die Chance, das übergeordnete Ziel der Maßnahmenentwicklung, nämlich die Wohlfahrtssteigerung bzw. den gesellschaftlichen Nutzen sicherzustellen.

Den Startpunkt des Workshops bildeten die einleitenden Worte des Vertreters aus dem Bundesamt für Strahlenschutz (als Auftraggeber) und dem Projektteam (als Auftragnehmer), die in die Themenfelder und Ziele des Workshops einführten. Nachdem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in einer Einstiegsrunde Assoziationen und wichtige Schutzmaßnahmen zum UV-Schutz zusammentrugen, begann anschließend die Situationsanalyse mit Hilfe der User-Journey-Methodik. Hierbei wurden für die Erzieherinnen und Erzieher die Situationen des Aufenthalts im **Außenbereich der Kindertagesstätte**, die **Ausflüge** auf den Spielplatz oder in den Zoo sowie mehrtägige **Ausflugsfahrten** mit der Kindertagesstätte genauer beleuchtet. Für die **Jugendlichen** wurden alltägliche Situationen im **Außenbereich der Schule** bzw. Bildungseinrichtung, **sportliche Aktivitäten** im Freien sowie **Badeaufenthalte** im Freibad und See analysiert. Die Methodik der User-Journey ermöglichte dabei, einzelne Sequenzen von Handlungsschritten zu erfassen, wobei jeweils mögliche Entscheidungspunkte zum UV-Schutz vorlagen. Anschließend begann die Phase der Ideenfindung, die durch Brainstorming Fragen und kreative Methoden unterstützt wurden. Aus der Vielfalt von insgesamt knapp 140 entstandenen Ideen wählten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre favorisierten Ideen und Konzepte durch das Kleben von Moderationspunkten aus. Die Ideen wurden im Nachgang ausgewertet, weiterentwickelt und auf Steckbriefen konkretisiert sowie in Kurzinterviews mit zehn Nutzerinnen und Nutzern validiert.

Die Ergebnisse des Workshops und der Kurzinterviews wurden in einem letzten Schritt gemeinsam mit den Beteiligten des Projektteams sowie Vertreterinnen und Vertretern des Bundesamts für Strahlenschutz (Auftraggeber) vorgestellt und diskutiert. Die Vertreterinnen und Vertreter des Bundesamts für Strahlenschutz wählten schließlich fünf Ideen pro Zielgruppe aus, die weiterverfolgt und konkretisiert werden sollten. Selektionskriterien, die bei der Auswahl der zehn Nudge-Maßnahmen eine Rolle spielten, waren unter anderem:

- Ein gutes Aufwand-Nutzen-Verhältnis, d.h. ein hoher anzunehmender Nutzen der Maßnahme bei der intendierten Zielgruppe und gleichzeitig überschaubare Aufwände
- Eine Diversität an Schutzverhalten, d.h. die Adressierung von unterschiedlichen Schutzmaßnahmen (Vermeiden, Bekleiden, Sonnenschutzmittel) durch die Nudge-Maßnahmen
- Eine hohe anzunehmende Akzeptanz bei adressierten Zielgruppen

- Ein hoher Neuartigkeitsgrad der entwickelten Nudge-Maßnahme und eine große Vielfalt an unterschiedlichen Vorschlägen für Nudge-Maßnahmen

1.2.2.2. Experteninterviews zur Ideenvalidierung und -priorisierung

Zur Einschätzung und Priorisierung der zehn entwickelten Nudge-Maßnahmen wurden fünf leitfadengestützte Experteninterviews geführt. Die ausgewählten Expertinnen und Experten waren Vertreterinnen und Vertretern von Organisationen, die sich z.T. im UV-Schutz-Bündnis zusammengeschlossen haben (u.a. Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP), European Skin Cancer Foundation (ESCF), Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) bzw. der Landeskrebsgesellschaften NRW und Baden-Württemberg) und Organisation wie der Strahlenschutzkommission (SSK), der Deutschen Akademie für Prävention und Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter (DAPG) sowie Expertinnen und Experten aus Kliniken wie etwa dem Katholischen Kinderkrankenhaus Wilhelmstift.¹ Die befragten Expertinnen und Experten verfügten einerseits über fachspezifische Expertise im UV-Schutz, andererseits handelte es sich um Personen, die sich mit Gesundheitsinterventionen für Kinder und Jugendliche besonders gut auskennen.

Jede der befragten Personen beurteilte drei der entwickelten Ideen hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Umsetzbarkeit und fokussierte dabei folgende Aspekte:

- Einschätzung des **individuellen und gesellschaftlichen Nutzens** der Maßnahme
- **Erfolgsfaktoren** für Maßnahmen bei Kindern und Jugendlichen
- Konkrete Beurteilung der **Umsetzbarkeit** der Maßnahme
- Mögliche geeignete **Initiatoren und Bündnispartner**
- **Anknüpfungspotenzial** zu bestehenden Instrumenten der Prävention
- Mögliche institutionelle oder politische **Herausforderungen**

Die Ergebnisse der leitfadengestützten Interviews dienten der finalen Anpassung der zehn Maßnahmen sowie deren finaler Priorisierung und den resultierenden Umsetzungsempfehlungen. Durch diesen iterativen Ansatz der Interventionsentwicklung konnte sichergestellt werden, dass sowohl die Nutzerinnen und Nutzer engmaschig beteiligt werden als auch die Einschätzung von Expertinnen und Experten in die Ausgestaltung der Maßnahmen einfließt. Dieser Ansatz hat sich sowohl im Bereich des Design Thinkings als auch in der praktischen Entwicklung von Nudge-Maßnahmen (hier unter dem Stichwort „test-learn-adapt“) bewährt (Haynes et al., 2012). Auf diese Weise wird an unterschiedlichen Punkten im Entwicklungsprozesses der Nutzen und die Umsetzbarkeit kritisch reflektiert und auf diese Weise eine hohe Praxisrelevanz und Passung an die Zielgruppen sichergestellt.

¹ Wir danken allen Expertinnen und Experten herzlich für die Teilnahme an den Interviews und den hilfreichen Input zur Bewertung der entwickelten Maßnahmen.

1.2.2.3. Finale Bewertung der Nudge-Maßnahmen

Zur abschließenden Bewertung der entwickelten Nudge-Maßnahmen wurden mit Hilfe von Evidenz zu ähnlichen Interventionen aus empirischen Studien oder Projektberichten, der Aussagen der Expertinnen und Experten sowie Aussagen der Zielgruppen im Workshop die Kriterien Nutzen, Umsetzbarkeit und Akzeptanz näher beleuchtet.

- **Bewertung des Nutzens:** Einschätzung des anzunehmenden **individuellen Nutzens**, d.h. die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung und dadurch Reduktion der Strahlenbelastung und **gesellschaftlichen Nutzens**, d.h. die Einschätzung der Größe der erreichten Zielgruppe.
- **Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit:** Ausarbeitung eines möglichen Szenarios zur Umsetzung mit Berücksichtigung der institutionellen Gegebenheiten und Kompetenzen sowie Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten. Einschätzung des finanziellen und personellen Aufwands in dem vorgeschlagenen Szenario der Implementierung und Ableitung von Handlungsempfehlungen bei der Umsetzung.
- **Bewertung der Akzeptanz:** Einschätzung der anzunehmenden Akzeptanz bei der direkten Zielgruppe der Maßnahme oder zu einzelnen Bausteinen der Maßnahme.

1.3. Aufbau des Berichts

Der Bericht ist folgendermaßen aufgebaut: In Kapitel 2 geht es primär darum, Erkenntnisse aus der UV-Schutz-Prävention zu beleuchten. In Abschnitt 2.1 werden bereits empfohlene Maßnahmen für den UV-Hautschutz beschrieben und besonders gefährdete und daher schützenswerte Zielgruppen und Situationen identifiziert, bei denen UV-Schutz von erhöhter Priorität ist. In Abschnitt 2.2 wird der aktuelle Status Quo des UV-Schutzverhaltens der deutschen Bevölkerung dargelegt. Von diesen Grundlagen aus wird erörtert, welches Wissen über Risiken und Maßnahmen in der deutschen Bevölkerung bereits besteht und mit welchen Einstellungen und Intentionen dieses Bewusstsein korreliert. In 2.3 werden der „knowledge-action gap“ beschrieben und Stellen identifiziert, an denen Nudges ansetzen können.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit den Potenzialen des Nudging für den UV-Schutz. Grundlagen von Nudging und verwandte Konzepte werden in 3.1 erläutert. Um begriffliche Klarheit herzustellen, wird Nudging in Abschnitt 3.2 als Konzept definiert und in Abschnitt 3.3 werden verschiedene Kategorien von Nudges in einer Typisierung übersichtlich vorgestellt. In Abschnitt 3.4 wird die existierende ethisch-moralische Diskussion über die Zulässigkeit von Nudging auf das Vorhaben reflektiert und Argumente sowohl von Kritikerinnen und Kritikern als auch Befürworterinnen und Befürwortern gegenübergestellt. Zudem werden hier identifizierte Rahmenbedingungen und Erfolgsfaktoren von Nudges herausgearbeitet, deren Vorliegen für die Akzeptanz und Wirksamkeit des Vorhabens essentiell sind.

In Kapitel 4 werden die Lösungsansätze von Nudging für den UV-Schutz aus der Literatur vorgestellt. Hier werden die Ergebnisse der systematischen Litera-

turanalyse zu den entsprechenden Nudge-Typen extrahiert und zusammengefasst. Identifizierte Ansätze werden im [Anhang A: Literaturanalyse](#) detailliert aufgeführt und hinsichtlich ihrer Verbreitung, Wirksamkeit und adressierten Zielgruppen eingeschätzt. Gleichzeitig werden hier Beispiele aus anderen Bereichen auf deren Übertragbarkeit für den UV-Schutz geprüft.

Kapitel 5 beschäftigt sich mit konkreten Lösungsideen für den UV-Schutz in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen. Dazu wird zunächst das Workshop-Konzept zur Ideenentwicklung und die Methoden zur Bewertung eingeführt. Anschließend werden die zehn entwickelten Nudge-Maßnahmen vorgestellt und bewertet.

Kapitel 6 unternimmt einen Exkurs in den Bereich Radon, um gewonnene Erkenntnisse aus den Verhaltenswissenschaften für einen Transfer zu prüfen.

Das letzte Kapitel 7 dient dem Fazit des Vorhabens und der Ableitung von Handlungsempfehlungen.

2. Prävention zum UV-Schutz

Um zu verstehen, welche Ansätze zur Prävention vor Schädigungen durch UV-Strahlung bereits bestehen und welche Grundlagen zu entwickelnde Maßnahmen berücksichtigen sollten, werden in diesem Kapitel sowohl empfohlene Schutzmaßnahmen, besonders schützenswerte Zielgruppen sowie spezielle Situationen für den Sonnenschutz erläutert. Im nächsten Schritt wird dargelegt, wie gut bereits empfohlene Schutzmaßnahmen umgesetzt werden und welche Lücken im Schutzverhalten bestehen. Um unzureichendes Schutzverhalten besser zu verstehen, wird anschließend erörtert, wie gut das Wissen um Risiken und Schutzmaßnahmen ausgeprägt ist. Lücken zwischen bestehendem Wissen, den Einstellungen und dem tatsächlichen Schutzverhalten werden identifiziert und Barrieren für den Sonnenschutz wie der „knowledge-action gap“ in die verhaltensökonomische und psychologische Forschung eingeordnet.

2.1. Schutzmaßnahmen, Zielgruppen und Situationen

Präventionsmaßnahmen zur Minimierung des Risikos von UV-Strahlung auf den Menschen werden grundsätzlich in primäre, sekundäre und tertiäre Maßnahmen unterschieden (Bundesministerium für Gesundheit (BMG), 2019). Während Maßnahmen der sekundären Prävention auf die Früherkennung von Krankheiten, im Sonnenschutz vornehmlich durch Hautscreenings, abzielen und tertiäre Prävention die Milderung von Krankheitsfolgen im Blick hat, steht in diesem Vorhaben die primäre Prävention im Vordergrund.

Primäre Prävention ist darauf ausgelegt, Krankheiten vor der Entstehung durch eine gesundheitsbewusste Lebensweise und durch bestimmte Lebensbedingungen, vorzubeugen. Diese unterschiedlichen Ansätze zur Vorbeugung werden als *Verhaltens-* und *Verhältnisprävention* bezeichnet. *Verhaltensprävention* ist darauf ausgelegt, durch Sensibilisierung für die Gefahren von UV-Strahlung direkt auf das individuelle Gesundheitsverhalten einzuwirken. Zu diesem Zweck werden seit langem Maßnahmen wie Informationskampagnen, Weiterbildungen

oder Bildungsmaßnahmen an Schulen organisiert (Baldermann & Breitbart, 2017). Die *Verhältnisprävention* hat dagegen das Ziel, Umweltbedingungen so zu gestalten, dass der rechtzeitige und ausreichende UV-Schutz für Menschen auch einfach möglich und umsetzbar ist (BMG, 2019). Dazu zählen sowohl die ausreichende Beschattung von Lebens- und Arbeitsumfeld etwa durch Einrichten von Schattenplätzen oder Aufspannen von Sonnensegeln, als auch die Optimierung von Arbeitsprozessen und ausreichend klare Anzeige und Berichterstattung über die aktuelle UV-Belastung (Baldermann & Breitbart, 2017).

Diese unterschiedlichen Ansätze bedingen sich gegenseitig und sollten sogar ergänzend zueinander eingesetzt werden (Baldermann & Lorenz, 2019). Im Umfeld können Verhältnisse geschaffen werden, die das individuelle Verhalten zum Schutz vor UV-Strahlung einfacher oder wahrscheinlicher machen. So macht beispielsweise ein großzügiges Angebot an Schattenplätzen (Verhältnisprävention) das Aufsuchen von Schatten in der Mittagszeit einfacher (Verhaltensprävention). Die Umgebung gibt also den Anstoß für ein bestimmtes Verhalten. Umgekehrt können auch verhaltenspräventive Maßnahmen unwirksam sein, wenn das Umfeld keine ausreichenden Schutzmöglichkeiten, wie etwa Schattenplätze, bietet (Baldermann & Lorenz, 2019).

Internationale und nationale Organisationen stimmen in ihren Empfehlungen zu primär-präventivem Verhalten weitestgehend überein. Ziel aller primär-präventiven Maßnahmen ist es, Sonnenbrände zu vermeiden, da mit jedem Sonnenbrand das Risiko, an Hautkrebs zu erkranken, steigt. Die meisten der empfohlenen Verhaltensweisen gliedern sich grob in die Bereiche Vermeidung von starker Sonnenstrahlung -sowohl natürlicher als auch künstlicher Art-, Tragen von Schutzbekleidung sowie Nutzung von Sonnenschutzmitteln. Unterstützend kann das frühzeitige Beachten des UV-Indexes, einer Skala, die Richtwerte über die jeweilige Stärke der UV-Belastung angibt, hilfreich sein, um für Aktivitäten im Freien mit ausreichend Sonnenschutz vorzusorgen (WHO, 2019b).

Sowohl die Weltgesundheitsorganisation als auch das Bundesamt für Strahlenschutz raten dazu, in folgender Reihenfolge die Maßnahmen zum Sonnenschutz umzusetzen: Vermeidung der Sonne, Bekleidung, also textiler Schutz, und Eincremen mit Sonnenschutzmittel. Besonders die Mittagssonne zwischen 10.00 und 16.00 Uhr und künstliche UV-Strahlung in Solarien sollten gezielt gemieden werden (BfS, 2017; WHO, 2019b). Darüber hinaus sollten bei hoher Bestrahlungsstärke aktiv Schattenplätze aufgesucht werden, wenngleich diese nicht zum Sonnenschutz ausreichen (WHO). Das Nutzen von Sonnenschutzmitteln ist der zweite Bereich im verhaltenspräventiven Schutz. So wird empfohlen, ein Mittel oder eine Creme mit Lichtschutzfaktor (LSF) von mindestens 15 (WHO) bzw. 30 für Kinder und 20 für Erwachsene (BfS) großzügig aufzutragen. Auch das Nachcremen nach zwei Stunden bzw. nach körperlicher Aktivität wird als essentiell dafür benannt, die Schutzwirkung aufrecht zu erhalten (WHO). Im Bereich der schützenden Bekleidung gehören sowohl das Tragen von engmaschiger, lockerer Kleidung, das Tragen eines weiten Hutes (WHO, BfS), von geschlossenen Schuhen (BfS) und das Tragen einer Sonnenbrille mit 99 bis 100 Prozent UV-Schutz (WHO) zu den Empfehlungen. Zuletzt wird vor möglichen Nebenwirkungen von Sonnenstrahlung mit bestimmten Medikamenten oder Kosmetika gewarnt. Daher wird empfohlen, mögliche Nebenwirkungen zu be-

achten und auf Kosmetika zu verzichten (BfS). Grundsätzlich sind die empfohlenen Schutzmaßnahmen als ergänzend zueinander zu betrachten und weniger als exklusive alternative Schutzmöglichkeiten.

Der Erfolg von verhaltenspräventiven Maßnahmen hängt auch maßgeblich von der Lebenssituation der Personen ab (Baldermann & Lorenz, 2019). So müssen bei der Einführung von Maßnahmen zum UV-Schutz auch immer bestimmte Zielgruppenspezifika berücksichtigt werden. Beispielsweise haben Studien gezeigt, dass Verhaltensprävention bei Kindern und Jugendlichen mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Verhältnispräventive Maßnahmen, wie das Einrichten von Schattenplätzen, konnten jedoch zu einem Anstieg des Schutzverhaltens gerade bei Jugendlichen führen (Dobbinson et al., 2009). Zudem sind bestimmte Zielgruppen grundsätzlich gefährdeter als andere und müssen daher in besonderer Weise geschützt werden. Grund für eine besondere Gefährdung können sowohl bestimmte gesundheitliche Vorbelastungen, etwa durch den individuellen Hauttyp oder das Geschlecht sein, aber auch die UV-Belastung am Wohn- oder Arbeitsort und die Arbeits- und Freizeitgestaltung spielen dabei eine wichtige Rolle (BfS, 2017).

Besonders gefährdete und daher für das Vorhaben relevante Zielgruppen zeichnen sich also sowohl durch ein besonderes Risiko für strahlungsbedingte Schäden als auch durch eine erhöhte Exposition mit UV-Strahlung aus. Das Risiko für strahlungsbedingte Schäden wird zum einen durch geno- und phänotypische Merkmale aber auch durch soziodemographische Faktoren geprägt. Eine große Rolle spielt hier zunächst der Hauttyp. So sind Personen mit Hauttyp 1 oder 2, also Menschen mit heller Haut, blonden oder roten Haaren und grünen oder blauen Augen, besonders empfindlich gegenüber UV-Strahlung. Diese Personen bräunen kaum und bekommen besonders schnell schmerzhafte Sonnenbrände, die bei häufigem Auftreten das Risiko, an Hautkrebs zu erkranken, immens erhöhen (BfS, 2017). Die genetische Veranlagung für Hautkrebs hängt für manche Menschen mit diesen phänotypischen Merkmalen zusammen, aber auch mit Mustern von UV-Exposition in der Familie (Chaudru et al., 2004; Gandini et al., 2005). Auch immunsupprimierte Personen, die durch Medikamente oder Vorerkrankungen eine unterdrückte Körperabwehr haben, sind besonders gefährdet. Die fehlende Körperabwehr führt bei diesen Personen dazu, dass bösartige Hautveränderungen besonders schnell eintreten (Hofbauer & Schreve, 2009).

Kinder sind aus verschiedenen Gründen eine besonders gefährdete Gruppe: Zum einen verbringen Kinder im Durchschnitt etwa dreimal mehr Zeit im Freien als der durchschnittliche Erwachsene (Stern et al., 1986). Zum anderen ist die Haut von Kindern unter 12 Jahren deutlich empfindlicher für Sonnenbrände, da sich eine schützende Hautbarriere erst entwickeln muss (Breitbart, 2003). Zudem sind die Folgen jedes Sonnenbrands bei Kindern unter Umständen fatal. Zwar werden DNA-Mutationen in der Haut der Kinder von körpereigenen Schutzmechanismen erkannt und repariert, jedoch oft nicht vollständig; denn während sich Schädigungen in der Haut von Erwachsenen nur langsam ausbreiten können, geschieht dies bei Kindern durch die hohe Zellteilungsrate sehr schnell (Breitbart, 2003). Eine hohe UV-Belastung bei Kindern ist deswegen mit einem 2-3-fachen Risiko verbunden, später an Hautkrebs zu erkranken (BfS, 2018). Eine Besonderheit ergibt sich zusätzlich dadurch, dass Kinder den Schutz ihrer Haut oft noch nicht eigenverantwortlich übernehmen können. Der ausreichende

Sonnenschutz hängt stark vom Wissen und der Risikowahrnehmung der Eltern ab und wird mit zunehmendem Alter der Kinder mehr und mehr vernachlässigt (Lescano & Rodrigue, 1997).

Eine weitere Gruppe von besonders gefährdeten Personen sieht sich mit einer erhöhten Exposition von UV-Strahlung in ihrem Alltag konfrontiert. Sowohl bestimmte Arbeitsbedingungen als auch Freizeitverhalten können ein besonders risikoreiches Umfeld schaffen. So wird geschätzt, dass knapp 75% der Beschäftigten in der Europäischen Union während der Arbeitszeit UV-Strahlung ausgesetzt sind. Für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die beruflich häufig im Freien tätig sind, sind vor allem verhältnispräventive Strukturen von großer Bedeutung. Diejenigen Berufsgruppen, die der Sonnenstrahlung am stärksten ausgesetzt sind Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die auf dem Bau, in der Straßenpflege oder im Gartenbau arbeiten (Vernez et al., 2015). Diesem Befund wird nun auch offiziell Rechnung getragen. So hat die deutsche Bundesregierung im Jahr 2015 bestimmte Hautkrebsformen oder deren Vorstufen durch berufsbedingte Sonneneinstrahlung in die Berufskrankheitenliste aufgenommen (Die Bundesregierung, 2015).

Besonders relevante und wichtige Situationen, Orte und Zeiten für den Sonnenschutz sind einerseits durch einen hohen UV-Index aber auch durch eine mutmaßlich breite Wirkung auf die Bevölkerung charakterisiert. So sind Situationen, in denen sich Menschen tagsüber im Wasser, am Strand oder im Schwimmbad aufhalten, besonders wichtig für den Sonnenschutz, jedoch auch andere Situationen in denen Menschen beispielsweise Aktivitäten im Freien ausüben wie Arbeit in Außenanlagen oder sportliche Aktivitäten (WHO, 2019b). Solche und weitere relevante Situationen zeichnen sich aber auch durch gute Möglichkeiten der Intervention aus, wie etwa Maßnahmen in öffentlichen Einrichtungen.

2.2. Schutzverhalten und Risikowahrnehmung

Obwohl durchaus gute Präventionsmaßnahmen existieren und besonders gefährdete Gruppen sich gezielt schützen sollten, weicht das tatsächliche Sonnenschutzverhalten in Deutschland stark von dem empfohlenen ab. Eine aktuelle Studie der Universität Heidelberg untersuchte das **Sonnenschutzverhalten** unter Jugendlichen und Erwachsenen (Görig, Diehl, Greinert, Breitbart, & Schneider, 2018). Zentrales Ergebnis dieser Studie war, dass 92 Prozent der Befragten angeben, sich in irgendeiner Form vor der Sonne zu schützen, allerdings verschiedene Maßnahmen unterschiedlich häufig eingesetzt wurden. So schützen sich knapp die Hälfte aller Befragten durch Kleidung, eine Sonnenbrille oder dem Aufsuchen von Schatten, weniger jedoch mit Sonnenschutzmittel (40 Prozent) oder eine Kopfbedeckung (18 Prozent) (Görig et al., 2018). Auch eine aktuelle amerikanische Studie kommt zu ähnlichen Ergebnissen: hier gibt ebenfalls ein Großteil der Befragten an, sich am häufigsten durch Bekleidung zu schützen, gefolgt vom Aufsuchen von Schatten und der Verwendung von Sonnenschutzmittel (Calderón et al., 2019). Allerdings verweist diese Studie auch darauf, dass Gründe für das Tragen von schützender Bekleidung divers sein können, und nicht nur die Motivation des Hautschutzes dahinterliegt. Eine andere Studie kommt zu dem Ergebnis, dass Schutzmaßnahmen wie das Verwenden von Sonnenschutzmitteln und das Tragen einer Sonnenbrille sehr verbreitet sind, jedoch die eigentlich wünschenswerte Kombination dieser Maßnahmen gemeinsam mit

der Vermeidung von Sonne und dem Schutz durch Bekleidung selten von Befragten umgesetzt wird (Bleakley, Lazovich, Jordan, & Glanz, 2018).

Als besonders problematisch erwies sich das Sonnenschutzverhalten von bestimmten **Zielgruppen**. So gingen insbesondere Männer, Jugendliche und junge Erwachsene zwischen 14 und 25 Jahren, sorglos mit den Gefahren von UV-Strahlung um und zeigten kein ausreichendes Schutzverhalten (Görig et al., 2018). Es können allerdings noch weitere auffällige Korrelationen zwischen Zielgruppen und Schutzverhalten identifiziert werden. So sind zwar Personen mit hellem Hauttyp gefährdeter, dennoch ist eine längere Exposition mit UV-Strahlung auch für nicht-weiße Personen nicht ungefährlich. So kommt eine Studie zu dem Befund, dass sich nicht-weiße Personen nur ungenügend durch Sonnencreme oder dem Aufsuchen von Schatten vor der Sonne schützen (Calderón et al., 2019). Beim Tragen von langer Bekleidung gibt es dagegen weniger Unterschiede zwischen verschiedenen multi-ethnischen Gruppen.

Diejenigen Zielgruppen, die sich dagegen besonders gut mit Hilfe unterschiedlicher Vorkehrungen vor der Sonne schützen, sind in aktuellen Studien tendenziell weiblich, haben ein etwas erhöhtes Hautkrebsrisiko, sind besonders gesundheitsbewusst, treiben häufig Sport, sind überdurchschnittlich gebildet und haben ein überdurchschnittlich hohes Haushaltseinkommen (Calderón et al., 2019; Görig et al., 2018).

Das **Wissen** über die Wirkungen von UV-Strahlung auf die Haut bildet den Grundstein für die Ausprägung einer ausreichenden Risikowahrnehmung. Auch ist ein ausreichendes Wissen dafür nötig, Empfehlungen nachzukommen und Sonnenschutzmaßnahmen umzusetzen. In Deutschland kann festgestellt werden, dass in der Bevölkerung teilweise Wissen um die Risiken und ein grundsätzliches Bewusstsein über die Wichtigkeit, sich vor UV-Strahlung zu schützen vorhanden ist (Börner et al., 2010). So hält die Mehrheit der Befragten in einer Untersuchung es zumindest für wahrscheinlich, dass Hautschädigungen und Krebsformen durch UV-Strahlung verursacht werden. Zudem zeigt eine aktuelle Befragung zur **Risikowahrnehmung**, dass ein relativ großer Anteil von 56% in der Bevölkerung durch UV-Strahlung beunruhigt ist (Götte & Ludewig, 2019). Die Abschätzung des individuellen Risikos fällt Befragten allerdings schwer (Börner et al., 2010). Eine Ausnahme bezüglich des Wissens um Risiken der Sonnenstrahlung lässt sich bei Kindern beobachten, bei denen das selbige noch schlecht ausgeprägt ist. Allerdings ist hier der Einfluss der Eltern noch deutlich entscheidender für den Sonnenschutz als das eigene Wissen (Donavan & Singh, 1999).

Herkömmliche Instrumente der Hautkrebsprävention, wie große Informations- oder Bildungskampagnen, die in den letzten Jahrzehnten vor allem in den USA oder Australien durchgeführt wurden, zielten auf die Vermittlung von relevantem Wissen über Risikofaktoren und relevante Schutzmaßnahmen ab (Buller et al., 2008; Edlich et al., 2004; Garvin & Eyles, 2001; Gritz et al., 2005; Stanton et al., 2004). Durch das verbesserte Wissen und Bewusstsein für die Risiken – so nahm man lange an – würde sich das entsprechende Verhalten einstellen. Im Hinblick auf die Erfolge dieser Maßnahmen, lässt sich sagen, dass diese in der Tat häufig zu einer Verbesserung des Kenntnisstandes zu angemessenen Sonnenschutzmaßnahmen bei verschiedenen Zielgruppen geführt haben. Einige

der genannten Maßnahmen, die auf die Vermittlung von Wissen durch Unterrichtseinheiten bei Kindern durch Lehrerinnen und Lehrer oder computer-gestützte Module abzielten, konnten durchaus einen signifikanten Anstieg des Wissens bei Kindern beobachten (Buller et al., 2008; Gritz et al., 2005). Die Resultate aus 20 Jahren Präventionsmaßnahmen in Australien waren zunächst ebenfalls ermutigend (Montague et al., 2001). So konnte hier in der breiten Masse der Bevölkerung relevantes Wissen verbreitet werden, die Einstellungen zu einem sonnengebräunten Aussehen veränderten sich deutlich und die Inzidenz von Hautkrebs flachte ab (Montague et al., 2001).

Allerdings zeigen viele aktuelle Studien, so auch die zu oben genannten Bildungsmaßnahmen, dass sich dieses verbesserte Wissen nicht, oder nur unzureichend, in den gezeigten Verhaltensweisen widerspiegelt (Buller et al., 2008; Goulart & Wang, 2010; Gritz et al., 2005). Bei Kindern lässt sich feststellen, dass Kinder trotz Wissenszuwächsen oft nicht in der Lage sind, die Schutzmaßnahmen selbstständig umzusetzen (Loescher, 1995). Bei Erwachsenen lassen sich jedoch andere Gründe vermuten.

2.3. Knowledge-Action-Gap und Barrieren für den UV-Schutz

Ein ausreichender **Kenntnisstand** scheint zwar Voraussetzung für angemessenes Sonnenschutzverhalten zu sein, er ist allerdings nicht ausreichend für die konsequente Umsetzung der Empfehlungen zum Sonnenschutz. So werden empfohlene Schutzmaßnahmen trotz vorhandenen Wissens nach wie vor nicht genügend umgesetzt und das gezielte Sonnenbaden und Bräunen ist nach wie vor in vielen Bevölkerungsgruppen verbreitet (Görig et al., 2019; Greinert et al., 2003; Heckman et al., 2011). Dieser Befund, dass ausreichendes Wissen nicht automatisch zu verändertem Handeln führt, ist in der psychologischen und verhaltensökonomischen Forschung als „knowledge-action gap“ oder „attitude-behavior gap“ bekannt. Auch in anderen Bereichen, wie etwa Umwelt- oder Datenschutz, gibt es ähnliche Befunde. So geht beispielsweise das sehr hohe Umweltbewusstsein in der deutschen Bevölkerung mit einem steigenden Ressourcenverbrauch einher (Benthin et al., 2017). Oder große Bedenken über die Sicherheit persönlicher Daten führen nicht zu entsprechenden Vorkehrungen und Privatsphäre-Einstellungen (sog. Privacy Paradox) (Engels & Grunewald, 2017). Das nötige Wissen oder eine entsprechende Einstellung führen offensichtlich in vielen Bereichen nicht zwingend zu einem entsprechend veränderten Verhalten.

Mutmaßliche Gründe für die Lücke zwischen Wissen und Verhalten oder andere Barrieren für die Umsetzung der Sonnenschutzmaßnahmen gibt es mehrere. Zwar ist das allgemeine Wissen über Sonnenschutz verbreitet und auch allgemeine Risiken sind im Alltag der Menschen präsent (Börner et al., 2010). Allerdings wird deutlich, dass Menschen ihr persönliches Risiko nur schlecht einschätzen können – so stehen allgemeine Risiken in keinem Verhältnis zum tatsächlichen individuellen Risiko (Börner et al., 2010). So ergeben sich starke Defizite in der **Risikobewertung** bei UV-Strahlung. Aus der theoretischen psychologischen Forschung weiß man, dass das Begreifen des individuellen Risikos aber eine wichtige Voraussetzung für das Aufnehmen von Verhaltensweisen, in diesem Fall von Schutzmaßnahmen, darstellt (Ajzen, 2002).

Eine weitere Hürde für das konsequente Umsetzen von Sonnenschutzvorkehrungen ist das gängige **Schönheitsideal** in vielen westlichen Ländern, das gebräunte Haut nicht nur mit Jugendlichkeit, sondern auch mit Wohlstand, Attraktivität und Gesundheit verbindet. So steht diese gängige Wahrnehmung gebräunter Haut stark im Konflikt mit einem angemessenen Schutzverhalten. In Deutschland stimmen knapp 60 Prozent der Befragten einer Studie der Aussage zu, dass gebräunte Haut attraktiv sei und 70 Prozent mögen das Wohlfühl, welches durch die Sonnenstrahlung verursacht wird (Börner et al., 2010). Insbesondere bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen ist vorsätzlich problematisches Verhalten oft in kulturellen Vorstellungen von Attraktivität begründet (Heckman et al., 2011; Hillhouse et al., 1996; Morris et al., 2014). Nicht nur das allgemeine kulturelle Umfeld und die darin verankerten Ideale haben einen großen Einfluss auf Sonnenschutzverhalten, auch das unmittelbare soziale Umfeld spielt eine Rolle. So sind die Einstellungen zu Sonnenschutz von unmittelbaren Bezugspersonen wie der Familie oder Freunden und deren Erwartungen an das eigene praktizierte Verhalten entscheidend dafür, ob Menschen sich vor Sonne schützen (Robinson et al., 2008).

Insgesamt entsteht gesundheitsbezogenes Verhalten im UV-Schutz in einem komplexen System aus unterschiedlichen psychologischen, sozialen, kulturellen und Umgebungs-Faktoren. Maßnahmen können also auch an unterschiedlichen Determinanten des Schutzverhaltens ansetzen, um es zu beeinflussen. Verschiedene Theorien der Gesundheitspsychologie wie etwa die Theorie des geplanten Verhaltens, die Verhaltensabsichten als primäre Determinante von Verhalten begreift (Ajzen, 1991) oder das Health-Belief Modell, wonach die individuell wahrgenommene gesundheitliche Bedrohung und eine Abwägung des Kostens und Nutzens die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung erhöht (Becker, 1974), werden herangezogen, um Gesundheitsverhalten besser vorherzusagen und anschließend durch Interventionen zu beeinflussen (Glanz & Bishop, 2010).

3. Potenziale und Grenzen von Nudging

Um zu verstehen, was Nudging ist und wie es von anderen Regulierungsinstrumenten abzugrenzen ist, stellt dieses Kapitel zunächst Ursprünge und Hintergründe dar und definiert Nudging, um konzeptionelle Klarheit herzustellen. Anschließend wird das Konzept von anderen Instrumenten abgegrenzt und die Definition an einem Beispiel aus dem Gesundheitsbereich verdeutlicht. Zuletzt werden häufig angeführte ethische Argumente angeführt und daraus Rahmenbedingungen für die Akzeptanz und den Erfolg von Nudges abgeleitet.

Maßnahmen, die auf dem Nudging-Konzept aufbauen, können an Stellen ansetzen, an denen individuelles Verhalten weitgehend unreflektiert abläuft und traditionelle politische Instrumente, wie Verbote oder Apelle, nur unzureichend auf das gewünschte Zielverhalten von Menschen wirken. So wird auch Sonnenschutzverhalten trotz Wissens über zahlreiche Risiken in der Bevölkerung nicht ausreichend umgesetzt. Das Nudging-Konzept berücksichtigt bestimmte kognitive Verzerrungen oder Unzulänglichkeiten und setzt mit speziell auf die Situation konzipierten Maßnahmen an diesen Lücken an. Nudges finden in vielen heterogenen Bereichen bereits Anwendung und so scheint auch eine Übertragung

auf den UV-Schutz hilfreich und erfolgversprechend zu sein, um das UV-Schutzverhalten von Bürgerinnen und Bürgern zu verbessern. Deshalb werden die Potenziale und Grenzen von Nudging im Folgenden diskutiert.

3.1. Ursprünge und Definition von Nudging

Im Bereich der gesundheitlichen Prävention übliche Maßnahmen, wie etwa Informationskampagnen oder Bildungsmaßnahmen, haben sich oft als nicht ausreichend wirksam herausgestellt, um Menschen zu einem gesundheitsschützenden Verhalten zu bewegen. Verhaltensbasierte Maßnahmen wie Nudges adressieren diese beobachteten Problematiken gezielt, indem sie empirisch belegte Verhaltenstendenzen, wie den Befund, dass Menschen systematisch auf scheinbar irrelevante Aspekte der Umgebung reagieren, entwickelten Interventionen zugrunde legen. Zudem werden die entwickelten Maßnahmen auf den jeweiligen Kontext und die Zielgruppe, die erreicht werden soll, zugeschnitten.

Der Begriff des „Nudging“ (dt. anstoßen, anstupsen) geht dabei auf das 2008 veröffentlichte Buch „Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt“ zurück. Die Autoren, der Verhaltensökonom und Nobelpreisträger Richard Thaler und der Jurist Cass Sunstein, definieren Nudges in ihrem Werk als „Maßnahmen, mit denen Entscheidungsarchitekten das Verhalten von Menschen in vorhersagbarer Weise verändern können, ohne irgendwelche Optionen auszuschließen oder wirtschaftliche Anreize stark zu verändern“ (Thaler & Sunstein, 2008, S. 15). So dürfen beim Nudging keine Handlungsoptionen durch Vorschriften und Gesetze verboten oder entscheidungsrelevante ökonomische Anreize wie etwa Steuern oder Boni eingeführt werden. Zudem besagt die Definition, dass ein Nudge immer einfach und günstig vermeidbar sein muss, d.h. die Wahlfreiheit des Individuums soll zu jedem Zeitpunkt erhalten bleiben. (Thaler & Sunstein, 2008).

Durch gezielte Nudges versucht man nun, den physischen, sozialen und psychischen Entscheidungskontext zu gestalten und auf diese Weise Einfluss auf Verhalten zu nehmen. Diese Veränderung von Entscheidungssituationen oder Verhaltenskontexten wird als „Entscheidungsarchitektur“ oder auch „Wahlarchitektur“ bezeichnet (Thaler & Sunstein, 2008) und zielt damit auf die Schnittstelle von Verhältnis- und Verhaltensprävention ab. Entscheidungsarchitektur bezeichnet hierbei alle materiellen und immateriellen Aspekte einer bestimmten Umgebung, die zum Zeitpunkt der Entscheidung Einfluss auf diese nehmen können –sowohl soziale als auch physische Aspekte können hier eine Rolle spielen (Thaler & Sunstein, 2008). Entscheidungsarchitektinnen und -architekten werden hier als jene Akteurinnen und Akteure verstanden, die durch die gezielte Gestaltung von Kontexten Einfluss darauf nehmen, wie Menschen sich verhalten (Thaler & Sunstein, 2008).

Durch die Arbeit von Thaler und Sunstein wurden erstmalig die verhaltensökonomischen und psychologischen lange belegten Erkenntnisse, wonach kognitive Ressourcen begrenzt sind und Menschen komplexe Fragestellungen nicht auf Anhieb durchdenken können, um bei einer für sie optimalen Entscheidung zu landen (Mullainathan & Thaler, 2000), in der gesellschaftspolitischen Praxis angewandt. Die Relevanz der Arbeit von Thaler und Sunstein besteht insbesondere in der entwickelten Systematik, durch die Nudging erstmalig einer breiten

Öffentlichkeit bekannt wurde und in Folge dessen in immer mehr (Politik-)Feldern Anwendung findet. Allerdings sind die Erkenntnisse dazu, wie sich Menschen in Entscheidungssituationen tatsächlich verhalten, durchaus nicht neu.

So beobachtete der amerikanische Wirtschaftswissenschaftler und Philosoph Herbert Simon bereits im Jahr 1955, dass vollständig rationales Verhalten bei Menschen unmöglich sei und prägte damit den Begriff der „begrenzten Rationalität“ (engl. bounded rationality) (Simon, 1955). Das von Simon geprägte Konzept der begrenzten Rationalität beschreibt die Tatsache, dass Entscheidungen nie perfekt rational und unter idealen Informationsbedingungen erfolgen, sondern dass Menschen dabei durch interne und externe Beschränkungen limitiert sind. Dabei sind interne Beschränkungen beispielsweise die begrenzten kognitiven Ressourcen, um Informationen zu verarbeiten, Trägheit oder der Wunsch nach kurzfristiger Bedürfnisbefriedigung. Externe Beschränkungen können dagegen durch einen Mangel an verfügbarer Information oder Zeit entstehen, wodurch Menschen Entscheidungen z.B. unter Unsicherheit treffen müssen. Daraus resultiert zwar ein Abweichen von perfekt-rationalen Entscheidungen, keinesfalls jedoch eine Irrationalität. Denn Irrationalität bezeichnet immer ein bewusstes oder gar vorsätzliches Abweichen von einer vernünftigen Entscheidung (Arnsward & Schütt, 2011). Diese Beobachtungen finden sich auch in vielen psychologischen Theorien wieder, wie etwa in der Theorie ökologischer Rationalität (Gigerenzer et al., 1999; Todd & Gigerenzer, 2007). Auch hier wird der Mensch in einer realen Umgebung betrachtet und externe Begrenzungen, die in der jeweiligen Umwelt vorherrschen, abgeleitet.

Auch die Arbeit der beiden Psychologen Daniel Kahneman und Amos Tversky zu Biases und Heuristiken führt den Ansatz der begrenzten Rationalität fort (Tversky & Kahneman, 1974). Die beiden Forscher untersuchten die systematischen Beschränkungen (engl. Biases), denen Menschen unterlegen sind und die vereinfachten Daumenregeln oder Urteilsheuristiken (eng. Heuristics), auf die sie in solchen Situationen zurückgreifen. Heuristiken beschreiben dabei mentale Programme oder abgekürzte Problemlösungsmechanismen, die unbewusst ablaufen und auf simplen Regeln basieren. Diese einfachen „Shortcuts“ ermöglichen es Menschen schnell und effizient mit Entscheidungen umzugehen und so einen komplexen Alltag mit einer Fülle ab Entscheidungsoptionen zu bewältigen. Damit sind diese Mechanismen durchaus adaptiv, zeigen aber deutlich, wie Menschen systematisch vom lange bestehenden Verhaltensmodell des „homo oeconomicus“ abweichen, in dem der Mensch als rationales und gewinnmaximierendes Wesen, das über vollständige Transparenz und Information verfügt, verstanden wird. Vielmehr erkennen diese Konzepte an, dass Verhalten oft von scheinbar irrelevanten und oft eher subtilen Einflussfaktoren der Umgebung beeinflusst wird, in der das jeweilige Verhalten stattfindet.

Nudges tragen diesen empirisch belegten Erkenntnissen Umstand und berücksichtigen die tatsächlich beobachtbaren Verhaltenstendenzen und entsprechenden Heuristiken, um erwünschte Verhaltensweisen zu fördern oder unerwünschte Verhaltenstendenzen zu hemmen. So werden Interventionen, die ein bestimmtes Verhalten fördern oder hemmen sollen (z.B. ausreichend Sonnenschutzmittel nutzen, Schatten aufsuchen), nach Erkenntnissen der Verhaltenswissenschaften und zugehöriger Disziplinen, wie Gesundheits- und Sozialpsychologie, konzipiert. Durch geringfügige Änderungen des Entscheidungskontextes kann dann ein erwünschtes Verhalten gefördert werden. Dabei sind Nudges

immer auf einen spezifischen Fall und einen kulturellen Kontext zugeschnitten, sie bedürfen bei Übertragung auf einen anderen Kontext immer einer Anpassung an andere Problemlagen oder Kulturen (Sunstein, Reisch & Rauber, 2018; Thorun et al., 2017).

Im Kern ist das Konzept des Nudgings ein alternativer Ansatz zu Bildungsmaßnahmen oder Ge- und Verboten, um Verhalten, in diesem Fall Gesundheitsverhalten, zu beeinflussen. Ob Nudging in einer gegebenen Problemlage tatsächlich das Mittel der Wahl ist, sollte durch die Betrachtung der Ergebnisse empirischer Experimente und explorativer Studien hinsichtlich der Wirksamkeit und Effizienz von Nudge-Maßnahmen im Vergleich zu anderen entschieden werden. Nudging ist also ein empirisch-informiertes Instrument der Regulierung (Sunstein, 2014) und damit eine nicht zu vernachlässigende Ergänzung zum verbreiteten Ansatz der deduktiven Ökonomik, die zum Ziel hat, mittels Regulierung einen bestimmten Idealzustand zu erreichen. Nudging ist zwar per Definition von anderen Regulierungsinstrumenten wie Ver- oder Geboten oder finanziellen Anreizen abgegrenzt (vgl. für eine Übersicht verschiedener Instrumente Loer & Leipold, 2018), je nach Situation können Nudges aber auch gezielt komplementär zu solchen eingesetzt werden, beispielsweise, um die Einhaltung bzw. Durchsetzung eines Verbots zu erreichen. Die größte wissenschaftliche und politische Herausforderung hierbei ist, mittels einer Kosten-Nutzen-Analyse den jeweils wirksamsten „Instrumentenmix“ aus harten und weichen Maßnahmen zu ermitteln, einzusetzen und diesen stetig weiterzuentwickeln. Besonders erfolgversprechend sind Nudges an Stellen, an denen herkömmliche Instrumente sich als wenig wirkungsvoll für die jeweiligen Zielgruppen erwiesen haben, an denen finanzielle Anreize zu teuer wären, Informationskampagnen zu langwierig wären oder harte Regulierungsmaßnahmen viele nicht-intendierte Nebenwirkungen aufweisen. Allerdings gibt es durchaus Situationen, in denen andere Instrumente bevorzugt werden sollten (z.B. Bildungsmaßnahmen zum Aufbau langfristigen Wissens oder Verbote zur Verhinderung von Straftaten).

3.2. Abgrenzung von Nudging zu anderen Instrumenten

Obwohl die dem Nudging zugrunde liegenden Erkenntnisse durchaus nicht neu sind, entspann sich seit dem Erscheinen des Buches von Thaler und Sunstein im Jahr 2008 eine kontroverse Debatte um Nudging. So wurde der Begriff des Nudging insbesondere für seine begriffliche Unklarheit und unzureichende Abgrenzung von anderen Instrumenten kritisiert (Düber, 2016). Den Vorwurf, dass nahezu alle verhaltensbeeinflussenden Maßnahmen als Nudges bezeichnet würden, teilen auch andere Kritikerinnen und Kritiker. Manche gehen soweit zu postulieren, das Konzept aus diesem Grund als bedeutungslos zu erklären (Gigerenzer, 2015). In diesen Vorwürfen zeigt sich die Notwendigkeit konzeptuelle Unklarheiten zu beseitigen. So sollen hier also verschiedene notwendige Bedingungen und Kriterien betrachtet werden, um daraus ein besseres Verständnis von Nudging als Konzept abzuleiten.

Was also sind Nudges genau? Die ursprüngliche Definition von Thaler und Sunstein besagt, dass Nudges das Verhalten von Menschen in vorhersagbarer Weise verändern, ohne Optionen auszuschließen oder wirtschaftliche Anreize zu setzen (Thaler & Sunstein, 2008). Im Jahr 2014 formuliert Sunstein eine, stär-

ker auf das Element der Wahlfreiheit fokussierte, Definition und beschreibt Nudges als freiheitserhaltende Maßnahmen, die Menschen in bestimmte Richtungen lenken, aber dennoch ihren eigenen Weg gehen lassen (Sunstein, 2014).

Dabei soll die vollständige Autonomie, also Wahlfreiheit, des Individuums zu jeder Zeit aufrecht erhalten bleiben. Notwendige Bedingung ist, dass es einfach und kostengünstig möglich sein muss, auch andere Verhaltensoptionen als die vom Nudge gewünschten zu wählen (Sunstein, 2014). Ein Ausstieg bzw. eine Abwahl der Default-Option (engl. Opt-out) muss demnach jederzeit ohne soziale oder finanzielle Kosten möglich sein (Thaler & Sunstein, 2008, p. 6). Das impliziert auch, dass Nudges in keinem Fall Zwang beinhalten können, wie es bei sogenannten „Schubsern“ (engl. Shoves) der Fall wäre (Sunstein, 2014).

Nudges werden hier also als Anstöße aus der Umgebung verstanden, die ein gewünschtes Verhalten fördern oder dazu beitragen sollen, ein unerwünschtes Verhalten zu hemmen.

Zudem lassen sich bestimmte Kriterien betrachten, die helfen, Nudges von anderen Instrumenten abzugrenzen:

- Die Wirkung von Nudges liegt in der bewussten Konstruktion von Entscheidungssituationen und Verhaltensumgebungen (sog. Entscheidungsarchitektur). Ein Nudge verändert also einen Teil der physischen oder psychologischen Umgebung, in dem eine Entscheidung getroffen wird.
- Nudges verändern durch die Gestaltung der Entscheidungsarchitektur in erster Linie die Entscheidung bzw. das Verhalten von Menschen und beeinflussen nicht zugrundeliegende Einstellungen. Wechselwirkungen mit Einstellungen sind jedoch nicht ausgeschlossen.
- Die Gestaltung eines Nudges beruht auf empirischer, psychologischer Evidenz dazu, wie Menschen sich tatsächlich verhalten und Entscheidungen treffen. Daher verändert ein Nudge menschliches Verhalten immer in vorhersagbarer Art und Weise.
- Nudges selbst adressieren kognitive Verzerrungen (sog. Biases), die durch die gezielte Gestaltung des Kontextes ausgeglichen werden können.
- Es muss immer einfach und kostengünstig möglich sein, sich auch gegen das gewünschte Verhalten zu entscheiden. Es besteht also Wahlfreiheit aus realisierbaren Alternativoptionen.

Folgende Ausschlusskriterien für Nudging sollten berücksichtigt werden:

- Nudges sind keine Ver- oder Gebote möglicher Optionen in einem Set von Optionen. Zwar können Verbote dazu führen, dass unerwünschtes Verhalten unterlassen wird, sie gelten aber in diesem Fall nicht als Nudge.
- Nudges können keine signifikanten positiven (Anreize, Bonusse, Subventionen) oder negativen (Steuern, Bußgelder) ökonomischen Anreize beinhalten. Zwar können auch ökonomische Anreize Verhalten beeinflussen, zählen dann aber ebenfalls nicht als Nudges.

Auch gilt es zu beachten, dass anfänglich das Ziel von Nudges vor allem darin begriffen wurde, das subjektiv erfahrbare Wohl des Individuums zu maximieren („better off, as judged by themselves“ (Sugden, 2018)). Allerdings existieren in der Praxis einige Beispiele von Nudges, die zwar einen gesamtgesellschaftlichen Mehrwert haben, aber nicht in erster Linie das Eigeninteresse des Individuums maximieren. Diese Beispiele sollen im Rahmen dieses Forschungsvorhabens zunächst nicht ausgeschlossen werden. Allerdings gilt es später zu berücksichtigen, inwieweit das Interesse des Individuums mit dem gesamtgesellschaftlichen Ziel übereinstimmt, um mögliche nicht-intendierte Nebenwirkungen, wie etwa die Reaktanz von Bürgerinnen und Bürgern, zu vermeiden.

In einigen Bereichen der öffentlichen Gesundheit, wie etwa dem Impfen oder dem Umgang mit Substanzen wie Tabak oder Alkohol wurden Erkenntnisse aus der Psychologie und der Verhaltensökonomie bereits angewandt und Potenziale, um die Wirksamkeit von gesundheitsfördernden Maßnahmen kosteneffizient zu verbessern, wurden dadurch aufgetan (Matjasko, Cawley, Baker-Goering, & Yokum, 2016). Dennoch sind auch im Bereich der öffentlichen Gesundheit eine sorgfältige Analyse der Zielgruppe und ein zielgenaues Zuschneiden der Intervention ausschlaggebend für wirkungsvolle und effiziente Nudges.

Ein bekanntes Beispiel aus dem Bereich Gesundheit soll die Definition veranschaulichen: der Default zum Impfen, also das Setzen einer gezielten Voreinstellung. Um das hier gewünschte Ziel zu erreichen, also mehr Menschen dazu zu motivieren sich impfen zu lassen, kann ein Default zur standardmäßigen Impfung eingeführt werden (Matjasko et al., 2016). Der Nudge besteht darin, die Voreinstellung dahingehend zu verändern, dass jede Bürgerin und jeder Bürger bei einem Arztbesuch oder im Krankenhaus standardmäßig die Impfung angeboten bekommt und sie erhält, solange er oder sie sich nicht ausdrücklich dagegen entscheidet. Die Bürgerinnen und Bürger können also weiterhin eine freie Entscheidung treffen, welche Option sie bevorzugen. Die Entscheidung, sich nicht impfen zu lassen, müssen sie allerdings aktiv vornehmen.

Der Default zum Impfen erfüllt die notwendigen Kriterien eines Nudges:

- Durch die Veränderung der Voreinstellung in der Arztpraxis oder im Krankenhaus findet eine direkte Veränderung des Entscheidungskontextes statt.
- Der Nudge zielt auf ein konkretes Verhalten (die Entscheidung zur Impfung) ab.
- Das Zielverhalten des Nudges lässt sich durch psychologische Erkenntnis vorhersagen, da der Status Quo Bias (die Tendenz, gegebene Voreinstellungen eher zu akzeptieren als eine Veränderung zu veranlassen) der Entscheidung zur Impfung zu Grunde liegt. So tendieren die meisten Menschen dazu, den Default zu akzeptieren, auch wenn dieser willkürlich gesetzt wurde.
- Es ist einfach und völlig kostenlos möglich, das intendierte Verhalten zu vermeiden und sich gegen die Impfung zu entscheiden.
- Sich gegen die Impfung zu entscheiden, wurde nicht verboten. Daher ist das Ausschlusskriterium „Verbot“ erfüllt.

- Mit keiner der möglichen Entscheidungen (Impfung vs. keine Impfung) sind ökonomische Konsequenzen verbunden. Dies wäre nicht gegeben, wenn für die Entscheidung zur Impfung ein Bonus gezahlt würde.

Im vorangegangenen Beispiel wäre stattdessen auch eine Informationskampagne mit Appellen zum Impfen möglich gewesen. Allerdings haben zusätzliche Informationen in der Vergangenheit in vielen Bereichen nicht zu großen Verhaltensänderungen geführt.

3.3. Verschiedene Typen von Nudges

Es existieren unterschiedliche Ansätze zur konkreten Ausgestaltung von Nudge-Maßnahmen. In einem Rahmenwerk des Behavioral Insights Team (BIT), dem sogenannten EAST-Framework werden Empfehlungen bei der Gestaltung von Nudge-Maßnahmen gegeben (Behavioral Insights Team, 2014). Die vier grundlegenden Empfehlungen, die das BIT aus der verhaltenswissenschaftlichen Praxis in der Gestaltung von Politikmaßnahmen ableitet, sind:

- Leicht verständlicher Inhalt und einfacher Zugang (engl. make it easy)
- Attraktive Botschaften und Anreize (engl. make it attractive)
- Soziale Normen, Verbindlichkeit und Reziprozität (engl. make it social)
- Der richtige Umgang mit Zeit (engl. make it timely)

Zudem gibt es verschiedene Herangehensweisen, um die sehr diversen Maßnahmen, die auf dem Konzept des Nudging basieren, zu systematisieren und in eine Klassifizierung einzuordnen. Sunstein (2014) unterscheidet zehn verschiedene Typen der wichtigsten Nudges:

- Voreinstellungen (engl. default rules) z.B. die automatische Registrierung bei Gesundheitsprogrammen.
- Vereinfachungen (engl. simplification) z.B. Vereinfachungen von Formularen.
- Soziale Normen (engl. uses of social norms) z.B. die Betonung darauf, was die meisten Menschen tun.
- Die Erhöhung der Zugänglichkeit und Bequemlichkeit (engl. increases in ease and convenience) z.B. das Sichtbarmachen von gesunden Gerichten.
- Informationen offenlegen (engl. disclosure) z.B. Offenlegen der umweltrelevanten Kosten des Energieverbrauchs.
- Warnungen (engl. warnings, graphic or otherwise) z.B. Warnungen auf Zigarettenschachteln.
- Verpflichtungsstrategien (engl. precommitment strategies) z.B. Verpflichtung zu einem Rauchentwöhnungsprogramm.
- Erinnerungen (engl. reminders) z.B. Erinnerungen als SMS für offene Rechnungen.

- Umsetzungsintentionen (engl. eliciting implementation intentions) z.B. eine Frage zum zukünftigen Verhalten wie etwa „planen Sie ihr Kind zu impfen?“
- Feedback zu vergangenem Verhalten (engl. informing people of the nature and consequences of their own past choices) z.B. Feedback zum Energieverbrauch.

Eine systematische, theoriegeleitete Kategorisierungsmöglichkeit von Nudge-Interventionen stellen auch Münscher, Vetter und Scheuerle (2016) in einer Taxonomie zusammen. Diese Taxonomie wurde aus empirisch getesteten Interventionen der Entscheidungsarchitektur induktiv abgeleitet und unterscheidet die Oberkategorien Entscheidungsinformationen, Entscheidungsarchitektur und -struktur sowie Selbstregulation und Entscheidungsassistenz.

Die folgenden Abschnitte bauen auf dieser Taxonomie auf und erläutern die einzelnen Typen von Nudges genauer.

3.3.1. Entscheidungsinformationen

Entscheidungen basieren üblicherweise auf verfügbaren Informationen im unmittelbaren Umfeld. Grundsätzlich sollen Informationen dazu dienen, Menschen besonders relevante Aspekte mitzuteilen, die für eine Entscheidung notwendig sind. Allerdings kann die Fülle an Informationen oft nicht gleichermaßen in die Entscheidung einbezogen werden und so werden möglicherweise wichtige Aspekte vernachlässigt. So ist auch Aufmerksamkeit eine begrenzte mentale Ressource, was zur Folge hat, dass die Bereitstellung von Informationen alleine noch nicht beim Treffen einer „guten“ und informierten Entscheidung hilft. Diesem Befund widmen sich solche Nudges, die Informationen anders präsentieren und damit die Entscheidungsrelevanz von Informationen erhöhen.

Besonders einfache Informationen wirken auch besonders verhaltensleitend. Die Salienz der Information, d.h. wie auffällig sie präsentiert wird, kann zusätzlich Aufmerksamkeit fördern und damit zu einem veränderten Verhalten beitragen. Auch die Rahmung (engl. Framing) der Information ist von entscheidender Bedeutung. So kann bei der Darstellung einer Information entweder die Möglichkeit von Gewinnen betont werden („Gewinnframe“) oder das Vermeiden von Verlusten („Verlustframe“). Da Verluste von Menschen als deutlich negativer empfunden werden als Gewinne positiv empfunden werden (Verlustaversion), haben auf diese Weise gerahmte Informationen oft einen größeren Einfluss (Kahneman & Tversky, 1979).

Nicht nur die Darstellung von sachlichen Informationen wie etwa Produktkennzeichnungen, sondern auch soziale Informationen über das Verhalten relevanter Bezugspersonen, spielen hier eine entscheidende Rolle. So wurde in der Psychologie der sog. „Herdeneffekt“ untersucht, der beschreibt, dass Menschen ihr Verhalten stark an dem von relevanten Bezugspersonen ausrichten (Cialdini, 2003; Cialdini & Goldstein, 2004). So entsteht Verhalten immer in einem bestimmten sozialen und kulturellen Kontext.

Durch die veränderte Darstellung von Informationen oder die Offenlegung von vorher unbekanntem Informationen wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die

Information auch bei der Entscheidung oder für das eigene Verhalten berücksichtigt wird. Im Wesentlichen können drei verschiedene Typen von Nudges in dieser Kategorie Anwendung finden:

- **Informationen übersetzen:**

Dieser Nudge wirkt durch die Übersetzung von komplexen Informationen in einfach verständliche oder besonders relevante Einheiten (z.B. kWh in €). Dabei werden Informationen entweder vereinfacht oder in anderer Weise gerahmt.

- **Informationen sichtbar machen:**

Viele durchaus wichtige und entscheidungsrelevante Informationen sind den betroffenen Personen nicht verfügbar, nicht bekannt oder nicht bewusst (z.B. aktueller Strom- oder Energieverbrauch). Durch diesen Nudge werden vorher unbekannt Informationen durch ein Feedback zum eigenen vergangenen Verhalten sichtbar und können damit in die Entscheidung einbezogen werden.

- **Soziale Referenzpunkte setzen:**

Dieser Nudge legt ebenfalls Informationen offen, in diesem Fall aber nicht zum eigenen Verhalten, sondern dem Verhalten von anderen Akteurinnen und Akteuren im sozialen Umfeld. So werden Informationen zum Verhalten relevanter Bezugspersonen als sozialer Referenzpunkt oder Norm herausgestellt.

3.3.2. Entscheidungsarchitektur und -struktur

Eine große Auswahl an Entscheidungsoptionen ist nicht - wie lange angenommen - besonders erstrebenswert, um jedes mögliche Bedürfnis zu befriedigen, sondern auch kognitiv herausfordernd für Menschen. Dieser Befund, dass große Auswahl oft zu gänzlichem Vermeiden einer Entscheidung, in jedem Falle aber zu größerer Unzufriedenheit führt, wurde von Barry Schwartz als „Wahlparadoxon“ (engl. „paradox of choice“) beschrieben (Iyengar & Lepper, 2000; Schwartz, 2005). So haben sowohl die Anzahl der verfügbaren Optionen aber auch deren Anordnung einen großen Einfluss auf das Verhalten (Datta & Mullainathan, 2012). Verursacht durch die Komplexität und die Fülle von Entscheidungen, aber auch Gewohnheiten, die mit der Zeit entstehen, verharren Menschen eher beim Status quo, als Veränderungen vorzunehmen (Kahneman et al., 1991; Samuelson & Zeckhauser, 1988). Diesen Herausforderungen widmet sich eine Oberkategorie von Nudges, die über eine direkte Veränderung der Voreinstellung, Anordnung des Entscheidungskontextes oder Vereinfachung des Entscheidungsaufwandes wirken.

- **Voreinstellungen verändern (Defaults):**

Defaults sind solche Optionen, bei denen bereits eine Vorauswahl getroffen wurde. Diese Voreinstellung kann, im Fall von anderen Präferenzen oder Bedürfnissen, aktiv abgewählt werden (Opt-out). Der jeweilige Akteur muss jedoch aktiv werden, um abzuweichen. Dieser Nudge wirkt

durch seine gezielte Veränderung der Voreinstellung, um Entscheidungen zu beeinflussen, da der Default in vielen Fällen nicht von Menschen verändert wird.

- **Entscheidungsaufwand verändern:**

Die Wahl einer bestimmten Option ist besonders wahrscheinlich, je geringer der (physische) Aufwand des jeweiligen Verhaltens ist. Hier spricht man auch von Verhaltenskosten. Dieser Nudge ist wirksam durch die Verringerung des physischen Aufwands oder die Erhöhung der Zugänglichkeit der erwünschten Wahl. Alternativ kann auch ein unerwünschtes Verhalten dadurch gehemmt werden, dass die jeweilige Option besonders distanziert angeordnet wird.

- **Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen verändern:**

Die Wahl einer Option aus einem Set von Alternativen hängt sowohl von der Art der Präsentation, als auch von den überhaupt verfügbaren Alternativen ab. So zielt dieser Nudge darauf ab, Optionen auf eine Weise zu gruppieren oder anzuordnen, dass besonders erwünschte Optionen am Anfang oder am Ende des Entscheidungssets stehen.

- **Entscheidungskonsequenzen verändern:**

Sowohl symbolische Anreize, deren finanzieller Mehrwert gering ist, als auch soziale Konsequenzen, ob antizipiert oder real, können Verhalten beeinflussen. So möchten Entscheidende vor ihrem sozialen Umfeld oft ein bestimmtes Selbstbild aufrechterhalten (beispielsweise das Bild einer gesundheitsbewussten Person) und sind daher durch soziale Anerkennung oder Ablehnung beeinflusst. Durch die Einführung solcher Anreize wird ein bestimmtes Verhalten mit entsprechend positiven Konsequenzen verbunden, was dazu führt, dass diese Optionen eher gewählt werden.

3.3.3. Selbstregulation und Entscheidungsassistenz

Die Ausübung von Selbstkontrolle zur Einhaltung persönlicher Ziele oder Vorstellungen erfordert bestimmte kognitive Ressourcen. Einige Forscherinnen und Forscher stellten die Theorie auf, dass Selbstkontrolle sich ähnlich wie ein Muskel verhält, der nur eine bestimmte Stärke hat und nach einiger Zeit erschöpft ist, allerdings auch trainiert werden kann (Baumeister et al., 2007). Diese theoretischen Annahmen werden beispielsweise durch physiologische Befunde unterstützt, wie etwa einem erhöhten Puls bei der Ausübung von Tätigkeiten, die Selbstkontrolle erfordern (Kahneman, 2011). So ist beispielsweise die Vermeidung eines besonders verlockenden, aber „verbotenen“ Gerichts besonders schwierig für Menschen, die sich an eine Diät halten, wenn sie vorher schon anderen Versuchungen widerstehen mussten.

Obgleich die Einhaltung von Zielen einen Aufwand an Willensstärke erfordert, möchten sich Menschen grundsätzlich konsistent gegenüber ihrer eingangs gesetzten Ziele und persönlichen Ideale verhalten. Umgekehrt werden Diskrepanzen zwischen Idealen und dem tatsächlich ausgeführten Verhalten als unangenehm empfunden (sog. „kognitive Dissonanz“) (Festinger, 1957).

Durch die Assistenz bei der Entscheidung oder der Unterstützung der Selbstregulation wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Menschen ihren Zielen und Ansprüchen gerecht bleiben und ein bestimmtes Zielverhalten auch ausüben. In dieser Kategorie können zwei verschiedene Typen von Nudges Anwendung finden:

- **Erinnerungen bereitstellen:**

Der Reizüberflutung durch eine hohe Anzahl an Entscheidungsoptionen, aber auch vielen irrelevanten Informationen, begegnen Menschen mit selektiver Aufmerksamkeit. D.h. nicht benötigte Informationen werden gefiltert und ausgeblendet (Duncan, 1984; Lavie et al., 2004). Dieser adaptive Mechanismus des Filterns kann allerdings auch dazu beitragen, dass eigentlich hilfreiche Informationen gefiltert und dadurch relevante Verhaltensweisen vergessen werden. Oft sind sich Menschen dessen bewusst und stellen sich selbst Erinnerungen an geeigneten Orten. Erinnerungs-Nudges können hier ansetzen und eben jene Informationen zum richtigen Zeitpunkt hervorheben und an das Verhalten erinnern. Umgekehrt können auch unerwünschte Verhaltensweisen nicht oder weniger stark hervorgehoben werden.

- **Selbstverpflichtung fördern:**

Diese Nudges bauen auf Defiziten der eigenen Willensstärke auf und gleichen diese durch freiwillige Verpflichtungen aus. Somit werden eigene Vorsätze durch deren Offenlegung vor einem selbst oder vor anderen Personen als verpflichtender empfunden und stellen eine Strategie dar, um mit eigenen Defiziten in der Selbstkontrolle umzugehen. Diese freiwilligen Verpflichtungen führen dazu, dass ein bestimmtes Verhalten wahrscheinlicher wird.

3.4. Rahmenbedingungen von Nudges

Nudging ist seit längerer Zeit ein in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiertes Thema. Um die Zulässigkeit und mögliche Akzeptanz von Nudges in der gesundheitlichen Prävention einzuschätzen, führen wir im folgenden Abschnitt ein Mapping der ethisch-moralischen Diskussion um Nudging durch und leiten daraus mögliche Faktoren für die Akzeptanz und den Erfolg von Nudges ab.

3.4.1. Die ethische Debatte um Nudging

Seit dem Erscheinen des Buches von Thaler und Sunstein wird Nudging in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert. Dabei wird Nudging häufig nicht nur für seine fehlende Neuartigkeit oder die Ambiguität des Begriffs kritisiert, es werden auch ethische Vorwürfe angebracht. Die häufigsten Argumente für und gegen den Einsatz von Nudging aus einer ethischen Perspektive werden hier kurz angeführt.

Der häufigste und fundamentalste Vorwurf gegenüber Nudging ist, dass diese Form der Verhaltensbeeinflussung eine versteckte Manipulation darstellt (Bovens, 2009; Vallgård, 2012). Diesem Vorwurf setzen Befürwortende entgegen

gen, dass Nudging Verhalten zwar beeinflussen würde, jedoch nicht grundsätzlich manipulativ sei, da Verhalten nicht in eine ungewünschte Richtung gelenkt werde (Sunstein, 2015). Per Definition dienen Nudges immer dem Wohl der Person, die durch den Nudge adressiert wird und sollen vielmehr gewünschtes Verhalten durch das Überkommen von Biases ermöglichen (Sunstein, 2018; Thaler & Sunstein, 2008).

Ein weiterer Kritikpunkt gegenüber Nudging ist, dass Nudges „paternalistisch“ und bevormundend seien und die autonome Selbstbestimmung von Menschen eingeschränkt werde (Bovens, 2009; Gigerenzer, 2015; Grüne-Yanoff & Hertwig, 2016) oder sogar, dass bewusste Entscheidungen verhindert würden (Schubert, 2017). Unterstützerinnen und Unterstützer von Nudging entgegnen dieser Kritik, dass es keine „neutrale“ Entscheidungssituation gäbe, die uns nicht beeinflusst (Sunstein, 2015). Daher wird dafür plädiert, die Entscheidungssituation nicht dem Zufall oder kommerziellen Interessen zu überlassen, sondern bewusst zu gestalten (Quigley, 2013). So gibt es beispielsweise immer einen Status Quo, etwa die Voreinstellung am PC, die komplexe Entscheidungen erleichtert und wiederkehrende Entscheidungen vermeiden. Zudem ist ein Kernelement des Nudging, dass die Wahlfreiheit immer garantiert ist (Sunstein, 2014). So können sich Menschen auch immer gegen die vorgegebene Option entscheiden. Auch führen Befürwortende an, dass manche Nudges sogar Selbstbestimmung fördern können, wenn etwa Bürger per Voreinstellung wahlberechtigt sind (Sunstein, 2016).

Ein anderer Hintergrund der Kritik bezieht sich auf die Transparenz von Nudge-Maßnahmen. So führen Kritikerinnen und Kritiker an, dass Nudges ethisch fragwürdig seien, da sie nur intransparent wirksam seien (Bovens, 2009). Dem lässt sich entgegensetzen, dass Voreinstellungen z.B. wirksamer sind, wenn deren Einsatz und Ziel für die Personen, die durch einen Nudge adressiert werden, offengelegt und transparent kommuniziert wird (Loewenstein et al., 2015; Paunov et al., 2018). Ob dies für alle Nudge-Typen und mögliche Situationen gilt, kann hier nicht abschließend beurteilt werden. Grundsätzlich kann eine transparente Kommunikation aber dabei helfen, dass Nudges akzeptiert werden und der jeweilige „Entscheidungsarchitekt“ als vertrauenswürdig wahrgenommen wird.

Zuletzt kritisieren Gegnerinnen und Gegner des Nudging, dass Nudging Missbrauchsgefahren berge, wenn politische Entscheider mit diesem Instrument eine bestimmte Agenda verfolgen und damit in den demokratischen Prozess eingreifen (Hansen & Jespersen, 2013). Hierzu ist anzumerken, dass über die Ziele von Nudges in jedem Fall in demokratischen Prozessen entschieden werden sollte. Die Wirkungsweisen von Nudging sollen per Definition evaluiert werden, um unerwünschte Wirkungen zu identifizieren und korrigieren zu können (Sunstein, 2018).

Diese häufig angeführten Kritikpunkte zeigen, dass es durchaus wichtig ist, ethische Fragestellungen bei der Implementierung von Nudges zu diskutieren. Grundsätzlich sollten Entscheidungsarchitektinnen und -architekten beachten, dass Nudges in unterschiedlichen Formen ausgestaltet werden können und immer vor dem Hintergrund der jeweiligen verfolgten Ziele diskutiert, deren Wirkungsweise individuell evaluiert und deren Einsatz im Vergleich zu anderen Regulierungsinstrumenten sorgfältig abgewägt werden sollte. Dass Nudges auch

ergänzend eingesetzt werden können und in manchen Fällen andere Instrumente, wie ökonomische Anreize, nötig oder wirksamer sind, streiten auch Befürwortende nicht ab (Sunstein, 2014b). Ein hilfreicher Leitfaden zur ethischen Beurteilung von Nudges im Gesundheitsbereich ist bei Blumenthal-Barby zu finden (Blumenthal-Barby & Burroughs, 2012).

3.4.2. Akzeptanz und Erfolgsfaktoren von Nudges

Wie bereits angeführt, kann eine transparente Einführung und Kommunikation von Nudges dazu beitragen, dass Entscheidende als vertrauenswürdig wahrgenommen werden und die Maßnahmen eher akzeptiert werden. Auch die Verfügbarkeit von Alternativoptionen stellen eine maßgebliche Bedingung für die Akzeptanz von Maßnahmen dar. Doch es gibt noch weitere zu berücksichtigende Faktoren, die die Akzeptanz fördern können. Hierzu zählen insbesondere der tangierte Lebensbereich, das verfolgte Ziel, die konkrete Ausgestaltung oder die kulturellen Bedingungen. Diese Faktoren sind oft auch Ursprung der Kritik an Nudging. So beziehen sich viele der oft angeführten Kritikpunkte auf spezifische Merkmale einer konkreten Maßnahme in einer bestimmten Situation und nicht auf das Konzept als solches. Ein Informations-Nudge, wie etwa die Übersetzung von Informationen auf der Stromrechnung zur Förderung von Energiesparen, ist aus verschiedenen Gründen ein akzeptierter Nudge. So stimmen viele Bürgerinnen und Bürger dem Ziel des Energiesparens zu und die Maßnahme greift nur geringfügig in die Entscheidung des Individuums ein. Anders stellt sich die Ausgangslage beispielsweise bei einem Default zur Organspende dar, was ein eher wenig akzeptierter Nudge ist. Diese Maßnahme bewegt sich in einem insgesamt strittigen Themenfeld, mit weitreichenden Folgen für das Individuum und hoher Eingriffstiefe in die Entscheidung.

Insgesamt variiert das Akzeptanzniveau verschiedener Nudge-Maßnahmen stark zwischen verschiedenen Ländern, dennoch lässt sich in den meisten Gegenden eine Zustimmung erkennen (Reisch & Sunstein, 2016; Sunstein et al., 2018). Im Bereich der Gesundheits-Nudges zeigen repräsentative Studien in verschiedenen europäischen Ländern, dass die Bürgerinnen und Bürger der meisten untersuchten Länder Nudges mit gesundheitsfördernden Zielen unterstützen und wenig Vorbehalte bestehen (Jungmans et al., 2015; Reisch et al., 2017). So werden insbesondere Warnhinweise auf Lebensmitteln, gezielte Platzierungen für gesunde Lebensmittel oder vegetarische Tage in Kantinen von einer Mehrheit unterstützt (Reisch et al., 2017). Andere Typen von Nudges, wie etwa eine standardmäßig abgeführte Spende von 50 Euro an das rote Kreuz bei der Abgabe der jährlichen Steuererklärung stoßen dagegen eher auf Ablehnung (Reisch & Sunstein, 2016).

Verschiedene Faktoren können für die Wirksamkeit und den Erfolg eines Nudges ausschlaggebend sein. Wie bereits gezeigt, berücksichtigen Nudges unsere externen Beschränkungen durch bestimmte kognitive Limitierungen. Je nachdem welche Beschränkung bzw. welcher Bias ausschlaggebend für das mangelnde Sonnenschutzverhalten ist, setzt die Nudge-Intervention an unterschiedlichen Ansatzpunkten an, um Bürgerinnen und Bürger zu besserem Sonnenschutzverhalten zu bewegen. Welcher Ansatz in welcher Situation am erfolgversprechendsten ist, hängt davon ab, welche mentale Beschränkung ausschlaggebend für das aktuelle Verhalten ist und wie die Situation strukturiert ist. So

können beispielsweise fehlende Selbstbeherrschung, schlechte Vorbilder, fehlende Aufmerksamkeit oder Vergesslichkeit Gründe für ein bestimmtes Verhalten sein. Auch besonders komplexe Entscheidungen oder eine hohe Anzahl an Entscheidungsmöglichkeiten, können gut durch Nudges strukturiert und vereinfacht werden. In jedem Fall liegt der Konstruktion von Nudge-Maßnahmen eine eingehende Situations- und Verhaltensanalyse zugrunde.

4. Lösungsansätze zu Nudging im UV-Schutz aus der Literatur

Um zu verstehen, welche Potenziale Nudging über traditionelle Instrumente der Gesundheitspolitik hinaus hat und welche Ansätze in diesem Bereich schon getestet wurden, stellt dieses Kapitel identifizierte Ansätze zu Nudging im UV-Schutz aus der Literatur dar. So werden in der Literatur identifizierte Maßnahmen, die mehr oder weniger explizit auf dem Nudge-Konzept aufbauen, zunächst systematisiert zusammengetragen und anschließend hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet. Zwar gibt es vereinzelt Ansätze in der Literatur, Sonnenschutz aus einer verhaltensökonomischen Perspektive zu betrachten (García-Romero et al., 2015), eine systematische Analyse der bereits vorhandenen Anwendungen von Nudging im UV-Schutz und Identifizierung bereits berücksichtigter Zielgruppen fand bisher jedoch noch nicht statt.

Ziel dieser systematischen Diskussion des Status Quo in der Literatur ist also zum einen, bestehende Ansätze des Nudging im UV-Schutz systematisiert darzustellen und festzustellen, an welche (besonders schutzwürdigen) Zielgruppen oder geeigneten Situationen sich die bereits bestehenden Interventionen richten. Zum anderen soll die übergeordnete Wirksamkeit der verschiedenen Interventionen oder Gruppen von Interventionen (soweit möglich) bewertet werden. So können sich vergleichbare Maßnahmen über mehrere Studien hinweg als wirksam erwiesen haben (konvergente Ergebnisse) oder in manchen Studien mit speziellen Zielgruppen wirksam sein, in anderen aber wiederum nicht (divergente Ergebnisse). Als Kriterien für die Bewertung der Wirksamkeit werden die Stichprobengröße, das Studiendesign, die Effektrichtung und die Effektstärke berücksichtigt. Mit Hilfe dieses kriteriengestützten Vorgehens, können besonders erfolgreiche sogenannte „Good Practice“-Beispiele identifiziert werden, an denen sich die Entwicklung von geeigneten Nudge-Maßnahmen orientieren kann.

Zudem können durch die systematische Zusammenstellung der Literatur gezielt Lücken identifiziert werden. Diese Lücken können sich sowohl auf bestimmte Typen von Nudges beziehen, die im UV-Schutz noch keine Anwendung gefunden haben, als auch auf bestimmte Zielgruppen oder Situationen, auf die in den bisherigen Studien noch nicht abgezielt wurde. Im letzten Schritt können dann Nudge-Maßnahmen, die nicht explizit im Zusammenhang mit UV-Schutz beschrieben wurden, auf Ihre Übertragbarkeit auf die Anwendung im UV-Schutz geprüft werden. Auch können Empfehlungen dahingehend abgegeben werden, welche Situationen oder Zielgruppen sich möglicherweise gut für Nudging eignen würden, jedoch noch wenig berücksichtigt wurden.

Zur systematischen Darstellung von Nudges wird hier die bereits beschriebene Taxonomie von Münscher et al. (2016) genutzt. So werden die identifizierten Lösungsansätze bzw. der jeweils prominente Aspekt der Intervention, in die verschiedenen Typen von Nudges eingeordnet und beschrieben. Die detaillierte Literaturanalyse und die Bewertung der einzelnen Interventionsansätze ist im Anhang A: Literaturanalyse aufgeführt.

4.1. Überblick über identifizierte Ergebnisse

Insgesamt konnte für den Bereich des UV-Schutzes eine große Anzahl von insgesamt 132 Studien identifiziert werden, die meist implizit auf dem Nudge-Ansatz aufbauen, um Interventionen für den Sonnenschutz daraus abzuleiten und zu testen. Das bedeutet, dass die meisten Studien nicht den Begriff Nudge oder Nudging verwenden, aber dennoch auf bestimmten Verhaltenstendenzen beruhen, die auch dem Nudging zugeordnet werden können. Die explizite Verwendung des Begriffs konnte insgesamt nur in sieben Studien gefunden werden.

Die identifizierten Interventionen zum Sonnenschutz sind zu einem sehr großen Teil Mehrkomponenten-Pakete. Somit können ein und derselben Studie unter Umständen unterschiedliche Typen von Nudges zugeordnet werden. Ein möglicher Grund für die große Verbreitung von Mehrkomponenten-Interventionen im Sonnenschutz ist die Verankerung der Maßnahmen in nationalen Sonnenschutzkampagnen, in denen durch das Kombinieren einzelner Komponenten angestrebt wird, möglichst große Effekte auf das Verhalten der Menschen zu erzielen. Allerdings ist somit kaum zu definieren, welchen Anteil einzelne Nudges an der Wirkung hatten. Die Bewertung der Maßnahmen ist somit vor diesem Hintergrund zu lesen.

4.1.1. Ergebnisse und Bewertung nach Nudge-Typen

Die Nudges, die relevante **Entscheidungsinformationen** betreffen und anders darstellen, stellen quantitativ bei weitem den größten Anteil der bereits getesteten Interventionen dar. Das liegt zum einen an der großen Prominenz von verhaltenspräventiven im Vergleich zu verhältnispräventiven Maßnahmen, über die man tendenziell eher informieren kann und zum anderen an der großen Bedeutung sozialer Normen und Ideale für Verhaltensweisen, wie das Sonnenbaden, die das Aussehen betreffen.

35 Interventionen wurden identifiziert, die Komponenten beinhalten, in denen **Informationen übersetzt** oder vereinfacht dargestellt werden. Dazu zählen unter anderem die Vereinfachung von Etiketten, der UV-Index oder andere Farbassoziationen sowie die sprachliche Rahmung von Aufforderungen zum Sonnenschutz als Gewinne oder Verluste. Während die Erkenntnisse zu Gewinn- und Verlustframes inkonsistent sind, konnten vereinfachte Informationen in vielen Fällen zu einem verbesserten Schutzverhalten führen.

Zu Nudges, die **Informationen sichtbar machen** oder Feedback zum eigenen Verhalten geben, konnten sogar 51 Interventionen identifiziert werden. Ansätze, die hier getestet wurden, sind im Wesentlichen UV-Fotos zur Sichtbarmachung von Hautschäden, Photoaging-Informationen oder andere Hautscreenings. Eine praktische Anwendung, wie eine App, ist ebenfalls ein Feedback-Instrument,

das sich der UV-Fotografie bedient. Zudem gibt es weitere Ansätze, Feedback zum eigenen Verhalten oder zum individuellen Risiko in Textform zu übermitteln. Andere praktisch-orientierte Anwendungen sind etwa ein Pflaster, das sich bei Sonneneinstrahlung verfärbt oder eine Puppe für Kinder, deren Haut rot wird. Die meisten der getesteten Ansätze zum Feedback haben sich als wirksam erwiesen. UV-Fotos waren insbesondere bei jungen Frauen äußerst wirksam.

Auch wurde beobachtet, dass Sonnenschutzverhalten stark von sozialen Normen und Vorstellungen des eigenen Aussehens beeinflusst ist. 34 Interventionen wurden identifiziert, die auf unterschiedliche Weise **soziale Referenzpunkte** darstellen, um Menschen zu einem verbesserten Schutzverhalten zu bewegen. Ansätze zu sozialen Normen bei Kindern beinhalten oft das Darstellen von Gruppennormen unter Gleichaltrigen, soziale Vorbilder oder das Modellieren von sonnensicherem Verhalten durch Erwachsene. Ansätze zu sozialen Normen bei jungen Frauen zielen darauf ab, Blässe als neue Schönheitsnorm zu verankern oder soziale Vergleiche mit Hilfe von Fotos vorzunehmen. Viele der getesteten Ansätze haben sich als wirksam erwiesen. Zu sozialen Vergleichen gibt es allerdings divergente Ergebnisse.

Nudges, die der Gruppe **Entscheidungsarchitektur und -struktur** zugeordnet werden, sind in der Sonnenschutzprävention noch eher wenig verbreitet. Das liegt auch daran, dass Empfehlungen oft auf Verhaltens- und nicht auf Verhältnisprävention abzielen. Es wurden neun Interventionen identifiziert, die bestimmte **Voreinstellungen** in der Entscheidungsumgebung verändern. Diese sind meist verhältnispräventiver Natur. Ansätze zur Veränderung der Voreinstellung sind etwa die Bereitstellung von Schattenplätzen, die Installation von Sonnencremespendern oder die veränderte Voreinstellung für die Menge der Sonnencreme an den Spendern. Veränderte Voreinstellungen konnten zu leichten Verbesserungen im Schutzverhalten beitragen. Eine systematische Untersuchung zu Wirkungen von Voreinstellungen im Sonnenschutz fehlt bisher.

Insgesamt wurden acht Interventionen gefunden, die den Aufwand für die Entscheidung verringern oder die **Zugänglichkeit erhöhen**. Hier sind Ansätze zu nennen, die Sonnenschutzhilfsmittel besonders prominent platzieren. Insgesamt gibt es noch wenig aussagekräftige Ergebnisse zu Nudges, die die Zugänglichkeit erhöhen, aber möglicherweise Übertragungsmöglichkeiten aus anderen Bereichen.

Am wenigsten Interventionen wurden im Bereich der **Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen** gefunden, hier konnten lediglich drei Interventionen identifiziert werden. Das liegt vor allem daran, dass im Sonnenschutz selten eine schützende Maßnahme vor anderen gewählt werden soll, wie es etwa bei verschiedenen Gerichten in der Kantine der Fall ist. Die Interventionen, die hier identifiziert wurden, präsentieren das sogenannte sonnenlose Bräunen, also Bräunen durch kosmetische Hilfsmittel, als Entscheidungsalternative.

Zuletzt sind **Entscheidungskonsequenzen** zu nennen, die nur in sechs Studien gefunden wurden. Hierzu zählen sowohl symbolische als auch soziale Belohnungen. Identifiziert wurden etwa Ansätze für symbolische Belohnungen bei Kindern, wie das Anbringen von Aufklebern, nachdem Sonnenschutzpraktiken umgesetzt wurden.

Nudges, die bei der **Entscheidung assistieren**, sind wiederum relativ verbreitet in der Literatur. So haben **Erinnerungs-**Nudges, die Menschen zur richtigen Zeit an den Sonnenschutz erinnern, bereits zahlreiche experimentelle und praktische Anwendungen gefunden und wurden bei vielen unterschiedlichen Zielgruppen getestet. Insgesamt wurden 17 Studien identifiziert, die Erinnerungen als Intervention beinhalteten. Dabei existieren unterschiedliche Ansätze zur Erinnerung, wie etwa das Senden einer Kurznachricht oder Mail, Alerts über eine Applikation, intelligente Kleidungsstücke, die an den Sonnenschutz erinnern oder aber auch einfache Schilder, die an geeigneten Orten angebracht werden. Zu Erinnerungen existieren divergente Ergebnisse und wenige Langzeitstudien.

Interventionen, die die **Selbstverpflichtung** von Menschen fördern, wurden in 15 Studien identifiziert. Ansätze zur Anwendung beinhalten etwa das Formulieren von Zielen oder Umsetzungsplänen, das Führen von Tagebüchern oder das Unterschreiben von Verpflichtungskarten oder -verträgen. Auch bei diesen Interventionen gibt es einige Studien, die wirksame Einflüsse auf das Sonnenschutzverhalten beobachteten, aber auch divergente Ergebnisse.

4.1.2. Ergebnisse und Bewertung nach Zielgruppen und Situationen

23 der identifizierten Studien richten sich an keine explizite Zielgruppe, machen keine Angabe zur Zusammensetzung der Stichprobe oder wurden noch nicht an einer konkreten Gruppe getestet. Sie adressieren also die **Allgemeinbevölkerung**. Elf Studien adressieren eine erwachsene Bevölkerungsgruppe. Sieben Studien adressieren explizit erwachsene **Frauen** und sieben weitere junge Frauen. Obwohl Geschlechtsunterschiede bei der Wirksamkeit von Maßnahmen zum Sonnenschutzverhalten festgestellt werden konnten, sind Männer als Probanden weniger vertreten. Zwar werden sie in den Studien mit Erwachsenen zusammen mit Frauen betrachtet, es konnte jedoch nur eine einzige Studie identifiziert werden, die sich explizit mit **Männern** als Zielgruppe beschäftigt.

Eine häufig adressierte Zielgruppe sind **Kinder**, die meist gemeinsam mit ihren **Eltern** oder **Betreuungspersonen** (z.B. Erzieherinnen und Erzieher oder Lehrkräften) adressiert werden. Alleine 20 Studien beschäftigen sich mit diesen Gruppen und eine weitere nur mit Eltern. Viel beachtete Umgebungen in dieser Gruppe sind Situationen am Strand, im Freibad oder in Kindergärten. Zudem spezifizieren acht Studien die explizite Zielgruppe der **Touristen**, wie etwa Strandbesucher oder definieren ähnliche Freizeitkontexte wie Freibäder oder Zoos. Auch **Jugendliche** und **junge Erwachsene** wurden bereits häufig in verschiedenen Studien adressiert. Hier wurden zehn Studien mit Jugendlichen und 17 mit jungen Erwachsenen identifiziert. Situationen, in denen sich diese Interventionen bewegen, sind häufig die Schule oder Universität.

In zehn der Studien werden verschiedene **Arbeitskontexte** in Außenbereichen adressiert, darunter unter anderem Zielgruppen wie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer auf dem Bau, im Rettungsdienst, in der Aufsicht an Stränden oder Freibädern sowie Angestellte der Post. Hier wurden meist das individuelle Umfeld und die Ausstattung dieser Arbeitsplätze in die Intervention miteinbezogen. Künstliche Schädigungsursachen, d.h. **Solarien**, wurden als Kontext ebenfalls schon verhältnismäßig häufig betrachtet, hierzu wurden zehn relevante Studien identifiziert. Solarienbesuchende waren in diesem Fall fast immer junge oder er-

wachsene Frauen. Eher wenig beachtet wurden bisher bestimmte **Hochrisikogruppen**, wie etwa Hautkrebspatienten oder Menschen mit anderen Erkrankungen oder Medikamentenregimes, die sie besonders sensibel für die Sonne machen. Für diese gefährdeten Gruppen wurden nur fünf Studien identifiziert.

4.1.3. Ergebnisse und Bewertung nach Schutzmaßnahmen

Wie bereits gezeigt, besteht gutes Sonnenschutzverhalten aus einer Reihe unterschiedlicher Maßnahmen, die zunächst auf das Vermeiden von UV-Strahlung abzielen, dann auf den Schutz durch Kleidung, gefolgt vom Schutz mit Sonnenschutzmitteln - genau in dieser Reihenfolge. Genauso zeigt sich in den identifizierten Studien, dass viele sehr unterschiedliche Schutzmaßnahmen adressiert und beobachtet wurden. Die Schwierigkeit dieser Sachlage ist jedoch, dass zu einem optimalen Schutz vor UV-Strahlung nicht einzelne, sondern kombinierte Maßnahmen beitragen – einzelne Interventionen jedoch oft nur einzelne Verhaltensweisen tangieren. Dies wird auch in der Analyse der Studien deutlich. So beschäftigt sich knapp ein Viertel der Studien mit dem **allgemeinen Sonnenschutzverhalten**, wobei entweder verschiedene Konstrukte zusammengefasst oder die Probanden allgemein nach ihrem Schutzverhalten befragt wurden.

Die Schutzmaßnahmen, die am häufigsten spezifiziert wurden, sind das Verwenden von Sonnenschutzmitteln, das Bedecken der Haut mit textilem Schutz oder das Vermeiden der Sonne. Diese Maßnahmen wurden entweder separat oder kombiniert in Studien betrachtet. Die wohl am häufigsten beachtete Schutzmaßnahme ist das Verwenden von **Sonnenschutzmittel**: fast 50 Studien erfassen das Eincremen mit Sonnenschutzmittel. Diese Schutzmaßnahme wird sowohl alleine als auch in Kombination mit anderen Maßnahmen in den Studien untersucht. Auch das Nutzen von **textilem Schutz**, also das Tragen von schützender Kleidung, das Tragen eines Hutes oder einer Sonnenbrille, um die Haut zu bedecken, spielt oft eine Rolle in den identifizierten Studien: ein Viertel der Studien beschäftigt sich mit diesen Schutzmaßnahmen. Das **Vermeiden der Sonnenexposition** durch das Aufsuchen von Schatten oder dem Limitieren der in der Sonne verbrachten Zeit wird von einem weiteren Viertel der Studien bei Probanden beobachtet. Das **Vermeiden von künstlichen Schädigungsursachen** spielt dagegen in nur knapp zehn Prozent der Studien als Schutzmaßnahme eine Rolle.

Zuletzt ist anzumerken, dass knapp ein Viertel der Studien nicht das direkte Sonnenschutzverhalten, sondern unterschiedliche **Determinanten des Sonnenschutzverhaltens** untersuchten. Darunter wurden etwa das geplante Schutzverhalten, die Einstellungen gegenüber dem Sonnenbaden oder Sonnenschutz, das Wissen um die Risiken des Sonnenbadens oder die Wahrnehmung des individuellen Risikos untersucht. Diese Studien sind eher von geringer externer Validität, können aber zumindest Indizien dafür sein, welche Interventionen bei bestimmten Zielgruppen wirksam sein könnten.

5. Nudge-Maßnahmen für den UV-Schutz bei Kindern und Jugendlichen

Insgesamt wurden aus den knapp 140 im Workshop entstandenen Ideen für Nudge-Maßnahmen die zehn vielversprechendsten ausgewählt. Die daraus entstandenen Vorschläge für Nudge-Maßnahmen knüpfen gezielt an die Verhaltensweisen, den Alltag und die besonderen Problemlagen von Kindern, Erzieherinnen und Erziehern, Eltern und Jugendlichen an. So wurden auch die daraus entwickelten Nudge-Maßnahmen für den Einsatz an bestimmten Orten und Situationen konzipiert. Tabelle 1: Systematisierung der zehn entwickelten fasst die finale Auswahl der Nudge-Maßnahmen zusammen und gibt einen Überblick darüber, welche Vorschläge entwickelt und ausgearbeitet wurden, welche Zielgruppe in welcher Situation dadurch adressiert wird und welches Zielverhalten (d.h. welche konkrete Schutzmaßnahme) dadurch gefördert werden soll. Zudem gibt die Tabelle Auskunft darüber, welche Nudging-Prinzipien der jeweiligen Idee zugrunde liegen. Dies ist allerdings keine exklusive Zuordnung – so werden in einigen Fällen auch Kombinationen von Nudge-Maßnahmen mit herkömmlichen Instrumenten oder Materialien vorgeschlagen. Die hier angeführten Nummern verweisen jeweils auf die Wirkungsweise. Im folgenden Kapitel werden die entwickelten Ideen zunächst beschrieben und anschließend die Analyse des Nutzens und der Umsetzbarkeit vorgestellt.

Nudge-Maßnahme	Zielgruppe				Einsatzort/ Situation					Zielverhalten			Nudge-Typen ²
	Kinder	Erziehende	Eltern	Jugendliche	Kita	Spielplatz/ Ausflug	Schule	Freibad/See/Park	Freizeit	Vermeiden	Bekleiden	Sonnenschutzmittel	
(1) Sonnenschutz-Sammelheft für Kita-Kinder	✓	✓			✓					✓	✓	✓	7, 9
(2) Interaktives Projekt mit „Sunny“ für Kita-Kinder	✓				✓					✓	✓	✓	1, 3
(3) Klebemotive und UV-Poster als Erinnerung für Kitas	✓	✓			✓					✓	✓	✓	1, 2, 8
(4) Sonnenschutz-Reminder für Eltern			✓		✓						✓	✓	1, 8
(5) Sonnenschutz-Figur für Kitas	✓	✓			✓	✓				✓	✓	✓	2
(6) Übersetzte Informationen im Unterricht und in Erklärvideos				✓			✓			✓	✓	✓	1, 3
(7) Sonnenschutzmittel-Spender in Freibädern				✓			✓	✓				✓	4, 5, 8
(8) Wetterbericht-Gefahrensymbol und Benachrichtigung				✓						✓	✓	✓	1, 8
(9) Sonnenschutzmittel zum Teilen für Jugendliche				✓				✓				✓	3, 8, 9
(10) Sonnensegel-Bau-Set für Schulen				✓			✓			✓			5, 7

Tabelle 1: Systematisierung der zehn entwickelten Nudge-Maßnahmen

² 1 = Informationen übersetzen / 2 = Informationen sichtbar machen (Feedback) / 3 = Soziale Referenzpunkte setzen / 4 = Voreinstellungen verändern (Defaults) / 5 = Entscheidungsaufwand verändern / 6 = Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen verändern / 7 = Entscheidungskonsequenzen verändern / 8 = Erinnerungen bereitstellen / 9 = Selbstverpflichtung fördern

5.1. Nudge 1: Sonnenschutz-Sammelheft für Kita-Kinder

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, Kinder in Betreuungseinrichtungen stärker in den eigenen Sonnenschutz einzubinden und zu motivieren. Dafür wird ein Sonnenschutz-Sammelheft für Kinder in der Kinderbetreuungseinrichtung eingesetzt und von den Erzieherinnen und Erziehern verwaltet. Während der Sommerzeit wird es für einen Monat eingeführt. Nach erfolgreicher Umsetzung verschiedener Sonnenschutzmaßnahmen (Schatten, Textilien, Hut, Sonnenbrille, Verwenden von Sonnenschutzmittel) erhält jedes Kind einen Sticker, der in das Sammelheft eingeklebt werden kann. Sobald das Sammelheft voll ist, darf es als (symbolische) Belohnung mit nach Hause genommen werden. Der Einsatzort dieser Maßnahme sind Kinderbetreuungseinrichtungen. Die Sammelhefte werden in den eigenen Fächern der Kinder und die Sticker im Team-Raum der Erzieherinnen und Erzieher aufbewahrt. Eine leichte Handhabung für die Erzieherinnen und Erzieher muss bei der Umsetzung beachtet werden. Idealerweise wird das Sammelheft nicht jeden Tag gefüllt, sondern möglichst an einem speziellen Wochentag eingesetzt, sodass Mehraufwände für das Personal überschaubar bleiben und sich erlerntes Verhalten über mehrere Tage verfestigen kann.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Das Thema Sonnenschutz wird momentan in vielen Einrichtungen noch nicht explizit mit Kindern besprochen. Zudem gibt es keine oder wenige Hilfsmaterialien, um Kinder beim Erlernen und Umsetzen der relevanten Verhaltensweisen zum Sonnenschutz unterstützen und den Erzieherinnen und Erziehern für die Bedeutung zu sensibilisieren. Diese Nudge-Maßnahme wirkt durch die Förderung der Selbstverpflichtung und Eigenverantwortung bei Kindern und der Veränderung der Entscheidungskonsequenzen durch die kleinen (symbolischen) Belohnungen. Durch diese Maßnahme werden Kinder für den Sonnenschutz sensibilisiert, übernehmen Eigenverantwortung für ihre Gesundheit und den Körper und werden in der Bildung von Routinen in der Durchführung der einzelnen Schutzmaßnahmen unterstützt.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Kinder im Alter von 4 bis 6 Jahren in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 3.019.872 (Statistisches Bundesamt, 2018); Betreuungsquote der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 93% (Statistisches Bundesamt, 2019b)
- *Individueller Nutzen:* Eine Verhaltensänderung bei Kindern und dadurch eine Reduktion der Strahlenbelastung für das Individuum können erwartet werden. In einer Studie konnten Logo-Aufkleber auf einer Anzeigetafel zur Beobachtung des eigenen Fortschritts bei Kindern im Alter von 6-8 Jahren dazu beitragen, dass die Umsetzung von Sonnenschutzmaßnahmen bei Kindern, Eltern und Betreuungspersonen verbessert wurden (Glanz et al., 1998). Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien und das

Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem hohen individuellen Nutzen für Kinder führen kann.

- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können von dieser Maßnahme 2.808.481 Kinder in Deutschland erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Diese Maßnahme baut auf bestehenden Lernmaterialien auf, die von unterschiedlichen Akteuren für Kindertagesstätten zur Verfügung gestellt werden. Vergleichbare Maßnahmen sind z.B. das Bonusheft für Sonnenschutz innerhalb des „SunPass-Projekts“ der Deutschen Krebsgesellschaft zur Ausbildung von Kompetenz von Kindern und Betreuungspersonen im Umgang mit der Sonne (Krebsverband Baden-Württemberg, 2019) oder der Ernährungsführerschein der Initiative IN FORM zur Ausbildung von Küchenkompetenz von Kindern (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), 2019). Die Materialien wurden beide so konzipiert, dass Betreuungspersonen oder Lehrkräfte sie selbstständig einsetzen können. Ein ähnliches Szenario ist auch beim Sammelheft zum UV-Schutz denkbar. So könnte das BfS gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt (BMU) das Sammelheft als ein weiteres Material der Reihe „Sonne – aber sicher!“ (BfS, 2019b) einsetzen. In einem nächsten Schritt werden deutschlandweit Kinderbetreuungseinrichtungen angesprochen und für den Einsatz der Materialien in ihren Einrichtungen geworben. Die Kinderbetreuungseinrichtungen können dann bei Interesse die Materialien kostenfrei erhalten. Bei Kinderbetreuungseinrichtungen mit einer großen Anzahl an Kindern sollte eine Variante mit geringerem Aufwand angeboten werden.

Finanzielle Aufwände für das Bundesamt für Strahlenschutz bei der Implementierung entstehen vornehmlich durch die Gestaltung der Materialien. Im zweiten Schritt ergeben sich Aufwände durch die Verbreitung und Werbung für den Einsatz der Materialien. Der dritte Schritt beinhaltet das Werben und Ansprechen von Kindertagesstätten sowie das Verwalten und der Versand von Materialien. Für alle Schritte ist die Beauftragung eines externen Dienstleisters (z.B. einer Werbeagentur) notwendig. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Kinderbetreuungseinrichtungen – ergeben sich zeitliche Aufwände bei der Betreuung des Einsatzes der Materialien. Konkret beinhaltet das die Vermittlung der relevanten Schutzmaßnahmen an die Kinder, die Beobachtung der Verhaltensweisen sowie die Vergabe von Stickern an die Kinder.

Eine mögliche *Herausforderung* in der Implementierung und Handhabung am Einsatzort ist die unzureichende Verantwortungsübernahme. Daher empfehlen Expertinnen und Experten, eine Person aus der Einrichtung als „Sonnenschutzbeauftragten“ zu definieren und zudem die Leitung der Einrichtung mit einzubeziehen. Die klare Verantwortungszuweisung erhöht dann die Umsetzungswahrscheinlichkeit. Austauschmöglichkeiten oder Synergien mit dem „SunPass-Projekt“ der Deutschen Krebsgesellschaft sollten vor einer Umsetzung geprüft werden.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von externen Expertinnen und Experten als hoch, also vergleichsweise einfach umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus den vergleichsweise geringen Kosten der Maßnahme und den positiven Erfahrungen in der Implementierung von ähnlichen Maßnahmen in Einrichtungen.

Bewertung der Akzeptanz: Der starke Einbezug von Kindern führt bei den befragten Erzieherinnen und Erziehern zu einer größeren Sicherheit darüber, dass alle Kinder ausreichend geschützt werden. Allerdings wird auch vor Mehraufwänden, insbesondere Zeitaufwänden in den Organisationen gewarnt. Dies führt insgesamt zu einer mittleren Akzeptanz der vorgeschlagenen Maßnahme bei Betreuungspersonen. Zudem ist die Beliebtheit von Stickern und Sammelkarten bei der direkt angesprochenen Zielgruppe – den Kindern – groß: so geben bei einer Umfrage aus dem Jahr 2018 19% der befragten Kinder zwischen 4 und 6 Jahren an, ihr Taschengeld am liebsten für Sticker oder Sammelkarten auszugeben (Blue Ocean Entertainment et al., 2018). Zudem kann davon ausgegangen werden, dass durch den spielerischen Charakter des Sammelns, der Spaßfaktor bei Kindern im Umgang mit der Thematik Sonnenschutz gefördert wird, was wiederum zur Akzeptanz der Maßnahme beitragen kann.

5.2. Nudge 2: Interaktives Projekt mit „Sunny“ für Kita-Kinder

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, mit Hilfe eines bekannten Charakters die Vorbildfunktion für den Sonnenschutz für Kinder zu nutzen. Hierfür wird während der Sommermonate für Kinderbetreuungseinrichtungen eine interaktive Veranstaltung zum Thema Sonnenschutz angeboten. Im Rahmen dieser Veranstaltung besucht der fiktive Charakter „Sunny“ (in Analogie an das Zahnputzkrokodil „Kroko“) als verkleidete Person oder als Handpuppe die Kindertagesstätte und spricht in kindgerechter Sprache über Sonnenschutz. Dabei fungiert der Charakter „Sunny“ als Vorbild, indem er die verschiedenen Verhaltensweisen vorführt. Die relevanten Sonnenschutzmaßnahmen (Schatten, Bekleidung und Sonnenschutzmittel) werden dann am Ende der Veranstaltung in Form eines gemeinsam gesungenen Liedes mit den Kindern gefestigt. Im Anschluss bleibt ein Sonnenschutz-Koffer mit verschiedenen Spielsachen und Anschauungsmaterial in der Kindertagesstätte; dieser wird 3-4 Wochen nach dem Besuch an den Anbieter zurückgeschickt und kann dann auch von anderen Kindertagesstätten weitergenutzt werden. Das interaktive Projekt sollte möglichst jährlich wiederholt werden. Der Einsatzort der Nudge-Maßnahme sind Veranstaltungen innerhalb der Kinderbetreuungseinrichtungen. Der Koffer mit Anschauungsmaterialien sollte so gestaltet sein, dass diese auch ohne externe Expertise eingesetzt werden können.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Derzeit gibt es in den Kindertagesstätten keine geregelte, explizite Auseinandersetzung mit dem Thema Sonnenschutz in der Kita so wie es z.B. eine Auseinandersetzung mit dem Thema Zahnpflege gibt. Die Maßnahme wirkt nun durch eine Übersetzung der Informationen in einfache und leicht verständliche Beschreibungen sowie durch eine soziale Norm aufgrund des Vorbildcharakters. Auf diese Weise sollen sich Kinder spielerisch mit dem Thema Sonnenschutz auseinandersetzen und ein Bewusstsein für die Relevanz des Sonnenschutzes und der Fürsorge für ihren Körper entwickeln. Dies wird im Idealfall auch an die Eltern weitergetragen und verstetigt damit auch deren Schutzverhalten.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland

- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 3.019.872 (Statistisches Bundesamt, 2018); Betreuungsquote der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 93% (Statistisches Bundesamt, 2019b)
- *Individueller Nutzen:* Eine Verhaltensänderung bei Kindern und dadurch eine Reduktion der Strahlenbelastung für das Individuum kann mit mittlerer Wahrscheinlichkeit erwartet werden. In einer Studie aus dem Jahr 2013 kamen soziale Vorbilder in einem Theaterstück mit dem Titel „Clown Zitzewitz und Sonnenschutz“ an Kindergärten zum Einsatz. Die Schauspieler modellierten in diesem Fall das gewünschte Sonnenschutzverhalten, wie etwa das Auftragen von Sonnenschutzmittel, das Tragen einer Sonnenbrille, eines Hutes und schützender Kleidung und ermutigten die Kinder zum Mitmachen. Diese Maßnahme konnte das Wissen der Kinder zum Thema Sonnenschutz maßgeblich verbessern (Seidel et al., 2013). Zudem wurden in einer anderen Studie mit Kindern zwischen 4 und 5 Jahren erfolgreich die Charaktere Sunny der Bär, und Shadow, der Frosch eingesetzt (Loescher, 1995). Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien und das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem hohen individuellen Nutzen führen kann.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell sind 2.808.481 Kinder in Deutschland von der Maßnahme betroffen

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Die Maßnahme kann anknüpfen an ähnliche Initiativen wie etwa dem „Gesundheitskoffer“ der Initiative „Fit von klein auf“ der BKK Betriebskrankenkassen (BKK, 2019). Teil des Gesundheitskoffers ist hier beispielsweise eine Handpuppe und eine CD mit Kinderliedern. In diesem Fall stellt der BKK Dachverband den Koffer kostenpflichtig zur Verfügung. Das BfS gefördert durch das BMU könnte das Projekt mit „Sunny“ als eine weitere Aktion der Reihe „Sonne – aber sicher!“ (BfS, 2019b) einsetzen. Das BfS selektiert und bildet bundesweit Trainer als „Sunny“ aus und konzipiert einen Koffer mit Anschauungsmaterial. Das BfS spricht Träger von Kindertagesstätten an und wirbt für die Veranstaltungen. Die Kindertagesstätten können bei Interesse die Veranstaltung kostenfrei buchen.

Finanzielle Aufwände für das BfS bei der Implementierung entstehen durch die einmalige Konzeption des Charakters „Sunny“, die Ausbildung von Trainern und die Gestaltung der zugehörigen Materialien für den Koffer. Im zweiten Schritt ergeben sich Aufwände durch die Verbreitung und Werbung für den Einsatz der Materialien und das Engagement der Trainer. Hier wird von der Beauftragung einer Werbeagentur ausgegangen. Gegebenenfalls können für die Ausbildung der Trainer ein Schauspielcoach und Expertinnen und Experten für UV-Schutz einbezogen werden. Der dritte Schritt beinhaltet das Werben und Ansprechen von Kindertagesstätten sowie Verwalten, die Organisation der Veranstaltungen und den Versand der Begleitmaterialien. Dies kann ebenfalls an einen externen Dienstleister ausgelagert werden. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Kinderbetreuungseinrichtungen – ergeben sich keine oder nur sehr geringe Aufwände.

Die persönlich durchgeführten Veranstaltungen in den Kinderbetreuungseinrichtungen stellen allerdings eine gewisse *Herausforderung* für die Implementierung und insbesondere die Skalierbarkeit der Maßnahme dar. Expertinnen und Experten empfehlen daher, eine weitere Variante des Projekts, wie etwa einen Film zu produzieren, der dann einfacher verbreitet werden kann. Austauschmöglichkeiten oder Synergien mit dem „SunPass-Projekt“ der Deutschen Krebsgesellschaft sollten vor einer Umsetzung geprüft werden. Zudem empfehlen Expertinnen und Experten einen bestehenden Charakter für den Sonnenschutz aus dem „SunPass-Projekt“ oder anderen Initiativen für das Projekt zu nutzen, um deren bestehende Bekanntheit zu nutzen und weiter auszubauen.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als mittel bis hoch, also als eher einfach umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus den bereits bestehenden Charakteren die für die Umsetzung genutzt werden können und den positiven Erfahrungen in der Implementierung von ähnlichen Maßnahmen in Kinderbetreuungseinrichtungen.

Bewertung der Akzeptanz: Die teilnehmenden Erzieherinnen und Erzieher des Workshops zeigten eine große Akzeptanz gegenüber einer interaktiven Veranstaltung mit „Sunny“ aus ihrer Erfahrung mit der Einführung von fiktiven Charakteren in den Alltag der Kindertagesstätten. So habe das Lernen mit Spaß und anderen Charakteren in der Vergangenheit zu positiven Erlebnissen auch bei den Kindern geführt. Insgesamt führen diese Aussagen zu einer Beurteilung der Akzeptanz als hoch bei Betreuungspersonen. Zudem ist die Beliebtheit von Kinder- und Jugendtheatern relativ groß, so geht aus einer Umfrage hervor, dass in der Spielzeit 2017/2018 2.843.087 Personen ein solches Theater besuchten (Deutscher Bühnenverein, 2019). Es kann davon ausgegangen werden, dass ungefähr ein Drittel der Besucher kleine Kinder sind (ca. 947.696 Kinder). Darüber hinaus ist aus pädagogischen Studien bekannt, dass Kinder als Zuschauende eines Theaterstücks oder einer interaktiven Vorführung, ihre Emotionen auf die Charaktere und die Handlung projizieren und somit gut geeignet für Wissensvermittlung und Routinebildung sind (Grabowski, 2012).

5.3. Nudge 3: Klebemotive und UV-Poster als Erinnerung für Kitas

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, das Umfeld der Kinderbetreuungseinrichtung so zu gestalten, dass Erzieherinnen und Erzieher regelmäßig an den ausreichenden Schutz erinnert werden. Hierfür werden farbige Klebemotive mit Abbildungen von Sonnenschutz-Utensilien (z.B. Sonnenschirm, Sonnenbrille, Hut, Sonnenschutzmittel) als Fußspuren am Fußboden im Eingangsbereich bzw. der Garderobe von Kinderbetreuungseinrichtungen aufgeklebt. Diese Fußspuren führen zu einem Lammellen-Poster, das an der Innenseite der Eingangstür hängt. Ziel des Lammellen-Posters ist es, den jeweils aktuellen UV-Index in den entsprechenden Farben und in einfachen Gefahrensymbolen anzuzeigen. Kinder können in den Umgang mit dem UV-Index eingebunden werden, indem sie täglich verschiedene Sonnenschutz-Utensilien dem entsprechenden Index-Wert zuordnen und an das Poster pinnen. Hierbei wird stark auf die Vermeidung der Sonne und den Einsatz von Bekleidung fokussiert. Mit Hilfe des angezeigten Index-Werts können Erzieherinnen und Erzieher die Intensität und daraus resultierende Gefahr der UV-

Strahlung besser berücksichtigen. Zudem werden sowohl Kinder als auch Betreuende durch die Fußspuren vor dem Verlassen des Gebäudes an den Einsatz ihrer Schutz-Utensilien erinnert. Der Einsatzort wird durch die Kinderbetreuungseinrichtungen selbst gewählt. So wird ein Ort identifiziert, der sich für das Anbringen der Fußspuren und des Posters eignet (z.B. Flur oder Eingangsbereich). Der Ort sollte so gewählt werden, dass die Klebemotive und das Poster immer sichtbar sind, z.B. bei jedem Verlassen des Gebäudes. Die Nudge-Maßnahme wird am Anfang der Sonnenschutz-Saison in den Einrichtungen implementiert und bleibt während der Sommermonate im Einsatz. Bei der Gestaltung der Klebemotive ist eine auffällige und kindgerechte Visualisierung wichtig. Zudem sollten sich die Motive nach dem Sommer einfach wieder vom Boden entfernen lassen. Bei der Gestaltung des Posters ist es wichtig, dass es sich um eine ausreichend stabile Variante handelt, die auch von Kindern durch Anpinnen oder Bemalen genutzt werden kann.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Der Sonnenschutz für Kinder wird zwar häufig in Teams von Erzieherinnen und Erziehern verantwortet, teilweise wird die Gefahr der UV-Strahlung aber unterschätzt. Zudem vergisst das Personal gelegentlich alle Kinder in der Einrichtung konsequent vor Verlassen des Gebäudes mit Bekleidung, Sonnenbrille oder Hut vor der Sonne zu schützen oder Sonnenschutzmittel zu verwenden. Die Maßnahme soll nun durch die Übersetzung der bisher komplexen Informationen in einfache Farben in Form des UV-Index mit einfachen Symbolen und Handlungsanweisungen wirken. Zudem wirkt diese Nudge-Maßnahme durch die bereitgestellte Erinnerung an das relevante Verhalten an einem zentralen Ort. Kinder werden dann durch das Überschreiten der Fußspuren vor der Tür und die angebrachten Lamellen an den Sonnenschutz durch Schatten, Bekleidung und Sonnenschutzmittel erinnert und erinnern dadurch auch ihre Betreuungspersonen. Darüber hinaus werden die Kinder und Betreuungspersonen durch das UV-Index-Poster dazu befähigt, die aktuell vorherrschende Strahlungsintensität und Gefahr besser einschätzen zu können.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren und alle Erzieherinnen und Erzieher in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 3.019.872 (Statistisches Bundesamt, 2018); Betreuungsquote der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 93% (Statistisches Bundesamt, 2019b); Anzahl der Beschäftigten in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland: 752.220 (Statistisches Bundesamt, 2019a)
- *Individueller Nutzen:* Eine Verhaltensänderung der Kinder und des Betreuungspersonals und dadurch eine Reduktion der Strahlenbelastung kann mit mittlerer Wahrscheinlichkeit erwartet werden. Es sind keine Studien bekannt, die testen, inwiefern Erinnerungen in dieser Form in Kinderbetreuungseinrichtungen zu einem gesundheitsfördernden, schützenden Verhalten beitragen. Allerdings zeigte eine Evaluation des „SunPass-Projekts“ der Deutschen Krebsgesellschaft, dass die Veröffentlichung des UV-Index in einer Sonnenschutz-Ecke in der Einrichtung

gut wahrgenommen wird (Hammoud, 2014). Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien und das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem hohen individuellen Nutzen führen kann.

- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell sind etwa 752.220 Erzieherinnen und Erzieher in Deutschland und 2.808.481 Kinder von der Maßnahme betroffen

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Es sind keine direkt vergleichbaren Maßnahmen zur Erinnerung in Kinderbetreuungseinrichtungen bekannt. Für die Veröffentlichung des UV-Index gibt es bereits Anhaltspunkte im „SunPass-Projekt“ der DKG, ausgeführt durch die Landeskrebsgesellschaften (DKG, 2019). Hier wurden Sonnenschutz-Ecken in Kinderbetreuungseinrichtungen installiert, in denen der UV-Index täglich übermittelt wurde. Das BfS gefördert durch das BMU kann Klebemotive und das UV-Index-Poster als weitere Materialien in der Reihe „Sonne – aber sicher!“ (BfS, 2019b) einsetzen. Ähnlich wie bei anderen bestehenden Materialien werden dann deutschlandweit Kindertagesstätten angesprochen und für den Einsatz der Materialien in ihren Einrichtungen geworben.

Finanzielle Aufwände für das Bundesamt für Strahlenschutz bei der Implementierung entstehen durch die einmalige Konzeption der Klebemotive als Fußspuren und einem Lamellen-Poster zur Übermittlung des UV-Index. Im zweiten Schritt ergeben sich Aufwände durch die Verbreitung und Werbung für den Einsatz der Materialien. Hierfür wird von der Beauftragung einer externen Agentur ausgegangen. Der dritte Schritt beinhaltet das Werben, Verwalten und der Versand der Materialien, was ebenfalls an einen externen Dienstleister ausgelagert werden sollte. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Kindertagesstätten – ergeben sich kaum Aufwände durch das Nutzen der Materialien. Ist das Poster implementiert führt dies eher zu einer Arbeitsentlastung beim Personal – da zum einen Kinder selbst stärker involviert werden und zudem mehr auf Vermeiden von Sonne und Bekleidung geachtet wird und weniger auf das Verwenden von Sonnenschutzmittel.

Die besondere *Herausforderung* in der Implementierung dieser Materialien besteht darin, diese auch langfristig zu verankern und nutzen und nicht nur im Rahmen eines einmaligen Projekts. Zudem empfehlen Expertinnen und Experten die aktive Einbindung der Kinder, um auch in frühem Alter beispielsweise die Bedeutung des UV-Index zu erlernen. Zudem sollten Austauschmöglichkeiten oder Synergien mit dem „SunPass-Projekt“ der Deutschen Krebsgesellschaft vor einer Umsetzung geprüft werden.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als mittel bis hoch, also als eher einfach umsetzbar, eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus den vergleichsweise geringen Kosten der Maßnahme und den positiven Erfahrungen in der Implementierung von ähnlichen Maßnahmen in Kinderbetreuungseinrichtungen.

Bewertung der Akzeptanz: Die teilnehmenden Erzieherinnen und Erzieher des Workshops zeigten eine große Akzeptanz gegenüber Hilfen, die es ihnen erleichtern, die Gefahr von UV-Strahlung einzuschätzen und die Kinder in Maß-

nahmen einbindet. Insbesondere das Nachcremen von Kindern mit Sonnenschutzmittel nimmt aktuell viel Zeit in Anspruch, daher wird eine Fokussierung auf die Maßnahmen Vermeidung und Bekleidung begrüßt. Aus empirischen Studien oder Umfragen ist allerdings nicht bekannt, wie akzeptiert diese Art von Maßnahmen sind.

5.4. Nudge 4: Sonnenschutz-Reminder für Eltern

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, Eltern zu einem konsequenteren Schutz ihrer Kinder zu bewegen. Hierfür erhalten Eltern von Kita-Kindern zu Beginn der Sommermonate wöchentlich eine automatisierte Kurznachricht, E-Mail oder App-Benachrichtigung zur Erinnerung an den Sonnenschutz für ihr Kind. Die Nachricht enthält grafisch gut aufgearbeitete Informationen zum Thema UV-Schutz und weit verbreitete Fehlannahmen zum Thema. Jede Woche wird eine neue Erinnerung gegeben und anschaulich erklärt. Möglich ist auch eine Personalisierung der Nachricht auf Basis der phänotypischen Merkmale des Kindes und der Muttersprache der Eltern, wodurch bestimmte Empfehlungen auf unterschiedlichen Sprachen ausgegeben werden. Auch wird beispielsweise auf die weit verbreitete Fehlkonzeption hingewiesen, dass Kinder mit einem dunklen Hauttyp wenig oder keinen Schutz benötigen würden. Beim Thema Sonnenschutzmittel kann zudem eine Empfehlung gegeben werden (also beispielsweise ein Hinweis auf den aktuellen Testsieger der Stiftung Warentest). Die Nudge-Maßnahme wird im Rahmen des Kontakts zwischen Eltern und Erzieherinnen und Erziehern eingesetzt. Der wöchentliche Versand der Erinnerung erfolgt automatisiert ab dem Beginn der Sommermonate und bleibt während der gesamten Sommerzeit im Einsatz. Eine einfache Handhabung der digitalen Infrastruktur und eine sichere und datensparsame Anwendung sind bei der Umsetzung dieser Maßnahme wichtig.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Derzeit bestehendes Informationsmaterial oder Aushänge werden von Eltern nur kurz überflogen und nicht verinnerlicht. Das führt dazu, dass Eltern vergessen ihre Kinder mit geeigneter Bekleidung auszustatten oder morgens einzucremen. Zudem kommen viele Eltern ihrer Verantwortung gegenüber den Kindern nicht ausreichend nach, sondern überlassen diese Aufgaben den Erzieherinnen und Erziehern. Die Nudge-Maßnahme soll nun durch das Bereitstellen von Erinnerungen sowie den übersetzten Informationen in einer anschaulichen Form wirken. Nach der Erinnerung durch die Nachricht und die verbesserten Informationen verinnerlichen die Eltern die Informationen besser und erinnern sich regelmäßig an den ausreichenden Sonnenschutz ihrer Kinder durch Vermeidung von Sonne, Bekleidung und Sonnenschutzmittel.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Eltern bzw. Elternhäuser von Kindern in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 1-6-jährigen Kinder in Deutschland: 4.618.897 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Eine Verhaltensänderung der Eltern und dadurch eine Reduktion der Strahlenbelastung für deren Kinder kann mit hoher

Wahrscheinlichkeit erwartet werden. Studien konnten zeigen, dass Eltern von 2-6-jährigen Kindern, die wöchentliche Erinnerungen in Form von Textnachrichten erhielten, ihre Kinder häufiger mit Sonnenschutzmittel eincremten, sie mit Bekleidung schützten oder Schatten aufsuchten (Ho et al., 2016). Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Tragen von Textilien als auch das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem mittleren individuellen Nutzen führen kann.

- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell sind etwa 4.618.897 Eltern bzw. Elternhäuser in Deutschland von der Maßnahme betroffen

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: In der Praxis sind keine derartigen automatisierten Erinnerungen an den Sonnenschutz für Eltern von Kinderbetreuungseinrichtungen durch eine digitale Anwendung bekannt. Allerdings gibt es einige Praxisbeispiele von Anwendungen, durch die Kommunikation zwischen Eltern und der Kinderbetreuungseinrichtung erleichtert werden soll. Ein Beispiel für die digitale Verwaltung von Informationen und Erinnerungen ist der Anbieter Elternnachricht (Elternnachricht, 2019). Eine andere Anwendung brachte der Kosmetikhersteller Beiersdorf mit der CARE-App für Eltern und Erzieherinnen und Erzieher auf den Markt, die das schwarze Brett und verschiedene Erinnerungen ersetzen soll (Beiersdorf, 2019). Das BfS gefördert durch das BMU könnte eine solche bestehende Infrastruktur nutzen und fördern, um sie Einrichtungen deutschlandweit zur Verfügung zu stellen oder zu empfehlen. Die Einrichtungen selbst können dann diese Infrastruktur nutzen und den Versand der bereits formulierten Erinnerungen einrichten. Eine alternative Umsetzungsvariante wäre die Initiierung eines Innovationspreis für eine Eltern-Kita-App und die Förderung des Gewinners.

Finanzielle Aufwände für das BfS bei der Implementierung entstehen durch die Auswahl und Finanzierung einer digitalen Infrastruktur sowie die Einrichtung einer automatisierten Erinnerung als Textnachricht, E-Mail oder App-Benachrichtigung. Für die Gestaltung der Erinnerungen wird von der Beauftragung einer Agentur ausgegangen. Durch die Verwaltung und Nutzung der Erinnerungsfunktion entstehen keine personellen Aufwände. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Kinderbetreuungseinrichtungen – ergeben sich geringfügige Aufwände durch das einmalige Einrichten der digitalen Infrastruktur. Ist die Infrastruktur implementiert, führt sie jedoch zu einer Arbeitsentlastung, da Informationen nicht mehr selbst gestaltet, gedruckt und in den Einrichtungen ausgehängt werden müssen. Auch andere Bereiche der Kommunikation können dadurch vereinfacht werden.

Die *Herausforderung* bei der Implementierung besteht darin, eine geeignete digitale Infrastruktur zu identifizieren, die mit Datenschutz- und Datensicherheitsstandards konform ist und die für die Einrichtungen und Eltern selbst kostenfrei nutzbar ist. Expertinnen und Experten empfehlen eine graphisch ansprechend aufbereitete Form der Informationen und unterschiedliche verfügbare Sprachen, um den Mehrwert der Anwendung zu steigern.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als gering, also als eher schwer umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt

sich vor allem aus den unterschiedlichen Voraussetzungen der digitalen Kommunikation in Einrichtungen, der Schwierigkeit, einen geeigneten Kooperationspartner zu finden und den vergleichsweise etwas höheren Kosten.

Bewertung der Akzeptanz: Die interviewten Erzieherinnen und Erzieher zeigten eine große Akzeptanz gegenüber vorgefertigtem Informationsmaterial, das den Eltern zur Verfügung gestellt werden kann, da beim Thema UV-Schutz viele Fehlannahmen und Unsicherheiten bestehen. Da Eltern bisher bestehende Ausgänge oft nicht lesen oder den Schutz der Kinder vergessen, werden Erinnerungen zum richtigen Zeitpunkt als hilfreich für beide Seiten eingeschätzt. Expertinnen und Experten schätzen zudem die Akzeptanz bei Eltern als sehr hoch ein. Einer Umfrage zufolge nutzten 2017 etwa 14% der 18-59-Jährigen in Deutschland häufig oder gelegentlich unterschiedliche Gesundheitsanwendungen, die u.a. auch Erinnerungs-Funktionen enthielten (Statista, 2017). Die grundsätzliche Aufgeschlossenheit für die Nutzung von digitaler Kommunikation und Erinnerungs-Funktionen kann daher als mittel bis hoch eingeschätzt werden.

5.5. Nudge 5: Sonnenschutz-Figur für Kitas

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, dass Erzieherinnen und Erzieher und Kinder das Risiko durch UV-Strahlung besser einschätzen können. Hierfür wird eine sich bei Sonnenstrahlung verfärbende Spielzeugfigur an einem gut einsehbaren Ort im Außenbereich der Kindertagesstätte aufgestellt. Die Oberfläche der Spielzeugfigur reagiert wie menschliche Haut mit einem Sonnenbrand auf zu viel UV-Strahlung. Durch die rote Verfärbung der Haut der Spielzeugfigur nach andauernder Sonneneinstrahlung werden Kinder und Betreuungspersonen auf die Gefahr der UV-Strahlung aufmerksam gemacht. Das Schützen der Spielzeugfigur kann dann spielerisch durch verschiedene Schutzmaßnahmen erprobt werden. Die Figur kann sowohl in regelmäßige Rituale und Spiele in der Einrichtung oder auch im Rahmen einmaliger Aktionen wie etwa ein Tag für Experimente zum Sonnenschutz einbezogen werden. Der Einsatzort der Maßnahme ist der Außenbereich der Einrichtung. Wichtig ist hier, dass die Spielzeugfigur in einer ausreichenden Größe gestaltet wird, sodass sie auch aus gewisser Entfernung für Kinder sichtbar ist. Zudem sollte die Verfärbung bei übermäßiger Sonnenexposition in einem alarmierenden Rotton erfolgen.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Derzeit besteht ein noch unzureichendes Bewusstsein für die Gefahren der Sonne, gerade in alltäglichen Situationen in Außenbereichen der Einrichtungen. Betreuungspersonen tragen zwar die Verantwortung, allerdings hat das Thema nicht in allen Situationen oberste Priorität. Kinder sind derzeit nur wenig sensibilisiert für die Gefahren durch UV-Strahlung. Diese Nudge-Maßnahme macht nun durch die Verfärbung der Figur nach Aussetzung von lang andauernder Sonneneinstrahlung die Gefahr sichtbar. Durch den Einsatz der Spielzeugfigur und die Sorge um deren Wohlergehen kann die Fürsorge und Routinebildung für den Sonnenschutz bei Kindern gefördert werden. Zudem erinnert die Figur durch die Verfärbung auch die Erzieherinnen und Erzieher an den Sonnenschutz.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Kinder im Alter von 3-6 Jahren und alle Erzieherinnen und Erzieher der Einrichtungen
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 3.019.872 (Statistisches Bundesamt, 2018); Betreuungsquote der 3-6-jährigen Kinder in Deutschland: 93% (Statistisches Bundesamt, 2019b); Anzahl der Beschäftigten in Kinderbetreuungseinrichtungen in Deutschland: 752.220 (Statistisches Bundesamt, 2019a)
- *Individueller Nutzen:* Die ersten Praxistests von Herstellern zeigen, dass ein großes Wirksamkeitspotenzial für sich verfärbende Spielzeugfiguren besteht (Nudging for good, 2019). Die Evaluation dieses Projekts steht jedoch noch aus. Die vorgeschlagene Maßnahme adressiert sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien als auch das Verwenden von Sonnenschutzmittel. Kombiniert können diese Maßnahmen einen hohen individuellen Nutzen herbeiführen.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell sind etwa 752.220 Erzieherinnen und Erzieher in Deutschland und 2.808.481 Kinder von der Maßnahme betroffen

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: In der Praxis sind einige Beispiele konkreter Produkte von Herstellern bekannt, die mit dem Prinzip der Verfärbung bei Sonneneinstrahlung arbeiten und sich speziell oder zumindest u.a. an Kinder als Zielgruppe richten. So brachte der Kosmetikhersteller Beiersdorf beispielsweise eine Puppe für Kinder auf den Markt (Nudging for good, 2019) oder der Hersteller Ladival ein kleine Gummiente (Ladival, 2019). Das BfS gefördert durch das BMU könnte ein bestehendes Produkt in Kooperation mit einem Hersteller nutzen oder die Konzeption und Produktion eines neuen Produktes beauftragen. Die Einrichtungen selbst hätten dann die Möglichkeit die Figur zu bestellen und zu nutzen und dauerhaft in interne Prozesse einzubinden.

Finanzielle Aufwände für das BfS entstehen bei der Implementierung durch die Auswahl und Kooperation mit einem Hersteller oder der eigenen Konzeption und Produktion einer Figur durch einen externen Dienstleister. Das Werben, die Verwaltung und den Versand der Figur sollte ebenfalls extern ausgelagert werden. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Kindertagesstätten – ergeben sich geringfügige Aufwände durch das Umgehen und Einbinden der Figur in das alltägliche Spiel.

Die *Herausforderung* in der Gestaltung und dem Design der Figur besteht darin, einen Hauttyp festzulegen, der für möglichst viele Kinder zutrifft. Zudem gelten für Kinder je nach deren Hauttyp unterschiedliche Empfehlungen dafür, in welchem Umfang und nach welcher Zeit in der Sonne Schutzmaßnahmen umgesetzt werden sollten. Dies kann eine große Herausforderung für Erzieherinnen und Erzieher im Umgang mit der Figur darstellen. Die Herausforderung bei der Implementierung besteht darin, einen geeigneten Kooperationspartner zu identifizieren und von der gemeinsamen Umsetzung der Maßnahme zu überzeugen.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als mittel, also als durchschnittlich leicht umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich einerseits aus den guten Anhaltspunkten und positiven Erfahrungen

mit bestehenden Figuren und andererseits aus der Schwierigkeit, einen geeigneten Kooperationspartner zu finden und möglichen Herausforderungen im Umgang mit der Figur.

Bewertung der Akzeptanz: Die interviewten Erzieherinnen und Erzieher zeigten eine große Akzeptanz gegenüber den Figuren, da diese sehr konkret seien und mit absehbarem Aufwand einsetzbar wären. Zudem würde die Figur sowohl den Spaß fördern als auch Kinder spielerisch an Schutzverhalten heranzuführen. Damit die Handhabung auch beim Betreuungspersonal akzeptiert ist, sollte eine Bedienungserklärung mitgeliefert werden. Einer Umfrage aus dem Jahr 2018 zufolge sind Spielzeugfiguren für 58% der 3 bis 4-jährigen Kinder das liebste Spielzeug. Aber auch Spielzeug zum Forschen und Experimentieren ist zumindest bei 24% der 3 bis 4-Jährigen sehr beliebt (Statista, 2018). Damit kann die Akzeptanz für eine solche Spielzeugfigur als mittel bis hoch eingeschätzt werden.

5.6. Nudge 6: Übersetzte Informationen im Unterricht und Erklärfilm

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, das Thema Sonnenschutz für Jugendliche zugänglicher und verständlicher zu machen und sie so zu mehr Sonnenschutz zu motivieren. Hierfür wird eine einfach aufgebaute Einführung zum Thema UV-Schutz mit einem Einstieg zum Klimawandel als Unterrichtseinheit an Schulen für Jugendliche eingeführt. In dem Modul wird mit Hilfe eines Slogans wie „new times – new actions“ auch der Klimawandel als Rahmenbedingung mit einbezogen und erläutert, welche neuen Voraussetzungen und Gefahren sich hierdurch ergeben. Es werden Risiken, aber auch positive Effekte der UV-Strahlung und mögliche Schutzvorkehrungen erläutert. Zudem wird altersgerecht darüber aufgeklärt, was Sonnenbrand bedeutet, welche Vorgänge sich dabei in der Haut abspielen und wodurch die rote Farbe der Haut entsteht. Informationen werden u.a. mit Hilfe eines UV-Fotos zur Sichtbarmachung von Hautschädigungen und einer Alterskurve mit von Hautkrebs betroffenen Menschen dargestellt. Auf diese Weise können unsichtbare Folgen und Risiken nahbarer gemacht werden. Parallel werden die Informationen durch einen Wissenschafts- oder Klima-Influencer in Form eines kurzen Erklärvideos auf dem eigenen Kanal des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) auf YouTube kommuniziert. Hierbei werden auch externe Expertinnen und Experten mit einbezogen und zu bestimmten Themen befragt. Der Einsatzort der Maßnahme ist eine Schulstunde innerhalb der Fächer Biologie, Geographie oder Physik. Wichtig ist, dass Unterrichtsangebote für verschiedene Altersgruppen angemessen aufbereitet werden. Der Influencer für das Erklärvideo sollte der Thematik entsprechend ausgewählt werden (z.B. Wissenschafts-Influencer).

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Viele Jugendliche sind sich derzeit den Auswirkungen der UV-Strahlung und ihrem individuellen Risiko, an Hautkrebs zu erkranken, nicht bewusst. Viele der Jugendlichen handeln daher leichtsinnig und schützen sich nur selten und unzureichend vor UV-Strahlung. Diese Nudge-Maßnahme wirkt deshalb durch eine Übersetzung der Informationen in einfache und leicht verständliche Beschreibungen der Risiken und Folgen. Zudem wird mit Hilfe von relevanten Vorbildern in den Medien eine soziale Norm gesetzt. Durch diese einfache und leicht verständliche Darstellung der Risiken und Folgen von UV-Strahlung entwickeln Jugendliche

ein besseres Bewusstsein für die Risiken und können dies in ihrem Handeln eher berücksichtigen. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Jugendliche durch unterschiedliche Vorkehrungen umfassender vor UV-Strahlung schützen. Jugendliche ahmen zudem das Verhalten der Influencer nach, womit zusätzlich die Handlungswahrscheinlichkeit der Jugendlichen erhöht wird und sie sich vermehrt durch das Nutzen von Sonnenschutzmittel und geeigneter Bekleidung schützen.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Jugendlichen im Alter von 13-18 Jahren
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 13-18-jährigen Jugendlichen in Deutschland: 4.629.757 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Unterrichtseinheiten für Kinder konnten in empirischen Studien oft dazu beitragen, dass relevante Inhalte vermittelt und ein Anstieg des Wissens über Risiken bei Schülerinnen und Schülern beobachtet werden konnte (Gritz et al., 2005). Es kann angenommen werden, dass dieser Effekt grundsätzlich auch bei Jugendlichen zum Tragen kommt. Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien als auch das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem hohen individuellen Nutzen für Jugendliche führen kann.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können etwa 4.629.757 Jugendliche von der Maßnahme erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Das BfS gefördert durch das BMU gibt das Material zum Sonnenschutz in der Reihe „Sonne – aber sicher!“ innerhalb des Unterrichtsmaterial „Sommer, Spaß & Sonnenschutz“ heraus. Zudem wird die Information in einem kurzen Erklärfilm über den eigenen bestehenden Kanal auf YouTube veröffentlicht. Schulen können das Material dann bei Interesse kostenfrei erhalten und sowohl das Print-Material als auch das Video selbstständig in verschiedene Fächer einbinden.

Finanzielle Aufwände für das BfS bei der Implementierung entstehen durch die Konzeption des neuen Materials und des Erklärfilms mit Hilfe einer externen Agentur und durch Einbeziehung eines Influencers und von Expertinnen und Experten. Das Werben, die Verwaltung und der Versand des Materials kann durch einen externen Dienstleister erfolgen. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Schulen – ergeben sich geringfügige Aufwände durch das Einbinden des Materials in den Unterricht.

Die *Herausforderung* bei der Implementierung besteht in der deutschlandweiten Skalierung des Projekts. Expertinnen und Experten empfehlen daher ebenfalls die Umsetzung in Form eines Erklärfilms, der dann einfacher verbreitet werden kann. Zudem sollten Austauschmöglichkeiten oder Synergien mit bestehenden Projekten geprüft werden. So können etwa Parallelen mit dem Projekt „BigBurn“ der Krebsgesellschaft NRW und den dazugehörigen YouTube-Erklärfilm identifiziert werden (Krebsgesellschaft NRW, 2018). Auch das Projekt „Klimawandel und Gesundheit“ gefördert durch das BMU erforscht u.a. wie medizinisches Personal über durch den Klimawandel verstärkte Gefahren durch UV-Strahlung mit Jugendlichen kommunizieren kann (BMU, 2018).

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten lediglich als mittel, also als durchschnittlich leicht umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich einerseits aus positiven Erfahrungen mit Erklärfilmen in anderen Projekten und andererseits aus Schwierigkeiten das Material in Lehrpläne zu integrieren bzw. Zeitfenster dafür zu schaffen und der Skalierbarkeit der Maßnahme.

Bewertung der Akzeptanz: Die Jugendlichen im Workshop zeigten eine große Offenheit bezüglich bislang unbekannter Informationen in aufbereiteter Form zum Thema Klimawandel und UV-Schutz und auch gegenüber den Inhalten in Form von Erklärfilm, da diese gerne und oft angesehen würden. Allerdings ist die Akzeptanz bei Jugendlichen gegenüber externen Expertinnen und Experten größer als gegenüber dem Lehrpersonal. Auch die interviewten Lehrer zeigen eine hohe Akzeptanz gegenüber der Maßnahme, würden jedoch eine noch interaktivere Variante (z.B. Experimente im Chemie-Unterricht) bevorzugen. Über die Akzeptanz von Unterrichtsmodulen bei Jugendlichen lässt sich keine pauschale Aussage treffen. Jedoch ergab eine Studie, dass sich 64% der Jugendlichen mehr Hintergrundwissen zum Klimawandel wünschen (Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger e.V., 2015); somit ist eine Verknüpfung mit diesem Thema durchaus geeignet und kann zu einer höheren Offenheit und Akzeptanz beitragen. Die zusätzliche Verbreitung der Informationen in einem Erklärfilm z.B. über das Medium YouTube ist erfolgsversprechend. Einer Studie aus dem Jahr 2018 zufolge sehen sich knapp 20% der Jugendlichen täglich oder mehrmals in der Woche Erklärfilme für Themen aus der Schule an (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2018). Insgesamt kann die Akzeptanz für diese Art von Informationsvermittlung als mittel eingeschätzt werden.

5.7. Nudge 7: Sonnenschutzmittel-Spender in Freibädern

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, den Sonnenschutz in Form von Sonnenschutzmitteln an öffentlichen Orten besser zugänglich zu machen. In Freibädern werden standardmäßig an festen Orten Sonnenschutzmittel-Spender angebracht. Das bereitgestellte Sonnenschutzmittel enthält einen vergleichsweise hohen LSF (etwa LSF 30) und ist für Allergiker geeignet. Durch die prominente Platzierung und den vereinfachten Zugang wird es insbesondere Jugendlichen, die ihre Sonnenschutzmittel oft vergessen, einfach gemacht, Sonnenschutzmittel zu verwenden. Um Menschen dabei zu unterstützen, die jeweilige Gefahrenlage besser einzuschätzen, kann optional auf einer Anzeigetafel oder mit Hilfe einer Ampel im Freibad der UV-Index veröffentlicht werden. Die Platzierung der Spender an festen Orten in Freibädern ist entscheidend. So können Spender etwa neben dem Seifenspender am Waschbecken, in den Umkleiden sowie an einem Schattenplatz in der Nähe des Schwimmbeckens eingesetzt werden. Zudem sollten die Einsatzorte so gewählt sein, dass sie sich einfach überwachen lassen, um sie nachzufüllen und sofern möglich gegen Verschwendung und Missbrauch geschützt sind. Wichtig bei dieser Maßnahme ist, dass die Spender mit fettgedruckten und eindeutigen Schildern gekennzeichnet sind, sodass sie nicht mit anderen Produkten wie Seife, Desinfektionsmittel oder Handcreme verwechselt werden. Das Sonnenschutzmittel selbst sollte für unterschiedliche Hauttypen geeignet sein. Zudem sollte der Spender so gestaltet sein, dass ein einfaches Auftragen unproblematisch

und hygienisch möglich ist. Das Anbringen eines Spiegels in der Nähe des Spenders kann beim vollständigen Auftragen der Creme helfen (Wood et al., 2017).

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Jugendliche vergessen ihre Schutzutensilien (insbesondere Sonnenschutzmittel) häufig und haben kaum Möglichkeit dieses unterwegs zu erwerben. Einer eigenen Recherche zufolge bieten derzeit in Deutschland nur wenige Freibäder Sonnenschutzmittel zum Verkauf an. Diese Nudge-Maßnahme wirkt nun durch die standardmäßige Bereitstellung von Sonnenschutzmittel, den vereinfachten Zugang durch die Verringerung der Barrieren sowie der Erinnerung an einem relevanten Ort. Durch den vereinfachten Zugang durch die Spender nutzen Jugendliche vermehrt und auch häufiger Sonnenschutzmittel.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Jugendlichen im Alter von 13-18 Jahren
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 13-18-jährigen Jugendlichen in Deutschland: 4.629.757 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Eine Beobachtungsstudie zu der Einrichtung von Sonnenschutzmittel-Spendern in den USA im Jahr 2017 zeigte, dass sich mehrere tausend Menschen in dem Beobachtungszeitraum besser vor der Sonne schützten (Wood et al., 2017). Es kann angenommen werden, dass diese Maßnahmen auch bei Jugendlichen zu einem besseren Schutz führen würde. Allerdings adressiert die vorgeschlagene Maßnahme nur das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was als alleinige Maßnahme nur zu einem niedrigen individuellen Nutzen für Jugendliche führt.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können etwa 4.629.757 Jugendliche von der Maßnahme erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Das BfS gefördert durch das BMU stößt einen Dialogprozess mit den Betreibern der Freibäder und den Städten an. Ziel dabei ist es, städtische Freibäder im Rahmen einer freiwilligen Selbstverpflichtung dafür zu gewinnen wie oben beschrieben Sonnenschutzmittel-Spender einzurichten und so den UV-Schutz ihrer Besucherinnen und Besucher zu fördern. Anfallende Kosten zur Implementierung und laufende Kosten durch die Wartung und das Nachfüllen werden über den Eintrittspreis auf Besucherinnen und Besucher umgelegt. In einem alternativen Szenario kann ein Werbepartner in die Maßnahme eingebunden werden und Plattformen für Slogans und Plakate erhalten, womit die ein Teil der Kosten gedeckt werden kann.

Für das BfS entstehen bei der Implementierung nach oben genannten Szenarien keine *finanziellen Aufwände*. Für die einsetzende Organisation selbst – also die Freibäder – ergeben sich Aufwände durch den Kooperationsprozess und die Organisation der Finanzierung. Außerdem ergeben sich Aufwände durch die Wartung und regelmäßige Befüllung der Spender.

Die *Herausforderung* bei der Implementierung besteht in erster Linie darin, Freibadbetreiber davon zu überzeugen, sich an der Umsetzung der Maßnahme zu beteiligen. Expertinnen und Experten empfehlen daher, ein Zertifikat als Anreiz für die Teilnahme einzuführen, das besonders schützende Bäder auszeichnet.

Jugendliche sowie Expertinnen und Experten warnen davor, dass höhere Eintrittspreise zu Reaktanz und weniger Akzeptanz der Maßnahme führen könnten. Daher sollten die verschiedenen Möglichkeiten der Finanzierung vorab sorgfältig abgewogen werden.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als gering, also als eher schwer umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus den vergleichsweise hohen Kosten, der Schwierigkeit der Finanzierung und den Herausforderungen durch die Wartung für die Freibäder.

Bewertung der Akzeptanz: Die Jugendlichen im Workshop zeigten eine große Offenheit bezüglich der Einrichtung von Sonnenschutzmittel-Spendern. Allerdings bestehen durchaus Bedenken, ob eine solche Maßnahme tatsächlich alle Bedürfnisse bedienen kann. Eine Beobachtungsstudie mit Sonnenschutzmittel-Spendern in den USA zeigte, dass die allgemeine Öffentlichkeit den Spendern gegenüber sehr aufgeschlossen ist (Wood et al., 2017).

5.8. Nudge 8: Wetterbericht-Gefahrensymbol und Benachrichtigung

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, die Werte des UV-Index in vereinfachter Form zu kommunizieren, sodass das tägliche Risiko besser eingeschätzt werden kann. In den gängigen Wetterdiensten und deren Anwendungen wird ein verbessertes Gefahrensymbol, basierend auf dem UV-Index, eingebunden. Derzeit wird in den Apps der UV-Index mit den zugehörigen numerischen Werten kommuniziert (z.B. UV-Index = 1). Die Werte des Index werden nun in eine noch weiter vereinfachte Form gebracht. So werden die Werte als Zahlen in den entsprechenden Farben des UV-Index angezeigt und ein dazu passendes Symbol eingebunden, das die entsprechende Gefahrenlage verdeutlicht (z.B. Warndreieck, Ausrufezeichen, warnende Augen, Daumen hoch). Die jeweiligen Symbole können dann von den Nutzerinnen und Nutzern angeklickt werden, um Handlungsempfehlungen zu den wichtigen Schutzmaßnahmen zu erhalten. Diese Empfehlungen können je nach Ausgestaltung der Anwendung auf Basis des jeweiligen Hauttyps personalisiert werden. Zudem wird eine Erinnerungsfunktion als Push-Nachricht in die Anwendungen eingebaut die in den Sommermonaten zum Einsatz kommen kann. Ist die UV-Bestrahlungsstärke für den jeweiligen Tag hoch, so erinnert die Anwendung mittels einer automatisierten Benachrichtigung daran Sonnenschutz-Maßnahmen umzusetzen (z.B. „Bleibe heute lieber im Schatten“, „Trage heute lange Kleidung“, „Creme dich heute ein“ oder „Denke heute an deine Sonnenbrille“). Die Maßnahme wird in den gängigen Wetterdiensten und deren Anwendungen verankert und kommt damit für Jugendliche in verschiedenen alltäglichen Situationen zum Einsatz. Wichtig ist, dass die Symbole möglichst selbst-erklärend sind und an einer gut sichtbaren Stelle der Anwendung eingebunden werden.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Jugendliche nutzen derzeit sehr häufig den Wetterbericht und die zugehörigen Anwendungen auf ihren Smartphones, um sich auf den Tag vorzubereiten. Allerdings kennen die meisten Jugendlichen die Bedeutung des UV-Index nicht und können insofern die jeweilig vorherrschende Gefahrenlage schlecht einschätzen.

Zudem vergessen Jugendliche häufig, dass sie sich bei bestimmten Wetterverhältnissen besonders vor UV-Strahlung schützen sollten. Diese Nudge-Maßnahme wirkt nun durch die vereinfachte Darstellung von Informationen und der automatischen Benachrichtigung bei einer besonders hohen Gefahrenlage. Jugendliche werden durch die einfach übersetzten Informationen dazu befähigt, die Gefahr besser einzuschätzen und entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen. Durch die regelmäßigen Benachrichtigungen werden sie außerdem daran erinnert, verschiedene Sonnenschutzmaßnahmen umzusetzen (z.B. geeignete Kleidung tragen, Sonncreme verwenden, Sonnenbrille mitnehmen).

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Jugendlichen im Alter von 13-18 Jahren
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 13-18-jährigen Jugendlichen in Deutschland: 4.629.757 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Regelmäßige Benachrichtigungen als Kurznachricht konnten bereits in einer Studie in den USA dazu führen, dass sich Jugendliche besser vor der Sonne schützen (Hingle et al., 2014). Allerdings wurden in dieser Intervention regelmäßige voreingestellte Nachrichten versandt, nicht aber Warnungen bei besonders hohem UV-Index ausgesprochen. Es kann allerdings angenommen werden, dass auch Erinnerungen in entscheidenden Gefahrensituationen Jugendliche dazu bewegen, sich besser zu schützen. Zudem adressiert die vorgeschlagene Maßnahme sowohl das Vermeiden der Sonne, das Tragen von Textilien und das Verwenden von Sonnenschutzmittel, was kombiniert zu einem hohen individuellen Nutzen für die angesprochenen Jugendlichen führen kann.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können etwa 4.629.757 Jugendliche von der Maßnahme erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Das BfS gefördert durch das BMU initiiert einen Dialogprozess mit Wetterdienst-Betreibern. Ziel dabei ist es, die Betreiber im Rahmen einer unterstützten Selbstverpflichtung dafür zu gewinnen, die neu entwickelten Gefahrensymbole und Benachrichtigungen in die eigenen Apps einzubinden. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) sollte in die Umsetzung der Maßnahme eingebunden werden und die Maßnahme in den eigenen Anwendungen ebenfalls umsetzen. Flankierend dazu wird mit einer vom BfS initiierten Kampagne an Schulen auf die neuen Funktionen der Apps aufmerksam gemacht.

Für das BfS entstehen bei der Implementierung nach oben genannten Szenario gewisse *finanzielle Aufwände* für die Öffentlichkeitsarbeit zu den neuen Funktionen der Wetteranwendungen. Für die einsetzenden Organisationen selbst – also die Wetterdienstbetreiber – ergeben sich gewissen finanzielle Aufwände durch die einmalige technische Integration der Gefahrensymbole und der Erinnerungsfunktion sowie die regelmäßigen Updates der Anwendung.

Die *Herausforderung* bei der Implementierung besteht in erster Linie darin, die Betreiber der Wetterdienste vom Mehrwert der Gefahrensymbole und der Erinnerungsfunktion zu überzeugen, damit sie sich an der Umsetzung der Maßnahme beteiligen. Die Herausforderung beim Einrichten der Erinnerungsfunktion

besteht darin, dass das eigenständige Einrichten der Funktion eine Hürde für viele Nutzerinnen und Nutzer darstellt. Expertinnen und Experten empfehlen hier einen Dialogprozess mit dem Deutschen Wetterdienst sowie App-Betreibern.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als mittel, also als durchschnittlich leicht umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich einerseits aus der einfachen technischen Umsetzung und andererseits aus den verschiedenen Interessen der einzubindenden Stakeholder.

Bewertung der Akzeptanz: Die Jugendlichen im Workshop und den Interviews zeigten eine hohe Akzeptanz für die Idee und Verankerung im Wetterbericht. Die Wetter-Anwendungen sind eine oft und gerne genutzte Anwendung. Daher würde die Maßnahme von vielen Jugendlichen sehr gut angenommen werden. Eine Studie bestätigt die Erkenntnis, dass Wetter-Anwendungen eine viel genutzte und beliebte Informationsmöglichkeit sind. So nutzte im Jahr 2015 jeder zweite Jugendliche eine Wetter-Anwendung auf dem Smartphone (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2015).

5.9. Nudge 9: Sonnenschutzmittel zum Teilen für Jugendliche

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, das Thema Sonnenschutz unter Jugendlichen akzeptierter zu machen und sie dadurch zu einem besseren Schutzverhalten zu motivieren. Hierfür werden Sonnenschutzmittel als Flaschen zum Teilen gestaltet, indem das Design dazu einlädt, die Creme mit Freunden zu teilen. Hierfür wird das Etikett optisch in zwei Bereiche geteilt, sodass der eine Teil betitelt ist mit „Für mich“, der andere mit „Für meine Freunde“. Flankierend dazu wird eine Kampagne mit dem Slogan „Teile deinen Schutz“ initiiert. Durch die Sonnenschutzmittel zum Teilen erinnern sich Jugendliche gegenseitig daran, Sonnenschutz zu verwenden. Die Flasche lädt zudem dazu ein, miteinander ins Gespräch zu kommen und den eigenen Schutz zu teilen. Der Einsatzort dieser Maßnahme sind die Etiketten von Sonnenschutzmittelflaschen und eine Kampagne in verschiedenen Medien. Insbesondere Jugendliche in größeren Gruppen werden in Freizeitsituationen wie dem Freibad davon angesprochen. Hierbei ist zu beachten, dass das Etikett der Sonnenschutzmittel ansprechend gestaltet sein sollte, gut sichtbar und mit einem kurzen, gut verständlichen Text versehen werden sollte.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Jugendliche vergessen derzeit oft, selbst eine Flasche mit Sonnenschutzmittel mitzunehmen. Zudem ist das Thema Sonnenschutz bisher keines, über das Jugendliche gerne von sich aus sprechen. Die Nudge-Maßnahme wirkt durch das Setzen einer sozialen Norm, indem der Besitzer der Flasche als Vorbild fungiert. Zudem ist das Etikett eine Erinnerung daran, sich selbst sowie auch andere zu schützen und verpflichtet dazu, sich um andere zu kümmern. Durch die geteilte Flasche erinnern sich Jugendliche gegenseitig daran, auch Sonnenschutz zu verwenden. Die Flasche lädt dazu ein, miteinander ins Gespräch zu kommen und den eigenen Schutz zu teilen. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Jugendliche und auch deren Freunde Sonnenschutzmittel verwenden.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Jugendlichen im Alter von 13-18 Jahren

- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 13-18-jährigen Jugendlichen in Deutschland: 4.629.757 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Der individuelle Nutzen dieser Maßnahme ist schwer abschätzbar, da keine Evidenz zu ähnlichen Maßnahmen vorliegt. Grundsätzlich kann der individuelle Nutzen als eher gering eingeschätzt werden, da mit dieser Maßnahme nur die Verwendung von Sonnenschutzmittel gefördert wird. Zudem ist der langfristige Nutzen über den Zeitraum der Kampagne hinaus eher als gering einzustufen.
- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können etwa 4.629.757 Jugendliche von der Maßnahme erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Das BfS gefördert durch das BMU geht eine Kooperation mit einem Sonnenschutzmittelhersteller ein, um ein Sonnenschutzmittel „zum Teilen“ herauszugeben. Hierfür kommt entweder ein Sonnenschutzmittelhersteller oder das Unternehmen Share in Frage, das für das Prinzip des Teilens bekannt ist. Ziel ist es, einen Hersteller von der Idee der Sonnenschutzmittel zum Teilen zu überzeugen und dafür ein hautfreundliches, Allergiker-freundliches Sonnenschutzmittel mit verschiedenen LSF zu produzieren. Das BfS nutzt dann eigene Plattformen und Umgebungen, um für das Sonnenschutzmittel zum Teilen zu werben. Im Zuge des Werbens kann zudem auf die richtige Anwendung von Sonnenschutzmittel aufmerksam gemacht werden.

Für das BfS entstehen bei der Implementierung nach oben genanntem Szenario *finanzielle Aufwände* für einen externen Dienstleister, der das Werben und Verbreiten des Produkts über die BfS-eigenen-Kanäle übernimmt. Für die ausführenden Organisationen selbst – also die Hersteller der Sonnenschutzmittel – ergeben sich Kosten durch die Herstellung der Sonnenschutzmittel und die Vermarktung. Die Kosten werden auf die Kundinnen und Kunden umgelegt.

Die *Herausforderung* bei der Implementierung besteht darin, einen geeigneten Hersteller zu identifizieren, mit dem die Maßnahme umzusetzen ist. Expertinnen und Experten warnen allerdings davor, durch die Maßnahme einen Hersteller zu bevorzugen, da dies mehr Risiken als Vorteile berge. Als ein geeignetes Szenario wird daher eine Kampagne zum Teilen des Sonnenschutzmittels zusammen mit einem Verweis auf den jeweiligen Testsieger der Stiftung Warentest befunden. Dies stellt hinsichtlich der komplexen Umsetzbarkeit ein angepasstes, alternatives Szenario dar, bei dem die Sonnenschutzmittelflasche zum Teilen nicht direkt als Produkt zum Einsatz kommt.

Die *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme wird von Expertinnen und Experten als gering, also als eher schwer umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus der Schwierigkeit, ein geeignetes Unternehmen für die Kooperation zu identifizieren und vom Mehrwert dieser Aktion zu überzeugen. Überdies stellen sich wettbewerbliche Grundsatzfragen.

Bewertung der Akzeptanz: Als besonders positiv bewerten die Jugendlichen an dieser Maßnahme, dass die Verantwortungsübernahme gegenüber Freunden und Mitschülerinnen und Mitschülern gefördert würde. Zudem ist die Maßnahme besonders akzeptiert, da sie ein interaktives Element beinhaltet und dazu

führt, dass es normaler wird, das Thema Sonnenschutz anzusprechen. Aus empirischen Studien oder Umfragen ist allerdings nicht bekannt, wie akzeptiert diese Art von Maßnahmen in der Breite sind.

5.10. Nudge 10: Sonnensegel-Bau-Set für Schulen

Ausgestaltung und Einsatzort der Maßnahme: Diese Nudge-Maßnahme zielt darauf ab, den Zugang zu Schatten auf Schulhöfen und anderen Außengeländen zu erleichtern. Zudem sollen Jugendliche interaktiv in die Maßnahme mit eingebunden werden, um sie stärker zu motivieren, sich ausreichend vor der Sonne zu schützen. Für diese Maßnahme erhalten Schulen und andere Bildungseinrichtungen ein Bau-Set mit Materialien und einer Anleitung zum Bau eines Sonnensegels. Jugendliche werden beim Aufbau und der künstlerischen Gestaltung des Segels aktiv beteiligt (z.B. durch Bemalen, Spraysen, Bekleben). Sobald das Sonnensegel aufgebaut ist, kann es von allen Schülerinnen und Schülern als standardmäßiger Schattenplatz genutzt werden. Zudem können bequeme Sitzplätze (z.B. Hängematten oder Liegen) unter dem Sonnensegel bereitgestellt werden, um den Zusatznutzen des Schattenplatzes im Vergleich zu sonnigen Orten auf dem Gelände zu erhöhen. Der Einsatzort dieser Maßnahme sind Höfe und Außengelände von Schulen und Bildungseinrichtungen. Grundsätzlich ist auch ein Transfer auf Kindertagesstätten denkbar. Wichtig ist, dass das Bau-Set so gestaltet wird, dass das Segel eigenständig künstlerisch gestaltet werden kann, aber auch waschbar ist, ausreichend stabil und zudem temporär für die Wintermonate abnehmbar ist.

Beschreibung der verhaltenswissenschaftlichen Funktionsweise: Das Aufsuchen von Schatten hat für Jugendliche derzeit eine untergeordnete Priorität und ist mit der gegebenen Umgebung auf Schulhöfen oder Außengeländen, die oft nicht bepflanzt sind und auch über keine anderen Schattenplätze verfügen, oft nur schwer umzusetzen. Diese Nudge-Maßnahme wirkt durch die Verringerung des Entscheidungsaufwands durch einen leicht zugänglichen Sonnenplatz sowie den Zusatznutzen der Sitzplätze. Durch die aktive Tätigkeit und Beteiligung beim Bauen und Gestalten des Sonnensegels erlangt Schatten für Jugendliche eine höhere Priorität und damit steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass der selbstgebaute Schattenplatz genutzt wird. Sobald der Schattenplatz installiert ist, ist der Zugang dazu für andere Schülerinnen und Schüler erleichtert.

Bewertung des Nutzens:

- *Annahme zur Zielgruppe:* Alle Jugendlichen im Alter von 13-18 Jahren
- *Zugrundeliegende Parameter:* Anzahl der 13-18-jährigen Jugendlichen in Deutschland: 4.629.757 (Statistisches Bundesamt, 2018)
- *Individueller Nutzen:* Der individuelle Nutzen dieser Maßnahme kann als mittel bis hoch eingeschätzt werden. Einerseits wird durch die Maßnahme nur das Aufsuchen von Schatten beeinflusst, andererseits wird die Vermeidung von UV-Strahlung als wirkungsvollste Schutzmaßnahme eingestuft. Zudem liegt Evidenz vor, dass standardmäßig eingerichtete Schattenplätze dazu führen, dass jugendliche Schülerinnen und Schüler durch weniger Aussetzung von UV-Strahlung besser geschützt sind (Dobbinson et al., 2009). Zusätzlich ergab eine Untersuchung, dass

die Ausstattung mit Tischen und Sitzgelegenheiten die Nutzung der Schattenplätze begünstigt (Dobbinson et al., 2014). Auch der langfristige Nutzen der Maßnahme ist als hoch einzustufen.

- *Gesellschaftlicher Nutzen:* Potentiell können etwa 4.629.757 Jugendliche von der Maßnahme erreicht werden

Umsetzungsszenario und Bewertung der Umsetzbarkeit: Das BfS gefördert durch das BMU initiiert einen Dialogprozess mit den Städten und Schulträgern. Ziel dabei ist es, die Akteure davon zu überzeugen, den Schulen die Genehmigung für die bauliche Veränderung zu erteilen und die entwickelten Materialien zum Bau des Sonnensegels zur Verfügung zu stellen. Die Städte und Schulträger beteiligen sich in Form von Werbung für die Materialien und die Weitergabe an Schulen.

Für das BfS entstehen bei der Implementierung nach oben genanntem Szenario relativ hohe *finanzielle Aufwände* für die Konzeption und Produktion der Materialien. Hierbei wird von der Beauftragung einer Agentur ausgegangen. Für die ausführenden Organisationen selbst – also die Schulträger und Bildungseinrichtungen – ergeben sich auch gewisse Aufwände. Schulträger und Personal aus den Einrichtungen haben personelle Aufwände durch den Prozess der Genehmigung. Bildungseinrichtungen selbst müssen sowohl personelle und zeitliche Aufwände für die Implementierung der Maßnahme auf den Außengeländen unter Anleitung und Beaufsichtigung von Lehrkräften einplanen. Zudem sind zusätzliche finanzielle Mittel notwendig, um angemessene Vorrichtungen zur Befestigung der Segel anzubringen.

Die Implementierung mit einzelnen interessierten Schulträgern und Bildungseinrichtungen ist zwar realistisch, allerdings stellt der Roll-out auf ganz Deutschland eine größere *Herausforderung* dar. Expertinnen und Experten empfehlen daher, an die aktuelle Diskussion und die Empfehlungen des UV-Schutz-Bündnis zu baulichen Anforderungen von Außengeländen von Schulen unter verschärften Bedingungen durch den Klimawandel anzuknüpfen (Baldermann & Breitbart, 2017). Grundsätzlich gäbe es aktuell ein gutes Handlungsfenster, um die Notwendigkeit neuer rechtlicher Rahmenbedingungen anzustoßen, wie es z.B. in Australien seit einigen Jahren mit der „Sun and UV Protection School policy“ und darin verankerten Richtlinien für Schulen der Fall ist (State Government of Victoria, Australia, 2019). Expertinnen und Experten empfehlen bei der Implementierung der Maßnahme durch die Bildungseinrichtungen eine Orientierung an bereits gesammelten Erfahrungen mit Schulaktionen der ADP.

Die finanzielle *Umsetzbarkeit* der vorgeschlagenen Maßnahme durch das BfS wird von Expertinnen und Experten als gering, also als eher schwer umsetzbar eingeschätzt. Dies ergibt sich vor allem aus den vergleichsweise hohen Kosten.

Bewertung der Akzeptanz: Die Jugendlichen im Workshop bewerten diese Maßnahme als außerordentlich positiv und sind überzeugt von der Interaktivität und Kreativität. Auch die befragten Expertinnen und Experten schätzen die Akzeptanz dieser Maßnahme durch die Zielgruppe als überdurchschnittlich hoch ein. Aus der bereits zitierten australischen Studie ist bekannt, dass alle der befragten Schülerinnen und Schüler die Konstruktion eines Sonnensegels in der Schule unterstützen (Dobbinson et al., 2014). Zudem wird besonders geschätzt, dass das Segel an heißen Tagen einen erträglichen Aufenthaltsort bietet.

5.11. Fazit zu den entwickelten Nudge-Maßnahmen

Insgesamt wurden in diesem kreativen Prozess zehn Nudge-Maßnahmen entwickelt, die für den Einsatz in sehr diversen Situationen konzipiert wurden und unterschiedliche Aspekte des Schutzverhalten bei Kindern und Jugendlichen fördern sollen. Auch unterscheiden sich die Maßnahmen darin, wie hoch ihr erwarteter Nutzen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene ist. Es konnte gezeigt werden, dass es bestimmte Maßnahmen gibt, bei denen die Nutzenabschätzung aufgrund der guten Literaturlage und positiven Studienergebnissen sehr positiv ausfällt, so etwa die Maßnahmen „Interaktives Projekt mit „Sunny“ für Kita-Kinder“ (2), „Sonnenschutz-Reminder für Eltern (3) oder „Sonnensegel-Bau-Set für Schulen“ (10). Bei anderen Maßnahmen dagegen ist der Nutzen schwer abschätzbar. Auch im Hinblick auf mögliche Umsetzungsszenarien unterscheiden sich die Maßnahmen. So sind einige Maßnahmen mit geringen Aufwänden und ohne Kooperationspartner umsetzbar, andere wiederum bedürfen anderer Akteure zur Umsetzung, wie etwa staatliche Akteure, Vereine oder Unternehmen.

Setzt man die verschiedenen Bewertungskriterien in Beziehung zueinander, so fallen einerseits Maßnahmen auf, die mit geringen Kosten und Aufwänden und gleichzeitig einem hohen erwarteten Nutzen verbunden sind. Diese Maßnahmen sind etwa das „Sonnenschutz-Sammelheft für Kita-Kinder“ (1) und „Interaktives Projekt mit „Sunny“ für Kita-Kinder“ (2). Andererseits wurden bestimmte Maßnahmen entwickelt, die zwar in der Umsetzung aufwändiger sind, sich jedoch gleichzeitig durch einen hohen Nutzen und Neuartigkeitsgrad auszeichnen. An dieser Stelle sind die Maßnahmen „Wetterbericht-Gefahrensymbol und Benachrichtigung“ (8) oder „Sonnensegel-Bau-Set für Schulen“ (10) zu nennen. Hierfür sind zum einen Kooperationen mit relevanten Stakeholdern für die Umsetzung zwingend notwendig und zum anderen die Finanzierung durch bestimmte technische Voraussetzungen oder Materialien komplexer.

6. Exkurs: Einsatz von Nudging im Radonschutz

Neben dem UV-Schutz zählt zu den Zuständigkeiten des BfS auch der Schutz von Bürgerinnen und Bürgern vor anderen Strahlungsarten. Hierzu zählt u.a. auch der Schutz vor erhöhter Radonexposition, dem eine besondere Relevanz zugeschrieben werden kann. Im folgenden Exkurs wird der Frage nachgegangen, inwieweit verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse und Nudge-Maßnahmen sich auch auf den Radonschutz übertragen lassen und so das Schutzverhalten der Bürgerinnen und Bürger gesteigert werden kann.

Radon ist ein radioaktives Edelgas, das in bestimmten Regionen von Deutschland gehäuft vorkommt und dort Auswirkungen auf die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger hat. Durch Radonbelastung steigt beispielsweise das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken und so ist Radon laut WHO nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs in Deutschland (WHO, 2016). Das Edelgas kommt natürlicherweise im Boden vor und kann je nach Bausubstanz in Wohnräume eindringen (BfS, 2019a). Im deutschen Mittel gibt es eine 10,5%-

ige Überschreitungshäufigkeit von ≥ 100 Bq/m³ in Erdgeschossräumen und immerhin eine 1%-ige Überschreitungshäufigkeit in Erdgeschossräumen von ≥ 400 Bq/m³, die bei dauerhafter Exposition potentiell eine Gefahr für den Menschen sein können. Das Radonvorkommen in Deutschland ist regional sehr unterschiedlich und so gibt es Gegenden, die mehr und manche, die weniger betroffen sind (BfS, 2019a).

Bürgerinnen und Bürgern ist oftmals nicht bekannt, dass sie von einer Radon-Exposition betroffen sind und so geben in einer Befragung lediglich 3% an, dass sie in einem Gebiet mit erhöhter Radonbelastung leben (Götte & Ludwig, 2019). Darüber hinaus werden die Konsequenzen von Radon unterschätzt. Während künstliche Strahlung wie beispielsweise durch Kernkraftwerke von knapp 74% der Bürgerinnen und Bürger als beunruhigend wahrgenommen wird, geben lediglich 23% der Deutschen an, dass sie Radon beunruhige (Götte & Ludwig, 2019). Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Radon insgesamt sehr unbekannt ist und dessen Gefahren von der Bevölkerung grundsätzlich eher unterschätzt werden.

6.1. Betroffenheit und Zielgruppe von Radonschutzmaßnahmen

Grundsätzlich hängt die Radonbetroffenheit von mehreren Faktoren ab. Zum einen von der natürlichen Radonkonzentration im Boden bzw. Bodenluft, zum anderen von der Bausubstanz der Gebäude und somit der Durchlässigkeit in Wohnräume. Darüber hinaus ist die Radonkonzentration in Bodennähe am höchsten, so dass die Diffusion in höhere Stockwerke von Gebäuden geringer ist. Somit sind insbesondere Bewohnerinnen und Bewohner in Radongebieten in Wohneinheiten in Bodennähe betroffen. Wie hoch deren Anteil an der Gesamtbevölkerung ist, ist dabei jedoch unklar, da aktuell zu wenig verlässliche Daten zur tatsächlichen Ausbreitung im Wohnumfeld vorliegen (BfS, 2019a).

Darüber hinaus kann Radon auch eine Belastung am Arbeitsplatz oder in öffentlichen Gebäuden wie Schulen oder Universitäten darstellen. Im Folgenden wird jedoch insbesondere auf Schutzmaßnahmen im privaten Wohnbereich eingegangen. Diese lassen sich jedoch auch auf den Arbeitsplatz und individuelle Maßnahmen an diesem übertragen.

6.2. Schutzmaßnahmen

Das Radon-Handbuch des BfS sieht insgesamt fünf Maßnahmen vor, die (potentiell) Betroffene nutzen können, um sich vor Radonstrahlung zu schützen bzw. die Exposition zu reduzieren: Im ersten Schritt gilt es, die Ausgangslage zu erfassen. Hieran schließen sich im zweiten Schritt konzeptionelle Maßnahmen der Bauplanung an, wie beispielsweise die Anordnung der Räume innerhalb des Gebäudes. Darüber hinaus werden im dritten Schritt bautechnische Maßnahmen vorgesehen, wie beispielsweise zur Abdichtung von Radonzugängen. Der vierte Schritt stellt Lüftungstechnische Maßnahmen dar, um die Belüftung der Gebäude zu verbessern. Der letzte und fünfte Schritt betrifft die Erfolgskontrolle, bei der nach Abschluss der Schutzmaßnahmen überprüft wird, ob der erwünschte Effekt erreicht wurde. Grundsätzlich ist der Radonschutz ein sehr individuelles Vorgehen, das von den geografischen und baulichen Begebenheiten

abhängt. Dementsprechend existieren keine One-size-fits-all-Lösungen (BfS, 2019a, p. 25).

Insgesamt werden Radonpräventions- und Schutzmaßnahmen von sehr wenigen Bürgerinnen und Bürgern vorgenommen und so geben lediglich 3% der Befragten einer Umfrage aus dem Jahr 2019 an, dass sie sich individuell vor Radonstrahlung schützen. Im Vergleich hierzu werden Schutzmaßnahmen vor Mikrowellenstrahlung signifikant häufiger ergriffen (21%). Jedoch ist hierbei zu beachten, dass insgesamt mehr Bürgerinnen und Bürger Mikrowellenstrahlung ausgesetzt sind und Radon im Vergleich seltener auftritt. Auch andere Maßnahmen, wie der Schutz vor (kosmischer) Strahlung beim Fliegen (10%)³ sowie vor Hochspannungsleitungen (6%)⁴ werden von Bürgerinnen und Bürgern häufiger durchgeführt. Von den Befragten, die angegeben haben, dass sie bereits Radonschutzmaßnahmen ergriffen haben, wird als häufigste Schutzmaßnahme mit 34% das regelmäßige Lüften angegeben. Lediglich 14% der Befragten haben Radonmessungen vorgenommen und 12% haben bauliche Maßnahmen ergriffen (Götte & Ludewig, 2019). Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Radonschutzmaßnahmen sehr selten ergriffen werden.

6.3. Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Radon- und UV-Strahlung

Radon und UV-Strahlung haben zum Teil Gemeinsamkeiten in ihrer Beschaffenheit und allgemeinen gesundheitsschädigenden Wirkung. Jedoch sind auch Unterschiede festzustellen, die eine Vergleichbarkeit insbesondere mit Blick auf das Zielverhalten erschweren.

Wie bereits eingangs erwähnt, beunruhigt 23% der Deutschen Radon. Der Anteil der Bürgerinnen und Bürger, die durch UV-Strahlung beunruhigt sind, liegt mit 56% jedoch sehr viel höher (Götte & Ludewig, 2019). Es ist hierbei jedoch zu beachten, dass dieser höhere Anteil zum Teil auf die höhere Relevanz der UV-Strahlung (mehr Betroffene) zurückgeführt werden kann. Trotz dieser Einschränkungen unterscheidet sich die **Risikobewertung der Bevölkerung** zwischen den beiden Expositionsarten erheblich und insgesamt wird Radon eher unterschätzt als UV-Strahlung.

Darüber hinaus ist das Vorkommen bzw. die **Exposition über das Jahr** verschieden. Zwar unterliegt die Radonkonzentration prinzipiell auch Schwankungen, doch die UV-Exposition ist stark saisonal und stellt insbesondere in den Sommermonaten eine gesundheitliche Bedrohung dar. Dementsprechend richten sich Lösungen im UV-Schutz eher nach Jahreszeit und dem saisonalen Verhalten der Betroffenen, als es beim Radonschutz der Fall ist.

Auch bei den Schutzmaßnahmen existieren relevante Unterschiede. So müssen diese im Falle von UV-Strahlung jeden Tag aufs Neue ergriffen werden, während bei baulichen Maßnahmen in der Radon-Prävention lediglich ein **einmaliges**

³ Zu den Schutzmaßnahmen zählen bspw. das Nicht-Fliegen oder weniger Fliegen. Jedoch ist nicht eindeutig klar, ob diese Schutzmaßnahmen tatsächlich auf die Strahlungswirkung zurückzuführen ist oder andere Auslöser eine Rolle spielen (Götte & Ludewig, 2019).

⁴ Bspw. dadurch, dass Bürgerinnen und Bürger sich nicht in der Nähe von Hochspannungsleitungen aufhalten bzw. den Wohnort nicht in der Nähe wählen (Götte & Ludewig, 2019).

Handeln nötig ist, das dauerhaften Schutz ermöglicht. Somit sind verhaltensbasierte Ansatzpunkte beim Radonschutz teilweise anders auszurichten, als solche beim UV-Schutz.

Beide Strahlungsformen haben jedoch gemeinsam, dass sie **natürlich** sind, d.h. in der Natur vorkommen und nicht künstlich durch den Menschen verursacht werden. Dieser Faktor hat im Allgemeinen Auswirkungen auf die Risikowahrnehmung von Bürgerinnen und Bürgern und so konnten Studien zeigen, dass natürliche Strahlung als weniger gefährlich wahrgenommen wird als künstliche Strahlung (Siegrist, 2019). Dementsprechend bestehen gerade in der Risikokommunikation Parallelen zwischen den beiden Expositionen und Erfahrungen aus den beiden Bereichen können sinnvoll ausgetauscht werden.

Eine weitere Gemeinsamkeit ist, dass die **Konsequenzen** durch eine erhöhte Exposition **verzögert sichtbar** werden, d.h. der Schaden durch Krebs erst Jahre später auftritt. Bei UV-Strahlung verursacht eine Überlastung zwar kurzzeitig einen sichtbaren Sonnenbrand – jedoch ist dieser ein Signal, dass die irreparable Schädigung bereits stattgefunden hat. Dementsprechend können auch in diesem Fall Parallelen zwischen der Gefährdungswahrnehmung gezogen werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Radon und UV-Strahlung im Hinblick auf bestimmte verhaltensrelevante Aspekte Gemeinsamkeiten haben, die eine Übertragbarkeit von verhaltensbasierten Interventionen ermöglichen. Doch es existieren auch große Unterschiede, die eine Übertragbarkeit von Maßnahmen erschweren. Entsprechend werden in den folgenden Abschnitten mögliche (neue) Nudge-Maßnahmen im Radonschutz entlang der Nudge-Systematik von Münscher et al. (2016) diskutiert. Eine konkrete Übertragbarkeit, der in Kapitel 5 diskutierten, im Rahmen des Vorhabens entwickelten Nudge-Maßnahme, ist jedoch aufgrund der Unterschiede nicht zielführend.

6.4. Grundsätzliche Ansatzpunkte für Nudging

Nudging kann im Hinblick auf unterschiedliches Zielverhalten im Radonschutz eingesetzt werden. Zum einen ist es möglich, durch Nudges die **Bekanntheit** der Radon-Gefahren zu steigern und Bürgerinnen und Bürger besser zu informieren. Durch diese gesteigerte **Informiertheit** steigt auch die Wahrscheinlichkeit, eine tatsächliche, physische Schutzmaßnahme zu ergreifen. Hierzu zählt als Sofort-Maßnahme das regelmäßige **Lüften** und insbesondere die **Messung** der Radonkonzentration in der Wohnumgebung. Darüber hinaus kann darauf hingewirkt werden, dass nach Vorliegen eines positiven Messergebnisses, d.h. eine problematische Radonkonzentration, **bauliche Schutzmaßnahmen** ergriffen werden.

Aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht existieren dabei mehrere grundsätzliche Herausforderungen, die dafür sorgen, dass Bürgerinnen und Bürger Schutzmaßnahmen verzögert oder überhaupt nicht ergreifen. Dementsprechend eignen sich diese auch als Ansatzpunkte für Nudging.

Zu den Herausforderungen zählt zum einen, dass das **Risiko** durch eine erhöhte Radon-Exposition **unterschätzt** wird. Da Radon natürlichen Ursprungs ist, wird, wie bereits erwähnt, die Auswirkung auf die Gesundheit weniger schädlich wahr-

genommen. So zeigt eine Befragung im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz, dass lediglich 38% der Befragten korrekterweise benennen, dass Radon in Häusern eine Quelle höchster Exposition für den Menschen darstellt. Obwohl unzutreffend, geben 52% der Befragten an, dass Kernkraftwerke die höchste Exposition für Menschen darstellen (Götte & Ludewig, 2019).

Ein weiterer Faktor, der die Risikowahrnehmung beeinflusst, ist, dass **die Konsequenzen einer erhöhten Aussetzung in der Zukunft** liegen. Verhaltenswissenschaftliche Studien konnten dabei zeigen, dass Menschen zeit-inkonsistente Präferenzen aufweisen und aktuelle Belohnungen anders bewerten als solche, die in der Zukunft auftreten (Frederick et al., 2002). Dies könnte möglicherweise auch für den Schaden einer Radon-Exposition in der Zukunft zutreffen.

Ein weiterer Aspekt, der das Schutzverhalten von Bürgerinnen und Bürgern beeinflussen könnte, ist die Beschaffenheit von Radon. Denn das Gas ist sowohl **geruchslos** als auch **unsichtbar** und ist somit auch bei akuter Exposition nicht zwingend präsent im Bewusstsein der Betroffenen. Hieraus kann somit resultieren, dass Bürgerinnen und Bürger nicht konsequent an wiederholte Schutzmaßnahmen wie Lüften denken.

Darüber hinaus ist insbesondere in der Risikokommunikation von Radon eine Herausforderung, wie die Exposition beziffert wird. In vielen Fällen wird die Belastung in Becquerel pro Kubikmeter angegeben. Zwar ist diese Angabe korrekt, kognitionspsychologische Forschung konnte jedoch zeigen, dass Menschen bestimmte physikalische Einheiten nicht korrekt interpretieren (Larrick & Soll, 2008).

Die **Kenntnis** der tatsächlichen Belastung und möglicher **Schutzmaßnahmen** ist, wie bereits festgestellt, sehr **gering**. Darüber hinaus haben sich beim Radonschutz **keine sozialen Normen** gebildet, die das Verhalten von Betroffenen beeinflussen könnten. Aus der verhaltenswissenschaftlichen Literatur ist insgesamt bekannt, dass Menschen sich stark durch das Verhalten von anderen leiten lassen und sich gerne Norm-konform verhalten (Bernheim, 1994; Fischbacher et al., 2001). Hat sich eine solche Norm, wie im Falle von Radon, jedoch noch nicht ausgebildet, fällt das Zielverhalten hinter dem gewünschten Grad zurück.

Ein letzter Ansatzpunkt für verhaltensbasierte Interventionen, der beim Radonschutz relevant sein könnte, ist **Selbstregulationsdefizite** zu überbrücken. So ist es möglich, dass sich Bürgerinnen und Bürger vornehmen, regelmäßig zu Lüften oder bauliche Präventionsmaßnahmen zu ergreifen, doch die Handlung wird nicht oder nicht vollständig ausgeführt.

Die im Folgenden diskutierten Lösungsansätze, knüpfen an die aufgezählten Herausforderungen an und skizzieren Möglichkeiten, das Zielverhalten mit Hilfe von Nudge-Maßnahmen zu erreichen oder zu steigern.

6.4.1. Entscheidungsinformationen im Radonschutz

Die ersten drei Nudge-Typen zählen zur Kategorie **Entscheidungsinformationen** und beziehen sich auf die Optimierung oder Anpassung von Informationen zu oder über Radon und dessen Auswirkungen (vgl. Abschnitt 3.3.1).

1. Informationen übersetzen

Der erste Nudge-Typ hat zum Ziel, dass Informationen vereinfacht werden und so für Bürgerinnen und Bürger zugänglicher und verständlicher werden. Dabei ist die komplexe Risikodarstellung von Radongefahren eine besondere Herausforderung für Betroffene. So sind sich Betroffene nicht immer bewusst, welche Gefahren durch Radon entstehen und wie hoch die Wahrscheinlichkeit der Konsequenzen ist. Des Weiteren wird die Radonkonzentration in physikalischen Einheiten kommuniziert, d.h. in Becquerel pro Kubikmeter, die für Bürgerinnen und Bürger oftmals nicht greifbar sind.

Eine mögliche Nudge-Maßnahme, die ergriffen werden könnte, ist die Umrechnung von **Strahlungseinheiten** in andere, **bekanntere Konsumeinheiten**. So wurde bereits in der Vergangenheit eine Kampagne genutzt, die Radonbelastung in einen äquivalenten Zigarettenkonsum umrechnet und so greifbarer macht (Lipkus & Hollands, 1999). In Anlehnung an diese Umsetzung könnten Gefahren durch eine erhöhte Exposition auch in „verlorene Lebensjahre bei Nicht-Handeln“ umgerechnet werden, um Bürgerinnen und Bürgern zu verdeutlichen, dass Maßnahmen zum Radonschutz ergriffen werden sollten.

Ein relevantes und von Bürgerinnen und Bürgern viel genutztes Informationsvehikel ist die Radon-Karte, die regionale Unterschiede in der Radonkonzentration auf einer Landkarte verbildlicht. So ist es möglich, mit einem

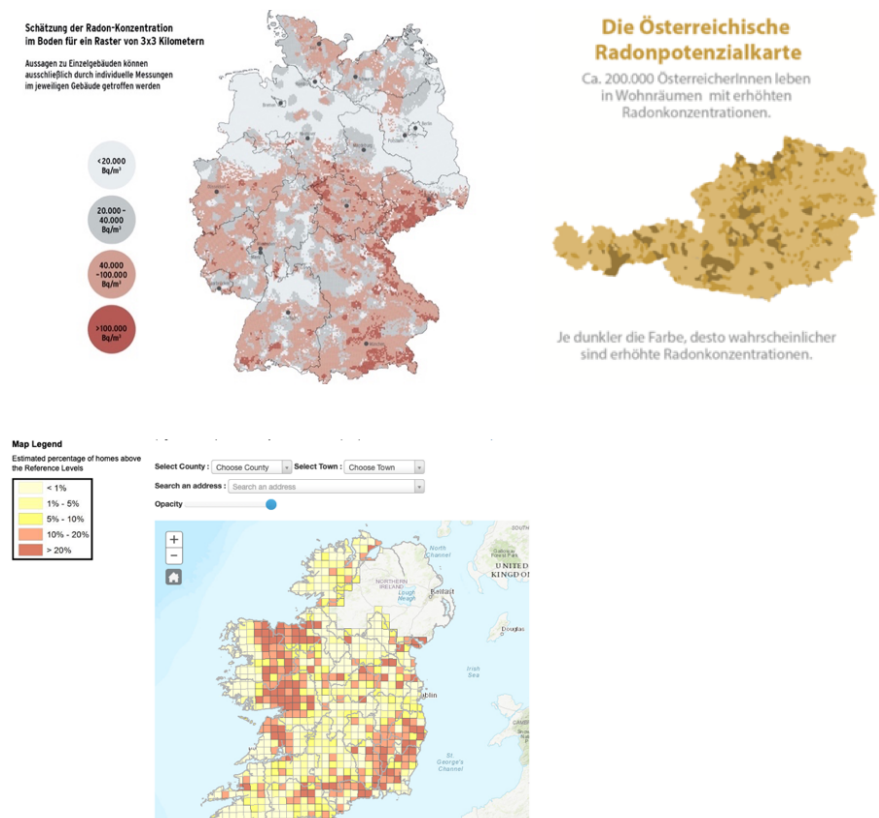


Abbildung 1: Radonkarten in Deutschland, Österreich und Irland

Blick auf die Karte einzuschätzen, ob man in einem Gebiet mit erhöhter Radon-Konzentration lebt. Abbildung 1 zeigt Radonkarten für die Länder Deutschland, Österreich und Irland.⁵

Vergleicht man die Karten, fällt einem auf, dass unterschiedliche Farbskalen verwendet werden. So verwendet die deutsche Variante vier verschiedene Farbwerte von hellgrau über dunkelgrau und hellrot bis dunkelrot. In der österreichischen Variante werden drei Farbwerte verwendet, nämlich von gelb über mittelgelb bis dunkelgelb. In Irland werden fünf Farbwerte verwendet, die sich von hellgelb bis rot verdunkeln. Zum anderen unterscheiden sich die dargestellten Informationseinheiten. In Deutschland werden Konzentrationen in Becquerel pro Kubikmeter abgebildet, in Österreich korrespondiert eine dunklere Färbung mit einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass eine erhöhte Radonkonzentration vorliegt und in Irland wird der geschätzte Anteil an Wohneinheiten über dem Referenzwert angegeben.

Grundsätzlich haben diese unterschiedlichen Kommunikationsformen eine Auswirkung auf die Informiertheit der Bürgerinnen und Bürger und indirekt auf die Handlungen. Neben der bereits diskutierten Einheits-Problematik ist aus den Karten außerdem nicht ersichtlich, welche Konsequenz sich aus einer erhöhten Konzentration ergibt. So müssten Bürgerinnen und Bürger, die mittels Karte feststellen, dass sie in einem gefährdeten Gebiet leben, auf den Informationsseiten weitere Texte recherchieren und lesen, um Handlungsempfehlungen zu Schutzmaßnahmen zu erhalten.

Ein einfacher und diese Herausforderungen adressierender Nudge wäre eine **Kombination aus Radon-Karte und Handlungsempfehlungen**. So könnte bei erhöhten Konzentrationen angegeben werden, dass eine Radon-Messung in den Wohnräumen grundsätzlich empfehlenswert sei. Dabei wird die Information über die Radon-Belastung übersetzt und Bürgerinnen und Bürger erhalten einfache Hilfestellungen für weitere Handlungen.

2. Informationen sichtbar machen

Der zweite Nudge-Typ zielt darauf ab, dass Informationen, die Bürgerinnen und Bürgern nicht bewusst sind oder im Verborgenen liegen, sichtbar(er) gemacht werden. Aus dieser erhöhten Sichtbarkeit könnten Probleme, die sich aus einer zu hohen Radon-Exposition ergeben, minimiert und die Messhäufigkeit erhöht werden.

Die Sichtbarmachung von Konsequenzen im Gesundheitsbereich hat sich z.B. beim Tabakkonsum etabliert. So werden auf Zigarettenpackungen sogenannten „Schockbilder“ abgedruckt, die zeigen, welche Gefahren sich langfristig aus dem Zigarettenkonsum ergeben. Jedoch werden die Schockbilder bei Zigaretten im Moment unmittelbar vor dem Konsum, d.h. dem Rauchen, angezeigt, während bei Radon ein solcher „Konsummoment“ aufgrund der kontinuierlichen Exposition nicht eindeutig feststeht. Dennoch ist es möglich, durch einmalige **Mailing-Aktionen oder mediale Kampagnen** die

⁵ Abgerufen von <https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/karten/boden.html>, <https://www.ages.at/themen/strahlenschutz/radon/#>, <https://www.epa.ie/radiation/radonmap/>

Sichtbarkeit grundsätzlich zu erhöhen und zumindest temporär die Aufmerksamkeit zu steigern. Hierbei könnte insbesondere in besonders betroffenen Regionen die Messwahrscheinlichkeit gesteigert werden.

Darüber hinaus ist Radon ein unsichtbares und geruchloses Gas, so dass es für Bürgerinnen und Bürger schwierig ist, zu begreifen, ob sie diesem ausgesetzt sind. Eine möglicherweise wirksame Nudge-Maßnahme, die an dieser Stellen ansetzen könnte, wären „**Zugluft-Tests**“. So könnten Erdgeschosswohnungen mit Kellerzugängen in Radongebieten Rauchröhrchen erhalten, die dazu genutzt werden können, Zugluft sichtbar zu machen. Stellen Bürgerinnen und Bürger bei dieser Messung fest, dass sie (zumindest) von Zugluft betroffen sind⁶, könnte man sie im nächsten Schritt zu einer tatsächlichen Radonmessung motivieren und so geeignete Schutzmaßnahmen anstoßen.

3. Sozialen Referenzpunkt setzen

Das Einführen von Referenzpunkten zur Kommunikation von sozialen Normen ist der dritte Nudge-Typ. Die verhaltenswissenschaftliche Literatur zeigt dabei regelmäßig, wie wirksam soziale Normen sich auf das Verhalten von Menschen auswirken. So werden beispielsweise in der Alkoholprävention Normen in Gruppensituationen genutzt, um Jugendlichen zu zeigen, dass übermäßiger Alkoholkonsum vermieden werden sollte (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA), 2015). Auch bei Aufrufen zur Registrierung für die Stammzellenspende beim DKMS werden unter Einsatz von Vorbildern Referenzpunkte für das Zielverhalten gesetzt (DKMS, 2018).

Wie bereits erwähnt, hat sich im Fall der Radon-Prävention bisher jedoch keine soziale Norm etabliert, die anzeigt, welches Schutzverhalten wünschenswert ist. Grundsätzlich ist ein entsprechendes Referenzverhalten jedoch einfach als Nudge-Maßnahme einzuführen. So könnte sich beispielsweise eine **Kampagne** an potentiell betroffene Haushalte richten. Eine mögliche Botschaft wäre dabei: „70% Ihrer Nachbarinnen und Nachbarn haben die Radon-Konzentration in ihren Wohnräumen gemessen. Tun Sie dies auch!“⁷ Außerdem könnten **Vorbilder** eingesetzt werden, die in Kampagnen vormachen, wie sinnvoll und einfach eine Radonmessung ist. Hierbei kommen beispielsweise Persönlichkeiten aus besonders betroffenen Regionen in Frage, die als regionale Paten fungieren könnten. Insbesondere Bürgerinnen und Bürger, die sich Norm-konform verhalten möchten, könnten so von Präventionsmaßnahmen überzeugt werden.

⁶ Zwischen Zugluft und tatsächlicher Radon-Exposition muss nicht zwingend eine Korrelation bestehen, da diese stark von externen Faktoren abhängen. Dennoch kann diese Vehikel kostengünstig zumindest für eine Sensibilisierung von potentiell betroffenen Bürgerinnen und Bürgern sorgen.

⁷ Der im Beispiel genannte Anteil von 70% ist fiktiv und gilt lediglich der besseren Beschreibung des Nudges. Wichtig ist bei der Bereitstellung sozialer Normen, dass diese – insbesondere wenn sie von staatlichen Stellen kommuniziert werden – wahrheitsgemäß sind. Entsprechend wäre es notwendig Primärdaten zum Schutzverhalten zu erheben.

6.4.2. Entscheidungsarchitektur und -struktur im Radonschutz

Die zweite Nudge-Kategorie bezieht sich auf die Steigerung des Zielverhaltens, indem **Entscheidungsarchitekturen und -strukturen** angepasst werden. Hierbei werden insgesamt vier Nudge-Typen unterschieden.

4. Voreinstellungen verändern

Das Einführen oder Verändern von Voreinstellungen ist der vierte, mögliche Nudge-Typ, der eingesetzt werden könnte. Wie bereits festgestellt, sind sich Bürgerinnen und Bürger oftmals nicht der Gefahren durch eine erhöhte Radon-Exposition bewusst und können nur schwerlich einschätzen, ob sie in Gegenden leben, in denen Schutzmaßnahmen dringlich sind.

Diese fehlende Information trifft auch auf Neuvermietungen von Wohneinheiten zu und so ist den meisten Mieterinnen und Mietern nicht klar, welche Belastung in einem neuen Mietobjekt vorliegt. Um zumindest die Messwahrscheinlichkeit durch Mieterinnen und Mieter zu erhöhen, könnte die Information zur **Radon-Exposition per Voreinstellung in Immobilienportalen** angezeigt werden – ähnlich wie die Angaben zur Gebäudeenergieeffizienz. Dies könnte beispielsweise durch gesetzliche Vorschriften erreicht werden. Durch die Einbindung erhalten Mieterinnen und Mieter zumindest pauschale Informationen zu ihrem potentiellen Wohnort und werden durch die Sensibilisierung für das Thema möglicherweise motiviert weitere Maßnahmen zu ergreifen.

Alternativ könnten Informationen zur regionalen Radon-Belastung auch von **Einwohnermeldeämtern** kommuniziert werden. So wäre es denkbar, relevante Informationen als Ergänzung zum Anmeldeformular darzureichen und so die Messwahrscheinlichkeit in betroffenen Regionen zu erhöhen.

5. Entscheidungsaufwand verringern

Der fünfte mögliche Nudge-Typ, der Anwendung finden könnte, besteht darin, den Entscheidungsaufwand zu verkleinern. Hierbei könnte beispielsweise der Aufwand zum Ergreifen von relevanten Radonschutzmaßnahmen verringert werden.

Es ist insgesamt denkbar, dass Bürgerinnen und Bürgern unklar ist, welche Schritte sie gehen können, falls sie Maßnahmen zum Radonschutz ergreifen möchten. Möglicherweise wissen sie dabei nicht, wer ihnen konkret und auf welche Art und Weise helfen könnte und sie müssten einen hohen Rechercheaufwand betreiben, um beispielsweise Messinstrumente zur Bestimmung der Radon-Exposition zu recherchieren.

Eine mögliche Nudge-Lösung wäre, bei Neuvermietungen oder Häuserverkäufen **Informationen zu Radonmessstellen** über den Makler zur Verfügung zu stellen oder sogar die **Bestellung der Messgeräte über den Makler** abzuwickeln. Darüber hinaus ist es denkbar, bei der Wohnungsanmeldung in **Einwohnermeldeämtern relevante Informationen** zur Messung darzureichen und beispielweise Angaben zur Kontaktaufnahme mit Messinstitutionen einfach und kompakt zur Verfügung zu stellen. Hierdurch werden die Kosten für die Anbietersuche auf Seite der Bürgerinnen und Bürger reduziert und die Messwahrscheinlichkeit möglicherweise erhöht.

6. Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen verändern

Der sechste Nudge-Typ erscheint für die Anwendung auf Radon-Prävention eher unpassend zu sein. Er zielt grundsätzlich auf die Veränderung der Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen ab. Da es sich bei den möglichen Radonschutzmaßnahmen jedoch nicht um konkurrierende Optionen handelt, bei denen eine der anderen vorgezogen werden sollte, ist der Einsatz dieses Nudge-Typs nicht empfehlenswert.

7. Entscheidungskonsequenzen verändern

Der siebte Nudge-Typ, der im Radonschutz eingesetzt werden könnte, ist die Veränderung der Entscheidungskonsequenzen. Hierbei werden symbolische oder soziale Anreize eingeführt, die das Zielverhalten attraktiver machen. In verhaltenswissenschaftlichen Studien aus dem Gesundheitsbereich konnte so häufig gezeigt werden, dass kleine Belohnungen Präventionsverhalten steigern.

In der konkreten Umsetzung könnte beispielsweise ein **Radon-Safe-Siegel** eingeführt werden, welches Vermieterinnen und Vermieter erhalten, wenn sie eine zu vermietende Wohnung gegen Radon abgesichert haben. Wie ein Energieeffizienz-Siegel könnte es als positives Signal bei der Vermietung wahrgenommen werden und beispielsweise in Immobilienportale aufgenommen werden.

6.4.3. Selbstregulation und Entscheidungsassistenz im Radonschutz

Zur dritten Kategorie zählen zwei weitere Nudge-Typen. Diese beschäftigen sich mit der Kompensation von Selbstregulationsdefiziten, d.h. damit, dass Menschen tatsächlich das tun, was sie sich vorgenommen haben.

8. Erinnerungen bereitstellen

Der achte Nudge-Typ bedient sich Erinnerungen für das Zielverhalten und könnte prinzipiell auf zwei Arten eingesetzt werden. Zum einen könnten Bürgerinnen und Bürger an ein regelmäßiges Lüften als kurzfristige Schutzmaßnahme erinnert werden. Hierzu könnte eine **App** bereitgestellt werden, die durch Standortinformationen und Tracking Hausbewohnerinnen und -bewohner bei der Rückkehr von der Arbeit nach Hause daran erinnern, dass sie die Wohnräume belüften sollten.

Außerdem ist es möglich, dass Bürgerinnen und Bürger nach einem positiven Messbefund vergessen oder aufschieben, tatsächlich konzeptionelle oder bauliche Maßnahmen zu ergreifen. Um dies zu vermeiden, wäre es denkbar, dass das Messinstitut eine **postalische Erinnerung** an betroffene Haushalte sendet, in der sie das notwendige Handeln zumindest einmalig in Erinnerung ruft.

9. Selbstverpflichtung fördern

Auch beim neunten Nudge-Typ könnte durch das Einführen von Selbstverpflichtungen das Zielverhalten gesteigert werden. Ähnlich wie auch bei den Erinnerungen könnte die Umsetzung eines möglichen Nudges hierbei vom Messinstitut ausgehen, das darüber informiert ist, ob ein bestimmter Haushalt von einer erhöhten Radon-Exposition betroffen ist. So könnte mit dem

Versenden des Befundes direkt eine **Terminvereinbarung zum Nachrücken** von bautechnischen Maßnahmen stattfinden. Hierdurch verpflichten sich Betroffene bereits bei Bekanntwerden des Messergebnisses zu Maßnahmen und die Wahrscheinlichkeit der Verzögerung reduziert sich maßgeblich.

7. Fazit und abschließende Handlungsempfehlungen

Dieses Forschungsvorhaben zielt darauf ab, die Potenziale des Nudge-Ansatzes für den Strahlenschutz und insbesondere den UV-Schutz in Deutschland einzuschätzen. Für dieses Ziel wurden in einem kreativen Prozess mit Einbindung von Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern konkrete Nudge-Maßnahmen erarbeitet, die anschließend im Hinblick auf deren Nutzen und Umsetzbarkeit in Deutschland bewertet wurden. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse der Studie und die daraus resultierenden Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

Die Ergebnisse der *Literaturanalyse* zeigen, dass es im internationalen Kontext bereits einige erfolgreiche Ansätze von verhaltensbasierten Maßnahmen zur Förderung von UV-Schutz bei verschiedenen Zielgruppen gibt. Zudem weisen die Ergebnisse des *Kreativ-Workshops* eine große Menge an möglichen Ansatzpunkten zur Förderung des UV-Schutzes bei Kindern und Jugendlichen auf, wobei deutlich wird, dass eine Situations- und Verhaltensanalyse notwendig ist, um gezielt auf deren Verhaltensbarrieren eingehen zu können. Die Stärke der entwickelten Maßnahmen liegt insbesondere darin, dass sie zielgenau auf die Verhaltensweisen von bestimmten Zielgruppen angepasst werden können, um so Verhaltensroutinen zu verändern.

Durch eine sich verändernde UV-Belastung in Folge des Klimawandels stehen auch Akteure in Deutschland vor der Herausforderung, neue Möglichkeiten zur Förderung von UV-Schutz zu prüfen, um die einhergehenden Folgen, wie erhöhte Hautkrebsinzidenzen, einzudämmen. Klassische Bildungsmaßnahmen und Kampagnen sind zwar wichtige Instrumente in der Prävention, die fortgeführt, intensiviert und weiterentwickelt werden sollten. Allerdings haben sie in der Vergangenheit nicht immer die gewünschten Ergebnisse erzielt. Daher sollte geprüft werden, an welchen Stellen in der Gestaltung von gesundheitspolitischen Maßnahmen im Allgemeinen und zur Förderung von UV-Schutz im Speziellen Nudges eingesetzt werden können. Zudem können durch Nudges bestehende Maßnahmen um verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse angereichert und verbessert werden.

Aus der Studie ergeben sich zur weiteren Verfolgung der hier gewonnenen Erkenntnisse zu Nudging im UV-Schutz bei Kindern und Jugendlichen sechs notwendige Schritte, die das Bundesamt für Strahlenschutz umsetzen sollte, um UV-Schutzverhalten konkret zu fördern:

1. **Festlegung des konkreten Ziels und Auswahl einer Zielgruppe:** In einem ersten Schritt sollte das Bundesamt für Strahlenschutz das konkrete Ziel der Maßnahme und jene der beiden hier analysierten Zielgrup-

pen Kinder und Jugendliche auswählen, die strategisch besonders wichtig und erfolgsversprechend ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sollten Mitarbeitende des Bundesamts aus unterschiedlichen Bereichen (Wissenschaftliche Arbeit im Bereich UV-Schutz, Risikokommunikation, interne Kommunikation, Kampagnen) in einem internen, partizipativen Workshop erarbeiten, welches Ziel verfolgt und welche Zielgruppe prioritär adressiert werden sollen. In diesem Entscheidungsprozess muss berücksichtigt werden, in welchen Bereichen das Bundesamt ein Mandat innehat, tätig zu werden, entsprechende Mittel zur Verfügung stehen und über die notwendigen fachlichen und personellen Kompetenzen verfügt. Zudem sollte in diesem Prozess bewertet werden, bei welchen Zielen oder Zielgruppen ein besonderer gesellschaftlicher Handlungsdruck vorliegt und diese daher prioritär fokussiert werden sollten.

2. **Priorisierung und Festlegung von konkreten Nudge-Maßnahmen zur Umsetzung:** Das Ziel des zweiten Schrittes ist die Priorisierung und Festlegung der umzusetzenden Maßnahmen von Seiten des Bundesamts. Dieser Schritt kann ebenfalls innerhalb eines internen Workshops vollzogen werden. Zur Erreichung dieses Ziels, werden die zehn konkreten, innerhalb der Studie entwickelten Nudge-Maßnahmen (Kapitel 5) herangezogen, vorgestellt und priorisiert. Auch die innerhalb der Bewertung erarbeiteten Hinweise zu den erwarteten Aufwänden und Nutzen der zehn Nudge-Maßnahmen sollten dabei berücksichtigt werden.
3. **Kooperationsbedarf klären:** Sobald die Entscheidung für eine oder mehrere umzusetzende Nudge-Maßnahmen gefallen ist, kann mit dem dritten Schritt begonnen werden. Nun sollte das Bundesamt prüfen, ob für die Umsetzung der ausgewählten Maßnahme ein Bedarf für eine Kooperation besteht oder nicht. Im Falle eines Bedarfs sollten dann relevante Akteure identifiziert und deren Kooperationsinteresse abgefragt werden. Zur Erreichung dieses Ziels sollten zunächst die in dieser Studie vorgeschlagenen Umsetzungsszenarien (Kapitel 5) herangezogen werden. Zu möglichen Kooperationspartnern zählen beispielsweise relevante Ressorts des BMU und BMG sowie Bundesbehörden. Weitere relevante Akteure sind zudem Fachgesellschaften (z.B. ADP, DKG), Stiftungen und Verbände, die bereits in diesem Bereich aktiv sind. Zuletzt können für einige Maßnahmen Kooperationen mit Einzelunternehmen oder Branchenverbänden interessant sein.
4. **Pretest und Evaluation durchführen:** Das Bundesamt sollte nun die für die Umsetzung ausgewählte Nudge-Maßnahme in einem Feldversuch testen, um zu überprüfen, ob sie den gewünschten Effekt bei der anvisierten Zielgruppe erreicht. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt ein Team von Verantwortlichen aus dem Bundesamt den Pretest in ausgewählten Institutionen (beispielsweise ausgewählten Kinderbetreuungseinrichtungen) und innerhalb eines begrenzten Zeitraums um. Um festzustellen, ob die Maßnahme den gewünschten Effekt der Verhaltensänderung bei der Zielgruppe erreicht, ist es notwendig, einen geeigneten Indikator, also eine Kennzahl, die Hinweise auf die Wirksamkeit geben kann, zu definieren. Hier können Ergebnisse der Literaturanalyse herangezogen werden, in denen verschiedene Methoden zur Wirksamkeits-

messung von Interventionen beschrieben werden. Der Pretest kann beispielsweise durch einen externen Experten auf dem Gebiet der Evaluation unterstützt werden. Mit Hilfe dieser Expertise kann sichergestellt werden, dass die Maßnahme (im Falle ihres Erfolgs) vor dem Roll-out auf ganz Deutschland optimal an die Situation angepasst wird.

5. **Roll-out durchführen:** Falls der Pretest das gewünschte Ergebnis erzielt, beginnt nun der Roll-out. Ziel dieses Schrittes ist, dass das Bundesamt die angepasste Maßnahme in ganz Deutschland umsetzt. Mit der Skalierung kann dann die angestrebte Breitenwirksamkeit und der gesamtgesellschaftliche Nutzen erreicht werden. Zur Erreichung des Ziels sollte das Bundesamt auf bestehenden Erfahrungen in der Kampagnenarbeit aufbauen.
6. **Transfer der Ergebnisse:** Sobald eine Maßnahme evaluiert wurde, sollte das gewonnene Wissen zum Erfolg oder zu möglichen Umsetzungsschwierigkeiten im Bereich des UV-Schutzes auf andere Bereiche des Strahlenschutzes übertragen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, kann das Team der Verantwortlichen im Bundesamt einen abteilungsübergreifenden Workshop organisieren. In diesem Workshop vermittelt das Umsetzungs-Team der UV-Schutz-Maßnahme das aus der Studie und der Umsetzung der Nudge-Maßnahme gewonnene Wissen an andere Strahlenschutz-Abteilungen des Bundesamts.

Neben der Umsetzung der konkreten Nudge-Maßnahmen, die für die Zielgruppen Kinder und Jugendliche genutzt werden können, ist auf Grundlage der Studienergebnisse auch ein Transfer der hier gewonnenen Erkenntnisse zum UV-Schutz auf andere Zielgruppen möglich. Jedoch unterscheiden sich die ersten Schritte zur Umsetzung geringfügig von den bereits vorgestellten und sehen wie folgt aus:

1. **Suche und Auswahl einer Zielgruppe:** Ist die Zielgruppe nicht vor Beginn des Umsetzungsprozesses vorfestgelegt, so ist ein zusätzlicher Schritt zur Sichtung und Analyse notwendig. Zunächst muss festgelegt werden, welches Ziel mit einer Maßnahme verfolgt werden soll. Danach kann mit der Zielgruppensichtung begonnen und eine geeignete Zielgruppe ausgewählt werden. Auch um dieses Ziel zu erreichen, ist es empfehlenswert, dass Mitarbeitende des Bundesamts aus unterschiedlichen Bereichen (Wissenschaftliche Arbeit im Bereich UV-Schutz, Risikokommunikation, interne Kommunikation, Kampagnen) in einem internen, partizipativen Workshop diskutieren, welche Zielgruppen mögliche Adressaten einer Maßnahme sein können. Zur Unterstützung dieses Prozesses sollten Ergebnisse der Literaturanalyse dieser Studie genutzt werden (Kapitel 4 und Anhang A: Literaturanalyse). Hier konnte gezeigt werden, welche Zielgruppen in der Vergangenheit bereits adressiert wurden, welche Ansätze für diese Gruppen besonders erfolgsversprechend sind und welche Lücken in der wissenschaftlichen Forschung noch vorhanden sind. Auch sollte berücksichtigt werden, in welchen Bereichen das Bundesamt ein Mandat innehat, tätig zu werden, entsprechende Mittel zur Verfügung stehen und über die notwendigen fachlichen und personellen Kompetenzen verfügt. Zudem sollte bewertet wer-

den, bei welchen Zielen oder Zielgruppen ein besonderer gesellschaftlicher Handlungsdruck vorliegt und diese daher prioritär fokussiert werden sollten.

2. **Good Practices identifizieren:** Nach Festlegung der Zielgruppe sollte das Bundesamt bestehende Maßnahmen im nationalen und internationalen Kontext analysieren. Auf diese Weise können good practices identifiziert und hinsichtlich eines Transfers auf Deutschland geprüft werden. Ziel dieses Schrittes sollte sein, eine Auswahl an geeigneten Maßnahmen für die Zielgruppe zu identifizieren. Auch dieser Schritt kann in dem vorgeschlagenen internen Prozess bearbeitet werden. Zur Unterstützung dieses Prozesses sollten Ergebnisse der Literaturanalyse dieser Studie herangezogen werden (Kapitel 4 und Anhang A: Literaturanalyse). Die Ergebnisse können aufzeigen, welche Bandbreite an Maßnahmen bereits im nationalen und internationalen Kontext getestet wurden. Auch wird gezeigt, dass viele der getesteten Maßnahmen in Ländern wie Australien und den USA bereits im Rahmen von Kampagnen und von Seiten staatlicher Institutionen umgesetzt wurden, was wiederum Hinweise auf mögliche Bündnisse geben kann. Insgesamt sollten die hier zusammengetragenen Ergebnisse genutzt werden, um zu lernen welche Chancen oder Schwierigkeiten bei der Umsetzung unterschiedlicher Maßnahmen möglicherweise bestehen.
3. **Prototyping:** Anschließend an die Sichtung der Literatur sollten konkrete Maßnahmen entwickelt werden, die zielgenau auf die gewählte Zielgruppe zugeschnitten werden. Ähnlich wie in dieser Studie erprobt, sollte zur Erreichung dieses Ziels ein Kreativprozess mit Beteiligung der gewählten Zielgruppe initiiert werden, um gemeinsam konkrete Vorschläge zur Förderung des UV-Schutzes zu entwickeln.

Anschließend an das oben beschriebene Vorgehen zur Maßnahmenentwicklung, kann die bereits beschriebene Prozedur analog umgesetzt werden. Hierfür werden zunächst **Kooperationsbedarfe** zur Umsetzung geklärt und ein **Pretest** angestoßen, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu evaluieren. Nach erfolgreicher Testung kann die Nudge-Maßnahme in den **Roll-out** gehen und im letzten Schritt sollten gewonnene **Erkenntnisse ausgetauscht** werden.

Anhang A: Literaturanalyse

1. Informationen übersetzen

Nudges, die komplexe Informationen in einfach verständliche oder besonders relevante Einheiten übersetzen, können in Situationen hilfreich sein, in denen unverständliche oder nur unzureichende Informationen zu richtigen Sonnenschutzmaßnahmen vorliegen. Dabei werden Informationen entweder vereinfacht oder in besonderer Art und Weise gerahmt. Besonders handlungsmotivierende Informationen können hier hilfreich sein.

Ein klassischer Nudge zur Übersetzung von Informationen, ist die **Vereinfachung der Etiketten** von Sonnenschutzmitteln (BfS, 2019a, p. 25). Verschiedene Begriffe oder Skalen, die auf Etiketten dargestellt werden, wie etwa LF, LSF, SPF oder UVA, sind für viele Menschen nur schwer verständlich und gehen nicht mit einer konkreten Handlungsanweisung einher. Eine Übersetzung dieser Begrifflichkeiten oder Skalen in einfache Einheiten kann Menschen dabei helfen, ihr Risiko besser einzuschätzen und sich bei unterschiedlichen Wetterbedingungen ausreichend mit Sonnenschutzmittel zu schützen.

Eine **prospektive randomisierte Studie** testete eine **Übersetzung der Informationen auf Sonnenschutzetiketten** an drei Badeorten in Frankreich mit einer Stichprobe von **364 Personen** (Nicol et al., 2007). Ein Teil der Probandinnen und Probanden erhielt kostenloses Sonnenschutzmittel mit einem handelsüblichen Etikett, eine weitere Gruppe erhielt Sonnenschutzmittel mit **verständlichen Informationen** über den Zeitraum des Sonnenschutzes, den Schutz vor langfristigen Hautschäden und die Möglichkeit der Hautbräunung auch mit Verwendung von Sonnenschutzmittel. Die dritte (Kontroll-)gruppe erhielt keine Intervention. Personen, die ein vereinfachtes Etikett zu sehen bekamen, nutzten signifikant mehr Sonnenschutzmittel als die Gruppe mit kostenlosen Samples und die Kontrollgruppe. Die Intervention führte jedoch nicht dazu, dass die Anzahl der Sonnenbrände reduziert wurde.

Nicht nur sind dargestellte Informationseinheiten auf Sonnenschutzetiketten nur unzureichend klar, es besteht auch Unsicherheit über die zu verwendenden Mengen. Hersteller von Sonnenschutzmitteln geben meist keine Empfehlungen für die zu verwendende Menge nach Hauttyp, Situation und die zu verwendende Menge pro Körperteil. Die Informationen auf Sonnenschutzmitteln könnten also auch dahingehend umgestaltet werden, dass **Angaben zur zu verwendenden Menge** vereinfacht und pro Körperteil, das zu schützen ist, dargestellt sind (García-Romero et al., 2015).

Schon Thaler und Sunstein betonen in ihrem Buch die Bedeutung der **Darstellung von Informationen** im Gesundheitsbereich, also die **Rahmung** oder „**Framing**“ von Informationen. So stellen sie fest, dass Informationen besonders handlungsfördernd sind, wenn erhöhte Risiken betont, als wenn reduzierte Risiken kommuniziert werden (Thaler & Sunstein, 2008). Die Kommunikation von Gesundheitsrisiken, die mit einem bestimmten Verhalten einhergehen, wird hier als **Verlustframe** bezeichnet (sie ist in der Forschung aber auch als „**Fear Appeal**“ bekannt). Verlustframes kommunizieren Informationen über ein gesundheitsrelevantes Verhalten, das die Kosten der Untätigkeit betont, also z.B.

die Entwicklung von Hautschäden oder Falten durch übermäßige Sonnenstrahlung. **Gewinnframes** dagegen kommunizieren Informationen über Vorteile eines bestimmten Gesundheitsverhaltens, also z.B. die Vermeidung eines schmerzhaften Sonnenbrands oder die Verringerung der sichtbaren Hautschädigungen. Auch Warnungen können sowohl in der Form eines Verlustframes als auch in der eines Gewinnframes kommuniziert werden.

An einer amerikanischen Universität wurde die Wirksamkeit von „**Fear Appeals**“ zur Förderung des Sonnenschutzverhaltens bei **92 jungen Studierenden** in einer **randomisiert-kontrollierten** Studie getestet (Stephenson & Witte, 1998). Die bedrohliche Botschaft enthielt dabei Bilder, die Personen mit Hautkrebs in verschiedenen Stadien zeigten und Informationen über das Hautkrebsrisiko bei der eigenen Zielgruppe. Gleichzeitig erhielten Probandinnen und Probanden eine Reihe von Empfehlungen, um sich vor Sonnenbrand zu schützen. Diese Studie ergab, dass „Fear Appeals“ besonders dann die Absichten zum Hautschutzverhalten förderten, wenn sie mit einer Botschaft zur Wirksamkeit des empfohlenen Verhaltens verbunden wurde. Der eigene Glaube daran, dass durch das eigene Verhalten ein Risiko wirksam kontrolliert werden kann, wird in vielen psychologischen Theorien als entscheidend betrachtet (vgl. „response efficacy“, Extended Parallel Process Model) (Witte, 1992). Sogenannte „Fear Appeals“ wurden auch bei **58 jungen Studierenden**, die aufgrund von häufigem Sonnenbaden besonders gefährdet sind, in einem **randomisiert-kontrollierten Experiment** getestet (McClendon & Prentice-Dunn, 2001). „Fear Appeals“ in Form eines Videos, das einen Bericht über den Tod eines jungen Mannes aufgrund von Hautkrebs enthielt, konnten hier dazu beitragen, die Motivation zum Sonnenschutz bei den jungen Erwachsenen zu erhöhen.

Eine chinesisch-amerikanische **randomisiert-kontrollierte Studie** testete den Effekt von **Verlustframes** in Form von kurzen **Youtube-Videos** bei **58 Studierenden** (McClendon & Prentice-Dunn, 2001). Die Videos zeigten dabei die verschiedenen Symptome einer Melanoma-Erkrankung in einer beängstigenden Art und Weise. Diese Botschaft wurde den Studierenden mehrmals gezeigt. Nach jeder Exposition wurden die Studierenden aufgefordert, ihr wahrgenommenes Risiko, ihre Selbstwirksamkeit und ihre Absichten, ihr Verhalten zu verändern, zu bewerten. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass das wiederholte Betrachten der Warnhinweise zwar das wahrgenommene Risiko der Studierenden erhöht, jedoch nicht dazu beiträgt, dass sich Verhaltensabsichten maßgeblich ändern.

Ein ähnliches **randomisiertes Experiment** testete **Warnhinweise in Solarien** für insgesamt **628 junge Frauen** als Probandinnen (Mays & Tercyak, 2015). Die untersuchten Botschaften zeigten entweder das Bild einer jungen Frau mit einer krebsartigen Läsion (Verlustframe), das die Risiken der künstlichen Bestrahlung verdeutlichen soll oder einer Frau mit gesunder Haut (Gewinnframe), das die Vorteile der Vermeidung von künstlicher Bestrahlung in Solarien verdeutlichen soll. In diesem Fall stellte sich die Betonung von Verlusten in Warnhinweisen als effektiv heraus, um die Intentionen junger Frauen wieder ein Solarium zu besuchen, zu verringern.

Gleichzeitig zeigen Studien, inwiefern positiv gerahmte **Aufforderungen, Sonnencreme zu verwenden**, also die Nutzung eines **Gewinnframes** bei der Dar-

stellung von Informationen, hilfreich sein kann, um Menschen zu einem besserem Sonnenschutzverhalten zu bewegen (Detweiler et al., 1999). In dieser **randomisierten Feldstudie** nahmen **217 Probandinnen und Probanden** teil. So war die Botschaft zu Sonnenschutzmaßnahmen in einer Broschüre effektiver, wenn positive Ergebnisse der Prävention betont wurden, als wenn der Fokus auf Verlusten bzw. Gefahren lag. Diese Untersuchung zeigte, dass Menschen, die eine Broschüre mit einem Gewinnframe lasen, deutlich häufiger Sonnencreme nachfragten, vorhatten diese Sonnencreme am Strand zu verwenden und Sonnencreme mit einem UV-Faktor von 15 oder höher zu nutzen.

Zusammenfassend kann bezüglich der Einbindung von Gewinn- und Verlustframes in Interventionen festgehalten werden, dass in der Forschung eine große Inkonsistenz und Ambivalenz zur Wirkung der unterschiedlichen Rahmungen zur Förderung von Sonnenschutzverhalten existiert. Einige konstatieren in ihren Forschungsarbeiten, dass die Wirkung eines Verlustframes und die Wahrscheinlichkeit, dass schützende Maßnahmen ergriffen werden, vor allem davon abhängt, wie groß die Bedrohung für die eigene Gesundheit wahrgenommen wird (Boster & Mongeau, 1984). Zudem führen viele die grundsätzlichen Unterschiede von Gewinnframes und Verlustframes an. So werden Gewinnframes als wirkungsvoller bei der Förderung von Präventionsverhalten (wie etwa textilen Schutz oder Sonnenschutzmittel zu verwenden) bewertet, Verlustframes dagegen als wirksamer zur Förderung von Krankheitserkennungsverhalten (wie etwa Hautkrebsscreening) (Dillard & Marshall, 2003; Salovey & Wegener, 2003). Die zugrundeliegende Annahme für diese unterschiedliche Wirkungsweise ist, dass der Einsatz von Verlustframes im Zusammenhang eines Erkennungsverhaltens besonders handlungsmotivierend wirkt, da immer die theoretische Möglichkeit besteht, einen Krankheitsbefund zu entdecken und damit das Risiko als größer bewertet wird. Umgekehrt ist der Einsatz von Gewinnframes im Kontext von Schutzverhalten wirksam, da hier positive Ergebnisse im Vordergrund stehen, die besonders handlungsmotivierend sind (Kahneman & Tversky, 1979; Salovey & Wegener, 2003).

Eine **Meta-Analyse** von verschiedenen Studien in diesem Bereich kommt zu dem Ergebnis, dass zwischen Botschaften mit Gewinnframe oder Verlustframe kaum Unterschiede dahingehend bestehen, wie wirksam sie Sonnenschutzverhalten beeinflussen (O'Keefe et al., 2011; O'Keefe & Wu, 2012).. Selbst die Hypothese, dass Aufforderungen mit Gewinnframes besonders effektiv zur Förderung von Präventionsverhalten und Verlustframes zur Förderung von Erkennungsverhalten beitragen, lässt sich nicht halten.

Interessanterweise aber fand eine Studie Unterschiede in Bezug auf das **Geschlecht**. So konnten in einer **randomisiert-kontrollierten Studie** mit **146 Probandinnen und Probanden** positiv gerahmte Broschüren dazu beitragen, dass das Präventionsverhalten bei Frauen gefördert wurde. In diesem Falle geschah das durch vermehrtes Nachfragen einer Sonnencreme-Probe (Rothman et al., 1993). Männliche Probanden dagegen waren eher von verlustorientierten Botschaften beeinflusst. Die Autoren erklären diese Unterschiede damit, dass Frauen besorgter um ihre Gesundheit sind und daher Informationen involvierter und tiefergehend verarbeiten. Auch das **Körperbewusstsein** von Menschen kann die Wirksamkeit von Interventionen zum Sonnenschutz beeinflussen. So fand eine **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **390 Probandinnen und Pro-**

banden, dass positiv gerahmte Botschaften den größten Effekt auf die Sonnenschutzabsichten von Teilnehmenden mit einem hohen Körperbewusstsein hatten (Hevey et al., 2010).

Auch gibt es Studien, die Unterschiede in der Wirksamkeit von Verlustframes je nach **Persönlichkeitsmerkmalen** finden. Eine **randomisierte Feldstudie** mit **136 Probandinnen und Probanden** ergab, dass Verlustframes das Verhalten des Sonnenbadens nicht maßgeblich verändern können, aber dass risikoaffine Personen besonders selten Informationen zum Sonnenschutz nachfragen, was mit ungenügendem Schutzverhalten einhergeht (Keesling & Friedman, 1995). Einen ähnlichen Ansatz wählte eine **randomisiert-kontrollierte Studie**, die verschieden gerahmte Informationen bei **533 Erwachsenen** mit unterschiedlichen **Motivations-Orientierungen** untersuchte (Hevey & Dolan, 2014). So hatten positiv gerahmte Informationen zum Sonnenschutz den größten Effekt auf Personen mit einer sog. „Annäherungs-Motivation“, negativ gerahmte Informationen waren dagegen für Personen mit einer sog. „Vermeidungs-Motivation“ wirksam, um die Absichten zum Sonnenbaden zu verringern.

Andere Untersuchungen zeigen unter welchen Umständen Verlustframes effektiv sein können. So testete eine **randomisiert-kontrollierte Pretest-Posttest Studie** ebenfalls **Botschaften** mit Aufforderungen zum Sonnenschutz mit einer entweder **gewinnorientierten oder verlustorientierten Ausrichtung** (Hwang et al., 2012). An dieser Studie nahmen insgesamt **219 Probandinnen und Probanden** teil. Die Ergebnisse zeigen, dass Verlustframes dann besonders wirksam Schutzintentionen beeinflussen, wenn Menschen sich einem besonderen **Risiko** ausgesetzt sehen oder wenn sie ihre eigene Selbstwirksamkeit, die Krankheit zu vermeiden, als niedrig einschätzen. Dieser Befund wird damit erklärt, dass Menschen Informationen detaillierter verarbeiten, wenn sie ihre Selbstwirksamkeit als gering einschätzen. Verlustframes haben sich in diesem Modus der Informationsverarbeitung beim Test in einer weiteren **randomisiert-kontrollierten Studie** mit **115 Probanden** als besonders wirksam herausgestellt haben (Block & Keller, 1995).

Im Rahmen des „Arizona Family Sun Safety Project“ in den USA wurde untersucht, wie das **Framing der sprachlichen Eindeutigkeit von Nachrichten** das Sonnenschutzverhalten von **Eltern und ihren Kindern** beeinflussen kann (Buller, Borland, & Burgoon, 1998). An der **randomisiert-kontrollierten Studie** nahmen **768 Eltern** und ihre Kinder teil. Eltern erhielten Informationen zur Sonnensicherheit und dem Hautschutz für ihre Kinder in Form von Newslettern und Broschüren per Post mit einer jeweils unterschiedlichen Botschaft. Die Botschaft war entweder sprachlich explizit formuliert (z.B. „Hautkrebs ist ein groteskes Wachstum von Hautzellen“) oder weniger explizit formuliert (z.B. „Hautkrebs ist ein ungewöhnliches Wachstum von Hautzellen“). Die Ergebnisse aus dieser Studie legen nahe, dass insbesondere Botschaften in einem expliziten sprachlichen Stil Reaktanz bei jenen Eltern hervorrufen, die zuvor keine Absicht hatten, Sonnenschutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese Eltern verwenden sogar weniger Sonnenschutzmittel als zuvor. Für Eltern, die bereits Maßnahmen ergriffen haben, führen die unterschiedlich gerahmten Nachrichten jedoch zu keiner Verbesserung bei der Nutzung von Sonnenschutzmittel.

In einer späteren **Feldstudie** der gleichen Kampagne mit **804 Probandinnen und Probanden** kommen die Autoren allerdings zu dem Ergebnis, dass sprachlich intensiv formulierte Botschaften besonders überzeugend sind und dazu führen, dass mehr Eltern den Empfehlungen zum Sonnenschutz nachkommen (Buller et al., 2000). Insgesamt liegen zur sprachlichen Intensität von Sonnenschutzinformationen divergente Ergebnisse vor. Grundsätzlich können sprachlich intensive Botschaften wirksam sein, es wird jedoch empfohlen, die Darstellung und Empfehlungen sorgfältig an den Bedürfnissen und Handlungsspielräumen der Zielgruppe auszurichten.

Eine andere **randomisiert-kontrollierte Studie** nahm ebenfalls bestimmte **sprachliche Mittel zur Rahmung** von Sonnenschutzinformationen genauer unter die Lupe (Greene & Brinn, 2003). Hier wurden Interventionen konzipiert, um das **Bräunen in Solarien** bei insgesamt **141 jungen Frauen** zu vermindern. Informationen wurden entweder durch statistische Werte zum Hautkrebsrisiko oder durch einen Bericht einer jungen Frau übermittelt. Die statistischen Informationen führten dazu, dass weniger Frauen Solarien besuchten und auch ihr individuelles Risiko höher einschätzten. Die erzählerischen Informationen konnten dagegen nur dazu beitragen, dass die Absichten, ein Solarium zu besuchen verringert wurden.

Nachrichten können jedoch nicht nur als Gewinne oder Verluste gerahmt werden, sondern auch mit Hilfe **graphischer Elemente** unterstützende Effekte erzielen. So haben verschiedene Untersuchungen im Gesundheitsbereich gezeigt, dass Gewinn- und Verlustframes mit zusätzlichen **Farbassoziationen** die Verhaltensabsichten, beispielsweise zum Impfen, beeinflussen können. In einer **randomisiert-kontrollierten Studie** erhielten **286 Studierende** entweder eine positiv oder negativ gerahmte **Broschüre** mit enthaltenen Informationen zur Prävention mit Sonnenschutzmitteln (Voss, Corser, McCormick, & Jasper, 2018). Die Broschüre war entweder in kurzwelligen Farben (blau/lila) oder in langwelligen Farben (rot/orange) gestaltet. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass positiv gerahmte Broschüren in Blautönen Studierende, die sich zuvor nicht ausreichend schützten, dazu bringen können ihre Verhaltensabsichten zum Sonnenschutz zu erhöhen. Erklärt werden diese Befunde mit der sog. **Unification Theory of Framing**, die besagt, dass kongruent wahrgenommene Botschaften besonders wirksam sind. Warnungen werden von Menschen vor allem mit Rottönen, positive Aufforderungen dagegen eher mit Blautönen assoziiert.

Ein anderes Instrument, um Informationen sichtbar zu machen und mit Hilfe von Farben vereinfacht darzustellen ist der **UV-Index**. Der Index wurde von der WHO in Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern eingeführt, um die Bestrahlungsstärke der Sonne in ein einheitliches Maß zu führen (World Health Organization & Organisation Mondiale de la Santé, 2002). Menschen können oft schlecht einschätzen, wie hoch die UV-Stärke zu einem gegebenen Zeitpunkt ist. Hier können **einfache Skalen- und Farbwerte** dabei helfen, das Risiko zu übersetzen. Der Index sollte in erster Linie dazu dienen, das Risikobewusstsein von Menschen zu erhöhen (World Health Organization & Organisation Mondiale de la Santé, 2002). Während das Bewusstsein von Menschen gegenüber den Risiken der UV-Strahlung in Folge der Einführung des UV-Index tatsächlich gestiegen ist, konnte das Instrument bisher keine nennenswerten Erfolge auf das Verhalten der Menschen erzielen (Allinson et al., 2012; Bränström et al., 2003). Eine aktuelle Meta-Analyse sowie eine deutsche Studie aus dem Jahr 2010

kommen zu dem Schluss, dass nur ein geringes Verständnis des UV-Index besteht und dessen Einführung nicht zu einem besseren Wissen über Sonnenschutzmaßnahmen oder Einstellungsveränderungen geführt hat (Börner, Schütz, & Wiedemann, 2010; Italia & Rehfuess, 2011).

Eine chinesische Studie testete die Wirkung von **übersetzten Informationen** basierend auf dem **UV-Index**, die u.a. auf Plakaten in Außenbereichen dargestellt wurden (Cheng et al., 2011). An der **randomisierten Feldstudie** nahmen insgesamt **285 Probandinnen und Probanden** teil. Die Probanden waren freiwillige Helferinnen und Helfer, die in Außenbereichen der Sportwettkampfstätten in Peking arbeiteten. Die Helferinnen und Helfer erhielten verschiedene Materialien als Teil dieser Intervention, u.a. Bildungsmaterialien, Broschüren, Newsletter und große Plakate. Auf diesen Materialien wurde der **tägliche UV-Index** dargestellt verknüpft mit einer konkreten **individualisierten Handlungsempfehlung** basierend auf dem entsprechenden Indexwert des jeweiligen Tages. Die Probanden in der Interventionsgruppe wiesen signifikante Verbesserungen in ihrem Wissen über Sonnenschutz und ihrem Sonnenschutzverhalten auf.

Auch der Kosmetikhersteller Kao in Singapur nutzte den **UV-Index in einer Kampagne** als Übersetzung von Informationen für Bürgerinnen und Bürger der Stadt (Marketing-Interactive, 2016). So wurden an verschiedenen elektronischen Plakatwänden in der Stadt Echtzeitdaten des UV-Index von der Umweltbehörde empfangen. Je nach Höhe des UV-Index wurde die Werbung der Firma in einer anderen **Farbschattierung** angezeigt und mit einer entsprechenden Handlungsempfehlung verknüpft.

2. Informationen sichtbar machen

Nudges, die Feedback zu vorher nicht verfügbaren, nicht bekannten oder nicht bewussten Informationen zum eigenen Verhalten geben, können handlungsweisend sein. Ein Grund für Schwierigkeiten, sich ausreichend zu schützen, liegt in dem Konzept der intertemporalen Wahl begründet, d.h. in Situationen, in denen Kosten und Nutzen einer Entscheidung zeitlich voneinander getrennt sind. In solchen Situationen erliegen Menschen oft der Versuchung ein unmittelbares Bedürfnis zu befriedigen (engl. instant gratification) – so auch bei gesundheitspräventiven Verhaltensweisen (Thorgeirsson & Kawachi, 2013). Beim Sonnenbaden etwa liegt der unmittelbare Nutzen des Bräunens in der Gegenwart, während die Risiken von Hautkrebs in der Zukunft liegen. Eine Möglichkeit die zukünftigen Kosten der Entscheidungen in die Gegenwart zu verlagern sind Maßnahmen zur Sichtbarmachung. Instrumente zur Sichtbarmachung sind also besonders erfolgversprechend, wenn die Gefahr von UV-Strahlung auf Grund der zeitverzögerten Schädigung und der Unsichtbarkeit von Strahlung unterschätzt wird.

Möglichkeiten, den UV-Index als Instrument des **Feedbacks** (und nicht nur als Informationsinstrument) zu äußeren Bedingungen zu implementieren, gibt es derzeit noch eher wenige. Eine Studie testete eine Anwendung, einen individuellen **UV-Sensor** für Menschen bereitzustellen, der die Informationen über den aktuellen UV-Index in Echtzeit wiedergibt (Carli et al., 2008). In dieser **randomisiert-kontrollierten Studie** erhielten **94 junge Erwachsene** zwischen 21 und 23 Jahren ein Gerät zur Messung der UV-Strahlenstärke. Der Einsatz dieser Geräte förderte jedoch nicht das Sonnenschutzverhalten der Probandinnen und

Probanden, im Gegenteil, es kamen sogar weniger Schutzmaßnahmen zum Einsatz. Eine andere **praktisch-orientierte Anwendung eines Index**, ist ein UV-Armband, das bei Aussetzung von UV-Strahlung die Belastung misst und danach seine Farbe in den Farben des UV-Index verändert (SupportStore, 2019; Zhang et al., 2013). Je nach Stärke der UV-Belastung warnt das Armband Benutzerinnen und Benutzer. Ein Prototyp eines UV-Armbands wurde von amerikanischen Wissenschaftlern anhand von **qualitativen Interviews** mit **9 Probanden** getestet, die positives Feedback zur Visualisierung der Sonnenstrahlung durch ein Armband gaben (Zhang et al., 2013).

Auch gibt es eine Reihe von Studien, die sogenannte **Erscheinungsbild-basierte Interventionen** (engl. appearance-based interventions), also Maßnahmen, die auf der Offenlegung und Übermittlung von Informationen zum eigenen Aussehen basieren, testen. Eine Möglichkeit der Offenlegung sind **UV-Fotos** oder **biometrisches Feedback**, die Bilder in einem anderen Lichtspektrum darstellen und auf diese Weise vorher unsichtbare Hautschäden sichtbar machen. Diese Bilder, die Hautschäden visualisieren, sollen zur Verhaltensänderung beitragen. **Photoaging-** oder sogenannte **Facial Morphing Technologien**, können Informationen über vorzeitige Hautalterung geben. Eine nicht-personalisierte Möglichkeit der Darstellung sind wiederum **Fotos von Hautkrebs** in verschiedenen Stadien, die in einer **qualitativen Studie** mit **24 Probandinnen und Probanden** getestet wurden (Guevara et al., 2015). Diese Maßnahmen liegen unter anderem dem Befund zugrunde, dass Bräunungsverhalten und damit auch Sonnenschutzverhalten zu einem großen Teil von Schönheitsidealen und dem Wunsch, das eigene Erscheinungsbild zu optimieren, beeinflusst ist und Menschen somit weniger auf die Informationen zu gesundheitlichen Risiken im Vergleich zu Risiken, die das Erscheinungsbild betreffen, reagieren (McWhirter & Hoffman-Goetz, 2013). Eine Offenlegung der vorher unbekanntenen Informationen zu optischen Hautschädigungen kann so dazu beitragen, dass diese Informationen in der Entscheidung berücksichtigt werden.

Eine **Meta-Analyse**, die 12 Studien zu **erscheinungsbasierten Maßnahmen** untersuchte fand, dass diese Interventionen maßgeblich das Sonnenschutzverhalten förderten, allerdings nicht dazu führten, dass Menschen mehr Schatten aufsuchten (Dodd & Forshaw, 2010). Andere **Meta-Analysen** aus den Jahren 2013 und 2018 untersuchten weitere 21 bzw. 33 Studien zu Erscheinungsbild-basierten Maßnahmen (Persson et al., 2018; Williams, Grogan, Clark-Carter, & Buckley, 2013). Die erste Meta-Analyse ergab, dass sich Erscheinungsbild-basierte Interventionen grundsätzlich positiv auf die Sonnenschutzintentionen sowie das Verhalten der Probanden auswirken (Williams et al., 2013). Auch die aktuellere Analyse kommt zu dem Schluss, dass insbesondere die Kombination aus UV-Fotos, als Feedback zu bestehenden Schäden der eigenen Haut, durch UV-Strahlung und Informationen über die vorzeitige Hautalterung („Photoaging“) effektiv sind, um sowohl Sonnenschutzverhalten, als auch das Aufsuchen von Schatten zu fördern (Persson, Benn, et al., 2018). Hier konnte eine **mittlere Effektstärke** über alle Studien hinweg ausgemacht werden. Die langfristigen Effekte von Maßnahmen wie UV-Fotos und Photoaging-Informationen sind allerdings fragwürdig. Das zeigte eine **randomisiert-kontrollierte Studie** mit Follow-Up nach 12 Monaten, an der **133 Studierende** teilnahmen (Mahler, Kulik, Gerrard, & Gibbons, 2007). Die getesteten Maßnahmen in dieser Studie führten

zu signifikanten Verbesserungen in den Verhaltensabsichten zum Sonnenschutz direkt im Anschluss an die Intervention (UV-Foto: $d = 0,70$, Photoaging: $d = 0,38$), nach 12 Monaten ließen sich jedoch keine signifikanten Verbesserungen mehr feststellen.

Eine **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **2.219 Probandinnen und Probanden** im Bereich der UV-Fotografie konnte zudem zeigen, dass das Sichtbarmachen von Hautschädigungen durch UV-Fotos große Angst bei Betroffenen auslösen kann und Angst wiederum die Wahrscheinlichkeit eines sonnensicheren Verhaltens mit einer **niedrigen Effektstärke** erhöht ($d = 0,11$) (Pokharel et al., 2019).

Allerdings kann es Unterschiede in der Wirksamkeit dieser Maßnahmen in unterschiedlichen Kontexten oder bei unterschiedlichen Zielgruppen geben. Eine **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **164 Probandinnen und Probanden** in der Hauptstudie verglich **erscheinungs-basierte Bilder** mit **gesundheits-basierten Bildern** und fand, dass erstere besonders wirksam bei Personen sind, die viel Wert auf ihr Aussehen legen und letztere wirksamer bei Menschen sind, die ihre Gesundheit priorisieren (Cornelis et al., 2014). Auch eine andere **randomisiert-kontrollierte Studie** verglich den Effekt zweier Vignetten in Textform, eine mit ercheinungs-basierten und eine mit gesundheits-basierten Botschaften bei **134 Studierenden** und zeigte, dass bei Studierenden ercheinungs-basierte Botschaften die Verhaltensabsichten zum Sonnenschutz wirksamer beeinflussen (Jones & Leary, 1994). Eine **Meta-Analyse** zeigte außerdem, dass Erscheinungsbild-basierte Maßnahmen in touristischen oder Freizeitkontexten meist wirksam sind (Rodrigues et al., 2013), eine andere Studie dagegen fand große regionale Unterschiede in der Wirksamkeit (Mahler, Kulik, Gerrard, & Gibbons, 2013).

In einer **randomisiert-kontrollierten Studie** wurde **personalisiertes Feedback zum eigenen Erscheinungsbild** an **65 jungen Frauen** im Alter von 16 bis 25 Jahren getestet (Cheetham & Ogden, 2016). Zur Personalisierung der übermittelten Information wurde ein digitales Sonnenalterungsprogramm eingesetzt, um das Erscheinungsbild der Frauen künstlich zu altern. Das digital entstandene Bild konnte in 3D von den Frauen angesehen werden. Diese ercheinungs-basierte Intervention war bei jungen Frauen äußerst effektiv und führte dazu, dass die Teilnehmerinnen ein signifikant höheres Maß an protektivem Sonnenschutzverhalten an den Tag legten, als Teilnehmerinnen, die nur ein Feedback in Form einer Textnachricht erhielten.

Auch eine **qualitative Studie** in Form von **Fokusgruppen** bediente sich eines Ansatzes zur **optischen Gesichtsalterung bei jungen Frauen** im Alter von 18 bis 34 Jahren (Williams, 2014; Williams, Grogan, Buckley, & Clark-Carter, 2012). Nachdem die jungen Frauen die eigenen gealterten Fotos zu sehen bekamen, wurden sie dazu befragt. Alle Frauen gaben in den Fokusgruppen an, schockiert über die Auswirkungen der UV-Strahlung auf ihre Haut zu sein und, dass sie beabsichtigten, ihr Sonnenschutzverhalten zu ändern. Ähnliche Resultate ergaben **qualitative Interviews** mit **25 Frauen im Alter von 35 bis 61**, die im Laufe des Interviews ihr eigenes, optisch **gealtertes Foto** zu sehen bekamen (Persson, Grogan, et al., 2018). Auch hier wurden überraschte und negative Reaktionen auf die Fotos und insbesondere auf das veränderte Erscheinungsbild beobachtet, was zu einer höheren Motivation für sonnensicheres Verhalten

führte. Die gleichen **qualitativen Interviews** wurden auch bei **25 Männern mittleren Alters** durchgeführt, allerdings mit abweichenden Ergebnissen (Persson et al., 2019). Anders als die Frauen, waren die Männer in den Interviews nicht um ihr Aussehen besorgt, sahen allerdings auch keine Lücken im eigenen Sonnenschutzverhalten. Dies ging mit einer geringeren Motivation zur Veränderung ihres Verhaltens einher. Allerdings äußerten die Männer durchaus Sorgen zu ihrer Gesundheit, was mit einer höheren Motivation zur Verhaltensänderung verbunden war. So lassen sich deutliche Geschlechterunterschiede in der Wirksamkeit von Erscheinungsbasierten Maßnahmen feststellen.

In einer **Cluster-randomisierten Studie** mit einer Stichprobe von **443 Familienmitgliedern**, also Eltern, Kindern und Geschwistern wurde ein **personalisierter Ansatz des Feedbacks** und der **Sonnenschutzempfehlungen** gewählt (Manne et al., 2010). So erhielten die Probandinnen und Probanden basierend auf deren Alter, Geschlecht und Hauttyp personalisierte Empfehlungen zum Sonnenschutz per Mail. In der Nachricht wurden unter anderem Hautschäden mit Hilfe eines **UV-Fotos** sichtbar gemacht und auf vorherrschende Bräunungsnormen unter Familie und Freunden hingewiesen. Insgesamt verbesserte sich bei Teilnehmenden, die maßgeschneiderte Empfehlungen erhielten, die Sonnenschutzgewohnheiten deutlich und die Wahrscheinlichkeit, eine ärztliche Hautuntersuchung vornehmen zu lassen, stieg auf das Doppelte an.

Eine deutsche **randomisiert-kontrollierte Studie** nahm **Teenager** als Zielgruppe einer **Feedback-Intervention** genauer in den Blick, da diese aufgrund ihres Freizeitverhaltens der Sonneneinstrahlung besonders ausgesetzt sind und gleichzeitig ungenügende Gewohnheiten zur Umsetzung von Schutzvorkehrungen an den Tag legen (Schüz & Eid, 2013). Die Stichprobe dieser Studie umfasste **156 Gymnasiastinnen und Gymnasiasten** zwischen **15 und 18 Jahren** im Raum Berlin und Brandenburg. Die Intervention bestand aus einer **interaktiven Präsentation** mit verschiedenen Inhalten zu Auswirkungen der Sonneneinstrahlung, verschiedenen Hauttypen und Hautkrebsrisiken und der richtigen Durchführung des Sonnenschutzes. Zusätzlich zu dem informativen Teil erhielt jeder Proband ein **persönliches UV-Foto**, das bestehende Hautschäden am eigenen Gesicht sichtbar machte. Die Studie ergab, dass die Intervention vor allem die Risikowahrnehmung der Teenager veränderte und sie vermehrt Vorteile darin sahen, sich ausreichend vor der Sonne zu schützen. Zudem führte die Intervention dazu, dass sich die Absichten zur Durchführung von Sonnenschutzmaßnahmen der Teenager signifikant verbesserten.

Eine weitere Anwendung eines Erscheinungsbild-basierten Ansatzes testete eine Sonnenschutz-Intervention in einem **randomisiert-kontrollierten Feldexperiment** an **Bademeisterinnen und Bademeistern an Stränden in Kalifornien** (Mahler, Kulik, Gerrard, & Gibbons, 2006). Insgesamt nahmen **244 Bademeisterinnen und Bademeister** an der Studie teil. Hier wurden zwei verschiedenen erscheinungsbasierte Maßnahmen gegeneinander getestet: ein Teil der Probanden bekam allgemeine Informationen über Photoaging, also die vorzeitige Hautalterung, zu sehen, ein anderer Teil erhielt **Feedback** in Form eines **UV-Fotos**, das eigene bestehende Hautschäden durch UV-Strahlung aufdeckt und sichtbar macht. Eine Kontrollgruppe erhielt allgemeine Informationen zum Sonnenschutz. Die übermittelten Informationen haben sich als wirksam herausgestellt. So konnte die Intervention dazu beitragen, dass die Bademeisterinnen und Bademeister unmittelbar nach dem Experiment, aber auch noch bei der

Nachuntersuchung nach Ende des Sommers, signifikant das selbstberichtete Sonnenschutzverhalten beeinflussten. Auch wurde ein objektiver Indikator zur Ermessung der Wirksamkeit herangezogen und festgestellt, dass sich die Hautfarbe der Probandinnen und Probanden, die Feedback erhielten, weniger stark veränderte als die der Kontrollgruppe.

Eine andere **randomisiert-kontrollierte Studie** untersuchte eine Multikomponenten-Intervention, um das Sonnenschutzverhalten von **Strandbesuchern** zu verbessern (Weinstock, 2002). Die Stichprobe umfasste **2.324 Personen** im Alter von 16 bis 65 Jahren, die an Stränden rund um Rhodes Island rekrutiert wurden. Die Interventionspakete enthielten ein Aufklärungsheft zum Sonnenschutz, eine Bewertung der individuellen Sensitivität gegenüber der Sonne und daraus abgeleitetes **personalisiertes Feedback** in Textform sowie ein **UV-Foto**, das Schäden an der Haut aufzeigt. Das selbstberichtete Verwenden von Sonnencreme, das Vermeiden der Sonne und das Tragen eines Hutes nahm nach der Intervention signifikant zu. Dieser Anstieg im Sonnenschutzverhalten blieb nach 12 Monaten konstant und stieg nach 24 Monaten sogar weiter an. Insgesamt war diese Intervention bei einer breiten Bevölkerungsgruppe wirksam, um nachhaltig das Sonnenschutzverhalten zu verbessern.

Ein **Feedback** sowohl in Form von **Gesichtsalterung** als auch in Form eines **UV-Fotos** wurden sowohl an Studierenden als auch an Strandbesuchern in einer **randomisiert-kontrollierten Studie** getestet (Mahler, Kulik, Gibbons, Gerrard, & Harrell, 2003). Im ersten Experiment nahmen **68 Studierende** teil, im zweiten **76 Strandbesucherinnen und -besucher**, die in beiden Fällen randomisiert einer Intervention mit **Informationen** zu vorzeitiger Hautalterung durch Falten oder Altersflecken, einer Intervention mit Feedback durch **UV-Foto** oder einer kombinierten Intervention zugewiesen wurden. Beide Interventionen zeigten negative Auswirkungen der Sonnenstrahlung auf. Insbesondere die kombinierte Intervention aus beiden Maßnahmen führte bei Strandbesucherinnen und -besuchern dazu, dass diese berichteten, sich signifikant besser zu schützen und weniger Zeit beim Sonnenbaden verbrachten.

Eine ähnliche Studie testete in einem **Feldversuch** verschiedene Interventionen bei **Strandbesucherinnen und -besuchern** an vier Stränden (Emmons et al., 2011). Dabei wurde je eine Intervention an einem Strand getestet. Aussagen zur Stichprobengröße trifft die Studie nicht. Strandbesucher an den verschiedenen Stränden erhielten entweder eine Informationsbroschüre, ein **biometrisches Feedback** durch eine **Hautanalyse**, eine Hautuntersuchung durch einen Dermatologen oder kombinierte Interventionen. In der Gruppe, die das biometrische Feedback erhielt, wurde ein signifikanter Anstieg des Tragens eines Hutes, der Verwendung von Sonnenschutzmittel und eine Verringerung der Sonnenbrände beobachtet. Zudem verbesserte sich in dieser Gruppe das Wissen über Sonnensicherheit maßgeblich.

UV-Fotos als Form eines **personalisierten Feedbacks** wurden auch als ein Teil einer Multikomponenten-Intervention in einem **Feldversuch** bei **Badegästen** an **Stränden in den USA** angewandt (Pagoto, McChargue, & Fuqua, 2003). Insgesamt wurden verschiedene Komponenten in dieser **randomisierten Feldstudie** untersucht, an der eine Stichprobe von insgesamt **100 erwachsenen Badegästen** teilnahmen. Mit Hilfe einer UV-Sofortkamera wurden UV-Fotoauf-

nahmen der Gesichter von Badegästen gemacht und dadurch bereits bestehende **Hautschäden sichtbar gemacht**. Die Probanden bekamen dann Vergleichsfotos zu sehen, die unterschiedliche Grade von Hautschäden repräsentierten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden zudem gebeten, ihre eigenen Fotos an einer prominenten Stelle in ihrem Haus als Erinnerung aufzuhängen. Die Intervention konnte die Motivation der Badegäste und das Sonnenschutzverhalten (Tragen von schützender Bekleidung, Hüten, Sonnenbrillen und das wiederholte Auftragen von Sonnenschutzmittel) signifikant steigern.

Auch die langfristige Wirksamkeit von **UV-Fotos** als Instrument des Feedbacks wurde in einer amerikanischen Studie an **Straßenarbeitern** getestet (Stock et al., 2009). An dieser **Pretest-Posttest Studie** nahmen insgesamt **148 männliche Probanden** eines Verkehrsbetriebs teil. Die Probanden wurden randomisiert verschiedenen Interventions- und einer Kontrollgruppe zugewiesen. Die Teilnehmer in den verschiedenen Interventionsbedingungen erhielten entweder ein **UV-Foto ihres Gesichts**, das mit einer UV-Filter Kamera aufgenommen wurde oder ein **12-minütiges Lehrvideo** über die Entstehung und Folgen von Hautkrebs. Die Probanden in den Interventionsbedingungen verbesserten ihr Sonnenschutzverhalten signifikant und dieses blieb auch ein Jahr nach Ende der Intervention bestehen. Die **Effektstärke** für die kombinierten Interventionen nach einem Jahr ist als mittel bis hoch einzuschätzen ($d = 0,72$). Die effektivsten Interventionen für diese risikoreiche männliche Bevölkerung waren diejenigen, die das UV-Foto und/oder Informationen über Hautkrebs enthielten. Diese Studie ist ein weiterer Indikator, dass auch bei der sehr gefährdeten Gruppe der Außenarbeiter Feedback-Instrumente hilfreich sein können.

Ein **Feedback** in Form von **Hautscreening Ergebnissen** wurde in einer australischen **randomisiert-kontrollierten Studie** als Intervention bei **Arbeiterinnen und Arbeitern in Außenbereichen** getestet (Girgis et al., 1994). An dieser Studie nahmen **184 Arbeiterinnen und Arbeiter** teil, die in Gruppen zusammenarbeiteten. Die Arbeiterinnen und Arbeiter wurden randomisiert in eine Interventions- und eine Kontrollgruppe eingeteilt, wobei die Interventionsgruppe ein Hautscreening, Feedback von einem Hautarzt erhielt sowie einen kurzen Vortrag zum Thema Sonnenschutz. Die Studie berichtet einen Anstieg von 16% in der Nutzung von Sonnenschutzmitteln in der Interventionsgruppe.

Auch gibt es bereits praktische Anwendungen von **UV-Fotos** zur **Implementierung in Arztpraxen**. So entwickelte ein deutscher Arzt die **Sunface-App**, mit deren Hilfe Patienten ein Selfie aufnehmen, ihren Hauttyp angeben konnten und im Anschluss daran, ihr um 5-25 Jahre gealtertes Gesicht zu sehen bekamen (Brinker et al., 2018; Brohm, 2018). Zudem stellt die App Berechnungen an, wie sich das Aussehen der Person je nach Grad des Sonnenschutzes (täglich/ wöchentlich/ nie) verändert. In einer **Feldstudie** in einer deutschen Arztpraxis testeten **119 erwachsene Patientinnen und Patienten** die Sunface-App. 105 dieser Patientinnen und Patienten gaben im Anschluss an, motiviert zu sein sich vor der Sonne zu schützen, 104 gaben an, Solarien künftig vermeiden zu wollen und fast alle gaben an, Spaß am Test der App gehabt zu haben.

Die sogenannte Terror-Management Theorie legt nahe, dass Menschen nicht nur aufgrund von Schönheitsidealen von Erscheinungsbild-basierten Interventionen beeinflusst werden, sondern auch da diese Bilder Mortalitätsrisiken sichtbar machen können. Die Theorie besagt, dass Menschen durch die Salienz der

eigenen Mortalität dazu motiviert werden, die Initiative zu gesundheitspräventiven Maßnahmen zu ergreifen. In einer **randomisiert-kontrollierten Studie** erhielten im ersten Experiment **59**, im zweiten **84 junge Frauen** entweder **UV-Fotos** des eigenen Gesichts zu sehen, wobei entweder Schädigungen durch UV-Strahlung am Erscheinungsbild explizit gemacht wurden oder Informationen zu gesundheitlichen Folgen der Hautschädigungen übermittelt wurden (Morris et al., 2014). Zusätzlich wurden den Teilnehmerinnen **Mortalitäts-Botschaften** übermittelt, die entweder die eigene Mortalität hervorhoben („Hautkrebs ist eine direkte Folge von Sonnenstrahlung. Nichtentdeckter Hautkrebs wird Sie töten“) oder lediglich die Gesundheitsvorsorge in den Vordergrund stellten („Schützen Sie sich vor der Sonne, um Hautkrebs vorzubeugen“). Das Hervorheben der Mortalitätswahrscheinlichkeit war besonders effektiv, wenn sie mit einem Erscheinungsbild-UV-Foto gepaart wurde, um die Absicht Sonnenschutzmittel zu verwenden, bei jungen Frauen zu erhöhen. Bei UV-Fotos mit Gesundheitsinformationen hatten die Mortalitäts-Botschaften dagegen keinen positiven Effekt auf die Sonnenschutzabsichten bei jungen Frauen.

Es existieren zudem Ansätze der Übermittlung von maßgeschneidertem Feedback auf Basis des vergangenen Verhaltens der Probanden, aber ohne Fotos als Grundlage. Eine amerikanische **randomisiert-kontrollierte Studie** untersuchte beispielsweise den Effekt von **maßgeschneidertem Feedback zum individuellen Risiko in Textform** (Glanz et al., 2010). An der Studie nahmen insgesamt **596 erwachsene Probandinnen und Probanden** teil, die im Abstand von zwei Wochen Materialien per Post geschickt bekamen. Die Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppe erhielten auf Basis ihrer vorherigen Angaben ein personalisiertes Risikofeedback, maßgeschneiderte Empfehlungen zu sonnensicherem Verhalten und Ratschläge zur Selbstuntersuchung der Haut. Die Kontrollgruppe erhielt dagegen nur eine einfache Informationsbroschüre. Die Probanden dokumentierten ihre Sonnenschutzgewohnheiten in einem 4-tägigen Tagebuch und wurden zudem in einer Abschlussbefragung zu ihrem Verhalten befragt. Bei Probanden in der Interventionsgruppe ließen sich im Anschluss an die Intervention Verbesserungen ihrer Sonnenschutzgewohnheiten feststellen, darunter etwa beim Tragen von Sonnenhüten oder Sonnenbrillen und der Untersuchung der Haut. Diesem Effekt ist eine **niedrige Effektstärke** zuzuordnen ($d = 0,13$).

Auch eine niederländische Studie untersuchte in einem **Querschnittsdesign** den Effekt von **personalisiertem Feedback durch ein Computerprogramm** (de Vries et al., 2012). An dieser Studie partizipierten **387 erwachsene Teilnehmerinnen und Teilnehmer**, die zu Beginn zu soziodemografischen Merkmalen, ihrer Hautkrebs-Vorgeschichte und ihrer Verwendung von Sonnenschutzmittel befragt wurden. Basierend auf diesen Merkmalen erhielten die Probanden **individuelles Feedback** zu ihrem vergangenen Verhalten sowie **maßgeschneiderte Empfehlungen**. Die Probandinnen und Probanden bewerteten das Feedback zwar als hilfreich, die Auswirkungen auf das Sonnenschutzverhalten wurden hier allerdings nicht untersucht.

Auch die Arzt-Patienten Kommunikation kann für Interventionen genutzt werden. So erhielten im Rahmen des „Skinsafe“-Programms in Großbritannien hoch gefährdete **Patienten** durch ein Computerprogramm in ihrer Arztpraxis **Feedback zum individuellen Risiko** (Glazebrook et al., 2006). An der **randomisiert-kon-**

trollierten Studie nahmen insgesamt **589 Probandinnen und Probanden**, davon 259 in der Interventionsgruppe und 330 in der Kontrollgruppe, teil. Das Computerprogramm übermittelte Informationen zum Sonnenschutz mit Hilfe von Animationen, Fotos und einfachem Text. Im letzten Teil des Programms erhielten die Patientinnen und Patienten **individuelles Feedback auf Basis ihrer persönlichen Risikofaktoren**. Nach Abschluss der Intervention wies die Interventionsgruppe ein signifikant höheres Wissen über das Risiko von UV-Strahlung auf, berichtete über signifikant mehr Schutzmaßnahmen und die Wahrscheinlichkeit zu einer Kontrolluntersuchung zu erscheinen war ebenfalls in dieser Gruppe erhöht. Der Effekt auf das Schutzverhalten nach 6 Monaten wies eine **niedrige Effektstärke** auf ($d = 0,21$).

In einer amerikanischen **randomisiert-kontrollierten Studie** wurde der Effekt von **grafisch aufbereiteten Feedbackberichten** auf das Solarienverhalten von **105 jungen Frauen** untersucht (Turrisi et al., 2008). Berücksichtigt wurden ausschließlich Frauen, die im letzten Jahr 10-mal oder häufiger ein Solarium besucht haben. Feedbackberichte enthielten unter anderem Informationen zu Nebenwirkungen von UV-Strahlung in Solarien und entstandenen Kosten durch Solarienbesuche und wurden entweder im Kontext eines Interviews übermittelt oder per Post an die Probandinnen geschickt. Nur die Probandinnen, die Feedback im Kontext eines Interviews erhielten, reduzierten ihr Bräunungsverhalten in Solarien im Vergleich zu Probanden, die Feedback per Post erhielten und im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.

Auch bei **Jugendlichen** im Alter von 11 bis 15 Jahren wurde **Feedback in aufbereiteter Berichtform** zur Förderung des Sonnenschutzverhaltens bereits getestet (Norman et al., 2007). In einer **randomisiert-kontrollierten Studie** wurden **819 jugendliche Probandinnen und Probanden** über einen Zeitraum von zwei Jahren begleitet. Die Jugendlichen in der Interventionsgruppe enthielten eine Primärversorgungsintervention bestehend aus mehreren Komponenten durch ihre Hausärzte. Die Jugendlichen wurden in mehreren Terminen vom Hausarzt zu ihrem Sonnenschutzverhalten befragt und erhielten maßgeschneiderte Feedbackberichte mit individuellen Empfehlungen. Die Probandinnen und Probanden in der Kontrollgruppe erhielten eine Intervention zu Ernährung. Nach Ende der Interventionsperiode nach 24 Monaten konnte gezeigt werden, dass Jugendliche aus der Interventionsgruppe die Sonne während der Mittagszeit signifikant öfter vermieden, die Zeit, die sie in der Sonne verbrachten, begrenzten und öfter Sonnenschutzmittel mit einem LSF von mindestens 15 nutzen.

Auf Basis von **persönlichen Merkmalen** personalisierte eine **randomisiert-kontrollierte Studie** in den USA ein **Feedback**, das an **Kinder** übermittelt wurde (Crane et al., 2012). An der Studie nahmen **677 Kinder** teil. Die Familien der Kinder erhielten über den Verlauf von drei Jahren Informationen zum Sonnenschutz in Form eines Newsletters zugesandt. **Newsletter** enthielten nicht nur allgemeine Hinweise, sondern gaben Kindern auch **personalisiertes Feedback** zu ihrem **individuellen Risiko**. Das Risiko der Kinder wurde auf Basis der Hautkrebsfamiliengeschichte, dem Phänotyp und die Anzahl der Muttermale eingeschätzt. Die Kinder in der Interventionsgruppe trugen nach Ende der Intervention signifikant häufiger schützende Kleidung, Hüte, suchten Schatten auf und vermieden die Sonne während der Mittagszeit.

Eine weniger personalisierte Form des Feedbacks wiederum wählte eine Studie, die den Effekt von Feedback auf das Sonnenschutzverhalten von **Eltern, Jugendlichen** und **Kindern** an **Swimmingpools** untersuchte (Lombard et al., 1991). Diese Studie wurde in dem Projekt „Safe Sun“ durchgeführt und beinhaltete zusätzlich zum Übermitteln des Feedbacks die Komponenten soziale Vorbilder, Setzen von Zielen und Erinnerungen, die über mehrere Wochen getestet wurden. Das **Feedback** wurde jeden Tag auf einem Plakat präsentiert und gab den Badegästen des Swimmingpools **Rückmeldung über das Sonnenschutzverhalten am Vortag** (z.B. 30% der Erwachsenen haben gestern die Sonnenschutzmaßnahmen umgesetzt). Das Sonnenschutzverhalten der Badegäste wurde durch Beobachterinnen und Beobachter erhoben. Die Kampagne insgesamt war durchaus effektiv. So erhöhte sich der Anteil der Probanden, die alle Sonnenschutzmaßnahmen (Tragen eines Hutes, einer Sonnenbrille und schützender Bekleidung, Auftragen von Sonnenschutzmittel und Aufsuchen von Schatten) ausreichend umsetzten bei Kindern und Jugendlichen von 7% auf 27% und bei Erwachsenen von 22% auf 38%. Auch eine andere **randomisiert-kontrollierte Studie** untersuchte die Wirksamkeit der gleichen „Safe Sun“ Materialien mit dem Feedback-Plakat an **27 Pools** mit Bademeistern und Rettungsschwimmern als Probandinnen und Probanden (Winett et al., 1997). Auch in dieser Studie war das Feedback wirksam.

Es gibt auch bereits einige praktische Anwendungen bzw. Produkte auf dem Markt, die sich des Sichtbarmachens von Informationen bedienen. Der Kosmetikerhersteller L'Oréal testete ein dünnes **Pflaster mit photosensitiver Tinte**, das sich je nach UV-Strahlung verfärbt und koppelte dies mit einer App, die personalisierte Informationen zum Sonnenschutz in Echtzeit bereitstellt (Nudging for good, 2017). Die App erstellt dabei ein personalisiertes Profil der jeweiligen Anwender aus deren Hauttyp, Augen- und Haarfarbe. Zudem berücksichtigt die App aktuelle Wetterdaten. Sobald die UV-Strahlung einen bestimmten Grenzwert übersteigt, verfärbt sich das Pflaster und die Anwender erhalten Tipps zu protektivem Verhalten in der Sonne. Der Effekt des Pflasters auf Sonnenschutzverhalten wurde bisher nicht unter kontrollierten Bedingungen getestet. Allerdings ergeben erste Ergebnisse einer Umfrage unter Anwendern, dass je ein Drittel versuchten, Schatten aufzusuchen und Sonnenschutzmittel für das Gesicht zu verwenden und sogar zwei Drittel berichteten, weniger Sonnenbrand bekommen zu haben.

Auch der Kosmetikerhersteller Beiersdorf testete eine Anwendung **einer intelligenten Puppe** in Brasilien, um UV-Strahlung für **Kinder** sichtbar zu machen und damit das Verwenden von Sonnencreme zu fördern (Nudging for good, 2019). Hierfür entwickelte Beiersdorf eine intelligente Puppe, die ähnlich wie die menschliche Haut auf ungeschützte Sonnenexposition mit Hautrötung reagiert. Durch die Rötung der Haut werden Wirkung und Schäden der UV-Strahlung für Kinder am Ort des Geschehens unmittelbar sichtbar. Die Puppe erfordert also die Betreuung und den Schutz mit Sonnencreme durch Kinder am Strand. So sollen Kinder spielerisch lernen, Sonnenschutz als Gewohnheit zu etablieren. Der erste Praxistest in Brasilien erzielte Beiersdorf zufolge erfreuliche Ergebnisse. Eine kontrollierte Auswertung der Anwendung liegt allerdings noch nicht vor.

Ähnliche praktisch orientierte Anwendungen für Kinder empfiehlt das BfS bereits im Rahmen der Reihe „Sonne – aber sicher“ in Unterrichtsmaterialien für die

Grundschule (BfS, 2019c). Hier wird ein sogenanntes „**Kresse-Experiment**“ für Kinder vorgeschlagen, wobei die Kinder erleben sollen, dass auch Pflanzen einen Sonnenbrand bekommen können. Auch im Forum Elternwissen werden verschiedene „**Experimente**“ zum **Sonnenschutz** für **Kinder** vorgeschlagen, von denen einige den Effekt der UV-Strahlung der Sonne **sichtbar machen** soll (Elternwissen, 2019). So kann beispielsweise durch das Auslegen verschiedener Obstsorten und Objekte in der Sonne die Wirkung des Sonnenlichts an der veränderten (z.B. verfaulten) Oberfläche sichtbar werden oder ein Ei kann mit Hilfe eines „Sonneneierkochers“ aus schwarzem Papier und Alufolie hart gekocht werden. Diese Experimente können Kindern dabei helfen die Sonnenwirkung zu verstehen und deren Effekt auf die eigene Haut zu übertragen. Zur Wirksamkeit dieser praktischen Anwendungen gibt es allerdings keine Hinweise.

3. Soziale Referenzpunkte setzen

Nudges, die Vorbilder oder soziale Referenzpunkte des Zielverhaltens zeigen, können dazu führen, dass Menschen sich an diesen orientieren und ihr Verhalten nach der Norm ausrichten. So findet das eigene Verhalten nicht im luftleeren Raum statt, sondern wird immer auch von Personen im eigenen Umfeld oder von kollektiven Normen beeinflusst. Die Bedeutung der sozialen Normen ist unter anderem einem Phänomen zuzuschreiben, das als „pluralistische Unwissenheit“ bezeichnet wird. So gibt es beispielsweise Experimente, die zeigen, dass viele Studenten glauben, sie seien die einzigen, die sich mit den Normen zu übermäßigem Alkoholkonsum unwohl fühlen. Legt man jedoch offen, dass andere Studierende die gleichen Bedenken haben, kann das dazu führen, dass der Alkoholkonsum insgesamt zurückgeht (Schroeder & Prentice, 1998). Pluralistische Unwissenheit ist hier der Effekt, der beschreibt wie sich individuelle Personen annehmen, dass sich ihre eigene Einstellung von der der anderen unterscheidet (Miller & McFarland, 1991).

Auch im Bereich des gesundheitsbewussten Verhaltens sind die eigenen Überzeugungen darüber, was andere Personen im sozialen Umfeld befürworten wichtige Determinanten der eigenen Verhaltensweisen (Nudging for good, 2017). Insbesondere auf Jugendliche und junge Erwachsene hat das Verhalten und die Ideale, die durch gleichaltrige Personen im Umfeld vermittelt werden, einen großen Einfluss. Entscheidend für den sozialen Einfluss ist die wahrgenommene **soziale Nähe**. So zeigte eine **randomisiert-kontrollierte Studie mit 191 jungen Erwachsenen**, dass eine Framing-Intervention zum Sonnenschutz wirksamer war, wenn die Probanden sich dem Vorbild besonders ähnlich fühlten (Hoffner & Ye, 2009). So gibt es beispielsweise Studien, die zeigen, dass Jugendliche, die **Freunde oder Gleichaltrige** haben, die Solarien besuchen, um sich zu bräunen, ebenfalls mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ein Solarium besuchen (Geller et al., 2002) oder junge Frauen bei ihrer Entscheidung ein Solarium zu besuchen, vor allem von der Meinung ihrer **Mütter, Freunden und Partner** beeinflusst sind (Bleakley, Jordan, et al., 2018). Auch Studien, die Einstellungen und Sonnenschutzverhalten untersuchten, fanden, dass **direkte sozialen Vorbilder** wie etwa die **Eltern** bei Kindern (Donavan & Singh, 1999) oder direkte **Vorgesetzte** bei Tagesarbeitern (Boyas & Nahar, 2018) einen entscheidenden Einfluss auf das eigene Schutzverhalten haben.

Eine **prospektive Studie** baute auf der Theorie des geplanten Verhaltens auf, um die wichtigsten Determinanten des Sonnenschutzverhaltens zu identifizieren

(White et al., 2015). So wurden **577 Erwachsene** aus verschiedenen Gegenden Australiens zu ihren Einstellungen, Normen und ihrem Verhalten in der Vergangenheit befragt. Es konnte festgestellt werden, dass **Gruppennormen** ein wichtiger Faktor sind, der Schutzintentionen beeinflusst. Allerdings beeinflusste hier nur vergangenes Verhalten direkt das beobachtbare Sonnenschutzverhalten. Eine ähnliche Studie, die sich einem prospektiven Design bedient, untersuchte ebenfalls Determinanten von Sonnenschutzverhalten in einer Stichprobe von **1134 Schülerinnen und Schülern und Studierenden** (White et al., 2008). Diese Untersuchung ergab, dass Gruppennormen, die Sonnenschutzintentionen von jungen Menschen signifikant beeinflussen. Genauso waren Gruppennormen bei **336 jungen Frauen** zusammen mit Intentionen signifikante Determinanten von Sonnenschutzentscheidungen (Robinson et al., 2016). Die Studie zeigt außerdem, dass weniger gesellschaftliche Normen, als Normen durch direkte Bezugspersonen relevant sind. Eine Studie zu möglichen Moderatoren von deskriptiven Normen als ein wichtiger Determinant von sonnensicherem Verhalten identifizierte vor allem **positive und negative Erwartungen** als relevante signifikante Moderatoren (Carcioppolo et al., 2018).

Auch in der Praxis wurden soziale Normen bzw. Gruppennormen als Teil von Multikomponenten-Interventionen bereits eingesetzt. So untersuchte eine australische Intervention den Einfluss von verschiedenen **Unterrichtsmodulen mit sozialen Normen** zum Sonnenschutz an Schulen (Lowe et al., 1999). Die **randomisiert-kontrollierte Studie** fand über 3 Jahre hinweg an 26 Schulen in Australien statt, wobei **3400 Schülerinnen und Schülern** als Teilnehmende partizipierten. Die Vorträge, an denen die Schülerinnen und Schüler teilnahmen, waren jeweils an die jeweilige Altersgruppe angepasst und informierten die Kinder über Gefahren der UV-Strahlung und mögliche Schutzmaßnahmen. Zudem enthielten die Vorträge Informationen darüber, wie sehr Gleichaltrige und die Medien die eigenen Schönheitsideale des „gebräunten“ Aussehens beeinflussen. Die Intervention konnte keine signifikanten Änderungen im Wissen oder den Intentionen zum Sonnenschutz bei Kindern bewirken.

Eine Möglichkeit, **Normen von Gleichaltrigen** zum sonnensicheren Verhalten in Interventionen zu integrieren, wurde in einer Studie mit **Kindern und Jugendlichen** getestet (Olson et al., 2007). An dieser **randomisiert-kontrollierten Studie** nahmen insgesamt **1927** Kinder und Jugendliche teil, die in zehn Gruppen Aktivitäten zum Thema Sonnenschutz unternahmen. Die Gruppen erhielten zum einen Bildungsmaterialien, um Informationen zum Sonnenschutz zu verbreiten. Zum anderen wurden „**Sonnen Teams**“ aus gleichaltrigen Kindern und Jugendlichen und Erwachsenen gebildet, um mit Hilfe von Vorbildern die Umsetzung von Sonnenschutzpraktiken aktiv zu fördern. Nach zwei Jahren dieses Programms stellte man fest, dass sich Kinder und Jugendliche, die Teil von den „Sonnen Teams“ waren, signifikant besser vor der Sonne schützten als die Kontrollgruppen. Auch das Ausmaß der geschützten Haut stieg von 57% in der Kontrollgruppe auf 66% in der Interventionsgruppe an.

Eine amerikanische Studie bei **211 jungen Frauen** untersuchte in einem **randomisiert-kontrollierten Design** die Wirksamkeit von Videos, die **blasse, ungebräunte Medienfiguren und Models** zeigten (Jackson & Aiken, 2006). Die jungen Frauen wurden randomisiert einer Interventionsgruppe zugeteilt, die ein computer-basiertes Sonnenschutzprogramm bearbeiteten oder einer Kontrollgruppe, die ein computer-basiertes Stressmanagementprogramm bearbeiteten.

Zusätzlich zu den Videos der ungebräunten Frauen, wurde in dem Sonnenschutzprogramm betont, dass Frauen auch ohne Bräune attraktiv sein können. Die Teilnehmerinnen in der Interventionsgruppe berichteten nach der Follow-Up Befragung der Intervention mehr Sonnenschutzmaßnahmen durchzuführen zu wollen ($d = 0,24$), weniger Absicht zum gezielten Sonnenbaden ($d = 0,43$) und weniger Stunden, die sie in der Sonne verbracht haben ($d = 0,21$). Es wurden niedrige bis mittlere Effektstärken beobachtet.

Eine ähnliche Studie wählte ebenfalls den Ansatz, **blasse Haut als soziale Norm** für junge Frauen zu verankern (Cox et al., 2009). An der ersten Studie, in einem **randomisiert-kontrollierten Design** nahmen **101 weibliche Studierende** teil, die zweite Studie war ein **randomisierter Feldversuch** am Strand in den USA, an dem **53 Frauen** teilnahmen. Die Intervention versuchte Blässe als soziale Norm für junge Frauen zu primen, indem verschiedene Artikel aus Magazinen mit unterschiedlichen Überschriften gezeigt wurden. Die Probanden in der Interventionsgruppe lasen einen Artikel mit der Überschrift „Blass ist schön“. In der ersten Studie reduzierte die Intervention die Verhaltensabsichten zum Sonnenbaden bei den Frauen und verbesserte die Schutzabsichten. In der zweiten Studie äußerten die Probanden der Interventionsgruppe eine höhere Präferenz zur Sonnenschutzprodukte mit hohem LSF, nachdem sie den Artikel lasen.

Auch ein Einfluss von **sozialen Normen** auf das Sonnenschutzverhalten durch Botschaften oder Bilder konnte in verschiedenen Studien nachgewiesen werden. Innerhalb der amerikanischen Kampagne „Go Sun Smart“ wurde in einem Urlaubskontext die Wirkung von sozialen Normen auf das Schutzverhalten bei **erwachsenen Touristen** während ihres Aufenthalts in 37 verschiedenen Hotelresorts getestet (Buller et al., 2016). Insgesamt nahmen **4247 Touristen** in 17 verschiedenen Hotels an der **quasiexperimentellen Studie** teil. Zu diesem Zweck wurden verschiedene **Botschaften** und **Bilder** mit **normativen Elementen** versehen (z.B. Fotos von Familien bei der Nutzung von Sonnenschutzmitteln) und in der Umgebung des Hotelresorts auf Plakaten, Informationsmaterialien, Hotelrechnungen und in den sozialen Medien bereitgestellt. Das Sonnenschutzverhalten (z.B. das Tragen von schützender Kleidung, Hüten, das Aufsuchen von Schatten und das Verwenden von Sonnenschutzmittel) wurde während der Intervention durch Beobachtungen und Befragungen erhoben. Die Daten legen nahe, dass Touristen besonders gefährdet sind und nicht alle zur Verfügung stehenden Sonnenschutzvorkehrungen konsequent umsetzen. Aussagen zur Wirksamkeit der Intervention können jedoch nicht getroffen werden.

Einen ähnlichen Urlaubs- bzw. Freizeitkontext wählte das „Safe Sun“-Projekt, das verschiedene Maßnahmen einführte, um das Sonnenschutzverhalten von **Eltern, Jugendlichen** und **Kindern** an zwei **Swimmingpools** zu verbessern (Lombard et al., 1991). In dieser Studie wurden gezielt **Bademeisterinnen** und **Bademeister vom Rettungsdienst** angeleitet, um das richtige Schutzverhalten zu **modellieren**, indem sie Schutzkleidung, Hüte und Sonnenbrillen trugen, Sonnencreme verwendeten und im Schatten blieben. So fungierten Bademeister als **soziale Vorbilder** für andere Badegäste. Die Intervention insgesamt war durchaus effektiv bei dieser Zielgruppe, allerdings ist nicht auszumachen welche Komponente besonders förderlich war. Der Ansatz des Modellierens des richtigen Schutzverhaltens wurde auch in anderen Studien und Kontexten erfolgreich angewandt. So wurde in den USA eine **randomisiert-kontrollierte Studie** mit insgesamt **1.490 Kindern** in **10 verschiedenen Städten** in den USA durchgeführt

(Dietrich et al., 2000). Die Intervention bestand hier aus mehreren Komponenten. Ein Teil beinhaltete das Modellieren von sonnensicherem Verhalten durch die Bademeister. Die Intervention führte dazu, dass Kinder nach Abschluss der Maßnahme signifikant häufiger Sonnenschutzmittel nutzten. Unterschiede im Tragen von schützender Kleidung oder dem Aufsuchen von Schatten wurden jedoch nicht beobachtet.

Das **Modellieren von sonnensicherem Verhalten** wird auch in einer anderen Intervention mit **Eltern** und ihren Kindern getestet (Gritz et al., 2005). Diese Studie bediente sich eines randomisierten Querschnittsdesigns und führte eine Kampagne namens „Sun Protection is Fun!“ mit unterschiedlichen Trainingseinheiten an 20 Grundschulen durch. **694 Eltern** wurden nach Abschluss der Intervention zu dem Sonnenschutzverhalten, das sie für ihre Kinder ausüben (Verwendung von Sonnenschutzmittel, Einsatz von Schirmen zum Spenden von Schatten) und dem eigenen Sonnenschutzverhalten der Kinder (Tragen von schützender Bekleidung) befragt. Die Intervention bestand zusätzlich zu den Sonnentrainings daraus, dass Eltern das richtige sonnensichere Verhalten für ihre Kinder modellierten und dadurch bestimmte **Schutznormen** darstellen. Das Verwenden von Sonnenschutzmittel durch die Eltern für ihre Kinder verbesserte sich Abschluss der Intervention nach 24 Monaten signifikant, hier wird eine **hohe Effektstärke** berichtet ($d = 0,96$). Das Vermeiden der Sonne durch entsprechende Schutzbekleidung hat sich weniger stark verbessert, hier wird nur eine **niedrige Effektstärke** berichtet ($d = 0,34$).

Soziale Vorbilder in Form eines Theaterstücks als Intervention für Kinder testete eine **randomisiert-kontrollierte Studie** in Deutschland mit **80 Kindergartenkindern** (Seidel et al., 2013). Eltern und Kinder erhielten zunächst eine Broschüre mit Informationen zum Sonnenschutz. Der zweite Teil der Intervention war ein Theaterstück mit dem Titel „Clown Zitzewitz und Sonnenschutz“ vor Kindern und Eltern aufgeführt, wobei die Schauspieler in dem Theaterstück das gewünschte Sonnenschutzverhalten, wie etwa das Auftragen von Sonnencreme, das Tragen einer Sonnenbrille, eines Hutes und schützender Kleidung modellierten. Die Kinder wurden dabei zum Mitmachen ermutigt. Das Programm verbesserte das Wissen der Kinder. Schutzverhalten wurde hier nicht gemessen.

Ebenfalls auf **Kindergarten- und Vorschulkinder** als Zielgruppe fokussierte eine Studie, die ein **interaktives Computer-Lernprogramm** mit **sozialen Vorbildern** testete (Buller et al., 2008). Diese **randomisierte Pretest-Posttest Studie** wurde mit **871 Schülerinnen und Schülern** in 12 Grundschulen in den USA durchgeführt. Verglichen wurden in drei Gruppen die interaktiven Computer-Lernprogramme, Präsentationen durch Lehrerinnen und Lehrer oder beide Komponenten kombiniert. Verschiedene Module des Lernprogramms waren so konzipiert, dass sie den Kindern spielerisch und interaktiv mit verschiedenen Übungsaufgaben die Gefahren der Sonnenstrahlung während der Mittagszeit erklärten, das individuelle Risiko der Kinder veranschaulichten und die verschiedenen Maßnahmen zum Schutz darlegten. Den Kindern wurde zudem fiktive sonnensichere „Superhelden-Freunde“ in gleichem Alter und mit ähnlichem Hauttyp zugewiesen, die als **soziale Vorbilder** fungierten. Die Intervention insgesamt trug zu einer Verbesserung des Wissens von Kindern über Sonnensicherheit bei. Jedoch hatte die Intervention nur bei jüngeren Kindern positive Effekte auf das selbstberichtete Verhalten, bei älteren Kindern blieben solche Effekte aus.

In einem **randomisiert-kontrollierten Experiment** wurde **125 kalifornischen Studierenden** entweder ein UV-Foto gemeinsam mit einer **injunktiven** oder einer **deskriptiven Norm** gezeigt (Mahler, Kulik, Butler, Gerrard, & Gibbons, 2008). Die injunktive Norm, die beschreibt, welches Verhalten von anderen gebilligt wird, beschrieb hier wie Sonnenschutzmittel optimal aufgetragen werden sollte. Die deskriptive Norm, die beschreibt wie sich die meisten anderen Menschen üblicherweise verhalten, vermittelte die Information, dass 85 Prozent der Studierenden in Kalifornien regelmäßig Sonnenschutzmittel verwenden. Die Ergebnisse zeigen, dass diejenigen die das UV-Foto und beide Normen gezeigt bekamen, etwa doppelt so oft Sonnencreme für das Gesicht und etwa dreimal so häufig Sonnencreme für den Körper verwendeten. Die beobachteten **Effektstärken** für die Schutzmaßnahmen waren **mittel bis hoch** ($d = 0,66$; $d = 0,94$). Ein weiteres interessantes Ergebnis der Studie ist, dass Probanden, die der sozialen Norm ausgesetzt waren, besonders häufig mit Freunden oder ihrer Familie darüber sprachen.

Die Wirkung von **injunktiven Normen** auf das Sonnenschutzverhalten wurde auch in einem **randomisierten Feldexperiment** mit **157 Frauen** getestet (Reid & Aiken, 2013). Die Probanden waren im Alter von 37 bis 77 Jahren. Die tatsächlich von den Frauen wahrgenommenen deskriptiven Normen wurden in einem ersten Schritt observiert. Im zweiten Schritt wurden die falschen Wahrnehmungen der Frauen durch ein Feedback mit einer injunktiven Norm korrigiert (z.B. die meisten Frauen in dieser Gegend denken, dass andere in der Sonne einen Hut tragen sollten). Die Intervention führte dazu, dass Frauen nach einem Follow-up nach vier Wochen positivere Absichten hatten sonnenschützende Praktiken vorzunehmen und tatsächlich auch durchzuführen. Der beobachtete Effekt hatte eine **niedrige bis mittlere Effektstärke** ($d = 0,35$).

Die Wirkung von **sozialen Vergleichen** wurde in einer **randomisiert-kontrollierten Studie** an einer Universität in Kalifornien mit **136 Studierenden** getestet (Mahler, Kulik, Gerrard, & Gibbons, 2010). Probanden wurden randomisiert verschiedenen Interventions- oder einer Kontrollgruppe zugeordnet. In dieser Studie wurden sowohl UV-Fotos als auch Photoaging-Informationen der eigenen Gesichter der Teilnehmer als Teile der Intervention genutzt. Zusätzlich zu den Informationen zum eigenen Aussehen erhielten die Probanden entweder **Fotos von Models**, die **mehr Hautschäden (Abwärtsvergleich)** oder **weniger Hautschäden (Aufwärtsvergleich)** als die Probanden selbst hatten. Die Ergebnisse der Studie zeigen allerdings, dass bereits die einfache Intervention mit UV-Fotos und Photoaging-Informationen sehr wirksam bei Studierenden ist. So verbesserte sich das Sonnenschutzverhalten bei Probanden in der einfachen Intervention signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe, hier wird eine **kleine bis mittlere Effektstärke** berichtet ($d = 0,44$). In der Gruppe mit einem sozialen Abwärtsvergleich werden keine Verbesserungen im Sonnenschutzverhalten beobachtet und in der Gruppe mit einem sozialen Aufwärtsvergleich nur geringfügige.

Eine ähnliche Studie untersuchte ebenfalls den Effekt von **sozialen Vergleichen** bei **223 Studierenden** in Kalifornien, in diesem Fall fand man jedoch einen positiven Effekt von sozialen Vergleichen (Mahler, 2018). In der **randomisiert-kontrollierten Studie** wurden die Probanden verschiedenen Interventionen zugeordnet, die UV-Fotos von Kommilitonen enthielten die entweder viel stärkere (**Abwärtsvergleich**) oder viel geringere (**Aufwärtsvergleich**) Hautschäden hatten als die Probanden selbst. Der zweite Teil der Intervention bestand darin,

dass Probanden zusätzlich **deskriptive Gruppennormen** in Form eines Textes erhielten, die beschrieben, dass sich eine große Mehrheit der Kommilitonen regelmäßig vor der Sonne schützt. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass insbesondere die Kombination aus einem Aufwärtsvergleich und den Gruppennormen dazu beitragen, dass sich Probanden in dieser Gruppe fünf Wochen nach der Intervention besser vor der Sonne schützen. Die Effektstärken dieser Ergebnisse waren niedrig bis mittel ($d = 0,69$; $d = 0,30$).

Die Wirkung von **sozialen Vergleichen in den sozialen Medien** wurde in einer **Pilotuntersuchung** mit einer Stichprobe von **84 jungen Frauen** getestet (Mingoia et al., 2019). Die Intervention, die in einer Facebook-Gruppe stattfand, zielte darauf ab, Schönheitsideale, die durch die sozialen Medien übermittelt werden zu verändern. Die Intervention bestand aus Botschaften, die die **Medienkompetenz verbessern** und die Tendenz zu **sozialen Vergleichen verringern** sollten. Die Intervention führte dazu, dass Probanden in der Interventionsgruppe ihre positiven Einstellungen zum Bräunen in der Sonne signifikant reduzierten, ihr Erscheinungsbild weniger mit anderen verglichen und reduzierte Absichten hatten, sich zu bräunen.

4. Voreinstellungen verändern

Dieser Nudge verändert gezielt die Voreinstellung, um gesünderes Verhalten zu fördern. Da sich Menschen tendenziell am Status quo orientieren und nun eine aktive Abwahl der vorgegebenen Option notwendig wird, verbleiben die meisten Menschen bei der vorgegebenen Wahl. Insbesondere im Fall von wiederkehrenden Entscheidungen, wie dem Sonnenschutz, in denen ein häufiger Entscheidungsaufwand vermieden werden soll, kann es helfen, den Status quo oder Standard dahingehend zu verändern, dass z.B. Hilfsmittel, die zur Umsetzung des Verhaltens nötig sind, per Voreinstellung vor Ort vorhanden sind.

Möglichkeiten zur Veränderung der Voreinstellung können sich beispielsweise auf die verwendeten Hilfsmittel beziehen. So wurde beobachtet, dass Menschen zwar Sonnenschutzmittel verwenden, sich aber nicht ausreichend schützen, weil Unklarheit über zu verwendende Mengen besteht. Tuben der **Sonnenschutzmittel** könnten also beispielsweise einen geeigneten Spender enthalten, der eine **voreingestellte Standardmenge** für die Verwendung auf bestimmten Körperteilen abgibt (García-Romero et al., 2015).

Andere Möglichkeiten der Veränderung der Voreinstellung zur Förderung des Sonnenschutzes sind oft verhältnispräventiver Natur. So können Außenbereiche so gestaltet werden, dass die Installation von Schattenstrukturen oder die Bereitstellung von Sonnenschutzmittel die Standardoption wird. Auf diese Weise ist weniger Aufwand erforderlich, um sich zu schützen. Schattenplätze als Default wurden bereits in verschiedenen Kontexten getestet. So wurde in verschiedenen **Schulen** ein neuer Status quo etabliert, indem **feste Schattenplätze** installiert wurden, die die Aussetzung von Sonnenstrahlung für Schülerinnen und Schüler reduzierten (Dobbinson et al., 2009; Dobbinson et al., 2014). Eine Studie bediente sich eines **cluster-randomisiert-kontrollierten Designs** und testete den Einfluss von **Sonnensegeln als Default** an **51 Schulen** in Australien (Dobbinson et al., 2009). In den Interventionsschulen wurden Sonnensegel installiert, in den Kontrollschulen wurden keine solche Maßnahmen ergriffen. Die Installation der Sonnensegel führte zu einer Veränderung des Schutzverhaltens bei der Zielgruppe. So wurde beobachtet, dass sich Schülerinnen und

Schüler in den Interventionsschulen signifikant häufiger vor der Sonne schützen. Dennoch war die Nutzung über alle Schülerinnen und Schüler hinweg relativ niedrig. Die Autoren führten daher zusätzlich eine **qualitative Untersuchung mit Fokusgruppen** durch, um Aspekte in der Umgebung zu ermitteln, die die Nutzung des Schattens zusätzlich fördern können (Dobbinson et al., 2014). Insgesamt nahmen **100 Schülerinnen und Schüler** an 14 Fokusgruppen teil. Die Untersuchung ergab, dass die Ausstattung mit Tischen und Sitzgelegenheiten sowie hohe Temperaturen die Nutzung der Schattenplätze begünstigte, während Außenbereiche mit einer Wiese die Nutzung eher verringerten.

Eine andere Möglichkeit des veränderten Status quo ist die **Installation von Sonnenschutzspendern in Schwimmbädern oder an Stränden**, ähnlich wie die Installation von Handdesinfektion in Krankenhäusern. Die Wirkung von Sonnencremespendern und Schattenplätzen kombiniert wurde in dem Hautkrebspräventionsprogramm „Pool Cool“ getestet (Glanz et al., 2002). So testete die **randomisiert-kontrollierte Studie** auf Hawaii den Einfluss **öffentlich platzierter Sonnencremespender** und einem **Schattenplatz als Default** auf das Sonnenschutzverhalten von Kindern. Die Interventionen wurden an **28 verschiedenen Schwimmbädern** auf Hawaii mit **Kindern** getestet. Angaben über die Stichprobengröße wurden nicht getroffen. Die Veränderung des Defaults bewirkte positive Änderungen des Sonnenschutzverhaltens bei Kindern und einen Rückgang des Aufkommens von Sonnenbränden. Auch ein anderes Programm beinhaltete die Installation von **großen Sonnenschutzmittelspendern** während eines Sommerprogramms (Glanz et al., 2001). An diesem Programm nahmen **176 Beschäftigte der Sommercamps** an 14 verschiedenen Standorten teil. Beobachtet wurde das Verhalten der Probanden im Rahmen einer **randomisiert-kontrollierten Studie**. Die Untersuchung ergab, dass sich das Wissen, die Sonnenschutzgewohnheiten und Normen bei Beschäftigten signifikant verbesserten. Allerdings unterschied sich die Intervention nicht deutlich von einer reinen Bildungsmaßnahme.

Der Effekt von **veränderten Voreinstellungen** kam auch in einer Multikomponenten-Intervention bei **Arbeitern in Außenbereichen an Arbeitsplätzen** zum Einsatz (Glanz, Maddock, Lew, & Murakami-Akatsuka, 2001). In einer 18-monatigen **Pretest-Posttest Studie** wurden 14 Unternehmen in Australien ausgewählt, mit deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Intervention durchgeführt wurde. Angaben über die Stichprobengröße werden nicht gemacht. Die teilnehmenden Unternehmen hatten allesamt Außenbereiche. So wurden beispielsweise Unternehmen im Baugewerbe oder der Landwirtschaft berücksichtigt. Die getesteten Interventionen beinhalteten unter anderem die **automatische Bereitstellung von Schatten** z.B. auf Baustellen und die **Bereitstellung von persönlicher Utensilien zum Sonnenschutz**. Andere Elemente dieser Mehrkomponenten-Intervention waren Informationen und soziale Vorbilder, die im Unternehmen sonnensicheres Verhalten zeigten. Die Intervention für Arbeiterinnen und Arbeiter in Außenbereichen war durchaus wirksam. So berichteten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach Abschluss der Studie einen signifikanten Anstieg ihrer persönlichen Nutzung von Sonnenschutzmitteln. Zudem erhöhte sich der Anteil, der Personen die Schatten aufsuchten, Hüte und Schutzbekleidung trugen deutlich. Auch der Anteil der berichteten Sonnenbrände sank, jedoch stieg die Intensität der Sonnenbrände.

Eine Studie mit Kindern in Deutschland untersuchte die Wirkung der **automatischen Bereitstellung von Sonnenschutzmittel per Post** (Bauer et al., 2005). Insgesamt wurden **1.232 Kinder** von 78 Schulen in Deutschland für die 3-jährige **randomisiert-kontrollierte Studie** rekrutiert. Die Eltern der Kinder erhielten einmal im Jahr Informationsmaterial zum richtigen Schutz der Kinder sowie eine 800 ml Flasche Sonnenschutzmittel zugeschickt. Diese Intervention hatte keine signifikanten Effekte auf das berichtete Sonnenschutzverhalten der Eltern und auch in der Hautuntersuchung der Kinder konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

5. Entscheidungsaufwand verändern

Dieser Nudge verringert den physischen Aufwand oder erhöht die Zugänglichkeit der erwünschten Wahl für Menschen. Ist die Hürde für ausreichenden Sonnenschutz besonders hoch oder Bequemlichkeit ausschlaggebend für das aktuelle Verhalten, so ist die Verringerung des Aufwands, um an Sonnenschutz zu gelangen (z.B. durch verhältnispräventive Maßnahmen), aussichtsreich.

In einem amerikanischen Sonnenschutzprojekt mit dem Titel „SUNWISE“ wurden über den Verlauf von zwei Jahren die Zugänglichkeit zum Sonnenschutz für **Briefträger** erhöht (Mayer et al., 2007). Diese **randomisierte Feldstudie** wurde mit insgesamt **843 Probandinnen und Probanden** durchgeführt. Ziel dieser Intervention war es, die physische Umgebung so zu gestalten, dass diese den **Zugang zu sonnenschützenden Hilfsmitteln** von Briefträgerinnen und Briefträgern **vereinfacht**. Teil dieses Experiment war es, den Zugang zu Sonnenschutzmitteln zu verbessern, indem Büro- und Aufenthaltsräume ausreichend ausgestattet und die Hilfsmittel an prominenten Orten platziert wurden. Insgesamt konnte über die zwei Jahre der Intervention ein signifikanter Effekt auf sonnensicheres Verhalten bei Briefträgerinnen und Briefträgern beobachtet werden. So stieg das Verwenden von Sonnenschutzmittel von 27% auf 39% und das Tragen von Hüten von 27% auf 40%.

In dem Bereich des Entscheidungsaufwandes gibt es bereits unterschiedliche Interventionen aus anderen Gesundheitsbereichen. Ein gutes Beispiel für eine solche Intervention auf dem Bereich der gesunden Ernährung, ist die Platzierung gesunder Optionen am Buffet, sodass **gesunde Gerichte am Anfang** platziert werden (Hanks et al., 2012; Paul Rozin et al., 2011; Wansink & Hanks, 2013). Die Maßnahme wirkt maßgeblich durch die Verringerung des Aufwands für gesunde Speisen und konnte dazu beitragen, dass in einer Studie 75% der Gäste gesunde Gerichte vom Anfang des Buffets wählten (Wansink & Hanks, 2013). Auch die **zentrale Positionierung von Äpfeln**, sodass diese sich räumlich vor einem Snack-Automaten mit Süßigkeiten befinden, ist eine Maßnahme, um gesunde Ernährung zu fördern (Hansen et al., 2016). Durch die zentrale Positionierung ist die gesunde Zwischenmahlzeit besonders einfach greifbar.

Eine Übertragung solcher Interventionen auf den Sonnenschutz könnte beinhalten, dass notwendige Schutzutensilien so zentral positioniert werden, dass es Menschen leichter fällt diese auch zu nutzen. Eine weitere relevante Übertragung könnte die Gestaltung von Freizeitumgebungen sein, sodass Schattenplätze besonders einfach zugänglich werden. Allerdings besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Bereich der gesunden Ernährung und dem Sonnenschutz darin, dass bei letzterem nicht verschiedene Optionen zur Verfügung

stehen, zwischen denen sich Menschen entscheiden können, sondern lediglich die Wahl zwischen Sonnenschutz oder keinem Sonnenschutz.

6. Zusammensetzung von Entscheidungsoptionen verändern

Dieser Nudge-Typ gruppiert entscheidungsrelevante Optionen auf eine Weise, dass besonders erwünschte Optionen am Anfang oder am Ende des Entscheidungssets stehen. Unerwünschte Optionen werden dagegen eher in der Mitte des Entscheidungssets oder weniger auffällig platziert. In Fällen, in denen es eine Vielzahl von Optionen gibt, aus denen eine gewählt werden kann, erinnern sich Menschen oft nur an die ersten und letzten. Eine Lösung für den Sonnenschutz könnte daher sein, die zur Verfügung stehenden Optionen so zu präsentieren, dass beispielsweise in der Drogerie oder Apotheke das am besten schützende Sonnenschutzmittel am Anfang einer Anordnung steht. Grundsätzlich gilt hier jedoch auch, dass die Zusammensetzung von Optionen besonders relevant in Bereichen ist, in denen tatsächlich mehrere unterschiedliche Optionen zur Wahl stehen. Im Bereich des Sonnenschutzes kann zwar ein besser schützendes Sonnenschutzmittel zu besserem Schutz beitragen, allerdings ist auch jedes andere Mittel zunächst als wünschenswerte Schutzmaßnahme zu bewerten.

Ein anderer Bereich, in dem die Zusammensetzung von Optionen getestet wird, ist die Präsentation von gesunden Alternativen zum gezielten Sonnenbaden oder Solarien. So zielte beispielsweise eine amerikanische Studie darauf ab, eine **Alternativoption** zum Sonnenbaden einzuführen. Die Alternative des **sonnenlosen Bräunens**, also dem Bräunen durch kosmetische Hilfsmittel, als Alternative zum Sonnenbaden, wird als prominente Option präsentiert (Pagoto, Schneider, Oleski, Bodenlos, & Ma, 2010). An öffentlichen Stränden in Massachusetts wurden **250 Frauen** zur Teilnahme an der **randomisiert-kontrollierten Studie** rekrutiert. Frauen in der Interventionsgruppe erhielten Tester von Produkten zum sonnenlosen Bräunen, eine Anleitung zur ordnungsgemäßen Anwendung sowie motivierende Nachrichten zur Verwendung dieser Produkte womit gleichzeitig die **Zugänglichkeit** dieser Alternative erhöht werden sollte. Zudem wurden attraktive Frauen, die sonnenlose Bräunung nutzten, als soziale Vorbilder gezeigt. Die Kontrollgruppe nahm lediglich an einer Befragung teil. Zwei Monate nach Ende der Intervention berichteten die Probanden der Interventionsgruppe signifikant weniger Exposition in der Sonne, d.h. sie suchten mehr Schatten auf ($d = 0,32$), weniger Sonnenbrände ($d = 0,31$) und vermehrte Nutzung von schützender Kleidung ($d = 0,37$) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Ein Jahr nach Ende der Intervention berichteten die Teilnehmer der Interventionsgruppe immer noch weniger Sonnenexposition ($d = 0,32$) und eine vermehrte Nutzung der Produkte zur sonnenlosen Bräunung. Auf die Umsetzung von anderen schützenden Maßnahmen hatte die Intervention jedoch keinen langfristigen Effekt. Der Effekt der Intervention hatte **niedrige bis mittlere Effektstärken** auf das Sonnenschutzverhalten.

Eine andere **randomisiert-kontrollierte Untersuchung** führt mehrere **Alternativoptionen** zum Bräunen in Solarien für **junge Frauen** ein, die gängige Schönheitsideale berücksichtigen und ebenfalls darauf basieren, das Erscheinungsbild zu verbessern (Hillhouse, Turrisi, Stapleton, & Robinson, 2008). In dieser Studie wurden **430 weibliche Solarienbesucherinnen** randomisiert einer Kontroll- und einer Interventionsgruppe zugewiesen. Frauen in der Experimentalbedingung erhielten ein Booklet, das zunächst die Effekte der künstlichen UV-Strahlung auf

die Haut erklärte und Hinweise zur möglichst sicheren Nutzung gab. Zudem wurden drei gesunde Alternativoptionen des Verhaltens herausgehoben, die ebenfalls das Erscheinungsbild der Frauen verbessern können: **sportliche Aktivitäten, Bekleidung und Produkte zum sonnenlosen Bräunen**. Die Intervention hatte signifikante Auswirkungen auf die Häufigkeit der Solarienbesucherinnen und deren Verhaltensabsichten sich zu bräunen, so reduzierten die Probanden in der Experimentalgruppe nach sechs Monaten ihre Solarienbesuche um 35% Prozent im Vergleich zur Kontrollgruppe. Diese Intervention zeigt einerseits alternative Verhaltensoptionen auf und stellt diese prominent heraus, andererseits werden aber auch die **positiven Konsequenzen** der Alternativen für das Aussehen hervorgehoben.

7. Entscheidungskonsequenzen verändern

Dieser Nudge-Typ führt symbolische oder soziale Anreize ein, durch die ein bestimmtes Verhalten mit entsprechend positiven Konsequenzen verbunden wird, was dazu führt, dass diese Optionen eher gewählt werden. Bei vielen Handlungen sind sich Menschen der Konsequenzen nicht bewusst. Ist der Grund für den mangelnden Sonnenschutz die fehlende Erwartung von positiven Ergebnissen, so können symbolische positive Konsequenzen dazu führen, dass Sonnenschutzverhalten erstrebenswerter für Menschen wird. Wenngleich große finanzielle Anreize als Nudges umstritten sind und von der Mehrzahl der Wissenschaftler ausgeschlossen werden, ist nicht immer eindeutig, welche Maßnahmen unter einen finanziellen Anreiz fallen (Adams et al., 2014). Um diese Problematik zu umgehen, werden in Interventionen häufig Maßnahmen getestet, die einen gewissen finanziellen oder symbolischen Wert haben, aber nicht direkt monetär sind (z.B. Gutscheine, Lotterien oder Sparkonten).

Die Wirkung einer Intervention mit einer **symbolischen Entscheidungskonsequenz** bei Kindern wurde unter anderem in einem Feldexperiment des „SunSmart“-Programms auf Hawaii getestet (Glanz et al., 1998). Diese Intervention wurde als **Feldstudie mit 113 Eltern und ihren 6 bis 8-jährigen Kindern und 41 Betreuungspersonen** als Probandinnen und Probanden getestet. Teil dieses Programms waren interaktive Broschüren und Aktivitäten und die Bereitstellung von sonnensicheren Plätzen und Sonnenschutzmitteln. Zudem wurde eine **Anzeigetafel** angebracht, auf der Kinder selbst ihr Verhalten beobachten konnten. Für jede erfolgreich umgesetzte Sonnenschutzmaßnahme, erhielten die Kinder einen **Logo-Aufkleber als Anreiz** zum weiteren Verfolgen der Ziele. Dieses Interventionspaket konnte sowohl das Wissen, die Sonnenschutzgewohnheiten als auch die Bereitschaft zur Verhaltensveränderung bei Kindern, Eltern und Betreuungspersonen verbessern.

Auch im Bereich der Entscheidungskonsequenzen gibt es Interventionen aus anderen Gesundheitsbereichen, die sich möglicherweise auf den Sonnenschutz übertragen lassen (Adams et al., 2014). Beispiele für solche Interventionen lassen sich beispielsweise im Bereich der Impfungen finden. So erhielten Familien in einer Studie in Australien **zusätzliche Sozialversicherungsleistungen**, wenn sie ihre Kinder mit allen notwendigen Impfstoffen impfen ließen (Lawrence et al., 2004). Im Bereich der Rauchentwöhnung testete eine schottische Studie die **Ausgabe von Lebensmittelgutscheinen** für schwangere Raucherinnen, wenn die Probanden zu einem wöchentlichen Atemtest erschienen (Ballard & Radley, 2009). Eine Studie der Weltbank untersuchte eine Intervention mit dem

Ziel der Rauchentwöhnung, die das Unterschreiben eines Verpflichtungsvertrags und die **Einrichtung eines Sparkontos**, als zukünftige positive Konsequenz, enthielt (Giné et al., 2010).

8. Erinnerungen bereitstellen

Erinnerungs-Nudges heben zum richtigen Zeitpunkt bestimmte Informationen hervor und erinnern damit an ein bestimmtes Verhalten. Oft vergessen Menschen, sich ausreichend vor der Sonne zu schützen oder handeln unachtsam, obwohl ihnen grundsätzlich die Prävention von Hautkrebs wichtig ist. Wird der UV-Schutz trotz der eigentlich bestehenden Intention vergessen, sind gezielte Erinnerungen am sogenannten „point of action“ hilfreich. Interventionen, die auf Erinnerungen basieren, wurden in verschiedenen gesundheitsbezogenen Kontexten bereits getestet, meist um die Einhaltung der Behandlungsvorgaben von Medikamenten zu verbessern. Eine **Meta-Analyse** von elf verschiedenen Studien in diesem Bereich zeigte, dass Erinnerungen die **Einhaltung der Medikamentenregimes** signifikant fördern (West et al., 2012).

Insgesamt gibt es heute viele Möglichkeiten, **Erinnerungen zu automatisieren** und in verschiedene **digital-technologische Anwendungen** oder Tools einzubinden (Moran & Zetler, 2019). Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es eine Reihe von Applikationen auf dem Markt, die wichtige Informationen zum Sonnenschutz und Krebsrisiken geben, personalisiertes Feedback zur Verfügung stellen und/ oder Erinnerungen versenden (Moran & Zetler, 2019). Die elektronische Auslieferung der Erinnerungen bietet dabei die Möglichkeit, Nutzerinnen und Nutzer auch unterwegs zu erreichen und sind dabei einfach skalierbar und kostengünstig. Auch gibt es bereits Anwendungsbeispiele von **intelligenten Kleidungsstücken** (engl. smart clothes) oder **intelligentem Schmuck**, die mit technologischen Funktionen ausgestattet sind. So brachte eine französische Firma vor einigen Jahren beispielsweise einen smarten Bikini auf den Markt, der mit Hilfe eines speziellen integrierten Sensors die jeweils herrschende UV-Exposition erfasst und bei übermäßiger Aussetzung Warnungen an die Nutzerinnen ausspricht (The Telegraph, 2015). Ein anderes Unternehmen in den USA entwickelte ein Schmuckstück, in diesem Fall ein **Armband**, das mit Sensoren ausgestattet ist, um die **UV-Belastung in Echtzeit** zu messen. Dieses Armband kann mit einer Smartphone-App verknüpft werden, die dann **Erinnerungen** daran verschickt, Sonnencreme zu verwenden oder einen Hut oder eine Sonnenbrille aufzusetzen (Beautygeeks, 2015).

Eine Untersuchung testete in einem **Pretest-Posttest Design** die Wirkung von **Erinnerungen als Kurznachrichten** auf das Wissen und Sonnenschutzverhalten von **Jugendlichen** im Alter von 11-14 Jahren (Hingle et al., 2014). Die **96 Jugendlichen** erhielten über zwölf Wochen lang dreimal wöchentlich Kurznachrichten mit verschiedenen Informationen zum Thema Sonnenschutz, um sie an das richtige Sonnenschutzverhalten zu erinnern. Allerdings handelte es sich hier nicht um Erinnerungen in besonders kritischen Momenten (z.B. Situationen mit hoher Bestrahlungsstärke oder Momente des Vergessens) sondern lediglich regelmäßige Benachrichtigungen. Die Kurznachrichten enthielten Erklärungen zum Hautkrebsrisiko und Vorteile des Sonnenschutzes. Nach Ende der Interventionsphase hatte sich das Wissen der Jugendlichen zu Krebsrisiken signifikant verbessert. Zudem konnte der Nudge zu zahlreichen Vorteilen im Sonnen-

schutzverhalten beitragen, so verwendeten die Jugendlichen nach Ende der Intervention signifikant öfter Sonnenschutzmittel, trugen Sonnenhüte und Sonnenbrillen und suchten in Zeiten mit besonders hohem UV-Index Schatten auf. Allerdings hatte der Nudge keinen Effekt auf das vorsätzliche Sonnenbaden und Bräunen von Jugendlichen.

Eine ähnliche Herangehensweise wählte eine australische **randomisiert-kontrollierten Studie** die ebenfalls die Wirkung von **Erinnerungen als Kurznachrichten** untersuchte (Gold et al., 2011). Probandinnen und Probanden waren **358 Jugendliche** und **jungen Erwachsenen** im Alter von 16 bis 29 Jahren. Die Kurznachrichten wurden während des Sommers alle zwei Wochen an Jugendliche versendet. Die Nachrichten enthielten kurze, humorvolle Erinnerungen an sonnensicheres Verhalten in Text- oder Bildform. Diese Untersuchung konnte allerdings keinen Anstieg von sonnensicheren Verhaltensweisen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen beobachten. Im Gegenteil, das Tragen eines Huttes nahm in Folge der Intervention sogar ab. Auch das Wissen über Hautkrebsrisiko und die Anzahl der Sonnenbrände waren unbeeinflusst von der Intervention.

Erinnerungen als Textnachrichten wurden auch bereits in größeren Präventions-Offensiven zum Sonnenschutz als ein Teil von mehreren Komponenten getestet. Auch bei **Kleinkindern** im Alter von 2-6 Jahren und ihren **Betreuungspersonen** konnten Erinnerungen als Teil einer Multikomponenten-Intervention zu einem besseren Sonnenschutzverhalten beitragen (Ho et al., 2016). An dieser **randomisiert-kontrollierten** Studie nahmen insgesamt **300 Kinder** mit ihren Eltern teil. Die Multikomponenten-Intervention bestand aus der Bereitstellung eines Kinderbuchs, einen schützenden Badeshirts für Kinder und einer **wöchentlichen Erinnerung als Kurznachricht**. Vier Wochen nach Ende des Programms wurden Eltern dazu befragt, wie häufig die Kinder mit Sonnenschutzmittel eingecremt wurden, ein schützendes Shirt und eine Sonnenbrille trugen und wie häufig sie Schatten aufsuchten. Dieses selbstberichtete Schutzverhalten stieg signifikant an. Jedoch gab es keine signifikanten Unterschiede darin, wie häufig ein Sonnenbrand oder Hautirritation bei Kindern auftrat und auch die objektive Analyse der Hautpigmente ergab nur eine geringfügige Verbesserung. Nichtsdestotrotz stellen Erinnerungen an Betreuungspersonen ein Potenzial für Kinder dar, besser geschützt zu werden.

Auch gibt es Anwendungsversuche einer ganzen **Multimedia-Umgebung** bei **jungen Erwachsenen** in einer amerikanischen Studie (Buller, Borland, & Burgoon, 1998). Junge Erwachsene wurden in dieser Studie als besondere Risikogruppe identifiziert, da diese sich absichtlich in größerem Maße UV-Strahlung aussetzen und nur minimale Schutzvorkehrungen treffen. Die getestete internet-basierte Intervention bestand aus einer experimentellen Webseite, die personalisierte und interaktive Informationskomponenten über Sonnenschutzprävention, gesunden Lebensstil und persönliche Erfahrungsberichte von Betroffenen mit Hautkrebs enthielt. Die Probanden erhielten **automatisierte Erinnerungen per E-Mail**, um sich mit dem Inhalt der Webseite und dem eigenen Hautschutzverhalten zu beschäftigen. Die Intervention, die aus verschiedenen Komponenten bestand, war bei der Zielgruppe wirksam: die jungen Erwachsenen verbesserten ihr selbst berichtetes Schutzverhalten deutlich.

Eine **randomisierte Feldstudie** in Australien wandte **personalisierte Erinnerungs-Kurznachrichten** bei **Erwachsenen** im Alter von 18 bis 42 Jahren an (Youl et al., 2015). Die **512 Probandinnen und Probanden** erhielten über den Verlauf eines gesamten Jahres personalisierte Nachrichten an ihr **Smartphone**. Die Personalisierung der Informationen und Erinnerungen erfolgte auf Basis des Geschlechts, des Hauttyps und der Haarfarbe und die Sonnenbrandhäufigkeit in der Vergangenheit. Zudem wurden die Probanden mit ihrem Namen angesprochen. Sowohl nach drei als auch nach zwölf Monaten wurden die Probandinnen und Probanden gebeten, ihre Sonnenschutzgewohnheiten in dieser Zeit zu bewerten. Hierfür wurde der sog. sun protection habits (SPH) index genutzt, der folgende sechs Schutzmaßnahmen beinhaltet: Tragen eines T-Shirts, Tragen einer Sonnenbrille, Verwenden von Sonnenschutzmitteln, Aufsuchen von Schatten und Vermeiden der Sonne zur Mittagszeit (Glanz et al., 2009). Das Versenden von Kurznachrichten an Erwachsene über den Zeitraum von einem Jahr, konnte zu einem signifikanten Anstieg des selbstberichteten Sonnenschutzverhaltens im Vergleich zu einer Kontrollgruppe beitragen. Auch in ähnlichen Studien, die in den USA als **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **70 Teilnehmenden** (Armstrong et al., 2009) und in Ungarn als **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **149 Probandinnen und Probanden** (Szabó et al., 2015) durchgeführt wurden, waren **Kurznachrichten** bzw. **Kurznachrichten** und **E-Mails** an **Erwachsene** sehr wirkungsvoll, um Sonnenschutzverhalten zu beeinflussen. Allerdings fokussierten diese Untersuchungen nur auf das Eincremen mit Sonnencreme, das in der amerikanischen Studie nach der Testphase von sechs Wochen von 30% in der Kontrollgruppe auf 56% in der Experimentalgruppe (Armstrong et al., 2009) und in der ungarischen Studie ebenfalls signifikant anstieg (Szabó et al., 2015).

Eine britische Studie untersuchte ebenfalls die Wirkung von **Erinnerungen mittels Kurznachrichten** und einer App auf das Sonnenschutzverhalten von Bauarbeiterinnen und Bauarbeitern (Nioi et al., 2018). Die Probanden waren **61 erwachsene Bauarbeiterinnen und Bauarbeiter** aus Schottland und England, die an der **randomisiert-kontrollierten Studie** in drei Wellen teilnahmen. Die Teilnehmenden erhielten im Sommer jeden Tag Erinnerungen an den Sonnenschutz an ihr Smartphone geschickt. Zusätzlich wurde eine eigens entwickelte Smartphone-App bereitgestellt, die Informationen und Hinweise zum jeweils aktuellen UV-Index, der empfohlenen Vermeidung von UV-Exposition und Sonnenschutz gab. Es ließ sich ein leichter Anstieg des Wissens zu Hautkrebsrisiken, ein allgemein gutes Bewusstsein für Hautschäden feststellen und ein zunehmendes Tragen von Sonnenbrillen beobachten. Im Unterschied zur Anwendung bei Jugendlichen konnte diese Intervention insgesamt keine wesentlichen Änderungen des Schutzverhaltens, wie etwa dem Vermeiden von Sonne, dem Tragen von schützender Kleidung oder das Auftragen von Sonnenschutzmittel, bei Bauarbeiterinnen und Bauarbeitern herbeiführen.

In einer Multikomponenten-Intervention wurden **Erinnerungsschilder** bei **Zoo-besucherinnen und -besuchern** getestet (Mayer et al., 2001). Die Studie bediente sich eines **quasi-experimentellen Forschungsdesigns** in zwei Gruppen und untersuchte insgesamt **8.721 Kinder** im Sommer und **8.524 Kinder** im Winter. Zusätzlich zu Bildungsmaterialien wurden an den Toiletten sowie an verschiedenen Stationen des Zoos Erinnerungsschilder angebracht, die Eltern und ihre Kinder an das Verwenden von Sonnenschutzmittel und das Tragen eines

Hutes erinnern sollten. Die Intervention hatte signifikante Auswirkungen auf die Käufe von Sonnenschutzmittel und Hüten im Zoo-Shop im Sommer. Im Winter beobachtete man dagegen nur einen Anstieg der Sonnenschutzmittelverkäufe. Das Tragen von Hüten bei Kindern stieg im Winter signifikant an.

Im Projekt „SUNWISE“ in den USA wurden über den Verlauf von zwei Jahren nicht nur Defaults und soziale Normen getestet, sondern auch **visuelle Erinnerungen** für **Briefträgerinnen und Briefträger** bereitgestellt (Mayer et al., 2007). Die **Erinnerung** wurde in Form eines **Schildes mit einem Logo und Text** auf häufig genutzten Produkten, wie Wasserflaschen oder Schlüsselanhängern angebracht. Insgesamt führte die Intervention, bestehend aus mehreren Komponenten dazu, dass Briefträgerinnen und Briefträger der US-Post deutlich häufiger breite Hüte trugen und Sonnenschutzmittel verwendeten, als Probanden in der Kontrollgruppe.

Eine andere Studie verankerte die **Erinnerungen** an den Sonnenschutz in verschiedenen Materialien bei der **Gesundheitsvorsorge** bzw. dem **Arztbesuch** (Crane et al., 2006). Insgesamt nahmen **728 Säuglinge mit ihren Eltern** in 14 Gesundheitsorganisationen an der **randomisiert-kontrollierten Studie** teil. Die Probanden wurden randomisiert einer Interventions- oder Kontrollgruppe zugewiesen. Im Zeitraum von drei Jahren erhielten die Eltern regelmäßig Informationspakete zum Sonnenschutz per Post, die jeweils angepasst an das Alter des Kindes waren. Zudem wurden **Erinnerungen** an den Sonnenschutz in den **Krankenakten der Kinder** und den **Untersuchungsräumen beim Arzt** platziert. Nach Abschluss der Intervention gaben die Eltern in der Interventionsgruppe signifikant häufiger an, Sonnenschutzmaßnahmen für ihre Kinder durchzuführen. Hautuntersuchungen der Kinder zeigten allerdings keine Unterschiede.

9. Selbstverpflichtung fördern

Nudges zur Förderung der Selbstverpflichtung legen eigene Vorsätze vor einem selbst oder vor anderen Personen offen und stellen eine Strategie dar, um mit eigenen Defiziten in der Selbstkontrolle umzugehen. Auch Nudges zur Förderung der Verpflichtung sind ein Instrument, das dabei hilft mit Schwierigkeiten resultierend aus intertemporalen Entscheidungen, also Situationen in denen Kosten und Nutzen voneinander getrennt sind, umzugehen. Instrumente zur Förderung der Selbstverpflichtung helfen Menschen, sich schon in der Gegenwart mit einer Selbstbindung auf zukünftige Situationen vorzubereiten. Solche Nudge-Maßnahmen können beispielsweise als Verpflichtungsvertrag.

Auch bei Schwierigkeiten, die eigenen Ziele zum UV-Schutz konsequent zu verfolgen, können solche Entscheidungsassistenten helfen. Die Einführung von **konkreten Umsetzungs- oder Aktionsplänen** mit Hilfe sogenannter **Umsetzungsententionen** (engl. implementation intentions), das Unterschreiben eines **Verpflichtungsvertrags** oder die **gemeinsame Verpflichtung** in einer Gruppe, können das konsequente Verfolgen von Zielen in der gesundheitlichen Prävention unterstützen. Das Setzen von Zielen ist wohl die meist verbreitete Form, um Selbstverpflichtung zu fördern. So wird unter anderem auch in theoretischen Papieren das Formulieren von Zielsetzungen zum Sonnenschutz als mögliche Maßnahmen empfohlen (Hawkes et al., 2012).

Eine schon vorher erwähnte Studie einer **Multimedia-Umgebung** bei **jungen Erwachsenen**, um deren Hautschutzverhalten zu verbessern, beinhaltete nicht nur Erinnerungen, sondern auch eine Form der Selbstverpflichtung (Heckman et al., 2016). Die **629 Probandinnen und Probanden** in der **randomisiert-kontrollierten Studie** konnten sich in der interaktiven Umgebung der Webseite **Ziele setzen**, diese bearbeiten und ihren Fortschritt beobachten. In diesem Teil der Intervention konnten Teilnehmende der Studie wählen, ob sie ein vordefiniertes Ziel für die nächsten zwei Wochen verfolgen möchten (z.B. für die nächsten zwei Wochen werde ich kein Solarium besuchen). Diese Multimedia-Intervention bestehend aus Informationskomponenten, den Erinnerungen und gesetzten Zielen war bei der Zielgruppe wirksam: die jungen Erwachsenen verbesserten ihr selbst berichtetes Schutzverhalten deutlich. Es wurde eine **niedrige bis mittlere Effektstärke** nach einem 12-monatigen Follow-up berichtet ($d = 0,43$).

In einer **Feldstudie** innerhalb des „Sun Safe“-Projekts wurde ebenfalls versucht, die **Selbstverpflichtung** der Probanden, in diesem Fall **Kinder, jugendliche und erwachsene Badegäste**, durch das **Setzen von Zielen** zu fördern (Lombard et al., 1991). Die Studie wurde an zwei Pools durchgeführt. Die Badegäste erhielten zum einen ein tägliches Feedback darüber, wie gut sie Sonnenschutzmaßnahmen am Vortag umgesetzt haben. Zusätzlich zu dem täglichen Feedback wurde ein **vordefiniertes Ziel** angezeigt (z.B. unser Ziel ist, dass 50% der Erwachsenen die „sun safe“ Maßnahmen umsetzen). Sobald die Probandinnen und Probanden das Ziel erreicht hatten, wurde ein jeweils **höheres Ziel** festgelegt. Die Intervention insgesamt hat zu einem deutlich verbesserten Schutzverhalten geführt, allerdings ist nicht auszumachen, ob die Förderung der Selbstverpflichtung bei Badegästen signifikant dazu beigetragen hat.

Eine erweiterte Form einer **Selbstverpflichtung** durch Setzen eines persönlichen Ziels ist das Erstellen eines konkreten **Umsetzungsplans** bzw. einer **Umsetzungsintention**, um das entsprechende Ziel zu erreichen. Diesen Ansatz der willentlichen Umsetzungsplanung testete eine online **randomisiert-kontrollierte Studie** mit **205 erwachsenen Frauen** im Alter von 18 bis 66 Jahren (Craicun et al., 2012). In dieser Interventionsgruppe wurde den Frauen zunächst ein Beispiel einer Person gezeigt, die einen Umsetzungsplan für die Verwendung von Sonnenschutzmittel erstellt. Daraufhin erhielten die Frauen eine Vorlage, in der sie ihren persönlichen Umsetzungsplan erstellen konnten. Essentiell für die Umsetzungsintention ist die Spezifikation der Fragen, wann, wo und wie die Sonnencreme aufgetragen werden soll, die auch in dieser Studie beantwortet werden mussten. Auch wurden die Probandinnen gebeten, Strategien zum Umgang mit möglichen Hindernissen zu entwickeln. Verglichen wurde diese Interventionsgruppe mit einer Gruppe, die motivierende Botschaften zum Sonnenschutz zu sehen bekamen und einer Kontrollgruppe. Bei Frauen, die einen Umsetzungsplan erstellten, verbesserte sich das Sonnenschutzverhalten bzw. das Verwenden von Sonnenschutzmitteln signifikant. Die Gruppe, die motivierende Botschaften sah, zeigte dagegen nur ein marginal verbessertes Sonnenschutzverhalten als die Kontrollgruppe.

Die Bedeutung von **Umsetzungs-** bzw. **Aktionsplänen** als ein Faktor zur Förderung von Sonnenschutzverhalten wurde an belgischen Schulen mit **602 Jugendlichen** im Alter von 14-18 Jahren getestet (de Vries et al., 2006). In dieser Studie wurden die Jugendlichen nicht aufgefordert, selbst Umsetzungspläne zu

erstellen, sondern deren Zustimmung zu bestehenden Plänen wurde erfasst. Speziell wurden die Jugendlichen dazu befragt, wie wahrscheinlich es ist, dass sie bei ihren Strand- oder Poolbesuchen Sonnenschutzmittel mitnehmen und ob sie planen, bei ihren Outdoor-Aktivitäten alle zwei Stunden Sonnenschutzmittel zu benutzen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Nutzung von Umsetzungsplänen der stärkste Indikator für die **Verwendung von Sonnenschutzmittel** bei Jugendlichen ist. Aber auch Schutzintentionen, Bildung und soziale Einflüsse wurden als bedeutende Einflüsse identifiziert.

Die Wirkung des Erstellens von spezifischen **Aktionsplänen** wurde ebenfalls in einer großen **Langzeitstudie** mit **436 Eltern** in den Niederlanden getestet (van Osch et al., 2008). Hier wurden die Eltern aufgefordert, spezielle Umsetzungsabsichten zu formulieren, wie sie ihr Kind im Sommer vor der Sonne schützen. In diesen Plänen wurde festgehalten, wann, wo und wie die Eltern planen, Sonnenschutzmittel für ihr Kind zu verwenden. Fünf Monate nach der Intervention wurde die **Sonnenschutzmittel-Verwendung** erhoben. Bei besonders motivierten Eltern konnten die Aktionspläne dazu beitragen, dass **Kinder** besser mit Sonnenschutzmittel geschützt wurden. Eine weiterführende Analyse ergab, dass Aktionspläne und Selbstwirksamkeit zusammen die wichtigsten Faktoren sind, die das Sonnenschutzverhalten der Eltern für ihre Kinder beeinflussen (Van Osch et al., 2008). Gemeinsam können diese beiden Faktoren 35% der Sonnenschutzmittel-Nutzung von Eltern fünf Monate nach der Intervention erklären.

Selbstverpflichtungen wurden auch als Teil einer Multikomponenten-Intervention bei **Badegästen an Stränden in den USA** angewandt (Pagoto et al., 2003). Insgesamt wurden verschiedene Komponenten in dieser **randomisierten Feldstudie** untersucht, an der **100 erwachsene Badegäste** teilnahmen. Probanden erhielten sog. **Verpflichtungskarten** (engl. pledge cards), die sie im Wesentlichen auffordern, sich zu verpflichten, die Sonnenschutzmaßnahmen umzusetzen. Diese Karten mussten von Probanden unterschrieben werden, um die Verpflichtung physisch zu markieren. Außerdem musste die Karte von Freunden oder Bekannten mitunterzeichnet werden, um zusätzlich den Effekt der Verpflichtung vor dem sozialen Umfeld zu bedienen. Die Teilnehmenden wurden gebeten, diese Verpflichtungskarten ebenfalls an einer prominenten Stelle im Haus als Erinnerung aufzuhängen. Die Motivation, sich zu schützen und das tatsächliche Schutzverhalten konnten durch die verschiedenen Interventionskomponenten in dieser Studie gesteigert werden.

Das **Führen eines Tagebuchs** zur Förderung der **Selbstverpflichtung** zum Sonnenschutz wurde in einer **qualitativen Studie** an **56 jungen Frauen in den USA**, die besonders gefährdet für Hautkrebs waren, getestet (Auerbach et al., 2018). Die 18 bis 29-jährigen Frauen wurden in der Studie dazu aufgefordert, über eine Periode von 14 Tagen jeden Tag einen Tagebucheintrag zu verfassen, in dem sie Angaben dazu machten, ob und warum sie an diesem Sonnenschutz verwendet haben oder nicht. Insgesamt nahm das selbstberichtete Sonnenschutzverhalten der jungen Frauen während des Untersuchungszeitraums im Vergleich zum Beginn zu. Darüber hinaus wurden Gründe für das nicht-schützende und das schützende Verhalten am jeweiligen Tag erfragt. Diese Ergebnisse zeigten, dass bei jungen Frauen Gewohnheit der häufigste Grund war, das Schutzverhalten umzusetzen. Ein fehlendes Risikobewusstsein und fehlende Vorbereitung waren dagegen Gründe für das Nicht-Schützen.

Auch eine andere **randomisierte Feldstudie** bediente sich dem **Führen eines prospektiven Tagebuchs** zur Förderung der Verwendung von Sonnenschutzmittel (Neale & Green, 2002). Die **812 Probandinnen und Probanden in der Experimentalgruppe** wurden instruiert, sich täglich mit einem zur Verfügung gestellten Sonnenschutzmittel einzucremen. **809 Probandinnen und Probanden in der Kontrollgruppe** erhielten keine Vorgaben. Ein Teil der Teilnehmenden aus beiden Gruppen erhielt die Aufgabe, über drei Wochen ein jeweils siebentägiges Sonnenschutztagebuch zu führen. In diesem Tagebuch sollten täglich prospektiv die Orte und Zeiten der Sonnenschutzanwendung eingetragen werden. Die Verwendung von Sonnenschutzmittel wurde durch das Wiegen der Sonnenschutzmittelflaschen ermittelt. Das Schutzverhalten stieg insbesondere während der Zeiten, in denen das Tagebuch geführt wurde, stark an. Tagebücher können also ein wirksames Instrument zur Einhaltung von Präventionszielen sein.

Die zahlreichen Anwendungsversuche der Umsetzungspläne zielen oft darauf ab, die **Selbstwirksamkeit** der Betroffenen zu erhöhen und dadurch Präventionsverhalten zu fördern. Mit **Selbstwirksamkeit** und **Selbstbestätigung** als mögliche fördernde Komponenten von Gesundheitskommunikation beschäftigte sich eine britische Studie (Good & Abraham, 2011). In dieser **randomisiert-kontrollierten Studie** erhielten **677 junge Frauen Risikowarnungen** zum Thema **Hautalterung** und **Hautkrebs** durch UV-Strahlung zu lesen, die entweder eine auf Selbstwirksamkeit oder auf Selbstbestätigung ausgerichtete Komponente enthielten. Die Ergebnisse zeigen, dass Selbstwirksamkeit sowohl dazu führt, dass Frauen die Gesundheitswarnungen stärker akzeptieren, als auch ihr Risikobewusstsein verbessern. Selbstbestätigung als Komponente war zwar kein ausschlaggebender Faktor in dieser Studie, kann jedoch die Empfänglichkeit der Frauen für diese Themen zusätzlich fördern.

Mit **Selbstbestätigung** zur **Förderung der Selbstverpflichtung** beschäftigte sich auch eine andere britische Studie in einem **randomisierten Feldexperiment** (Jessop et al., 2009). Die Intervention richtete sich an **162 junge Frauen**, die an einem Strand in England rekrutiert wurden. Den Frauen wurden **Informationen** zum **Gesundheitsrisiko** des Sonnenbadens auf unterschiedliche Weise präsentiert. Informationen, die eine Form der Selbstbestätigung enthielten, führten dazu, dass die Frauen weniger defensiv auf die Risikokommunikation reagierten. Jene Frauen, die Informationen erhielten, die die eigenen positiven Eigenschaften hervorhoben, fragten am Ende des Experiments am ehesten nach einer Sonnenschutzmittelprobe.

Eine kognitive Art der **Selbstverpflichtung** wurde in einer randomisierten Studie zu **Solariennutzung bei jungen Frauen**, die regelmäßig Solarien besuchen, getestet (Stapleton et al., 2015). An der **randomisiert-kontrollierten Studie** nahmen insgesamt **159 junge Frauen** teil. Die Intervention wurde über eine web-basierte Umgebung durchgeführt und bediente sich einem kognitiven Ansatz, der Probanden dazu anregt ihre individuellen und sozialen Ideale des Bräunens zu reflektieren und neu zu strukturieren. Die Webseite präsentierte zunächst ein Informationsmodul, um Probanden darüber aufzuklären, wie Medien und das eigene soziale Umfeld Ideale unseres Körperbildes bestimmen und das eigene Verhalten beeinflussen können. In einem zweiten Modul konnten die Teilnehmerinnen ein **persönliches Veränderungsziel** bezüglich der Solariennutzung definieren und wurden angeleitet, einen **Plan zu erstellen**, wie sie dieses

Ziel erreichen können. Beim Erstellen dieses Plans wurden mögliche Hindernisse berücksichtigt und Strategien vorgeschlagen, wie mit diesen Hindernissen umgegangen werden kann. Die Intervention stellte sich insofern als förderlich heraus, als dass Teilnehmerinnen berichteten, in Zukunft auf Solarien verzichten zu wollen. Allerdings konnten keine Unterschiede in der Häufigkeit von Sonnenbränden in der Experimental- und der Kontrollgruppe festgestellt werden.

Anhang B: Tabellen und Abbildungen

Quelle (Abkürzung)	Suchbegriffe
	Frage 1: Welche Ursachen sind relevant? (Sonne / UV) Welches Verhalten ist relevant? (Sonnenbaden)
	Sun / UV / radiation
WHO_Sun Protection	Exposure / overexposure
	Exposure sun / sunlight / UV
WHO_Sun Protection	Recreational exposure
	Radiation exposure
	Sunbathing / tanning
EU_sun_uv	Sunbeds
WHO_arti_tan	Artificial tanning
WHO_Sun Protection	Outdoor activities
EU_sun_uv	UVI (ultra violet index)
	Frage 2: Welche Konsequenzen gibt es? Welche Konsequenzen sollen vermieden werden? (Hautkrebs)
WHO_Sun Protection	Skin cancer
EU_sun_uv	Melanoma
EU_sun_uv	Carcinoma
EU_sun_uv, SSK	Sunburn
WHO_Sun Protection	Effects on eye system
EPA_effect	Cataracts / Eye damage
WHO_Sun Protection	Effects on immune system
EPA_effect	Immune system suppression
EU_sun_uv, EPA_effect	Skin aging / sun aging / premature aging
SSK	Interaction medication
SSK	DNA changes
	Frage 3: Welche Zielgruppen sind betroffen? (Kinder / Bauarbeiter) In welchen Situationen? (Spielen, Arbeit)
WHO_Sun Protection, EU_sun_uv	Children
EU_sun_uv	Skin type
AUS_CC, ICNIR_WHO	Occupational exposure
EU_sun_uv	Outdoor worker
EPA_protect	Snow
EPA_protect	Water
EPA_protect	Sand
	Sports
	Outdoor events
	Frage 4: Welche Schutzmaßnahmen können ergriffen werden? (Vermeidung)
	Prevention / Intervention
EPA_protect	Caution
	Behavior change
	Sunlight protection / protection / UV protection
	(Sun) Safety
	Education
	Motivate / Motivation
	Information
	Risk Perception
	Knowledge
WHO_Sun Protection, EPA_protect	Avoid / avoidance sunburn, sunbeds

	Sunblock / sunscreen
EU_sun_uv	Re-apply after swimming
WHO_Sun Protection	Limit time in sun
SSK	Vermeiden Kosmetik, Parfüm
WHO_Sun Protection	UV index
SSK	UV index forecast
WHO_Sun Protection	Shade
WHO_Sun Protection	Sunscreen
WHO_Sun Protection	Clothing / hat (protective clothing)
SSK	Scheduling events
	Frage 5: Welche Nudges sind geeignet? (Defaults / Reminder)
Münscher_2016, Sunstein_2014	Nudging / nudge
Münscher_2016, Sunstein_2014	Translate information / clear information / warning / labels
Münscher_2016, Sunstein_2014	Make information visible / visualization / Feedback
Münscher_2016, Sunstein_2014	Social reference points / social information / social norms / behavioral modeling
Münscher_2016, Sunstein_2014	Default / Changing defaults
Münscher_2016, Sunstein_2014	Reduce decision costs / make easier
Münscher_2016, Sunstein_2014	Change decision options / arrange options / decision architecture
Münscher_2016, Sunstein_2014	Change decisions consequences / costs
Münscher_2016, Sunstein_2014	Reminders / increase salience / prompt / cue
Münscher_2016, Sunstein_2014	Pre-Commitment strategies / commitment / action plans / goal-setting

Tabelle 2: Überblick über die Suchstrategie und das verwendete Suchvokabular

Quellen
Google Scholar
Scopus
Cochrane Database of Systematic Reviews
Cambridge Web of Knowledge
American Journal of Preventive Medicine
British Journal of Health Psychology
Cogent Psychology
Health Communication
Health Psychology
Journal of Cancer Education
Journal of Health Psychology
Journal of Occupational and Environmental Medicine
Journal of the American Academy of Dermatology
Journal of skin cancer
The New England Journal of Medicine
Journal of Dermatological Science
Health Psychology Review
Psychology & Health
Journal Behavioral Medicine

Tabelle 3: Überblick über die verwendeten Datenbanken und Fachjournale

Literaturverzeichnis

- Adams, J., Giles, E. L., McColl, E., & Sniehotta, F. F. (2014). Carrots, sticks and health behaviours: A framework for documenting the complexity of financial incentive interventions to change health behaviours. *Health Psychology Review*, 8(3), 286–295.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683.
- Allinson, S., Asmuss, M., Baldermann, C., Bentzen, J., Buller, D., Gerber, N., Green, A. C., Greinert, R., Kimlin, M., Kunrath, J., Matthes, R., Pözl-Viol, C., Rehfuess, E., Rossmann, C., Schüz, N., Sinclair, C., Deventer, E. van, Webb, A., Weiss, W., & Ziegelberger, G. (2012). Validity and use of the UV Index: Report from the UVI Working Group, Schloss Hohenkammer, Germany, 5–7 December 2011. *Health Physics*, 103(3), 301–306.
- Armstrong, A. W., Watson, A. J., Makredes, M., Frangos, J. E., Kimball, A. B., & Kvedar, J. C. (2009). Text-message reminders to improve sunscreen use: A randomized, controlled trial using electronic monitoring. *Archives of Dermatology*, 145(11), 1230–1236.
- Arnsward, U., & Schütt, H.-P. (2011). *Rationalität und Irrationalität in den Wissenschaften*. Springer.
- Auerbach, M. V., Heckman, C. J., & Darlow, S. (2018). To protect or not to protect: Examining reasons for sun protection among young women at risk for skin cancer. *Journal of Behavioral Medicine*, 41(4), 528–536.
- Baldermann, C., & Breitbart, E. (2017). Vorbeugung gesundheitlicher Schäden durch die Sonne-Verhältnisprävention in der Stadt und auf dem Land: Grundsatzpapier des UV-Schutz-Bündnisses. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).
- Baldermann, C., & Lorenz, S. (2019). UV-Strahlung in Deutschland: Einflüsse des Ozonabbaus und des Klimawandels sowie Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 62(5), 639–645.
- Ballard, P., & Radley, A. (2009). Give it up for baby: A smoking cessation intervention for pregnant women in Scotland. *Cases in Public Health Communication & Marketing*, 3, 147–160.
- Barnes, B., Kraywinkel, K., Nowossadeck, E., Schönfeld, I., Starker, A., Wienecke, A., & Wolf, U. (2016). Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016. Robert-Koch-Institut.
- Bauer, J., Büttner, P., Wiecker, T. S., Luther, H., & Garbe, C. (2005). Interventional study in 1,232 young German children to prevent the development of melanocytic nevi failed to change sun exposure and sun protective behavior. *International Journal of Cancer*, 116(5), 755–761.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 351–355.

- Beautygeeks. (2015). JUNE BY NETATMO UV SENSOR BRACELET. <https://ima-beautygeek.com/2015/07/15/june-by-netatmo-uv-sensor-monitoring-bracelet/>
- Becker, M. H. (1974). The health belief model and sick role behavior. *Health Education Monographs*, 2(4), 409–419.
- Behavioral Insights Team. (2014). EAST: Four simple ways to apply behavioural insights. Cabinet Office.
- Beiersdorf. (2019). CARE-App. <https://www.care-app.de>
- Benthin, R., Gellrich, A., Scholl, G., Gossen, M., Holzhauer, B., & Schipperges, M. (2017). Umweltbewusstsein in Deutschland 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Umweltbundesamt (UBA).
- Bernheim, B. D. (1994). A theory of conformity. *Journal of Political Economy*, 102(5), 841–877.
- BKK. (2019). BKK Gesundheitskoffer. <http://www.fitvonkleinauf.de/kitas/bau-steine/bkk-gesundheitskoffer/>
- Bleakley, A., Jordan, A., Ellithorpe, M. E., Lazovich, D., Grossman, S., & Glanz, K. (2018). A national survey of young women's beliefs about quitting indoor tanning: Implications for health communication messages. *Translational Behavioral Medicine*, 8(6), 898–906.
- Bleakley, A., Lazovich, D., B. Jordan, A., & Glanz, K. (2018). Compensation Behaviors and Skin Cancer Prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 55(6), 848–855.
- Block, L. G., & Keller, P. A. (1995). When to accentuate the negative: The effects of perceived efficacy and message framing on intentions to perform a health-related behavior. *Journal of Marketing Research*, 32(2), 192–203.
- Blue Ocean Entertainment, Spiegel, Die Zeit, Egmont, Gruner + Jahr, & Panini Verlag. (2018). Kinder-Medien-Studie. https://kinder-medien-studie.de/wp-content/uploads/2018/08/KMS_Handout_PK2018_FINAL_V2.pdf
- Blumenthal-Barby, J. S., & Burroughs, H. (2012). Seeking Better Health Care Outcomes: The Ethics of Using the “Nudge.” *The American Journal of Bioethics*, 12(2), 1–10.
- Börner, F., Greinert, R., Schütz, H., & Wiedemann, P. (2010). UV-Risikowahrnehmung in der Bevölkerung: Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in Deutschland. *Das Gesundheitswesen*, 72(12), e89–e97.
- Börner, F. U., Schütz, H., & Wiedemann, P. (2010). The influence of the UV-Index on attitudes toward sun exposure in the German population. *Journal of Cancer Education*, 25(4), 643–649.
- Boster, F. J., & Mongeau, P. (1984). Fear-arousing persuasive messages. *Annals of the International Communication Association*, 8(1), 330–375.
- Bovens, L. (2009). The ethics of nudge. In *Preference change* (pp. 207–219). Springer.
- Boyas, J. F., & Nahar, V. K. (2018). Predictors of Sun Protective Behaviors among Latino Day Laborers. *Journal of Skin Cancer*, 2018, 1–11.

- Bränström, R., Ullen, H., & Brandberg, Y. (2003). A randomised population-based intervention to examine the effects of the ultraviolet index on tanning behaviour. *European Journal of Cancer*, 39(7), 968–974.
- Breitbart, E. (2003). Die Kleinsten tragen das größte Risiko: Kinder und UV-Strahlen. Bundesvereinigung Prävention und Gesundheitsförderung e.V. (BVPg).
- Brinker, T. J., Klode, J., Esser, S., & Schadendorf, D. (2018). Facial-Aging App Availability in Waiting Rooms as a Potential Opportunity for Skin Cancer Prevention. *JAMA Dermatology*, 154(9), 1085.
- Brohm, S. (2018). App im Wartezimmer fördert Bewusstsein für Sonnenschutz. *Ästhetische Dermatologie & Kosmetologie*, 10(6), 12–12.
- Buller, D. B., Andersen, P. A., Walkosz, B. J., Scott, M. D., Beck, L., & Cutter, G. R. (2016). Rationale, design, samples, and baseline sun protection in a randomized trial on a skin cancer prevention intervention in resort environments. *Contemporary Clinical Trials*, 46, 67–76.
- Buller, D. B., Borland, R., & Burgoon, M. (1998). Impact of Behavioral Intention on Effectiveness of Message Features Evidence From the Family Sun Safety Project. *Human Communication Research*, 24(3), 433–453.
- Buller, D. B., Burgoon, M., Hall, J. R., Levine, N., Taylor, A. M., Beach, B. H., Melcher, C., Buller, M. K., Bowen, S. L., & Hunsaker, F. G. (2000). Using language intensity to increase the success of a family intervention to protect children from ultraviolet radiation: Predictions from language expectancy theory. *Preventive Medicine*, 30(2), 103–113.
- Buller, M. K., Kane, I. L., Martin, R. C., Giese, A. J., Cutter, G. R., Saba, L. M., & Buller, D. B. (2008). Randomized trial evaluating computer-based sun safety education for children in elementary school. *Journal of Cancer Education*, 23(2), 74.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2017). Sonne und Sonnenschutz.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2018). Warum Schutz vor UV-Strahlung? http://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/schutz/einfuehrung/einfuehrung_node.html
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2019a). Radon-Handbuch Deutschland. <https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/ion/radon-handbuch.pdf>
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2019b). Unterrichtsmaterial “Sonne—Aber sicher!” http://www.bfs.de/DE/mediathek/unterrichtsmaterial/sonne/sonne.html;jsessionid=AFB5CA37A80FECB960DEC0C06F2305C9.2_cid339
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). (2019c). Unterrichtsmaterialien “Sonne—Aber sicher!”—Grundschule—Handreichung für Lehrerinnen und Lehrer. http://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/unterricht-uv/handreichung-gs-inhalt-online.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG). (2019). Prävention. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praevention.html>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). (2019). Ernährungsführerschein—Küchenkompetenz für Grundschul Kinder.

https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/GesundeErnaehrung/KitaSchule/_Texte/ai-dErnaehrungsfuehrerschein.html;jsessionid=8A743A79BA49EA572A59B1602E3051E2.2_cid288

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). (2018). Klimawandel und Gesundheit. <http://klimawandelundgesundheit.org/startseite.html>

Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger e.V. (2015). Relevanz von Nachrichten für Kinder 2015. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/398500/umfrage/nachrichtenthemen-zu-denen-sich-kinder-mehr-hintergrundwissen-wuenschen/>

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA). (2015). Alkohol? Kenn dein Limit. <https://www.youtube.com/channel/UChd3Yr0ait1YGd0zOQD6h0Q>

Calderón, T. A., Bleakley, A., Jordan, A. B., Lazovich, D., & Glanz, K. (2019). Correlates of sun protection behaviors in racially and ethnically diverse U.S. adults. *Preventive Medicine Reports*, 13, 346–353.

Carcioppolo, N., Orrego Dunleavy, V., & Myrick, J. G. (2018). A Closer Look at Descriptive Norms and Indoor Tanning: Investigating the Intermediary Role of Positive and Negative Outcome Expectations. *Health Communication*, 1–9.

Carli, P., Crocetti, E., Chiarugi, A., Salvini, C., Nardini, P., Zipoli, G., & Simeone, E. (2008). The Use of Commercially Available Personal UV-meters Does Cause Less Safe Tanning Habits: A Randomized-controlled Trial. *Photochemistry and Photobiology*, 84(3), 758–763.

Chaudru, V., Chompret, A., Bressac-de Paillerets, B., Spatz, A., Avril, M.-F., & Demenais, F. (2004). Influence of genes, nevi, and sun sensitivity on melanoma risk in a family sample unselected by family history and in melanoma-prone families. *Journal of the National Cancer Institute*, 96(10), 785–795.

Cheetham, I., & Ogden, J. (2016). Enhancing sun safety in young women: The relative impact of format and temporal framing on beliefs and behaviour. *Cogent Psychology*, 3(1). <https://www.cogentoa.com/article/10.1080/23311908.2016.1210069>

Cheng, S., Guan, X., Cao, M., Liu, Y., & Zhai, S. (2011). Randomized trial of the impact of a sun safety program on volunteers in outdoor venues. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 27(2), 75–80.

Cialdini, R. B. (2003). Crafting Normative Messages to Protect the Environment. *Current Directions in Psychological Science*, 12(4), 105–109.

Cialdini, R. B., & Goldstein, N. J. (2004). Social Influence: Compliance and Conformity. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 591–621.

Cornelis, E., Cauberghe, V., & De Pelsmacker, P. (2014). Being healthy or looking good? The effectiveness of health versus appearance-focused arguments in two-sided messages. *Journal of Health Psychology*, 19(9), 1132–1142.

Cox, C. R., Cooper, D. P., Vess, M., Arndt, J., Goldenberg, J. L., & Routledge, C. (2009). Bronze is beautiful but pale can be pretty: The effects of appearance standards and mortality salience on sun-tanning outcomes. *Health Psychology*, 28(6), 746–752.

Craciun, C., Schüz, N., Lippke, S., & Schwarzer, R. (2012). Facilitating Sunscreen Use in Women by a Theory-Based Online Intervention: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Health Psychology*, 17(2), 207–216.

- Crane, L. A., Asdigian, N. L., Barón, A. E., Aalborg, J., Marcus, A. C., Mokrohisky, S. T., Byers, T. E., Dellavalle, R. P., & Morelli, J. G. (2012). Mailed Intervention to Promote Sun Protection of Children. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(4), 399–410.
- Crane, L. A., Deas, A., Mokrohisky, S. T., Ehram, G., Jones, R. H., Dellavalle, R., Byers, T. E., & Morelli, J. (2006). A randomized intervention study of sun protection promotion in well-child care. *Preventive Medicine*, 42(3), 162–170.
- Datta, S., & Mullainathan, S. (2012). *Behavioral Design: A New Approach to Development Policy*. Center for Global Development, 016.
- de Vries, H., Logister, M., Krekels, G., Klaasse, F., Servranckx, V., & van Osch, L. (2012). Internet based Computer Tailored Feedback on Sunscreen Use. *Journal of Medical Internet Research*, 14(2), e48.
- de Vries, H., Mesters, I., van't Riet, J., Willems, K., & Reubsat, A. (2006). Motives of Belgian adolescents for using sunscreen: The role of action plans. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 15(7), 1360–1366.
- Detweiler, J. B., Bedell, B. T., Salovey, P., Pronin, E., & Rothman, A. J. (1999). Message framing and sunscreen use: Gain-framed messages motivate beach-goers. *Health Psychology*, 18(2), 189–196.
- Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) (2019). SunPass-Projekt. <https://www.krebsgesellschaft.de/deutsche-krebsgesellschaft/praevention/sunpass.html>
- Deutscher Bühnenverein (2019). Theaterstatistik.
- Die Bundesregierung (2015). Dritte Verordnung zur Änderung der Berufskrankheiten-Verordnung.
- Dietrich, A. J., Olson, A. L., Sox, C. H., Tosteson, T. D., & Grant-Petersson, J. (2000). Persistent Increase in Children's Sun Protection in a Randomized Controlled Community Trial. *Preventive Medicine*, 31(5), 569–574.
- Dillard, J. P., & Marshall, L. J. (2003). Persuasion as a social skill. *Handbook of Communication and Social Interaction Skills*, 479–513.
- DKMS. (2018). GOLD FÜRS LEBEN – GROSSE KAMPAGNE ONLINE GESTARTET. <https://mediacenter.dkms.de/news/gold-fuers-leben-4/>
- Dobbinson, S. J., White, V., Wakefield, M. A., Jansen, K. M., White, V., Livingston, P. M., English, D. R., & Simpson, J. A. (2009). Adolescents' use of purpose built shade in secondary schools: Cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 338(feb17 1), b95–b95.
- Dobbinson, S., Jansen, K., McLeod, K., White, V., Wakefield, M., White, V., Livingston, P., & Simpson, J. A. (2014). Maximising students' use of purpose-built shade in secondary schools: Quantitative and qualitative results of a built-environment intervention. *Health & Place*, 26, 136–142.
- Dodd, L. J., & Forshaw, M. J. (2010). Assessing the efficacy of appearance-focused interventions to prevent skin cancer: A systematic review of the literature. *Health Psychology Review*, 4(2), 93–111.

- Donavan, D. T., & Singh, S. N. (1999). Sun-Safety Behavior among Elementary School Children: The Role of Knowledge, Social Norms, and Parental Involvement. *Psychological Reports*, 84(3), 831–836.
- Düber, D. (2016). Überzeugen, Stupsen, Zwingen—Die Konzeption von Nudge und Libertärem Paternalismus und ihr Verhältnis zu anderen Formen der Verhaltenssteuerung.
- Duncan, J. (1984). Selective attention and the organization of visual information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113(4), 501.
- Edlich, R., Winters, K. L., Cox, M. J., Becker, D. G., Horowitz, J. H., Nichter, L. S., Britt, L., Edlich III, T. J., & Long III, W. B. (2004). National health strategies to reduce sun exposure in Australia and the United States. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, 14(3).
- Elternnachricht. (2019). Digital mit Eltern kommunizieren. <https://www.elternnachricht.de/kita>
- Elternwissen. (2019). Experimente zum Sonnenschutz: So fördern Sie das Bewusstsein Ihres Kindes. <https://www.elternwissen.com/familienleben/reisen-mit-kindern/art/tipp/experimente-zum-sonnenschutz.html>
- Emmons, K. M., Geller, A. C., Puleo, E., Savadatti, S. S., Hu, S. W., Gorham, S., & Werchniak, A. E. (2011). Skin cancer education and early detection at the beach: A randomized trial of dermatologist examination and biometric feedback. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 64(2), 282–289.
- Engels, B., & Grunewald, M. (2017). Das Privacy Paradox: Digitalisierung versus Privatsphäre (No. 57; IW-Kurzberichte). Institut der deutschen Wirtschaft (IW).
- Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance.
- Fischbacher, U., Gächter, S., & Fehr, E. (2001). Are people conditionally cooperative? Evidence from a public goods experiment. *Economics Letters*, 71(3), 397–404.
- Frederick, S., Loewenstein, G., & O'donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of Economic Literature*, 40(2), 351–401.
- Gandini, S., Sera, F., Cattaruzza, M. S., Pasquini, P., Zanetti, R., Masini, C., Boyle, P., & Melchi, C. F. (2005). Meta-analysis of risk factors for cutaneous melanoma: III. Family history, actinic damage and phenotypic factors. *European Journal of Cancer*, 41(14), 2040–2059.
- García-Romero, M. T., Geller, A. C., & Kawachi, I. (2015). Using behavioral economics to promote healthy behavior toward sun exposure in adolescents and young adults. *Preventive Medicine*, 81, 184–188.
- Garvin, T., & Eyles, J. (2001). Public health responses for skin cancer prevention: The policy framing of sun safety in Australia, Canada and England. *Social Science & Medicine*, 53(9), 1175–1189.
- Geller, A. C., Colditz, G., Oliveria, S., Emmons, K., Jorgensen, C., Aweh, G. N., & Frazier, A. L. (2002). Use of sunscreen, sunburning rates, and tanning bed use among more than 10 000 US children and adolescents. *Pediatrics*, 109(6), 1009–1014.

- Gigerenzer, G. (2015). On the Supposed Evidence for Libertarian Paternalism. *Review of Philosophy and Psychology*, 1–23.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M., & Gerd Gigerenzer Group, A. R. (1999). *Simple Heuristics That Make Us Smart*. Oxford University Press.
- Giné, X., Karlan, D., & Zinman, J. (2010). Put Your Money Where Your Butt Is: A Commitment Contract for Smoking Cessation. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(4), 213–235.
- Girgis, A., Sanson-Fisher, R. W., & Watson, A. (1994). A workplace intervention for increasing outdoor workers' use of solar protection. *American Journal of Public Health*, 84(1), 77–81.
- Glanz, K., & Bishop, D. B. (2010). The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annual Review of Public Health*, 31, 399–418.
- Glanz, K., Chang, L., Song, V., Silverio, R., & Muneoka, L. (1998). Skin cancer prevention for children, parents, and caregivers: A field test of Hawaii's SunSmart program. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 38(3), 413–417.
- Glanz, K., Geller, A. C., Shigaki, D., Maddock, J. E., & Isneq, M. R. (2002). A randomized trial of skin cancer prevention in aquatics settings: The pool cool program. *Health Psychology*, 21(6), 579–587.
- Glanz, K., Maddock, J. E., Lew, R. A., & Murakami-Akatsuka, L. (2001). A randomized trial of the Hawaii SunSmart program's impact on outdoor recreation staff. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 44(6), 973–978.
- Glanz, K., McCarty, F., Nehl, E. J., O'Riordan, D. L., Gies, P., Bundy, L., Locke, A. E., & Hall, D. M. (2009). Validity of self-reported sunscreen use by parents, children, and lifeguards. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(1), 63–69.
- Glanz, K., Schoenfeld, E. R., & Steffen, A. (2010). A Randomized Trial of Tailored Skin Cancer Prevention Messages for Adults: Project SCAPE. *American Journal of Public Health*, 100(4), 735–741.
- Glazebrook, C., Garrud, P., Avery, A., Coupland, C., & Williams, H. (2006). Impact of a multimedia intervention "Skinsafe" on patients' knowledge and protective behaviors. *Preventive Medicine*, 42(6), 449–454.
- Gold, J., Aitken, C. K., Dixon, H. G., Lim, M. S. C., Gouillou, M., Spelman, T., Wakefield, M., & Hellard, M. E. (2011). A randomised controlled trial using mobile advertising to promote safer sex and sun safety to young people. *Health Education Research*, 26(5), 782–794.
- Good, A., & Abraham, C. (2011). Can the effectiveness of health promotion campaigns be improved using self-efficacy and self-affirmation interventions? An analysis of sun protection messages. *Psychology & Health*, 26(7), 799–818.
- Görig, T., Diehl, K., Greinert, R., Breitbart, E., & Schneider, S. (2018). Prevalence of sun-protective behaviour and intentional sun tanning in German adolescents and adults: Results of a nationwide telephone survey. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 32(2), 225–235.

- Görig, T., Schneider, S., Schilling, L., & Diehl, K. (2019). Attractiveness as a motive for tanning: Results of representative nationwide survey in Germany. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*.
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2019). Was denkt Deutschland über Strahlung? Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).
- Goulart, J. M., & Wang, S. Q. (2010). Knowledge, motivation, and behavior patterns of the general public towards sun protection. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 9(4), 432–438.
- Grabowski, D. (2012). Identity, knowledge and participation: Health theatre for children. *Health Education*, 113(1), 64–79.
- Greene, K., & Brinn, L. S. (2003). Messages influencing college women's tanning bed use: Statistical versus narrative evidence format and a self-assessment to increase perceived susceptibility. *Journal of Health Communication*, 8(5), 443–461.
- Greinert, R., Volkmer, B., Wende, A., Voss, S., & Breitbart, E. (2003). Prävention von Hautkrebs Notwendigkeit, Durchführung und Erfolg. *Der Hautarzt*, 54(12), 1152–1163.
- Gritz, E. R., Tripp, M. K., James, A. S., Carvajal, S. C., Harrist, R. B., Mueller, N. H., Chamberlain, R. M., & Parcel, G. S. (2005). An intervention for parents to promote preschool children's sun protection: Effects of Sun Protection is Fun! *Preventive Medicine*, 41(2), 357–366.
- Grüne-Yanoff, T., & Hertwig, R. (2016). Nudge Versus Boost: How Coherent are Policy and Theory? *Minds and Machines*, 26(1–2), 149–183.
- Guevara, Y., Gaber, R., Clayman, M. L., Gordon, E. J., Friedewald, J., & Robinson, J. K. (2015). Sun Protection Education for Diverse Audiences: Need for Skin Cancer Pictures. *Journal of Cancer Education*, 30(1), 187–189.
- Halpern, S. D., Ubel, P. A., & Asch, D. A. (2007). Harnessing the Power of Default Options to Improve Health Care. *New England Journal of Medicine*, 357(13), 1340–1344.
- Hammoud, S. (2014). Prozessevaluation des Präventionsprojektes SunPass in Hamburg.
- Hanks, A. S., Just, D. R., Smith, L. E., & Wansink, B. (2012). Healthy convenience: Nudging students toward healthier choices in the lunchroom. *Journal of Public Health*, 34(3), 370–376.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the Manipulation of Choice. A Framework for the Responsible Use of the Nudge Approach to Behaviour Change in Public Policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(01), 3–28.
- Hansen, P. G., Skov, L. R., Jespersen, A. M., Skov, K. L., & Schmidt, K. (2016). Apples versus brownies: A field experiment in rearranging conference snacking buffets to reduce short-term energy intake. *Journal of Foodservice Business Research*, 19(1), 122–130.
- Hardeman, W., Johnston, M., Johnston, D., Bonetti, D., Wareham, N., & Kinmonth, A. L. (2002). Application of the theory of planned behaviour in behaviour change interventions: A systematic review. *Psychology and Health*, 17(2), 123–158.

- Hawkes, A. L., Hamilton, K., White, K. M., & Young, R. M. (2012). A randomised controlled trial of a theory-based intervention to improve sun protective behaviour in adolescents ('you can still be HOT in the shade'): Study protocol. *BMC Cancer*, 12(1), 1.
- Haynes, L., Goldacre, B., & Torgerson, D. (2012). *Test, Learn, Adapt: Developing Public Policy with Randomised Controlled Trials* | Cabinet Office.
- Heckman, C. J., Darlow, S. D., Ritterband, L. M., Handorf, E. A., & Manne, S. L. (2016). Efficacy of an intervention to alter skin cancer risk behaviors in young adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(1), 1–11.
- Heckman, C. J., Manne, S. L., Kloss, J. D., Bass, S. B., Collins, B., & Lessin, S. R. (2011). Beliefs and intentions for skin protection and UV exposure in young adults. *American Journal of Health Behavior*, 35(6), 699–711.
- Hevey, D., Pertl, M., Thomas, K., Maher, L., Craig, A., & Ni Chuinneagain, S. (2010). Body Consciousness Moderates the Effect of Message Framing on Intentions to Use Sunscreen. *Journal of Health Psychology*, 15(4), 553–559.
- Hevey, David, & Dolan, M. (2014). Approach/avoidance motivation, message framing and skin cancer prevention: A test of the congruency hypothesis. *Journal of Health Psychology*, 19(8), 1003–1012.
- Hillhouse, J. J., Stair, A. W., & Adler, C. M. (1996). Predictors of sunbathing and sunscreen use in college undergraduates. *Journal of Behavioral Medicine*, 19(6), 543–561.
- Hillhouse, J., Turrisi, R., Stapleton, J., & Robinson, J. (2008). A randomized controlled trial of an appearance-focused intervention to prevent skin cancer. *Cancer*, 113(11), 3257–3266.
- Hingle, M. D., Snyder, A. L., McKenzie, N. E., Thomson, C. A., Logan, R. A., Ellison, E. A., Koch, S. M., & Harris, R. B. (2014). Effects of a Short Messaging Service–Based Skin Cancer Prevention Campaign in Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(5), 617–623.
- Ho, B. K., Reidy, K., Huerta, I., Dilley, K., Crawford, S., Hultgren, B. A., Mallett, K. A., Turrisi, R., & Robinson, J. K. (2016). Effectiveness of a Multicomponent Sun Protection Program for Young Children: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatrics*, 170(4), 334.
- Ho, D. E. (2012). Fudging the nudge: Information disclosure and restaurant grading. *Yale LJ*, 122, 574.
- Hofbauer, G., & Schreve, B. S. (2009). *Die Haut bei unterdrückter Körperabwehr*. Dermatologische Klinik des Universitäts Spital Zürich.
- Hoffner, C., & Ye, J. (2009). Young Adults' Responses to News About Sunscreen and Skin Cancer: The Role of Framing and Social Comparison. *Health Communication*, 24(3), 189–198.
- Hwang, Y., Cho, H., Sands, L., & Jeong, S.-H. (2012). Effects of gain-and loss-framed messages on the sun safety behavior of adolescents: The moderating role of risk perceptions. *Journal of Health Psychology*, 17(6), 929–940.

- Italia, N., & Rehfuess, E. A. (2011). Is the Global Solar UV Index an effective instrument for promoting sun protection? A systematic review. *Health Education Research, 27*(2), 200–213.
- Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (2000). When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing? *Journal of Personality and Social Psychology, 79*(6), 995.
- Jackson, K. M., & Aiken, L. S. (2006). Evaluation of a multicomponent appearance-based sun-protective intervention for young women: Uncovering the mechanisms of program efficacy. *Health Psychology, 25*(1), 34–46.
- Jessop, D. C., Simmonds, L. V., & Sparks, P. (2009). Motivational and behavioural consequences of self-affirmation interventions: A study of sunscreen use among women. *Psychology & Health, 24*(5), 529–544.
- Jones, J. L., & Leary, M. R. (1994). Effects of appearance-based admonitions against sun exposure on tanning intentions in young adults. *Health Psychology, 13*(1), 86.
- Junghans, A. F., Cheung, T. T., & De Ridder, D. D. (2015). Under consumers' scrutiny-an investigation into consumers' attitudes and concerns about nudging in the realm of health behavior. *BMC Public Health, 15*(1), 336.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives, 5*(1), 193–206.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society, 263–291*.
- Kandarr, J., Reckert, H., & Mücke, H.-G. (2014). Anpassung an die gesundheitlichen Risiken des Klimawandels als Aufgabe des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz, 57*(10), 1209–1215.
- Keesling, B., & Friedman, H. S. (1995). Interventions to prevent skin cancer: Experimental evaluation of informational and fear appeals. *Psychology and Health, 10*(6), 477–490.
- Krebsgesellschaft NRW. (2018). Was ist UV-Strahlung? – The BIG BURN Theory. <https://www.youtube.com/watch?v=JHYPKqP1Nkk>
- Krebsverband Baden-Württemberg. (2019). SunPass. Gesunder Sonnenspaß für Kinder. <https://www.krebsverband-bw.de/der-krebsverband/unsere-projekte/sunpass>
- Ladival. (2019). LADIVAL OF50 Sonnenschutz Milch Kinderhaut + Ente. <https://www.docsimon.de/artikel/ladival-of50-sonnenschutz-milch-kinderhaut-ente>
- Larrick, R. P., & Soll, J. B. (2008). The MPG illusion.
- Lavie, N., Hirst, A., De Fockert, J. W., & Viding, E. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General, 133*(3), 339.

- Lawrence, G. L., MacIntyre, C. R., Hull, B. P., & McIntyre, P. B. (2004). Effectiveness of the linkage of child care and maternity payments to childhood immunisation. *Vaccine*, 22(17–18), 2345–2350.
- Lescano, C. M., & Rodrigue, J. R. (1997). Skin cancer prevention behaviors among parents of young children. *Children's Health Care*, 26(2), 107–114.
- Lipkus, I. M., & Hollands, J. G. (1999). The visual communication of risk. *JNCI Monographs*, 1999(25), 149–163.
- Lips, P., & Van Schoor, N. M. (2011). The effect of vitamin D on bone and osteoporosis. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 25(4), 585–591.
- Loer, K., & Leipold, A. (2018). Varianten des Nudgings? Verhaltenswissenschaften und ihr Einfluss auf politische Instrumente. *Vierteljahrshefte Zur Wirtschaftsforschung*, 87(1), 41–63.
- Loescher, L. J. (1995). Educating preschoolers about sun safety. *American Journal of Public Health*, 85(7), 939–943.
- Loewenstein, G., Bryce, C., Hagmann, D., & Rajpal, S. (2015). Warning: You are about to be nudged. *Behavioral Science & Policy*, 1(1), 35–42.
- Lombard, D., Neubauer, T. E., Canfield, D., & Winett, R. A. (1991). Behavioral community intervention to reduce the risk of skin cancer. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(4), 677–686.
- Lowe, J. B., Balanda, K. P., Stanton, W. R., & Gillespie, A. (1999). Evaluation of a three-year school-based intervention to increase adolescent sun protection. *Health Education & Behavior*, 26(3), 396–408.
- Mahler, H. I., Kulik, J. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2006). Effects of two appearance-based interventions on the sun protection behaviors of southern California beach patrons. *Basic and Applied Social Psychology*, 28(3), 263–272.
- Mahler, H. I. M. (2018). The relative role of cognitive and emotional reactions in mediating the effects of a social comparison sun protection intervention. *Psychology & Health*, 33(2), 235–257.
- Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Butler, H. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2008). Social norms information enhances the efficacy of an appearance-based sun protection intervention. *Social Science & Medicine*, 67(2), 321–329.
- Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2007). Long-term effects of appearance-based interventions on sun protection behaviors. *Health Psychology*, 26(3), 350–360.
- Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2010). Effects of upward and downward social comparison information on the efficacy of an appearance-based sun protection intervention: A randomized, controlled experiment. *Journal of Behavioral Medicine*, 33(6), 496–507.
- Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2013). Effects of photoaging information and UV photo on sun protection intentions and behaviours: A cross-regional comparison. *Psychology & Health*, 28(9), 1009–1031.

- Mahler, H. I. M., Kulik, J. A., Gibbons, F. X., Gerrard, M., & Harrell, J. (2003). Effects of appearance-based intervention on sun protection intentions and self-reported behaviors. *Health Psychology, 22*(2), 199–209.
- Manne, S., Jacobsen, P. B., Ming, M. E., Winkel, G., Dessureault, S., & Lessin, S. R. (2010). Tailored versus generic interventions for skin cancer risk reduction for family members of melanoma patients. *Health Psychology, 29*(6), 583.
- Marketing-Interactive. (2016). Kao Singapore finds creative ways to promote sunscreen. <https://www.marketing-interactive.com/kao-singapore-finds-creative-ways-promote-sunscreen/>
- Matjasko, J. L., Cawley, J. H., Baker-Goering, M. M., & Yokum, D. V. (2016). Applying behavioral economics to public health policy: Illustrative examples and promising directions. *American Journal of Preventive Medicine, 50*(5), S13–S19.
- Mayer, J. A., Lewis, E. C., Eckhardt, L., Slymen, D., Belch, G., Elder, J., Engelberg, M., Eichenfield, L., Achter, A., & Nichols, T. (2001). Promoting sun safety among zoo visitors. *Preventive Medicine, 33*(3), 162–169.
- Mayer, J. A., Slymen, D. J., Clapp, E. J., Pichon, L. C., Eckhardt, L., Eichenfield, L. F., Elder, J. P., Sallis, J. F., Weinstock, M. A., Achter, A., Balderrama, C., Galindo, G. R., & Oh, S. S. (2007). Promoting Sun Safety Among US Postal Service Letter Carriers: Impact of a 2-Year Intervention. *American Journal of Public Health, 97*(3), 559–565.
- Mays, D., & Tercyak, K. P. (2015). Framing indoor tanning warning messages to reduce skin cancer risks among young women: Implications for research and policy. *American Journal of Public Health, 105*(8), e70–e76.
- McClendon, B. T., & Prentice-Dunn, S. (2001). Reducing Skin Cancer Risk: An Intervention Based on Protection Motivation Theory. *Journal of Health Psychology, 6*(3), 321–328.
- McWhirter, J. E., & Hoffman-Goetz, L. (2013). Systematic review of population-based studies on the impact of images on UV attitudes and behaviours. *Health Promotion International, 30*(2), 397–410.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2015). JIM-Studie 2015: Jugend, Information, (Multi-) Media-Basisstudie zu Medienumgang 12-bis 19-Jähriger in Deutschland.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2018). JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf.
- Miller, D. T., & McFarland, C. (1991). When social comparison goes awry: The case of pluralistic ignorance.
- Mingoia, J., Hutchinson, A. D., Gleaves, D. H., & Wilson, C. (2019). The impact of a social media literacy intervention on positive attitudes to tanning: A pilot study. *Computers in Human Behavior, 90*, 188–195.
- Montague, M., Borland, R., & Sinclair, C. (2001). Slip! Slop! Slap! And SunSmart, 1980-2000: Skin cancer control and 20 years of population-based campaigning. *Health Education & Behavior, 28*(3), 290–305.

- Moran, C., & Zetler, E. (2019). A review of smartphone applications for promoting sun protection practices. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(2), 613–615.
- Morris, K. L., Cooper, D. P., Goldenberg, J. L., Arndt, J., & Gibbons, F. X. (2014). Improving the efficacy of appearance-based sun exposure interventions with the terror management health model. *Psychology & Health*, 29(11), 1245–1264.
- Mullainathan, S., & Thaler, R. H. (2000). Behavioral economics. National Bureau of Economic Research.
- Münscher, R., Vetter, M., & Scheuerle, T. (2016). A Review and Taxonomy of Choice Architecture Techniques: Choice Architecture Techniques. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(5), 511–524.
- Neale, R. E., & Green, A. C. (2002). Measuring behavioral interventions by questionnaires and prospective diaries: An example of sunscreen use. *Epidemiology*, 13(2), 224–227.
- Nicol, I., Gaudy, C., Gouvernet, J., Richard, M. A., & Grob, J. J. (2007). Skin protection by sunscreens is improved by explicit labeling and providing free sunscreen. *Journal of Investigative Dermatology*, 127(1), 41–48.
- Nioi, A., Wendelboe-Nelson, C., Cowan, S., Cherrie, M., Rashid, S., Cowie, H., Ritchie, P., Lansdown, T., & Cherrie, J. W. (2018). Nudging construction workers towards better sun safety behaviour. Institution of Occupational Safety and Health. <https://www.iosh.co.uk/constructionsaferebehaviour>
- Norman, G. J., Adams, M. A., Calfas, K. J., Covin, J., Sallis, J. F., Rossi, J. S., Redding, C. A., Cella, J., & Patrick, K. (2007). A randomized trial of a multicomponent intervention for adolescent sun protection behaviors. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(2), 146–152.
- Nudging for good. (2017). La Roche Posay: My UV Patch. <http://www.nudgingforgood.com/2017/03/02/la-roche-posay-my-uv-patch/>
- Nudging for good. (2019). How NIVEA helped Brazilian parents get their kids to understand the importance of using sunscreen. <http://www.nudgingforgood.com/wp-content/uploads/2015/11/Case-study-Nivea-Nivea-Doll.pdf>
- O’Keefe, D. J., van Haaften, T., Jansen, H., de Jong, J., & Koetsenruijter, W. (2011). Generalizing about the persuasive effects of message variations: The case of gain-framed and loss-framed appeals. *Bending Opinion: Essays on Persuasion in the Public Domain*, 117–131.
- O’Keefe, D. J., & Wu, D. (2012). Gain-Framed Messages Do Not Motivate Sun Protection: A Meta-Analytic Review of Randomized Trials Comparing Gain-Framed and Loss-Framed Appeals for Promoting Skin Cancer Prevention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(6), 2121–2133.
- Olson, A. L., Gaffney, C., Starr, P., Gibson, J. J., Cole, B. F., & Dietrich, A. J. (2007). SunSafe in the middle school years: A community-wide intervention to change early-adolescent sun protection. *Pediatrics*, 119(1), e247–e256.
- Pagoto, S. L., Schneider, K. L., Oleski, J., Bodenlos, J. S., & Ma, Y. (2010). The Sunless Study: A Beach Randomized Trial of a Skin Cancer Prevention Intervention Promoting Sunless Tanning. *Archives of Dermatology*, 146(9).

- Pagoto, S., McChargue, D., & Fuqua, R. W. (2003). Effects of a multicomponent intervention on motivation and sun protection behaviors among midwestern beachgoers. *Health Psychology, 22*(4), 429–433.
- Paul Rozin, Sydney Scott, Megan Dingley, Joanna K. Urbanek, Hong Jiang, & Mark Kaltenbach. (2011). Nudge to Nobesity I: Minor Changes in Accessibility Decrease Food Intake. *Judgment And Decision Making, 6*(4), 323–332.
- Paunov, Y., Wänke, M., & Vogel, T. (2018). Transparency effects on policy compliance: Disclosing how defaults work can enhance their effectiveness. *Behavioural Public Policy, 1*–22.
- Persson, S., Benn, Y., Dhingra, K., Clark-Carter, D., Owen, A. L., & Grogan, S. (2018). Appearance-based interventions to reduce UV exposure: A systematic review. *British Journal of Health Psychology, 23*(2), 334–351.
- Persson, S., Grogan, S., Dhingra, K., & Benn, Y. (2018). ‘It’s bit of an eye opener’—A qualitative study of women’s attitudes towards tanning, sun protection and a facial morphing intervention. *Psychology & Health, 33*(3), 381–397.
- Persson, S., Grogan, S., Dhingra, K., & Benn, Y. (2019). “I don’t mind being ugly but I don’t wanna have skin cancer”: A qualitative study of attitudes to UV exposure and a facial morphing intervention in men 35 years and older. *Psychology & Health, 1*–18.
- Pokharel, M., Christy, K. R., Jensen, J. D., Giorgi, E. A., John, K. K., & Wu, Y. P. (2019). Do ultraviolet photos increase sun safe behavior expectations via fear? A randomized controlled trial in a sample of U.S. adults. *Journal of Behavioral Medicine, 42*(3), 401–422.
- Quigley, M. (2013). Nudging for health: On public policy and designing choice architecture. *Medical Law Review, 21*(4), 588–621.
- Reid, A. E., & Aiken, L. S. (2013). Correcting injunctive norm misperceptions motivates behavior change: A randomized controlled sun protection intervention. *Health Psychology, 32*(5), 551–560.
- Reisch, L. A., & Sunstein, C. R. (2016). Do Europeans like nudges? *Judgment and Decision Making, 11*(4), 310–325.
- Reisch, L. A., Sunstein, C. R., & Gwozdz, W. (2017). Viewpoint: Beyond carrots and sticks: Europeans support health nudges. *Food Policy, 69*, 1–10.
- Robinson, N. G., White, K. M., Hamilton, K., & Starfelt, L. C. (2016). Predicting the sun-protective decisions of young female Australian beachgoers. *Journal of Health Psychology, 21*(8), 1718–1727.
- Robinson, N. G., White, K. M., McD. Young, R., Anderson, P. J., Hyde, M. K., Greenbank, S., Keane, J., Rolfe, T., Vardon, P., & Baskerville, D. (2008). Young people and sun safety: The role of attitudes, norms and control factors. *Health Promotion Journal of Australia, 19*(1), 45–45.
- Rodrigues, A., Sniehotta, F. F., & Araujo-Soares, V. (2013). Are Interventions to Promote Sun-Protective Behaviors in Recreational and Tourist Settings Effective? A Systematic Review with Meta-analysis and Moderator Analysis. *Annals of Behavioral Medicine, 45*(2), 224–238.

- Rothman, A. J., Salovey, P., Antone, C., Keough, K., & Martin, C. D. (1993). The influence of message framing on intentions to perform health behaviors. *Journal of Experimental Social Psychology*, 29(5), 408–433.
- Rye, S., Janda, M., Stoneham, M., Crane, P., Sendall, M., Youl, P., Tenkate, T., Baldwin, L., Perina, H., Finch, L., & Kimlin, M. (2014). Changes in Outdoor Workers' Sun-Related Attitudes, Beliefs, and Behaviors: A Pre–Post Workplace Intervention. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(9), e62–e72.
- Salovey, P., & Wegener, D. T. (2003). Communicating about health: Message framing, persuasion, and health behavior. *Social Psychological Foundations of Health and Illness*, 54–81.
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7–59.
- Schroeder, C. M., & Prentice, D. A. (1998). Exposing Pluralistic Ignorance to Reduce Alcohol Use Among College Students 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(23), 2150–2180.
- Schubert, C. (2017). Green nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological Economics*, 132, 329–342.
- Schüz, N., & Eid, M. (2013). Beyond the usual suspects: Target group- and behavior-specific factors add to a theory-based sun protection intervention for teenagers. *Journal of Behavioral Medicine*, 36(5), 508–519.
- Schwartz, B. (2005). *The paradox of choice: Why more is less*. Harper Perennial.
- Seidel, N., Stoelzel, F., Garzarolli, M., Herrmann, S., Breitbart, E. W., Berth, H., Baumann, M., & Ehninger, G. (2013). Sun Protection Training Based on a Theater Play for Preschoolers: An Effective Method for Imparting Knowledge on Sun Protection? *Journal of Cancer Education*, 28(3), 435–438.
- Shi, J., & Smith, S. W. (2016). The effects of fear appeal message repetition on perceived threat, perceived efficacy, and behavioral intention in the extended parallel process model. *Health Communication*, 31(3), 275–286.
- Siegrist, M. (2019). Risk perception related to radon. Radon Risk Communication Workshop, Potsdam, Germany.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99–118.
- Stanton, W. R., Janda, M., Baade, P. D., & Anderson, P. (2004). Primary prevention of skin cancer: A review of sun protection in Australia and internationally. *Health Promotion International*, 19(3), 369–378.
- Stapleton, J. L., Manne, S. L., Darabos, K., Greene, K., Ray, A. E., Turner, A. L., & Coups, E. J. (2015). Randomized controlled trial of a web-based indoor tanning intervention: Acceptability and preliminary outcomes. *Health Psychology*, 34(S), 1278.
- State Government of Victoria, Australia. (2019). School Policy and Advisory Guide. Sun and UV Protection. <https://www.education.vic.gov.au/school/principals/spag/health/Pages/sun.aspx>

- Statista (2017). Statista-Umfrage Digital Health 2017. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/698105/umfrage/umfrage-zur-nutzung-ausgewaehlter-e-health-apps-in-deutschland-nach-alter/>
- Statista (2018). Umfrage zum Lieblingsspielzeug von Kindern in Deutschland nach Alter 2018. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/876069/umfrage/umfrage-zum-liebblingsspielzeug-von-kindern-in-deutschland-nach-alter/>
- Statistisches Bundesamt (2018). Altersstruktur der Bevölkerung Deutschlands. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1351/umfrage/altersstruktur-der-bevoelkerung-deutschlands/>
- Statistisches Bundesamt (2019a). Beschäftigte in Kindertageseinrichtungen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Soziales/Kindertagesbetreuung/Tabellen/beschaefigte-merkmale-2018.html;jsessionid=A6F29CB2E4DAB3531BB960BFE11A88BD.internet731>
- Statistisches Bundesamt (2019b). Betreuungsquote der 3- bis unter 6-jährigen in Deutschland. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/440716/umfrage/betreuungsquote-der-3-bis-unter-6-jaehrigen-in-deutschland/>
- Stephenson, M. T., & Witte, K. (1998). Fear, threat, and perceptions of efficacy from frightening skin cancer messages. *Public Health Reviews*, 26, 147–174.
- Stern, R. S., Weinstein, M. C., & Baker, S. G. (1986). Risk reduction for nonmelanoma skin cancer with childhood sunscreen use. *Archives of Dermatology*, 122(5), 537–545.
- Stock, M. L., Gerrard, M., Gibbons, F. X., Dykstra, J. L., Mahler, H. I. M., Walsh, L. A., & Kulik, J. A. (2009). Sun Protection Intervention for Highway Workers: Long-Term Efficacy of UV Photography and Skin Cancer Information on Men's Protective Cognitions and Behavior. *Annals of Behavioral Medicine*, 38(3), 225–236.
- Strahlenschutzkommission (SSK). (2016). Schutz des Menschen vor den Gefahren solarer UV-Strahlung und UV-Strahlung in Solarien.
- Sugden, R. (2018). 'Better off, as judged by themselves': A reply to Cass Sunstein. *International Review of Economics*, 65(1), 9–13.
- Sunstein, C. (2014). Nudging: A very short guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583–588.
- Sunstein, C. R. (2014a). Nudges vs. Shoves. *Harvard Law Review Forum*, 127. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2390120
- Sunstein, C. R. (2014b). *Why Nudge? The politics of libertarian paternalism*. Yale University Press.
- Sunstein, C. R. (2015). The ethics of nudging. *Yale Journal on Regulation*, 32(2), 413–450.
- Sunstein, C. R. (2016). *The Ethics of Influence: Government in the Age of Behavioral Science*. Cambridge University Press.
- Sunstein, C. R. (2018). Misconceptions about nudges. *Journal of Behavioral Economics for Policy*, 2(1), 61–67.
- Sunstein, C. R., Reisch, L. A., & Rauber, J. (2018). A worldwide consensus on nudging? Not quite, but almost. *Regulation & Governance*, 12(1), 3–22.

- SupportStore. (2019). Skin Cancer Prevention UV Color Changing Wristband. <https://www.supportstore.com/skin-cancer-prevention-uv-rubber-wristband.html>
- Szabó, C., Ócsai, H., Csabai, M., & Kemény, L. (2015). A randomised trial to demonstrate the effectiveness of electronic messages on sun protection behaviours. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 149, 257–264.
- Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven, CT: Yale University Press.
- The Telegraph. (2015). “Intelligent” French bikini warns bathers over too much sun. <https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/france/11667659/Intelligent-French-bikini-warns-bathers-over-too-much-sun.html>
- Thorgeirsson, T., & Kawachi, I. (2013). Behavioral economics: Merging psychology and economics for lifestyle interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(2), 185–189.
- Thorun, C., Diels, J., Vetter, M., Reisch, L., Bernauer, M., Micklitz, H.-W., Pumhagen, K., Rosenow, J., & Forster, D. (2017). Nudge-Ansätze beim nachhaltigen Konsum: Ermittlung und Entwicklung von Maßnahmen zum „Anstoßen“ nachhaltiger Konsummuster (3714 93 303 0). Umweltbundesamt.
- Todd, P. M., & Gigerenzer, G. (2007). Environments That Make Us Smart: Ecological Rationality. *Current Directions in Psychological Science*, 16(3), 167–171.
- Turrisi, R., Mastroleo, N. R., Stapleton, J., & Mallett, K. (2008). A comparison of 2 brief intervention approaches to reduce indoor tanning behavior in young women who indoor tan very frequently. *Archives of Dermatology*, 144(11), 1521–1524.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Vallgård, S. (2012). Nudge—A new and better way to improve health? *Health Policy*, 104(2), 200–203.
- Van Osch, L., Reubsæet, A., Lechner, L., Candel, M., Mercken, L., & De Vries, H. (2008). Predicting parental sunscreen use: Disentangling the role of action planning in the intention–behavior relationship. *Psychology & Health*, 23(7), 829–847.
- van Osch, L., Reubsæet, A., Lechner, L., & de Vries, H. (2008). The formation of specific action plans can enhance sun protection behavior in motivated parents. *Preventive Medicine*, 47(1), 127–132.
- Vernez, D., Koechlin, A., Milon, A., Boniol, M., Valentini, F., Chignol, M.-C., Dore, J.-F., Bulliard, J.-L., & Boniol, M. (2015). Anatomical UV exposure in French outdoor workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(11), 1192–1196.
- Voss Jr, R. P., Corser, R., McCormick, M., & Jasper, J. D. (2018). Influencing health decision-making: A study of colour and message framing. *Psychology & Health*, 33(7), 941–954.
- Wansink, B., & Hanks, A. S. (2013). Slim by Design: Serving Healthy Foods First in Buffet Lines Improves Overall Meal Selection. *PLoS ONE*, 8(10).
- Weinstock, M. (2002). Randomized Controlled Community Trial of the Efficacy of a Multicomponent Stage-Matched Intervention to Increase Sun Protection among Beachgoers. *Preventive Medicine*, 35(6), 584–592.

- West, C., Fenerty, Feldman, Kaplan, & Davis. (2012). The effect of reminder systems on patients' adherence to treatment. *Patient Preference and Adherence*, 127.
- White, K. M., Robinson, N. G., Young, R. McD., Anderson, P. J., Hyde, M. K., Greenbank, S., Rolfe, T., Keane, J., Vardon, P., & Baskerville, D. (2008). Testing an extended theory of planned behaviour to predict young people's sun safety in a high risk area. *British Journal of Health Psychology*, 13(3), 435–448.
- White, K. M., Starfelt, L. C., Young, R. M., Hawkes, A. L., Leske, S., & Hamilton, K. (2015). Predicting Australian adults' sun-safe behaviour: Examining the role of personal and social norms. *British Journal of Health Psychology*, 20(2), 396–412.
- Williams, A. (2014). The psychology of sun protection: A variety of methods to change health behaviours. *Journal of Aesthetic Nursing*, 3(6), 292–293.
- Williams, Alison L., Grogan, S., Clark-Carter, D., & Buckley, E. (2013). Appearance-based interventions to reduce ultraviolet exposure and/or increase sun protection intentions and behaviours: A systematic review and meta-analyses. *British Journal of Health Psychology*, 18(1), 182–217.
- Williams, Alison Leah, Grogan, S., Buckley, E., & Clark-Carter, D. (2012). A qualitative study examining women's experiences of an appearance-focussed facial-ageing sun protection intervention. *Body Image*, 9(3), 417–420.
- Winett, R. A., Cleaveland, B. L., Tate, D. F., Lombard, D. N., Lombard, T. N., Russ, C. R., & Galper, D. (1997). The effects of the safe-sun program on patrons' and lifeguards' skin cancer risk-reduction behaviors at swimming pools. *Journal of Health Psychology*, 2(1), 85–95.
- Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. *Communications Monographs*, 59(4), 329–349.
- Wood, M., Raisanen, T., & Polcari, I. (2017). Observational study of free public sun-screen dispenser use at a major US outdoor event. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 77(1), 164–166.
- World Health Organization, & Organisation Mondiale de la Santé. (2002). *Global solar UV index: A practical guide : a joint recommendation of World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*. Geneva.
- World Health Organization (WHO). (2016). Radon and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health>
- World Health Organization (WHO). (2019a). Skin cancers. <http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/print.html>
- World Health Organization (WHO). (2019b). Sun protection – Simple precautions in the sun. https://www.who.int/uv/sun_protection/en/
- Youl, P. H., Soyer, H. P., Baade, P. D., Marshall, A. L., Finch, L., & Janda, M. (2015). Can skin cancer prevention and early detection be improved via mobile phone text messaging? A randomised, attention control trial. *Preventive Medicine*, 71, 50–56.
- Zhang, X., Xu, W., Huang, M.-C., Amini, N., & Ren, F. (2013). See UV on your skin: An ultraviolet sensing and visualization system. 22–28.

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Kontakt:

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 30 18333 - 0

Telefax: + 49 30 18333 - 1885

Internet: www.bfs.de

E-Mail: ePost@bfs.de

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz