

# Zwischen Freiwilligkeit und Effektivität: Die Potenziale und Grenzen von Green Nudging

Anna Franziska Kalhorn

---

Beim Nudging soll durch eine bestimmte Entscheidungsarchitektur, die ohne Verbote von Optionen und ohne wirtschaftliche Anreize auskommt, eine Verhaltensänderung beim Menschen hervorgerufen werden. Die ursprüngliche Zieldefinition des Einsatzes von Nudges, nämlich für "Gesundheit, Wohlstand und Glück", wurde zuweilen um "grün" erweitert und auch in der europäischen Umweltpolitik zu einem beliebten Forschungsgebiet. Nudges wurden somit zu einem Instrument, um die Bürger:innen zu einem nachhaltigeren Verhalten zu bewegen. Angesichts des Bedarfs an schnellen und wirksamen Maßnahmen gegen den Klimawandel scheinen diese „grünen“ Nudges einfache und vor allem kostengünstige Lösungen zu sein. Durch eine systematische Literatursuche zu Feldexperimenten, die in den letzten Jahren in Europa durchgeführt wurden, wird der Frage nachgegangen welche Effekte Green Nudging erzeugt und wie effektiv dieses Instrument tatsächlich ist. Aus insgesamt 1463 gefundenen Artikeln konnten am Ende des Screenings 17 Artikel zu Green Nudging beim Energiekonsum in dieser Untersuchung herangezogen werden.<sup>1</sup>

---

## 1 Einleitung

Seit der Veröffentlichung des Buches "Nudge" von Thaler und Sunstein im Jahr 2008 wurde Nudging (dt. Anstupsen) zu einem neuen Ansatz in der Politik auf der ganzen Welt. Dieser aus der Verhaltensökonomie stammender Ansatz kann im Allgemeinen als Veränderung der Entscheidungsfindung von Personen in vorhersehbarer Weise ohne das Verboten oder Vorschreiben von Entscheidungsmöglichkeiten beschrieben werden (Thaler and Sunstein 2008). Nudging wird unter anderem in der Gesundheitspolitik gerne eingesetzt, um gesunde Alltagsentscheidungen zu erleichtern, wie beispielsweise das bewusste Platzieren von gesunden Lebensmitteln auf Augenhöhe der Kund:innen. Auch die bekannten Abschreckbilder auf Zigarettenspackungen werden oft als Beispiel für Nudging genannt.

In Anbetracht der fortschreitenden Klimakrise ist ein bewusster Umgang mit endlichen Ressourcen maßgeblich

für die Erreichung der Klimaziele, denn alle Entscheidungen, die wir täglich treffen, haben Auswirkungen auf die Umwelt, auch wenn wir uns diesen nicht immer bewusst sind. Der Zeitdruck und die zunehmende Intensität an Auswirkungen durch den Klimawandel fordert alternative Ansätze sowie schnelle und effektive Maßnahmen zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-intensivem Konsumverhalten mit nachhaltiger Wirkung zur Erreichung von Klimaschutzzielen. Einer dieser alternativen Ansätze ist Nudging. Nudges sind auf den ersten Blick einfache, effektive und vor allem kostengünstige Ansätze, um bestimmte Umweltziele zu erreichen, denn sie sollen der Bevölkerung helfen, umweltfreundlichere Entscheidungen zu treffen. Einer der größten und bekanntesten Studien zu Green Nudges stammt aus den USA. Die Opowerstudie (Allcott and Mullainathan 2010), die die Wirkung von Home Energy Reports (HER), also Berichte zum eigenen Energieverbrauch, bei mehreren tausend privaten Haushalten untersuchte, hatte zum Ergebnis, dass diese zu einer signifikanten Verringerung des Energieverbrauchs dieser Haushalte führten. Diese Studie dient als ein Beispiel für erfolgreich eingesetztes Nudging, das angesichts des hohen pro Kopf Energiekonsums in den USA (12.293 kWh) auch einen wesentlichen

---

<sup>1</sup> Dieser Beitrag basiert auf Teilen der Diplomarbeit "Verhaltensökonomische Ansätze in der Stadtentwicklung: Möglichkeiten und Grenzen von Green Nudging" von Anna Franziska Kalhorn.

Umwelteffekt hat (Andor et al. 2020). Dieses vielversprechende Ergebnis ist nur eines von vielen, das Politiker:innen aus unterschiedlichen Ländern dazu animierte Nudging als Instrument einzusetzen.

## 1.1 Theoretische Einordnung und Definition von Green Nudging

Unter libertärem Paternalismus versteht man im Allgemeinen eine milde Eingriffsform in Entscheidungsfindungen von Individuen. Demnach sind diese durch den Eingriff in ihrer Entscheidungsfindung bessergestellt als ohne. Gleichzeitig bleibt ihnen in ihrer Entscheidung aber die freie Wahl erhalten (Thaler and Sunstein 2003). Oliver (2015, 2013) liefert dabei eine durchaus differenzierte und strukturierte Herangehensweise an die Definition von libertärem Paternalismus und Nudging und setzt sie dabei auch in den Kontext von staatlichen Handlungsmöglichkeiten. Demnach bedeutet der Ansatz des libertären Paternalismus im Grunde nur, dass dieser freiheitserhaltend (libertär) ist und ein Nudge diejenigen, die sich bereits „rational“ verhalten, nicht belastet, und diese ihr bisheriges Verhalten auch weiterhin beibehalten können (also weder Ver- noch Gebote ausgesprochen werden). Paternalistisch ist Thaler und Sunsteins Ansatz also nur in dem Sinne, dass sie Personen zu einer Verhaltensänderung motivieren wollen, die eigentlich gerne eine andere Entscheidung getroffen hätten. Das bedeutet also, dass ein Nudge die momentane Entscheidung derjenigen, die ihr unreflektiertes Handeln als irrational bewerten, besser mit ihren eigentlichen Präferenzen in Einklang bringen soll. Die Annahme dahinter ist, dass die eigentlichen Präferenzen als rational bewertet werden. Der Schwerpunkt liegt somit auf der Verringerung negativer interner Effekte- die längerfristigen Schäden, die sich die Menschen durch ihre eigenen unüberlegten Entscheidungen selbst auferlegen. Libertärer Paternalismus schließt den Einsatz erheblicher finanzieller Anreize oder offener Überzeugungsarbeit zur Verhaltensänderung aus. Der Kern des Ansatzes besteht folglich darin, dass verhaltensökonomische Erkenntnisse, wie die oben zusammengefassten, in die Gestaltung dessen einfließen, was Thaler und Sunstein die „Wahlarchitektur“ (engl. choice architecture) nennen. Anders gesagt, der Kontext oder die Umgebung wird so angepasst, dass mehr Menschen Entscheidungen treffen, die eigentlich in ihrem eigenen, rationalen Interesse sind, aber aufgrund von Rationalitätsgrenzen und menschlichen Fehlern normalerweise nicht getroffen werden (Oliver 2015:8f.). Es geht also darum, die Entscheidungsumgebung einer Person so zu gestalten, dass die bestmögliche Entscheidung auch gleichzeitig die einfachste Entscheidung für diese Person ist. Dabei werden Entscheidungsmöglichkeit so angeordnet, dass sich diese Person unterbewusst für das „Richtige“ entscheidet, ohne ihr Auswahlmöglichkeiten wegzunehmen oder sie zu einer Auswahl zu drängen (Thaler and Sunstein 2008). Ein klassischer Nudge im Sinne des libertären Paternalismus bewahrt die Entscheidungsfrei-

heit und ist daher antiregulatorisch. Er basiert auf verhaltensökonomischen Erkenntnissen anstelle des Standardmodells der rationalen Wahl und in der Regel bekämpft er interne und keine externen Effekte.

Der Begriff des „Nudging“ bzw. „Nudge“ (deutsch: Anstupsen) wurde unter anderem von Richard H. Thaler und Cass R. Sunstein (2008) geprägt. Auch wenn das gleichnamige Buch „Nudge“ von Thaler & Sunstein ein umfassendes Werk zu den psychologischen Hintergründen und Anwendungsgebieten von Nudging ist, liefert es keine genaue Definition darüber, was Nudging ist. Generell gibt es in der Literatur wenig Versuche Nudging genauer zu definieren, obwohl ebendiese vor allem politischen Entscheidungsträger:innen helfen könnte, Nudging anzuwenden. Hansen (2016) ist ein Verhaltensökonom aus Dänemark, der sich genau diese Aufgabe gestellt hat, und liefert nach einer umfassenden Literaturrecherche einen Definitionsversuch von „Nudge“ der im Folgenden vereinfacht wiedergegeben wird:

Ein Nudge ist ein Versuch

- a. das Urteilsvermögen, die Wahl oder das Verhalten von Menschen in einer vorhersehbaren Weise zu beeinflussen, und
- b. der aufgrund psychologischer Erkenntnisse zu kognitiven Grenzen, Voreingenommenheit, Routinen und Gewohnheiten in der individuellen und sozialen Entscheidungsfindung möglich ist, welche Menschen daran hindern, rational in ihrem selbst erklärten Interesse zu handeln, und
- c. der funktioniert, indem sie diese Grenzen, Voreingenommenheit, Routinen und Gewohnheiten als integrale Bestandteile solcher Versuche nutzt.

Ein Nudge funktioniert also unabhängig von:

- dem Verbieten oder Hinzufügen von rational relevanten Wahlmöglichkeiten,
- der Veränderung von Anreizen, sei es in Form von Zeit, Ärger, sozialen Sanktionen, wirtschaftlichen Anreizen, oder
- der Bereitstellung von sachlichen Informationen und rationalen Argumenten. (ebd.)

Verhaltensökonomische Ansätze, insbesondere Nudging, wurden in den letzten Jahren immer häufiger auch auf institutioneller Ebene eingesetzt. (vgl. Baggio et al. 2021) Seit der Veröffentlichung des Buches "Nudge" von Thaler und Sunstein im Jahr 2008 ist Nudging zu einem neuen Ansatz in der öffentlichen Politik auf der ganzen Welt geworden. In einigen Bereichen ist die Anwendung von Nudging als unterstützendes Instrument wertvoll, etwa wenn es darum geht nachhaltiger zu konsumieren. Durch die Komplexität

und Individualität menschlichen Verhaltens kann Nudging aber nur bedingt erfolgreich sein und sollte daher auch nicht leichtfertig eingesetzt werden. Der Grundgedanke des Green Nudging besteht darin nachhaltiges Konsumverhalten in der Bevölkerung hervorzurufen wie z. B. das Sparen von Wasser und Energie oder die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel anstelle des eigenen Autos (Schubert 2017). Diese Green Nudges sind aus planerischer Sicht besonders interessant, da sie prominente Themen der Raumplanung betreffen. Bei genauerer Betrachtung von Green Nudges ist festzustellen, dass sie sich im Bereich der Internalitäten sowie der Externalitäten bewegen können und somit weder der einen noch der anderen Gruppe eindeutig zugeordnet werden können. Menschen folgen Nudges entweder um ihr eigenes Gewissen zu beruhigen und somit Internalitäten zu bekämpfen, wenn dadurch eine Kostenreduktion entsteht, oder, weil sie persönlich zum Klimaschutz beitragen und beispielsweise weniger Emissionen verursachen wollen. Die Nudges wirken also auch auf Externalitäten, da ein nachhaltiges Verhalten dem Klimawandel entgegenwirkt und somit auch der Allgemeinheit dient.

Der entscheidende Punkt ist aber, dass wenn auf staatlicher Seite Green Nudges eingesetzt werden, das Ziel dieser Nudges in der Regel die Bekämpfung von Externalitäten, also Klimawandelmitigation und -adaption, ist. Rückblickend auf die Definition des Nudging (Hansen 2016) muss diese folglich noch einmal betrachtet werden:

Während die Punkte a) und c) nach wie vor sinngemäß übernommen werden können, da sie sich auf die psychologischen Mechanismen, die hinter diesem Instrument stehen beziehen, so kann bei der Bekämpfung von Externalitäten nicht mehr nur davon gesprochen werden, dass Menschen durch Green Nudging „rational in ihrem selbst erklärten Interesse handeln.“ Ein einfaches Beispiel, das in Kapitel drei noch weiter behandelt wird, sind Defaults bei Energieverträgen. Bei Defaults werden Personen dazu „genudged“ eher grünen Strom als den herkömmlichen Strommix zu wählen. Rein ökonomisch rational ist diese Entscheidung dann aber nicht unbedingt, denn diese Energieverträge sind in der Regel teurer als der herkömmliche Strommix und somit nicht im eigenen rationalen Interesse wie es in der Standardökonomie definiert wird. Argument b) muss somit noch einmal neu definiert werden denn, Nudging ist am Ende ein Instrument der Standardökonomie und somit gilt:

1. Das Wort „rational“ bedeutet, dass Personen durch Nudging eine rationale ökonomische Entscheidung treffen, die in vielen Fällen immer noch mit dem Konzept des Homo oeconomicus in Verbindung gebracht wird.
2. Das selbst erklärte Interesse ist ein rein ökonomisches Interesse und bedeutet am Ende nur, dass Menschen den größtmöglichen finanziellen Nutzen durch Nudging erreichen können.

Green Nudging bedeutet aber, dass der unmittelbare Nutzen ein gesellschaftlicher ist und in zweiter Linie erst ein persönlicher, auch dann, wenn damit Internalitäten bekämpft werden könnten. Die Definition von Green Nudging muss also in Punkt b) verändert werden. Ein Green Nudge ist somit:

- a. ein Versuch das Urteilsvermögen, die Wahl oder das Verhalten von Menschen in einer vorhersehbarer Weise zu beeinflussen,
- b. der aufgrund psychologischer Erkenntnisse kognitiver Grenzen, Voreingenommenheit, Routinen und Gewohnheiten in der individuellen und sozialen Entscheidungsfindung möglich ist, welche Menschen daran hindern, rational im öffentlichen Interesse zu handeln,
- c. und der funktioniert, indem sie diese Grenzen, Voreingenommenheit, Routinen und Gewohnheiten als integrale Bestandteile solcher Versuche nutzt.

Ob der Grundgedanke des Nudging als Instrument zur Erhöhung der sozialen Wohlfahrt in dieser Art der Anwendung noch vertreten ist, sollte somit ein wichtiger Teil der Forschung zu Green Nudging sein und durchaus kritisch betrachtet werden.

## 1.2 Wer „nudged“ in Europa?

Unter dem Begriff Nudging Units sind unterschiedliche Organisationsformen zusammengefasst, darunter fallen Arbeitsgruppen staatlicher Institutionen wie beispielsweise „Wirksam regieren“ der deutschen Bundesregierung aber auch „Insight Austria“ als Forschungsgruppe des Instituts für höhere Studien (IHS) in Österreich, welche durch die österreichische Bundesregierung etabliert wurde. Die grundlegende Aufgabe dieser Units ist es verhaltensökonomische Erkenntnisse in die Politikpraxis zu integrieren. Die zunehmende Beschäftigung mit Nudging in der Politik lässt sich auch daran ablesen, dass in den letzten Jahren immer mehr sogenannte Nudging-Units in europäischen Ländern eingerichtet wurden. Zuvor hatte der amerikanische Präsident Barack Obama bereits 2014 eine Nudging Unit in den USA gegründet, dessen Leitung von Cass R. Sunstein selbst übernommen wurde. Auch wenn die Entwicklung in den USA medial den weitaus größeren Effekt hatte, so wurde die erste Nudging-Unit bereits 2010 unter David Cameron in Großbritannien gegründet. So zum Beispiel das "Competence Centre on Behavioural Insights" der Europäischen Union, das sich mit der Integration von verhaltensökonomischen Erkenntnissen in EU-Strategien befasst und ein breites Feld von Politikbereichen abdeckt (European Commission 2022). Das Europäische Nudging-Netzwerk (TEN) arbeitet daran, eine Datenbank mit Erkenntnissen über Verhaltensweisen aus großen, randomisierten Experimenten vor allem im europäischen und amerikanischen Kontext aufzubauen. Ein großer Teil der

Arbeit dieses Netzwerks besteht in der Erstellung verschiedener Leitlinien für politische Entscheidungsträger:innen zur Anwendung der Verhaltensökonomie (Observatory of Public Sector Innovation 2022). Im Vereinigten Königreich wurde 2010 das Behavioural Insight Team (BIT) gegründet, zu dessen Mitgliedern Richard Thaler gehört und das sich zu einer renommierten internationalen Organisation entwickelt hat (Behavioural Insights Team 2022). In Dänemark wurde ebenfalls 2010 die gemeinnützige Organisation "Danish Nudging Network" gegründet, ein Netzwerk von Forscher:innen, Unternehmen, Organisationen und Politiker:innen, die ein Interesse an der Nutzung und Entwicklung von Nudging haben (Danish Nudging Network 2021). Auch wenn die Bezeichnung Nudging Unit einen klaren Arbeitsauftrag suggeriert, so ist die Arbeit dieser Einheiten in den meisten Fällen eben nicht nur darauf beschränkt. Der überwiegende Teil ist mit der Aufgabe betraut, allgemeine verhaltensökonomische Ansätze zu etablieren, Nudging ist nur ein Teil davon. Die Nudging Unit der Europäischen Kommission positionierte sich beispielsweise als Arbeitsgruppe, die das Leben von Menschen durch verhaltensbasierte Regulierung („Budge“) verbessern möchte (Baggio et al. 2021), die niederländische Nudging Unit beschreibt die Assoziation mit dem Begriff Nudging sogar als „unfair“ (Behavioural Insights Network Netherlands 2023).

### **Europäische Union: Competence Centre on Behavioural Insights**

Das Competence Centre on Behavioural Insights ist die Nudging Unit der europäischen Kommission, die seit 2016 an verhaltensökonomischen Fragestellungen in EU Policies arbeitet. Aber schon viele Jahre zuvor beschäftigte sich die Europäische Kommission mit verhaltensökonomischen Aufgaben. Aus Gründen des Konsumschutzes wurde beispielsweise bereits 1997 das Rückgaberecht in Kraft gesetzt, um Personen die Möglichkeit einzuräumen nach Impulskäufen ihre Waren wieder zurückzugeben. Seit 2006 ist es Unternehmen die Lebensmittel verkaufen untersagt künstliche Bezugspunkte auf ihren Produkten anzugeben. Baggio et al. (2021) nennen als Beispiel dass ein Käse mit 20% Fett oft als 80% fettfrei verpackt wurde. Der Konsumentenschutz hatte somit bereits vor der Gründung des Zentrums ein zentrale in der europäischen Politikgestaltung gespielt, sodass das Competence Centre on Behavioural Insights der Europäischen Kommission anfangs die alleinige Aufgabe hatte das Konsumverhalten der europäischen Bevölkerung zu analysieren und besser zu verstehen. Mit 2019 wurde das Zentrum autonomer nicht zuletzt deswegen, weil ein Eingreifen der EU auf legislativer Ebene nur in bestimmten Fällen gegeben ist (ebd.). Die Untersuchungsschwerpunkte sind dabei breit gefächert, Nudging ist, wenn überhaupt nur ein kleiner Teil davon.

Zum Thema Energie werden vom Kompetenzzentrum vor allem Informationen bereitgestellt, wie Haushalte ihren

Energiekonsum reduzieren können. Hier kommt auch Nudging in Form von sozialen Normen oder Framing zum Einsatz. Beispielsweise wurde durch eine Studie festgestellt, dass Konsument:innen „eher das energieeffizienteste Gerät wählen, wenn das Energieetikett für Elektrogeräte eine Skala von A bis G anstelle von A+++ bis D“ bereitstellt (Competence Centre on Behavioural Insights 2023)

### **Vereinigtes Königreich: Das Behavioural Insights Team**

Das Behavioural Insights Team (BIT) ist die erste europäische Nudging Unit und wurde bereits 2010 im Vereinigten Königreich gegründet. Eines der Gründungsmitglieder ist Verhaltensökonom Richard Thaler, welcher auch Autor des Buches „Nudge“ ist. Die Forschungsbereiche reichen von Finanzwissenschaft über Konsumverhalten, Bildung, Gesundheit bis hin zu Nachhaltigkeit (Behavioural Insights Team 2022). Mittlerweile hat das Unternehmen über 200 Mitarbeiter:innen in über 50 Standorten auf vier Kontinenten. Seit 2014 ist die Gruppe ein unabhängiges Unternehmen das dem britischen Cabinet Office, der Innovationsstiftung Nesta und BIT-Mitarbeiter:innen gehört (Behavioural Insights Team 2023a). Eine der Hauptaufgaben dieser Einheit ist es große randomisierte Feldexperimente durchzuführen, um Erkenntnisse über Verhaltensfaktoren in unterschiedlichen nationalen und kulturellen Kontexten zu erfassen. Ihre Ergebnisse werden auf der einen Seite in Fachzeitschriften veröffentlicht, auf der anderen Seite werden sie in einfacher Sprache in Berichten, Policy Leitfäden und einem Blog veröffentlicht, um so viele unterschiedliche Zielgruppen wie möglich erreichen zu können. Einer dieser Leitfäden ist der EAST-Rahmen, der 2014 vom Behavioural Insight Team (BIT) als Reaktion auf das wachsende Interesse an verhaltensökonomischen Erkenntnissen in der Politik geschaffen wurde. EAST steht dabei für vier grundlegende Handlungsprinzipien bei der Anwendung von Verhaltensanreizen in der Politik: Easy, Attractive, Social und Timely. Die Arbeitsbereiche des BIT sind dabei ähnlich breit gefächert wie die des Kompetenzzentrums der Europäischen Kommission.

Im Bereich Nachhaltigkeit beispielsweise, fokussiert sich das BIT darauf, gemeinsam mit politischen Entscheidungsträger:innen, NGOs und privaten Partner:innen Energie- und Wassereinsparungen zu fördern, nachhaltige Lebensstile zu unterstützen, die biologische Vielfalt zu schützen, den illegalen Handel mit Wildtieren zu bekämpfen und sauberes Wachstum und umweltfreundliche Geschäftspraktiken zu fördern (Behavioural Insights Team 2023b). Ein erst kürzlich erschienener Bericht befasst sich beispielsweise damit wie verhaltensökonomische Ansätze dazu beitragen können, dass Gesellschaften sich zu einer „Net Zero Society“ entwickeln können (Park et al. 2023).

### **Deutschland: Wirksam Regieren**

„Wirksam regieren“ wurde 2015 von der deutschen Bundesregierung ins Leben gerufen. Die Hauptaufgabe dieser

Einheit ist es die Bundesministerien, Länder und andere Behörden zu unterstützen. Im Vordergrund sollen dabei bürgerzentrierte Lösungen stehen damit politische Vorhaben erfolgreich umgesetzt werden. Diese Unterstützung besteht daraus politische Vorhaben aus Bürger:innenperspektive zu prüfen und somit realistische Bedingungen zu testen um eventuelle Probleme im Vorhinein bearbeiten zu können (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2023a). Die Einheit beschreibt sich selbst als Politiklabor, das wissenschaftliche Erkenntnisse in praktische Politik umsetzt. Die Mitarbeiter:innen kommen aus den Disziplinen Psychologie, Bildungsforschung, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2023b). Auch bei Wirksam Regieren ist das Themenfeld breit gefächert und reicht von Gesundheit über Digitalisierung bis hin zu Umweltaspekten. Allerdings sind die einzelnen Tätigkeitsfelder im Gegensatz zum BIT oder dem Kompetenzzentrum der Europäischen Kommission nicht näher beschrieben. Die veröffentlichten Publikation sind in der Regel Infobroschüren für Bürger:innen zu Themen wie die „Patientensicherheit in Krankenhäusern“ (vgl. Artinger et al. 2017) oder beispielsweise Forschungsberichte über das „Einsparpotential aus der Optimierung von Heizungsanlagen in Wohngebäuden“ (vgl. Beucker and Hinterholzer 2022).

### Verhaltensökonomische Ansätze in Österreich: Insight Austria

Insight Austria ist eine Forschungsgruppe am Institut für Höhere Studien, die seit 2018 in Kooperation mit öffentlichen, aber auch privaten Akteur:innen daran arbeitet verhaltensökonomische Ansätze für österreichische Policies zu entwickeln. Die Schwerpunkte der Einheit liegt dabei auf der „Anwendung verhaltensökonomischer Konzepte auf Fragestellungen aller Art“ und dem „Design und Durchführung kausaler Wirkungsanalysen“ sowie der Durchführung von Feldexperimenten. Die ersten großen Feldexperimente dahingehend beschäftigten sich mit MINT, Littering, Recycling und Sparen (Insight Austria 2023).

## 2 Forschungsinteresse und Methodik

### 2.1 Hintergrund und Begriffsdefinition

2013 wurde von Eldar Shafir das Werk „The Behavioral Foundations of Public Policy“ veröffentlicht, in welchem diverse Beispiele von verhaltensbasierter Politik dargestellt und diskutiert wurde. Allen voran die Notwendigkeit des Einbeziehens von einem „realistischeren Entscheidungsverhalten“ der Bevölkerung, um politische Strategien erfolgreich umzusetzen (siehe auch Allcott und Mullainathan 2010). Lehner et al. (2016) zeigen bei-

spielsweise auf, dass in letzter Zeit Anwendungen der Verhaltenswissenschaften und der Verhaltensökonomie, wie z. B. Nudging, politischen Entscheidungsträger:innen in verschiedenen Ländern und Sektoren geholfen haben, systematischer verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse in die Gestaltung und Umsetzung von Maßnahmen zu integrieren. Unter anderen werden dabei wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Energieeffizienzpolitik analysiert und diskutiert, mit dem Ergebnis, dass Nudging in jedem Aspekt der Information zu Energieverbrauch und Energienutzung anzuwenden ist. Um ein weiteres Werk zu nennen, präsentieren Beckenbach und Kahlenborn 2017 mit „New Perspectives for Environmental Policies Through Behavioral Economics“ ein Sammelwerk, dass sich mit dem Potenzial verhaltensökonomischer Ansätze für Umweltschutzstrategien auseinandersetzt. Unter anderem präsentiert Daskalakis (2016) darin die Ergebnisse einer weltweiten Onlinebefragung von über 200 Wissenschaftler:innen aus dem Bereich ökologische Verhaltensökonomie so wie aus dem Bereich der Heterodoxen Sozialwissenschaft zu verhaltensökonomischen Ansätzen in der Umweltpolitik. Eines der Erkenntnisse dieser Untersuchung war beispielsweise dass fast fünfzig Prozent der Wissenschaftler:innen der ökologischen Ökonomie sowie ein Drittel der heterodoxen Sozialwissenschaftler:innen der Meinung zustimmten, dass Green Nudging neue Möglichkeiten für die Gestaltung von Umwelt Policies eröffnet.

Nudging kann also, bei richtiger Anwendung, als Teil der Lösung gesehen werden, um nachhaltigeren Konsum bei der Bevölkerung hervorzurufen (Sunstein and Reisch 2016a; Schubert 2017; Mahoudiaux 2011; Pichert and Katsikopoulos 2008). Durch den zunehmenden Einfluss von verhaltensökonomischen Ansätzen in der öffentlichen sowie der Energiepolitik stellt sich die übergeordnete Frage, *inwiefern Green Nudging ein zielführendes Instrument, in der Bekämpfung der Klimakrise ist?*

Durch eine systematische Untersuchung von Forschungsergebnissen zu Green Nudges im Bereich der Energiepolitik soll ein umfassender Überblick von Möglichkeiten und Grenzen des Nudging erstellt werden, um sich der Beantwortung dieser Frage zu nähern.

Eine breite Reihe der Untersuchungen zu Green Nudging beschäftigt sich mit der Anwendung von sogenannten Defaults<sup>2</sup> und beschreibt dabei den Aspekt dass Haushalten damit der Umstieg auf erneuerbare Energiequellen erleichtert werden kann (Sunstein and Reisch 2016b, 2016a). Ein zweiter wichtiger Punkt des Nudging in der Energiepolitik ist das Bereitstellen von Informationen über den eigenen Energiekonsum für die Verbraucher:innen. Dabei wird zwischen verschiedenen Aspekten unterschieden. Der erste Aspekt bezieht sich lediglich darauf einen

<sup>2</sup> Default, auch bekannt als Standardeinstellung: Wenn sich Menschen nicht aktiv entscheiden müssen, tritt meistens das voreingestellte Ereignis ein. Durch die Trägheit von Menschen ist dies einer der effektivsten und einfachsten Nudges (Sunstein 2014).

besseren Überblick über den eigenen Energieverbrauch zu bekommen, der vor allem über Echtzeitinformationen geschaffen werden kann. Die überwiegenden Arbeiten hierzu beschäftigen sich mit der Integration von Smart Metern und inwiefern die Information über Energiesparmaßnahmen in Kombination mit regelmäßigen Angaben zum Energiekonsum zur Reduktion beitragen können (Nilsson et al. 2018). Der zweite Aspekt beschäftigt sich mit der Anwendung von sozialen Normen<sup>3</sup>. Ein großer Teil der Forschung in diesem Bereich fokussiert sich auf die Reduktion des Energiekonsums von Haushalten und basiert auf der Studie von Allcott (2011). Der dritte Aspekt der Informationsbereitstellung wird Framing oder Rahmungseffekte<sup>4</sup> genannt. Beispielsweise betonen Broman Toft et al. (2014) die Wichtigkeit des Framings für die Akzeptanz von Smart Grid Initiativen und auch Mogles et al. (2017) untersuchen wie beispielsweise ein besonders personalisiertes Feedback den Effekt auf den Energieverbrauch verändert.

## 2.2 Datenquellen und Auswahl der Studien

Die systematische Literatursuche dient zur Sammlung von relevanten Forschungsergebnissen zu Nudging im Bereich der Energie wird mithilfe einer Schlagwortsuche in der Datenbank Scopus durchgeführt. Die gesuchten Schlagworte können dabei in drei Kategorien eingeteilt werden. Kategorie 1 sucht nach den möglichen eingesetzten Nudges, Schlagworte der Kategorie 2 beziehen sich auf das entsprechende Themenfeld bspw. Energie). Die Identifizierung der Schlagworte erfolgte zum einen über Testsuchen in Scopus und zum anderen über das Screening bereits vorhandener Literatur. Kategorie 3 bezieht sich auf die angewandte Methode in den gesuchten Artikeln.

Um die Suche noch besser eingrenzen zu können und am Ende so wenig wie möglich eigenständig sortieren zu müssen wurden die Ergebnisse zuerst auf die Bereiche *Environmental Science; Energy; Social Sciences; Engineering; Psychology; Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance and Decision Sciences* sowie auf alle europäischen Länder limitiert. Für die anschließende Auswertung wurde bereits bei der Suche nur nach quantitativen Experimenten gefiltert und ausschließlich veröffentlichte Artikel inkludiert; Working Papers sowie Konferenzbeiträge wurden nicht inkludiert. Anschließend wurden die Schlagworte<sup>5</sup> die zur Kategorie

Tier, Tierversuche oder zu medizinischen Bereichen gehören exkludiert.

Im nächsten Schritt wurden die Ergebnisse der Suche exportiert und in einer ersten Runde der Titel sowie Abstract der Artikel nach Relevanz gescreent. Die grundlegende Frage dieses Screenings war, inwiefern die Inhalte der Artikel aussagekräftige Ergebnisse hinsichtlich der Anwendung von Green Nudges liefern könnten und ob für eine weitere Analyse vergleichbare Daten vorhanden sind. Studien mit Nudges, die sich auf nachhaltigen Konsum im Allgemeinen fokussierten wurden nur inkludiert, wenn sie einen konkreten Bezug zur Energiepolitik aufweisen.

Folgenden Kriterien wurden für die Aufnahme der Studien herangezogen:

- Die Studien wurden nach dem Erscheinen des Buches „Nudge“ im Jahr 2008 durchgeführt,
- Die Studien wurden in europäischen Ländern durchgeführt,
- Verwendung einer nicht monetären Intervention, um eine Verhaltensveränderung im Laufe der Zeit hervorzurufen,
- Verwendung eines Forschungsansatzes, der die Wirkung der Intervention im Vergleich zu einer Kontrollgruppe misst,
- Die Verwendung einer Ergebnismessung entweder über selbstberichtetes oder beobachtet Verhalten oder über die Messung des tatsächlichen Verbrauchs,
- Die Veröffentlichung der Studie in einer Fachzeitschrift.

Aufgrund des primären Ziels, die Wirksamkeit von Interventionen zu vergleichen, wurden Artikel mit einem rein theoretischen Zugang in diesem Screening exkludiert, da sie weder empirische Daten über den Erfolg liefern noch über Nebeneffekte der Nudges aufklären. Da die Ergebnisse der Untersuchung so gut wie möglich einen Querschnitt der Gesellschaft abbilden sollen, wurden hauptsächlich Studien miteinbezogen, die bei Haushalten angewendet wurden, Studien die nur in einem akademischen Umfeld wie zum Beispiel in studentischen Wohnheimen durchgeführt oder als „Classroom Experiment“ angelegt wurden, wurden nicht inkludiert. Ebenfalls exkludiert wurden Studien, die im Rahmen eines Laborexperiments durchgeführt wurden, da sie nicht den Messungskriterien der Verhaltensänderung entsprechen. Falls Nebeneffekte bei den Experimenten auftraten, wurden diese ebenfalls in die Analyse integriert.

<sup>3</sup> Durch das Hervorheben des Verhaltens von relevanten Vergleichsgruppen (peer groups) wird das eigene Verhalten daran angepasst (Sunstein 2014).

<sup>4</sup> Menschen können davon beeinflusst werden, wie Sachverhalte dargestellt werden. Insbesondere wenn Informationen anschaulich und prägnant formuliert werden, haben sie einen größeren Einfluss auf das Verhalten als statistische und abstrakte Darstellungen. Dazu gehört auch eine gewisse Verlustaversion; Menschen fürchten Verluste mehr als sie Gewinne begrüßen (Sunstein 2014).

<sup>5</sup> Die genannten Schlagwortkategorien sind aus einer vorgeschlagenen Liste der Scopusdatenbank und konnten deshalb exkludiert werden.

### 3 Green Nudging in der Energiepolitik

#### 3.1 Ergebnisse

Insgesamt wurden 1.463 Artikel im Bereich Energie begutachtet. Diese Artikel wurden aufgrund der in Kapitel 4 angegebenen Stichworte sowie Limitierungs- und Ausschlusskriterien in Scopus gefunden. Trotz der großen Anzahl an Publikation wurde durch die Begutachtung der Artikel festgestellt, dass nur wenige den Kriterien entsprachen, die für eine weiter Auswertung notwendig waren. Schließlich konnten 17 Studien zur weiteren Analyse herangezogen werden.

Aus den insgesamt 17 ausgesuchten Studien im Bereich Energie wurden mit insgesamt vier die meisten in Deutschland durchgeführt. Die Schweiz sowie das Vereinigte Königreich haben jeweils drei Studien zu Energie-Nudges durchgeführt. Irland, Schweden und Österreich haben jeweils zwei Studien, Finnland eine Studie durchgeführt. Sechs der insgesamt 17 Studien basierten auf reinen Informations-Nudges (wobei eine Studie sich auf die Nebeneffekte von Informationen fokussierte), vier Interventionen behandeln Rahmungseffekte (Framing), drei Interventionen soziale Normen und jeweils zwei Defaultänderungen sowie Selbstbindung. Alle inkludierten Studien wurden im Zeitraum zwischen 2013 und 2022 publiziert.

##### 3.1.1 Default

Die Studien zu Green Defaults<sup>6</sup> wurden zum einen von Ebeling and Lotz (2015) in Deutschland und zum anderen von Liebe et al. (2021) in der Schweiz durchgeführt. Während Ebeling und Lotz sich ausschließlich auf Haushalte

(insgesamt 41.952) und ein Energieunternehmen konzentrierten, haben Liebe et al. Haushalte (H) (insgesamt 233.907) sowie klein und mittelständige Unternehmen (U) (insgesamt 8.772) von zwei unterschiedlichen Energieunternehmen (folglich A und B) miteinbezogen. Ebeling und Lotz untersuchten in einem kurzen Zeitraum von viereinhalb Wochen den Unterschied zwischen Opt-in- und Opt-out-Verträgen, während Liebe et al. sich darauf konzentrierten, wie sich die Veränderung des Defaults von Opt-in zu Opt-out über mehrere Jahre hinweg auswirkte. Beide Studien konnten bestätigen, dass die Änderung des Defaults bei Energieverträgen zu einem signifikant erhöhten Abschluss von umweltfreundlichen Energieverträgen führt (siehe Tabelle 1).

Der Studienaufbau von Ebeling und Lotz (2015) unterscheidet sich in einigen Punkten von der Studie von Liebe et al. (2021). Ebeling und Lotz (ebd.) untersuchten in einem nur viereinhalb Wochen langen natürlichen Feldexperiment<sup>7</sup> den Unterschied zwischen zwei Angebotdesigns eines Energieunternehmens<sup>8</sup>. Dafür wurde auf der Homepage des Unternehmens die Kund:innen willkürlich entweder dem einen oder dem anderen Design zugeordnet, der Grundaufbau war dabei identisch. Demnach wurde den Besucher:innen der Homepage entweder die Opt-in- oder die Opt-out-Varianten angezeigt. Schließlich wurde analysiert, wie viele der 41.952 Haushalte, die in diesem Zeitraum einen Vertrag mit dem teilnehmenden Unternehmen abgeschlossen haben, ihre Voreinstellung geändert oder beibehalten haben.

In der Studie von Liebe et al. (2021) wurde nicht beide Varianten gleichzeitig, sondern ab einem Zeitpunkt nur noch die Opt-out-Variante angeboten. Es wurde also nicht auf den Unterschied der beiden Varianten, sondern auf die Wirkung des Defaults untersucht. Zusätzlich dazu wurde der Default nicht an neuer, sondern an der bereits bestehenden Kundschaft getestet und folglich auch analysiert, ob Green Defaults einen langfristig anhaltenden Effekt oder Nebeneffekte aufweisen können. Als Nebeneffekt

<sup>6</sup> Als Green Defaults werden Nudges bezeichnet bei welchen die Standardeinstellung (in der Regel die Opt-out Option) die umweltfreundliche Variante ist, beispielsweise beim Abschluss von Energieverträgen, so wie bei den zwei angeführten Studien. Bei einer Opt-in Option müssen sich die Kund:innen aktiv für die „grüne“ Energie entscheiden, da ein anderer Energiemix als Standardeinstellung voreingestellt war. Bei der Opt-out Option war die „grüne“ Energie bereits als Standardeinstellung vorhanden.

<sup>7</sup> Die Besucher:innen der Homepage wurden nicht darüber informiert, dass sie Teil eines Experiments sind

<sup>8</sup> Leider gibt der Artikel keinen Aufschluss darüber, um welchen Energietyp es sich handelt. In der Regel wird green energy aber mit Ökostrom gleichgesetzt.

	Studiengröße insgesamt	Ziel gruppe	Green Opt in	Green Opt out	Maßeinheit	Messdauer	
<i>Ebeling and Lotz (2015)</i>	N=41.952	H	7,2 %	69,1 %	Prozent/ Abschlüsse	4,5 Wochen	
<i>Liebe et al. (2021)</i>	N=233.907	H	A	3 %	80 %	Prozent/ Haushalte	6 Jahre
			B	1,2 %	88 %		1 Jahr
	N=8.772	U	A	3 %	71 %	Prozent/ Unternehmen	6 Jahre
			B	0,7%	82,7 %		1 Jahr

**Tabelle 1:** Ergebnisse von Ebeling und Lotz (2015) sowie von Liebe et al. (2021) zu Defaultänderungen bei Energieverträgen.

wurde auf Moral Licensing beim Stromverbrauch untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die Veränderung im Konsum in Bezug auf den gesetzten Default nicht signifikant ist und Moral Licensing nicht nachgewiesen werden konnte.

Sowohl die Studie von Ebeling and Lotz (2015) als auch die Studie von Liebe et al. (2021) konnten durch die Änderung des Defaults eine signifikante Erhöhung der Ökostromverträge feststellen. Aufgrund der recht langen Studiendauer der Untersuchung von Liebe et al. (ebd.) und die zusätzliche Messung des Energiekonsums der teilnehmenden Haushalte und Unternehmen, kann erst einmal darauf geschlossen werden, dass Defaults recht eindeutige positive Wirkungen haben können.

### 3.1.2. Information über das eigene Verhalten zur Reduktion des Stromkonsums

Die meisten Studien, die in dieser Analyse untersucht wurden, fallen in die Kategorie Information. In der Regel ging es bei diesen Interventionen darum, den Teilnehmenden in regelmäßigen Abständen Information über den eigenen Stromverbrauch zukommen zu lassen. Der Effekt, der dadurch erwartet wird, ist dass die Personen durch detaillierte Informationen über den eigenen Verbrauch, das eigene Handeln in Bezug auf den Verbrauch analysieren und im Idealfall dann auch Reduktionsmaßnahmen treffen. Die Ergebnisse solcher Studien werden in der nachfolgenden Tabelle 2 kurz dargestellt und anschließend beschrieben.

Carroll et al. (2014) untersuchten in ihrem Experiment drei unterschiedliche Arten der Informationsbereitstellung in

Irland. Eine Interventionsgruppe erhielt alle zwei Monate und eine Gruppe jeden Monat Informationen über den eigenen Stromverbrauch. Die dritte Gruppe erhielt Echtzeitinformationen über den aktuellen Verbrauch, die Kosten und Tarifinformationen über einen Smart Meter Display. Zusätzlich wurden Informationen zum gesamten Verbrauch im Abstand von zwei Monaten bereitgestellt. Zuvor wurden ein halbes Jahr lang die Energiedaten der Teilnehmenden ausgewertet, welche hauptsächlich über eine vorangegangene Befragung rekrutiert wurden. Auch nach dem Experiment wurde erneut eine Befragung durchgeführt. Gegenstand beider Befragungen war die Kenntnis über Energiesparmaßnahmen. Die Auswertung der Antworten ergab in Kombination mit der Intervention, dass die Interventionsgruppen ihre Kenntnis über Energiesparmaßnahmen um 8,9 Prozent höher bewerteten, nachdem das Experiment durchgeführt wurde.

Auch Nilsson et al. (2014) beschäftigten sich in ihrem Experiment mit Smart Metern. Ihre Untersuchungen in Schweden wurden in einem Zeitraum von ca. sechs Monaten durchgeführt. Dabei wurde untersucht inwiefern die Bereitstellung von Informationen über In-Home-Displays (IHD), den Energiekonsum verändern. Das IHD stellte den Teilnehmenden Informationen über den eigenen Verbrauch am jeweiligen Tag, in der letzten Woche sowie des letzten Monats bereit. Zusätzlich wurden geschätzte Daten über die Kosten und verursachten Emissionen bereitgestellt. Die ersten zwei Monate wurde der Energieverbrauch aller partizipierender Haushalte gemessen. Im dritten Monat wurde ein Fragebogen zur Einschätzung des eigenen Konsumverhaltens und Informationen über Energiesparmaßnahmen an alle Haushalte verteilt. Die zwei darauffolgenden Monate wurde der Interventionsgruppe

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Reduktion des Stromverbrauchs</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>Carroll et al. (2014)</i>	N=2722	Kontrollgruppe (N=758)	-	1 Jahr
		Eigener Stromverbrauch (2m) (N=656)	0,4 %	
		Eigener Stromverbrauch (1m) (N=672)	2,9 %	
		Echtzeitinformationen mit Smart Meter (N=636)	2,1 %	
<i>Nilsson et al. (2014)</i>	N=40	Kontrollgruppe (N=20)	-	6 Monate
		Echtzeitinformation mit Smart Meter (N=20)	-	
<i>Schleich et al. (2017)</i>	N=1525	Kontrollgruppe (N=750)	-	11 Monate
		Konsumfeedback (N=775)	5 %	

**Tabelle 2:** Ergebnisse zu Interventionen durch Informationsbereitstellung über den Verbrauch von Haushalten.

Informationen über das IHD gesendet. Im letzten Monat des Experiments wurde erneut ein Fragebogen verteilt. Das Ergebnis der Studie lieferte keine signifikante Veränderung des Energiekonsums.

Auch bei der Studie von Schleich et al. (2017) standen Smart Meter im Vordergrund. Allerdings war die Installation des Smart Meters der Basispunkt der Untersuchung, konkret bedeutet dies, dass die Kontrollgruppe nur den Smart Meter besaß, während die Interventionsgruppe zusätzliche Informationen über den eigenen Verbrauch erhalten hat. Diese konnte sich entscheiden, ob sie das Feedback über ein Web-Portal oder per Post erhalten möchten. Das Feedback bestand aus Informationen über den Verbrauch, der auf Stundenbasis, wöchentlich und monatlich dargestellt werden konnte. Im Web-Portal konnte man zusätzlich herausfinden welchen potenziellen Anteil Haushaltsgeräte, wie beispielsweise Kühl- oder Gefrierschränke, am gesamten Energiekonsum haben können. Das Feedback per Post wurde ein Mal im Monat verschickt, das Web-Portal war jederzeit zugänglich. Zusätzlich zum Feedback wurde allen Proband:innen Energiespartipps bereitgestellt.

Sowohl Carroll et al. (2014) als auch Schleich et al. (2017) konnten einen positiven Effekt feststellen. Während bei Carroll et al. (2014) die Bereitstellung von monatlicher Information einen Effekt von 2,9 Prozent täglicher Einspa-

rung erzeugte, führte die Intervention durch die Smart Meter zu einem Effekt von 2,1 Prozent Einsparung. Die Bereitstellung der Verbrauchsinformation im zweimonatigen Rhythmus lieferte dabei eine nicht signifikante Veränderung von 0,4 Prozent. Schleich et al. (2017) konnten einen Effekt von fünf Prozent Einsparung bei der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe feststellen. Der Effekt änderte sich über den Zeitraum der Studie nicht.

Die Untersuchung von Nilsson et al. (2014) bleibt jedoch ohne ein signifikantes Ergebnis. Da allerdings nur insgesamt sechs Monate, davon drei Monate vor Intervention und zwei Monate während der Intervention gemessen wurde, könnte vermutet werden, dass das Ergebnis aufgrund der Untersuchungszeit zustande gekommen ist und ein Effekt möglicherweise verzögert eingesetzt hätte.

### 3.1.3. Informationen über den Wärmeverlust des Wohngebäudes

Die Untersuchungen von Goodhew et al. (2015;2021) fokussieren sich auf den Effekt von thermischen Bildern der eigenen Gebäude auf das Konsumverhalten von Hauseigentümer:innen. Die erste Studie aus Goodhew et al. (2015) verglich dabei zwei unterschiedliche Interventionen. Zum einen wurden Haushalten Informationen über den eigenen ökologischen Fußabdruck, also verursachte CO2 Emissionen durch den eigenen Konsum, bereitge-

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Reduktion</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>Goodhew et al. (2015)</i>	N=43	Kontrollgruppe (N=7)	-	1 Jahr
		Ökologischer Fußbadruck (N=17)	-	
	Wärmebild der Außenfassade (N=17)	14,29 %		
	Kontrollgruppe (N=39)	0,73 Maßnahmen/ Haushalt		
<i>Goodhew et al. (2021)</i>	N=100	Wärmebild der Außenfassade und des Innenbereichs (N=61)	1,07 Maßnahmen/ Haushalt	1 Jahr
		Information über thermische Sanierung (N=1580)	Zu geringe Rücklaufquote (1,6 %), um Aussage zu treffen	
<i>Goodhew et al. (2021)</i>	N=4742	Plus Wärmebild von nicht isoliertem Haus (N=1569)	Zu geringe Rücklaufquote (1,6 %), um Aussage zu treffen	64 Tage
		Plus Wärmebild von isoliertem und nicht isoliertem Haus (N=1593)		

**Tabelle 3:** Informationen mittels Wärmebildkamera. Studien von Goodhew et al. (2015; 2021) im Vereinigten Königreich.

stellt. Auf der anderen Seite wurden Haushalten zusätzlich Fotos des eigenen Gebäudes beigelegt, die mit einer Wärmebildkamera aufgenommen wurden. Dort konnte festgestellt werden, dass durch die Intervention ca. 14,3 Prozent Emissionen eingespart werden konnten. Des Weiteren wurde festgestellt, dass manche der Maßnahmen, die zur Einsparung ergriffen wurden, einen klaren Zusammenhang mit den Informationen hatten, die durch die Wärmebilder bereitgestellt wurden, wie beispielsweise das Dämmen der Fenster oder schließen der Vorhänge. Die Gruppe, die Informationen über die eigens verursachten Emissionen erhielten, führten zwar Maßnahmen durch, der Einsparungseffekt war aber nicht signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die zweite Studie die in Goodhew et al. (2015) beschrieben wurde, war eine Folgestudie des ersten Versuchs. Dabei wurde verglichen welchen Effekt Wärmebilder der Außenfassade und des Innenbereichs plus eines Energieberichts des Hauses haben, im Vergleich zur Kontrollgruppe, die nur einen Energiebericht erhielt. Gemessen wurde dabei nicht die Reduktion des Verbrauchs in kWh oder Emissionen, sondern in getätigten Maßnahmen, wie beispielsweise die Sanierung des Wohnhauses. So wurden zum Beispiel am häufigsten Maßnahmen ergriffen, die vor Zugluft schützen (42 Haushalte) oder es wurde der Dachboden isoliert (29 Haushalte). Generell konnte festgestellt werden, dass die Haushalte in der Interventionsgruppe im Schnitt 1,07 Maßnahmen, Haushalte der Kontrollgruppe 0.73 Maßnahmen ergriffen.

Die Studie von Goodhew et al. (2021) versuchte über Wärmebilder und der Information zu Fördermöglichkeiten zur Isolierung von Gebäuden, Eigentümer:innen dazu zu bewegen, ihre Häuser zu sanieren. Hierzu wurden insgesamt 4.742 Haushalte in drei Gruppen eingeteilt und unterschiedliche Informationen postalisch zugestellt. Die Kontrollgruppe erhielt einen Brief über Fördermöglichkeiten zur Sanierung, die zweite Gruppe erhielt denselben Brief und zusätzlich ein Wärmebild eines nicht isolierten Hauses. Die dritte Gruppe erhielt den Brief und jeweils eine Wärmebild eines isolierten und nicht isolierten Gebäudes. Durch die relativ niedrige Rücklaufquote von nur 1,6 Prozent konnte leider keine Aussage darüber getroffen werden, inwiefern die Intervention Wärmebild erfolgreich war oder nicht.

Das Studiendesign dieser Untersuchungen unterscheidet sich zu den anderen Informationsnudges vor allem darin, dass zum einen nur Hauseigentümer:innen in dieser Studie inkludiert wurden (die auch in ihrem Eigentum wohnen) und zum anderen, dass nicht darauf abgezielt wurde durch die Bereitstellung von Informationen das Verhalten in Bezug auf den Stromkonsum zu verändern. Durch die Bereitstellung von Informationen wurden die Proband:innen dazu bewegt Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen die langfristig dazu führen dass das Gebäude weniger energintensiv beheizt werden muss. Angesichts der Ergebnisse von Goodhew et al. (2015) ist diese Intervention auf den ersten Blick durchaus vielversprechend.

### 3.1.4. Selbstbindung – eigene Ziele definieren

Sowohl Wemyss et al. (2018) als auch Wemyss et al. (2019) beschreiben dieselbe Studie aus zwei Städten in der Schweiz, allerdings unterschiedliche Aspekte davon. Wemyss et al. (2018) fokussierten sich auf die Effekte bzw. die Reduktion im Stromverbrauch während der Intervention. Dabei wurden zwei unterschiedliche Gruppen untersucht. Zum einen wurde analysiert, inwiefern ein gemeinsam (kollaborativ) gesetztes Ziel (hier 10 Prozent Einsparung) im Vergleich zu einem (kompetitiven) Gruppenvergleich (hier könnte man auch von sozialen Normen sprechen) wirkt. Für diese Studie wurde eine App entwickelt, die den Interventionsgruppen (kollaborativ oder kompetitiv) Informationen über den Stromverbrauch zur Verfügung stellte<sup>9</sup>. Die konkurrierenden Gruppen, aus zwei unterschiedlichen Städten, konkurrierten gegeneinander um die meisten Stromeinsparungen. Die kollaborative Teams, sind unabhängig voneinander und haben das gleiche kollektive Ziel von zehn Prozent Stromeinsparung. Vergleicht man die Auswirkungen der beiden Gruppen miteinander (siehe Tabelle 4), so hat keine das 10 %-Ziel ganz erreicht, alle hatten jedoch erhebliche Einsparungen. Die durchschnittliche Veränderung des Stromverbrauchs in den kompetitiven Gruppen (8,73 Prozent) war sehr ähnlich wie der Durchschnitt der kollaborativen Gruppen (8,07 Prozent).

<sup>9</sup> Die spielerische Vermittlung von Informationen über Computer oder Handy Apps wird auch Gamefication genannt.

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Reduktion</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>Wemyss et al. (2018)</i>	N= 91	Kontrollgruppe (N=45)	-	3 Monate
		Gruppenvergleich (N=24)	8,73 %	
		Gruppenziel (N=22)	8,07 %	
<i>Wemyss et al. (2019)</i>	N=82	Kontrollgruppe (N=40)	-	3 Monate; 1 Jahr nach Intervention
		Gruppenvergleich (N=21)	5,42 %	
		Gruppenziel (N=21)	4,71 %	

**Tabelle 4:** Studien von Wemyss et al. (2018;2019) zu Selbstbindung als Hilfe zur Reduktion des Energieverbrauchs von Haushalten.

In Wemyss et al. (2019) gehen die Autor:innen darauf ein, ob die Maßnahmen, welche die Gruppen in der genannten Studie ergriffen haben, auch nach dem Experiment weitergeführt wurden und durch die Interventionen ein langfristiger Einsparungseffekt verzeichnet werden konnte. Im Verlauf des Jahres konnten nicht mehr alle Daten der Teilnehmenden der Studie herangezogen werden, wodurch sich die Stichprobe etwas verringerte. Um einen langfristigen Effekt feststellen zu können, wurde ein Jahr später in den gleichen drei Monaten wie in der Studie zuvor, der Energiekonsum der unterschiedlichen Gruppen gemessen. Wie in Tabelle 4 dargestellt, ist sichtbar, dass sich der Konsum der Kontrollgruppe nicht veränderte, der Effekt der beiden Interventionsgruppen aber gesunken ist.

Die Ergebnisse der Untersuchungen liefern ein vielversprechendes Ergebnis, auch wenn die zehn Prozent Einsparung nicht ganz erreicht wurde. Die Tatsache, dass auch ein Jahr nach der Intervention nach wie vor ca. fünf Prozent Energie gespart wird, lässt darauf schließen, dass Selbstbindung als Intervention ein sehr wirksames Instrument sein kann.

### 3.1.5. Soziale Normen zur Reduktion des Stromkonsums

Drei ausgewählten Studien fokussierten sich auf den Effekt von sozialen Normen<sup>10</sup>. Sowohl Harries et al. (2013) als

auch Kažukauskas et al. (2021) untersuchten dabei den Einfluss auf den Stromverbrauch von Haushalten. Während Harries et al. (2013) zwei unterschiedliche Feedbacksysteme und eine Kontrollgruppe an insgesamt 316 Haushalten im Vereinigten Königreich verglichen, untersuchten Kažukauskas et al. (2021) den Einfluss von nur einer Intervention (auf 525 Haushalte in Schweden), dafür wurde aber auch der Einfluss auf den Wasserverbrauch untersucht.

Kažukauskas et al. (2021) untersuchten zunächst den Strom- sowie Wasserverbrauch der teilnehmenden Haushalte, um auch die jahreszeitenbedingten Veränderungen in ihre Analyse zu integrieren. Nach 12 Monaten wurden den Interventionsgruppen (Wasser oder Strom) mitgeteilt, dass sich das Design ihrer Displays geändert hat. Zuvor konnten diese nur den Verbrauch der letzten 24 Stunden sowie den aktuellen Verbrauch in Zahlen anzeigen. Für die Interventionsgruppen wurde fortan der gesamte Strom- oder Wasserverbrauch seit Mitternacht, der durchschnittliche Verbrauch der letzten sieben Tage sowie der durchschnittliche Verbrauch von Haushalten mit ähnlicher Größe über das Display mitgeteilt. Für die Interventionsgruppe Wasser wurde beim Verbrauch zusätzlich zwischen Kalt- und Warmwasser unterschieden. Zusätzlich wurde zur Beurteilung des Verbrauchs der Interventionsgruppe Strom ein Icon angezeigt, dass je nach Verbrauch einen Daumen nach oben oder nach unten zeigte.

<sup>10</sup> In der Regel wird bei der Anwendung von sozialen Normen das eigene Handeln in Relation zu den Umweltauswirkungen oder zum

Handeln Anderer gesetzt. Durch diesen Vergleich wird eine Verhaltensänderung induziert.

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Reduktion</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>Harries et al. (2013)</i>	N=316	Kontrollgruppe (N=121)	-	18 Wochen
		eigener Stromverbrauch (N=124)	3 %	
		Zusätzlich Verbrauch von Nachbar:innen (N=122)	3 %	
<i>Kažukauskas et al. (2021)</i>	N=525	Kontrollgruppe (N=315)	-	24 Monate
		Eigener Stromverbrauch mit Vergleich (N=100)	6,7 %	
		Eigener Wasserverbrauch mit Vergleich (N=110)	-	
<i>Ruokamo et al. (2022)</i>	N=528	Kontrollgruppe (N=110)	-	1 Jahr
		Kontrollgruppe ohne (N=100)	-	
		Energiespartipps (N=110)	10 % <sup>a</sup>	
		Energiespartipps ohne (N=100)	-	
		Energiespartipps plus Vergleich (N=108)	7,9 % <sup>b</sup>	

**Tabelle 5:** Ergebnisse von Harries et al (2013), Kažukauskas et al. (2021) und Ruokamo et.al. (2022) zu Interventionen durch soziale Normen zur Energiereduktion.

aDie 10 Prozent Einsparung wurden nur in den Wintermonaten gemessen. Auf das Jahr gerechnet, wurde keine signifikante Veränderung im Verbrauch festgestellt.

bDieser Effekt konnte erst nach elf Monaten am Ende des Experiments im November festgestellt werden.

Harries et al. (2013) untersuchten bei ihrer 18 Wochen langen Studie zuerst zwei Wochen lang den Stromverbrauch der teilnehmenden Haushalte vor den Interventionen, um so einen Vergleichswert für die mögliche Reduktion zu erhalten. Während den anderen 16 Wochen wurde untersucht, wie oft die Teilnehmenden die Daten zu ihrem Verbrauch anschauten, sowie zwischen zwei Stichtagen (von Woche 8 bis Woche 17) die Verbrauchsdaten der Teilnehmenden abgerufen. Die Intervention bestand daraus, dass die Teilnehmenden entweder eine Grafik über ihr Smartphone oder eine Homepage herunterladen konnten. Darin enthalten war ein Graph der Aufschluss über den Verbrauch des vorherigen Tages, des aktuellen Tages, der letzten sieben Tage und den Verbrauch seit Beginn der Studie gab. Die Interventionsgruppe, die zusätzliche Informationen über den Konsum der Nachbarschaft bekam, erhielt dafür Daten über den durchschnittlichen Stromverbrauch anderer Haushalte in der Umgebung, sowie über den Verbrauch von 20 Prozent der Haushalte, die den geringsten Konsum vorwiesen. Ausgehend vom tatsächlichen Verbrauch dieser Gruppe wurden zusätzliche Aussagen über deren Verbrauch inkludiert. Je nachdem ob der Verbrauch über, knapp bzw. weit unter dem Durchschnitt oder unter den besten 20 Prozent lag, wurde dies als Kommentar eingefügt.

Auch die Studie von Ruokamo et al. (2022) aus Finnland wurde als randomisierte Kontrollstudie angelegt. Durch die Zusammenarbeit mit einer Onlineplattform wurden Teilnehmende zuerst in zwei Kategorien eingeteilt. Diejenigen, die bereits bei der Onlineplattform registriert sind und diejenigen die es nicht sind. Die registrierten User:innen (N=393) wurden randomisiert entweder in die Kontrollgruppe (keine Intervention), in die Energiespartipp-Gruppe (Newsletter) oder in die Gruppe soziale Norm plus Energiespartipps eingeteilt. Die nicht registrierten User:innen (N=298) konnten nicht in die soziale Norm Gruppe eingeteilt werden, da diese über das Onlineportal geliefert wurden. Somit teilte man diese entweder der Kontrollgruppe oder der Gruppe Energiespartipps zu. Für die weitere Untersuchung wurde folglich zwischen den Kontrollgruppen registrierter und nicht registrierter Nutzer:innen unterschieden, ebenso bei den Gruppen Energiespartipps. Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, konnte bei zwei Gruppen zwar ein Effekt festgestellt werden, diese aber nur auf monatlicher Basis und zu niedrigen Temperaturen. Im jährlichen Vergleich waren alle Interventionen statistisch nicht signifikant.

Die Anwendung von sozialen Normen hat in allen drei Studien einen signifikanten Effekt erreicht. Während Harries et al. (2013) und Kažukauskas et al. (2021) über die gesamte Dauer ihrer Studien einen signifikante Effekt feststellen konnte, so war bei Ruokamo et al. (2022) das Ergebnis nur während eines Wintermonats signifikant. Allerdings betrug bei Harries et al. (2013) die Messung des Verbrauchs ohne Intervention nur zwei Wochen, somit ist der Vergleichsrahmen im Vergleich zu den beiden anderen Studien relativ klein.

### 3.1.6. Framing – Rahmungseffekte

Unter Framing (Rahmungseffekte) versteht man in der Verhaltensökonomie ein Merkmal eines Nudges das darauf spezialisiert ist Menschen auf eine bestimmte Art und Weise Informationen aufzubereiten. Zum Beispiel kann man im Falle von Green Nudges für den Energiekonsum auf der anderen Seite die finanziellen Einsparungen durch einen verringerten Konsum oder aber die Einsparungen an Emissionen darstellen. Genauso kann ein Nudge mit Rahmungseffekten bei der oben genannten Verlustaversion ansetzen. Von den insgesamt vier ausgesuchten Studien untersuchten drei den Unterschied zwischen finanzieller und umweltbezogener Darstellung, eine Studie untersuchte Verlustaversion als Framing Merkmal. Wiederum drei Studien wurden in Deutschland durchgeführt, eine Studie in Österreich.

Die Studie von Steinhorst and Klöckner (2018) wurde in Deutschland durchgeführt. Die insgesamt 657 Studienteilnehmer:innen wurden randomisiert entweder einer Kontrollgruppe oder der Interventionsgruppe mit finanziellem Framing oder dem Umweltframing (CO<sub>2</sub> Einsparung) zugeteilt. Zuvor wurde zwei Jahre lang der Stromverbrauch der Teilnehmenden beobachtet und somit ein durchschnittlicher Stromverbrauch als Vergleichswert berechnet. Die Interventionen selbst wurden dann neun Monate durchgeführt und auch danach wurde zwei Jahre lang der Stromverbrauch der Haushalte analysiert, um einen anhaltenden Effekt überprüfen zu können. Beide Interventionstypen erzielten eine Reduktion des Konsums, jedoch konnte kein Langzeiteffekt festgestellt werden.

Die Studie von Azarova et al. (2020) wurde ebenfalls als randomisierter Kontrollversuch angelegt. Sie untersuchten inwiefern sich finanzielles Framing, altruistisches Framing oder kollaboratives Framing auf den Energiekonsum auswirkte. Auch hier wurden zuvor Durchschnittswerte des Konsums aufgrund des vorherigen Verbrauchs berechnet. Während Steinhorst und Klöckner (2018) untersuchten, inwiefern sich die unterschiedliche Informationsaufbereitung auf den gesamten Energiekonsum auswirkte, stellten Azarova et al. (2020) sich die Frage, inwiefern diese Informationen sich auf Nachfragespitzen im Energiekonsum auswirken und welche Folgen dies für andere Uhrzeiten hat. Während sie für das altruistische sowie kollaborative Framing so gut wie keinen Unterschied feststellen konnten, so war der Einsparungseffekt des finanziellen Framing während der Nachfragespitze zwar signifikant, jedoch verlagerte sich der Spitzenkonsum der Haushalte auf spätere Uhrzeiten und führte ultimativ dazu, dass sie ihren Konsum am Ende im Durchschnitt sogar etwas erhöhten.

Das Studiendesign von Ghesla et al. (2020) unterscheidet sich in mehreren Punkten zu den anderen. Bei dieser Studie wird untersucht inwiefern die Darstellung der Einsparung als Gewinn oder Verlust für die Umwelt einen unterschiedlichen Effekt auf den Energiekonsum hat. Zwar wurde auch hier eine randomisierte Kontrollstu-

die durchgeführt, jedoch war der Referenzpunkt für den durchschnittlichen Stromverbrauch nicht der vorangegangene Jahresverbrauch der teilnehmenden Haushalte, sondern eine einmonatige Messung kurz vor Interventionsbeginn. Die Intervention selbst unterscheidet sich auch deshalb von den anderen drei Studien, da sie nicht den Unterschied von finanziellem zu umweltbedingtem Framing untersucht, sondern zwei unterschiedliche Arten das Umweltframing. Auf der einen Seite werden Gewinne für die Umwelt durch die Einsparung dargestellt, auf der anderen Seite Verluste für die Umwelt durch die Nichteinsparung. Wie in Tabelle 13 ersichtlich, konnte ein Unterschied zwischen den beiden Interventionen festgestellt werden. Über die Langfristigkeit konnte aufgrund der kurzen Studiendauer keine Aussage getroffen werden.

Die kürzlich veröffentlichte Studie von Andor et al. (2022) aus Deutschland wurde als randomisiertes Feldexperiment in Kooperation mit zwei unterschiedlichen Energieversorgern durchgeführt. Dabei wurden über zwei Jahre insgesamt 123.000 Haushalte untersucht. Eines der Unternehmen operiert dabei national (Unternehmen A), das andere ist ein kleineres regionales Energieunternehmen, das hauptsächlich Kund:innen aus dem ländlichen Raum hat (Unternehmen B). Vorab wurde der jährliche Energie-

verbrauch der teilnehmenden Haushalte gemessen und ausgewertet. Insgesamt wurden drei unterschiedliche Interventionen getätigt. Durch die kleine Stichprobengröße bei Unternehmen B, wurden dort nur zwei der drei Interventionen angewendet. Ähnlich wie bei Steinhorst and Klöckner (2018) wurden die Informationen einmal finanziell, als monetäres Sparpotenzial, und einmal ökologisch, als Einsparung von CO<sub>2</sub> Emissionen bereitgestellt. Die dritte Intervention, die nur bei Unternehmen A angewandt wurde, war eine Kombination des finanziellen und ökologischen Framings. Das Ergebnis der Studie ist in Tabelle 6 zusammengefasst. Während kein signifikanter Unterschied zwischen den unterschiedlichen Interventionen festgestellt werden konnte, so war der Einsparungseffekt bei Unternehmen B signifikant und somit auch höher als bei Unternehmen A. Nach Beendigung der Intervention wurden die Haushalte für ein weiteres Jahr beobachtet. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Effekt bei Unternehmen B zwar anhielt, sich aber um ca. 27 Prozentpunkte verringerte. Zusätzlich wurde herausgefunden, dass Haushalte deren Verbrauch überdurchschnittlich hoch war auch den höchsten Einsparungseffekt erzeugten.

Die angeführten Studien liefern ein unterschiedliches Bild über die Effizienz von Rahmungseffekten. Es scheint aber

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Reduktion</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>Steinhorst and Klöckner (2018)</i>	N=657	Kontrollgruppe (N=231)	-	9 Monate
		Finanzielle Einsparung (N=206)	1,22 %	
		CO <sub>2</sub> Einsparung (N=220)	5,18 %	
<i>Azarova et al. (2020)</i>	N=1257	Kontrollgruppe (N=408)	-	19 Monate
		Finanziell (N=434)	-	
		Altruistisch (N=211)	-	
<i>Ghesla et al. (2020)</i>	N=1636	Kollaborativ (N=204)	-	4 Monate
		Kontrollgruppe (N=412)	-	
		Persönliches Ziel (N=414)	-	
<i>Andor et al. (2022)</i>	N=123000	Gewinn für die Umwelt (N=402)	2,1 %	1 Jahr
		Verlust für die Umwelt (N=408)	5%	
		Kontrollgruppe (N=76.252)	-	
		Finanzielle Einsparung (N=12.869)	-	
		CO <sub>2</sub> Einsparung (N=12.841)	0,94 %	
		Finanzielle und CO <sub>2</sub> Einsparung (N=12.856)	-	

**Tabelle 6:** Studien zu Rahmungseffekten und deren Auswirkungen auf den Energiekonsum von Haushalten.

die Tendenz da zu sein, dass umweltbezogene Informationen einen Effekt auf den Energiekonsum haben, da alle drei Studien, die diese Art des Framing eingesetzt haben, damit auch signifikante Effekte erreichen konnten.

### 3.1.7. Nebeneffekte von Informationen zum eigenen Energiekonsum

McCoy and Lyons (2017) untersuchten in ihrer Studie das Konsum- und Investitionsverhalten von Haushalten in Irland, die unter anderem mit Smart Metern ausgestattet sind. Dabei fokussierten sie sich nicht nur auf den Energiekonsum der Haushalte selbst, sondern darauf welche Nebeneffekte auftreten. Als Grundlage ihrer Untersuchung zogen sie Daten einer nationalen Studie aus 2011 heran. In dieser Studie (CER 2011) wurden drei Interventionen mit einer Kontrollgruppe verglichen. Die erste Interventionsgruppe erhielt alle zwei Monate eine Information über den Energieverbrauch, die zweite Gruppe erhielt monatlich dieselbe Information, die dritte Gruppe erhielt wiederum alle zwei Monate eine Abrechnung plus Informationen zum Energieverbrauch über einen Smart Meter. Alle Gruppen reduzierten ihren Verbrauch, Gruppe drei allerdings am stärksten. Aufgrund den in der Studie zu Verfügung gestellten Daten berechneten die beiden Wissenschaftler nun die Investitionstätigkeit der Haushalte in Energiesparmaßnahmen vor und während der Teilnahme an der Studie. Für die Interventionsgruppen war es zwischen 23 Prozent und 28 Prozent weniger wahrscheinlich, während des 12-monatigen Versuchszeitraums eine Energiesparmaßnahme zu ergreifen als für die Kontrollgruppe. Somit wurde zwar das Verhalten der Haushalte beim direkten Konsum verändert, gleichzeitig wurden aber weniger Investitionen getätigt, die den Verbrauch der Haushalte langfristig niedrig halten könnten, wie etwa eine thermische Sanierung oder Dämmung der Außenfassade. Ob dieses Verhalten auf Moral Licensing oder Priming als Nebeneffekt zurückzuführen ist, konnte in dieser Studie nicht beantwortet werden.

## 3.2 Zusammenfassung

Aus den insgesamt 17 Energiestudien berichteten ca. 40 Prozent von erfolgreichen, 35 Prozent von teilweise erfolgreichen und 24 Prozent von nicht erfolgreichen Anwendungen, dabei variierten die Stichprobengrößen stark von 40 bis zu 200.000. Ob eine Studie als erfolgreich eingestuft

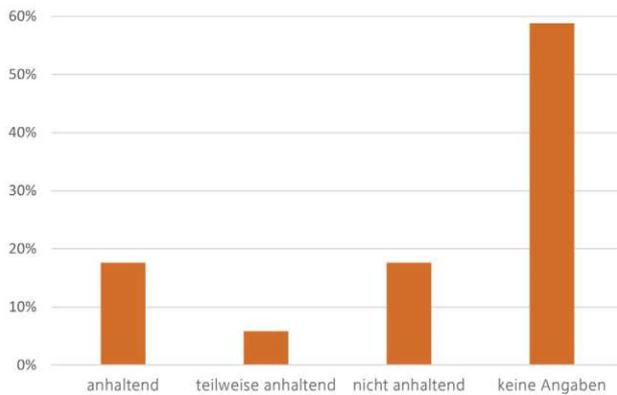
wird, sagt in diesem Fall nur aus, dass eine statistisch signifikante Veränderung beobachtet werden konnte, jedoch nicht wie hoch diese Veränderung war. Über ein langfristiges Bestehen (mindestens ein Jahr) der positiven Effekte der berichteten insgesamt 18 Prozent der Studien, sechs Prozent berichteten von teilweise vorhandenen langfristigen Effekten (immer noch statistisch signifikant, aber kleinere Effektgröße). Wiederum 18 Prozent von nicht anhaltenden Effekten und 59 Prozent der Studien machten dazu keine Angaben (siehe Abbildung 1). Des Weiteren beobachteten zwei Studien zum Energieverbrauch Nebeneffekte.

Der recht hohe Anteil an erfolgreichen Nudges bestätigt auch die Ergebnisse anderer Untersuchungen (die nicht den Auswahlkriterien entsprachen) zu Green Nudges (Lehner et al. 2016; Bergquist et al. 2017; Bolderdijk et al. 2013; Bamberg 2006). Daraus lässt sich in erster Linie schließen, dass das Instrument größtenteils dazu beiträgt den Energiekonsum von Haushalten zu senken. Allerdings ist auch hierbei anzumerken, dass aufgrund der zu kleinen Stichprobe, weder über die langfristige Effektivität noch über das Zusammenspiel mit anderen Konsummustern sowie negative oder positive Spillover-Effekte, eine eindeutige Aussage getroffen werden kann. Diese Erkenntnis lässt sich beispielsweise in die Untersuchungen von Liebe et al. (2018) einordnen. Die bereits angesprochene Kritik der fehlenden Validität der Ergebnisse ist unter anderem auch den noch zu wenig durchgeführten Langzeitstudien zuzuschreiben (Gigerenzer 2015). Während Ghesla et al. (2019) beispielsweise positive Spillover-Effekte bei pro-sozialen Defaults feststellten, so kamen Schultz et al. (2007) zu dem Ergebnis, dass Nudges zum Energieverbrauch bei Haushalten auch zu negativen Spillover-Effekten führte. Demnach haben Haushalte mit ohnehin geringem Energieverbrauch durch den Nudge mehr Energie verbraucht als zuvor. Tiefenbeck et al. (2013) kamen zu dem Ergebnis, dass Nudging zu Moral Licensing führen kann. Sie identifizierten die Problematik, dass Haushalte, die ihren Wasserverbrauch minimierten, ihren Stromverbrauch steigerten. Und auch die angeführte Studie von McCoy and Lyons (2017) konnten feststellen dass der eingesetzte Nudge dazu führte, dass Haushalte im Schnitt bis zu einem Viertel weniger klimafreundliche Investitionen im Energiebereich tätigten als Haushalte in ihrer Kontrollgruppe.

Diese Analyse bietet nur einen kleinen Einblick in Untersuchungen zu Nudging im Energiesektor. Zum einen deswe-

	<i>Studiengröße insgesamt</i>	<i>Intervention</i>	<i>Effekt</i>	<i>Studiendauer</i>
<i>McCoy and Lyons (2017)</i>	N=2546	Informationen über Energieverbrauch & Smart Meter	23-28 % weniger Energiesparmaßnahmen ergriffen	1 Jahr

**Tabelle 4:** Ergebnisse der Studie von McCoy und Lyons (2017) zu Nebeneffekten von Informationen zum eigenen Konsum.



**Abbildung 1:** Beurteilung der Green Nudges nach Langfristigkeit in Prozent.

gen, weil nur Publikationen nach 2008 integriert wurden und zum anderen auch deswegen, weil die Suche räumlich auf Europa beschränkt wurde. Dies bedeutet somit auch, dass Nudging auch bereits vor der Publikation von Sunstein und Thaler angewendet wurde, der Begriff allerdings erst 2008 so wirklich eingeführt wurde. Des Weiteren sollte hier noch einmal erwähnt werden, dass aufgrund der relativ engen Eingrenzung durch die vorgegebenen Suchkriterien, möglicherweise nicht alle Studien integriert wurden, die sich mit der gesuchten Thematik beschäftigten.

## 4 Effektivität und Kosteneffizienz von Nudges

### 4.1 Effektivität und erzeugte Effekte

Aus dieser bibliometrischen Untersuchung geht hervor, dass Nudging als Instrument je nach Ausgestaltung sehr unterschiedliche Auswirkungen haben kann. Es wird zwischen zwei übergeordneten Nudging Kategorien unterschieden: Defaults und Information. Bei Defaults im Bereich Energie wird in der Regel einmalig eine Entscheidung getroffen, welche dann langfristige Auswirkungen zu Folge hat. Bei Informationen muss trotz allem täglich das Verhalten angepasst werden, was am Ende sehr viel mehr Aufwand bedeutet als ein einfacher Default. Dieser Unterschied bedeutet, dass diese zwei Kategorien zunächst separat beurteilt werden müssen. In der Energieeffizienzpolitik gibt es bereits einige Indizien, dass Defaults effektiv sein können, die Entscheidungen zum Energiekonsum aber auch von anderen Faktoren abhängen, die den Erfolg von Defaults verringern können (Ghesla 2017). Trotzdem ist die Effektivität im Vergleich zu anderen Nudges höher einzustufen.

Informationskampagnen zum Stromverbrauch können sehr unterschiedliche Schwerpunkte haben wie beispiels-

weise soziale Normen, Selbstbindung oder Rahmungseffekte, wie die vorangegangene Untersuchung zeigt. Welcher dieser Schwerpunkte nun die besten Ergebnisse erzielt, kann aus dieser Untersuchung nicht eindeutig beurteilt werden. Jedoch scheinen die Studien zu Gamification mit über acht Prozent Einsparung und langanhaltendem Effekt durchaus effektiv zu sein.

Allgemein muss bei der Effektivität von Nudges aber auch darauf eingegangen werden, dass es nach wie vor zu wenig Studien gibt, die a) unterschiedliche Verhaltensmuster von Haushalten gleichzeitig und b) diese langfristig über mehrere Jahre hinweg untersuchen. Es kann also weder eine Aussage darüber getroffen werden, ob die Einsparung dauerhaft anhält, noch ob nicht andere Lebensbereich durch die Intervention beeinträchtigt werden, die den Einsparungseffekt dann schließlich wieder zunichte machen.

### 4.2 Kosteneffizienz im europäischen Vergleich

Die Entscheidungsgrundlage für den Einsatz von Nudges ist in den meisten Fällen entweder die Größe der erzielten Verhaltensänderung oder die Kosteneffektivität. Das bedeutet, dass politische Entscheidungsträger:innen Nudges meist dann anwenden wenn diese eine positive Verhaltensänderung bei geringen Kosten hervorrufen (Allcott and Kessler 2019). Der ursprüngliche Grundgedanke dieser Art von Intervention war allerdings, Menschen dabei zu helfen bessere Entscheidungen für sich selbst zu treffen. Die einzige Bedingung dahinter war, dass diese Entscheidungen nur oder hauptsächlich positive Auswirkungen auf die betreffende Person und kaum bis keine negativen Auswirkungen auf andere Personen haben. (Thaler 2018; Thaler and Sunstein 2008) Camerer et al. (2003) fassen diesen Ansatz bereits zuvor unter „asymmetrisch paternalistisch“<sup>11</sup> zusammen. Dazu kommen eventuelle Umsetzungskosten für die Politik sowie mögliche Gewinne für Unternehmen, welche durch diese Maßnahme profitieren (wie beispielsweise durch den Verkauf und die Installation von Smart Metern).

Wie bereits erläutert bezieht sich Nudging, vor allem im ökologischen Bereich, nicht nur auf individuelle Bedürfnisse, sondern sollte auch einen gesellschaftlichen Nutzen haben. Nudging wird meistens anhand des Ausmaßes der gewünschten Verhaltensänderung oder der Kosteneffizienz bewertet, das soziale Wohlergehen der Nudge-Empfänger:innen wird aber noch zu wenig beachtet (Andor and Fels 2018). Der Einsatz von Nudging auf institutionel-

<sup>11</sup> Asymmetrisch deshalb, weil er jenen große Vorteile bringt, die beschränkt rational sind (bounded rationality) und nur wenig bis keine Nachteile denjenigen, die rational sind. Die Vorteile für eine rationale Personengruppe sind deshalb nicht vorhanden, weil sie diese Entscheidung ohnehin getroffen hätten.

ler Ebene ist aber nur durch die Wohlfahrtsüberlegungen zu rechtfertigen. Andor et al. (2020) haben in einer umfassenden Studie zu Nudges in Form von sozialen Normen zur Energiereduktion untersucht und knüpften dabei an die Forschung von Allcott (2011) und seiner Opowerstudie an. Da die meisten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus dem amerikanischen Raum kommen, hat das Forschungsteam mehrere OECD-Länder miteinander verglichen. Im konkreten Fall wurden Home Energy Reports (HER)<sup>12</sup>, also Berichte über den eigenen Energiekonsum und die Übertragbarkeit von Ergebnissen auf andere räumliche Gegebenheiten analysiert. Die Ergebnisse der Studie deuten stark daraufhin, dass weder die Wohlfahrtseffekte noch die Kosteneffizienz auf andere Nationen übertragbar sind. Folglich ist die wissenschaftliche Voruntersuchung von Nudges im österreichischen Kontext grundlegend für den erfolgreichen Einsatz dieses Instruments. Im Fall von Andor et al.s (2020) Untersuchung der Übertragbarkeit von Ergebnissen wurden die Kosten der HER berechnet und in Relation zu den Kosten in den USA gesetzt, die Ergebnisse der Studie werden teilweise in Tabelle 8 präsentiert. Als Vergleichswert wurden die gesellschaftlichen Kosten von Kohlenstoff (social cost of carbon)<sup>13</sup> mit der Grundlage von IAWG (2013) mit 38 US Dollar herangezogen. Wie in Spalte 4 zu erkennen ist, sind die Vermeidungskosten in Schweden mit Abstand am höchsten. und auch in Frankreich und Italien jeweils um den Faktor 16 bzw. 6,9 höher als in den USA (Spalte 5).

Wenn in Deutschland die Vermeidungskosten von HER die Kosten in den USA um den Faktor 3,7 überschreiten, dann müsste die Effektgröße von eingesetzten HER in Deutsch-

land mindestens bei 6,3%<sup>14</sup> liegen, um das gleiche Niveau wie die amerikanische Studie zu erreichen. Um einen Bezug zu Österreich herzustellen ist in der letzten Reihe dieselbe Berechnung auf Basis derselben Datensätze (sofern möglich) wie für die anderen Staaten angeführt. Österreich hatte 2013 einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 8,142 kWh (Spalte 1), die CO2 Emissionen belaufen sich auf 166 g/kWh (Spalte 2; IEA 2016). Mit 1,5 bis 3,6 Cent pro eingesparten kWh entstehen Vermeidungskosten von 90 US Dollar bis 216 US Dollar pro Tonne CO2. Konkret würde das bedeuten, dass mindestens 7,5 % Energie über mindestens 1 Jahr eingespart werden müsste, um dieselbe Effizienz wie in den USA erzielen zu können. Die Ergebnisse der in Österreich durchgeführten Studien von Schleich et al. (2017) und Azarova et al. (2020), konnten diesen Wert nicht erreichen. Hier wird also deutlich, dass die Kosteneffizienz von Informations-Nudges am Beispiel HER nicht uneingeschränkt gegeben ist, da das Potenzial von HER als klimapolitisches Instrument von unterschiedlichen nationalen Faktoren abhängt (Andor et al. 2020).

## 5 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Analyse, reihen sich in die Resultate diverser anderer Untersuchungen zu Nudging im Energiebereich ein und können ebenso kein eindeutiges Bild über die Effektivität der unterschiedlichen Interventionen liefern. Allerdings muss noch einmal erwähnt werden, dass sechs der 17 Studien zum Energieverbrauch zumindest eine statistisch signifikante Veränderung und weitere sechs teilweise eine signifikante Veränderung im Energiekonsum feststellen konnten. Nudging kann also zur Energiereduktion beitragen. Demgegenüber steht aber nach wie vor, dass die Einsparung umgerechnet in kWh sowie CO2 Emissionen je nach Nation unterschiedlich ist

<sup>12</sup> Unter Home Energy Reports werden alle Maßnahmen zusammengefasst, die in irgendeiner Weise Haushalte über den eigenen Konsum informieren, egal ob es sich dabei um Framing oder soziale Normen als Merkmal des Feedbacks handelt.

<sup>13</sup> Dieser Begriff bezeichnet die wirtschaftlichen Kosten, die durch eine zusätzliche Tonne Kohlendioxidemissionen (Kohlenstoff) oder deren Äquivalent verursacht werden (Nordhaus 2014).

<sup>14</sup>  $3.7 * 1,7$  (1,7% ist die durchschnittlich geschätzte Effektgröße in Allcott 2011)

<i>Land</i>	<i>Durchschnitt Stromverbrauch in kWh</i>	<i>CO<sub>2</sub> Emissionen in g/kWh</i>	<i>Kosten Cent/kWh eingespart</i>	<i>Vermeidungskosten US \$ / t CO<sub>2</sub></i>	<i>CO<sub>2</sub> Vermeidungskosten in Relation zu den USA</i>
<i>Kanada</i>	11,379	158	1.1 – 2.6	67 – 162	3.3
<i>USA</i>	12,293	489	1.0 – 2.4	20 – 49	1.0
<i>Frankreich</i>	5,859	64	2.1 – 5.0	323 – 779	16.0
<i>Deutschland</i>	3,304	486	3.7 – 8.8	75 – 182	3.7
<i>Italien</i>	2,542	343	4.8 – 11.5	139 – 335	6.9
<i>Polen</i>	1,935	769	6.3 – 15.1	81 – 196	4.0
<i>Spanien</i>	4,040	247	3.0 – 7.2	121 – 293	6.0
<i>Schweden</i>	8,025	13	1.5 – 3.6	1,162 – 2,799	57.6
<i>Vereinigtes Königreich</i>	4,145	459	2.9 – 7.0	64 – 153	3.2
<i>Österreich</i>	8,142 <sup>a</sup>	166 <sup>b</sup>	1.5 – 3.6	90-216	4,4

**Tabelle 8:** Internationaler Vergleich der Kosteneffizienz von HER Nudges nach Andor et al. (2020) Zusätzlich eigene Berechnung für Österreich aufgrund von a Statista (2023) und b IEA (2016).

und dadurch auch mehr oder weniger stark zur Reduktion der Emissionen und des Verbrauchs beitragen. Was allerdings fast alle Untersuchungen gemeinsam hatten war, dass verbrauchsintensive Haushalte in der Regel auch am stärksten ihren Konsum verringerten, was darauf schließen lässt, dass durch gezieltes Anwenden von Nudging bei Haushalten mit einem überdurchschnittlich hohen Energieverbrauch auch der Einsparungseffekt hoch genug ist, um gleichzeitig die notwendige Kosteneffizienz zu erreichen.

Ausgehend von den Erkenntnissen dieser Untersuchung kann nicht davon gesprochen werden, dass Green Nudging im Allgemeinen einen wirkungsvollen und langanhaltenden Effekt auf die Emissionsreduzierung von Haushalten hat. Demnach kann auch nicht uneingeschränkt davon ausgegangen werden, dass dieses Instrument zielführend ist, um aktiv und nachhaltig den Energiekonsum und die Emissionen in dem Ausmaß zu senken was notwendig wäre, um die Einsparungsziele bis 2050 zu erreichen. Auch bei Betrachtung der Kosteneffizienz und der Wohlfahrtseffekte scheint dieses Instrument, zumindest im österreichischen und weitgehend europäischen Kontext, nicht effizient zu sein. Ein Einsatz von Green Nudging im Energiebereich macht nur dann Sinn, wenn der Einsparungseffekt an die Opowerstudie von Allcott (2011) herankommt. Andor et al (2020) zeigten bereits, dass dieser Effekt für die meisten europäischen Länder nicht erreicht werden

kann und auch die Berechnung für Österreich bestätigte diese Feststellung.

Trotz allem sollte noch einmal betont werden, dass der überwiegende Teil der angeführten Studien dieser Untersuchung eine statistische signifikante Veränderung im Verhalten der Proband:innen messen konnten. Die Effektivität des Instruments an sich, kann und wird deshalb nicht angezweifelt. Auch ist das Bestreben zur Reduktion von CO<sub>2</sub> Emissionen von Regierungen durch effektive Instrumente zu begrüßen. Der Einsatz von Nudging ist daher, sofern dies als unterstützende und nicht als hauptsächliche Maßnahme geschieht durchaus sinnvoll.

Bei genauerer Betrachtung muss darauf eingegangen werden, dass bei Green Nudging Externalitäten bekämpft werden sollen. Damit einher geht auch die Problematik, die Verantwortung für ein gesellschaftliches Problem auf eine individuelle Ebene zu verlagern und somit die Lösung dieses Problem jedem einzelnen zuzuschreiben, anstatt durch eine systemische Veränderung nachhaltige klimafreundliche Strukturen zu etablieren, die diese Individualisierung von Problemen obsolet machen würde. Der APCC Report (2023) beschreibt bereits genau, wie Strukturen für ein klimafreundliches Leben auszusehen haben und wie sie erreicht werden können. Angesichts des Zeitdrucks ist es sinnvoller auf Maßnahmen zu setzen die, nachgewiesen wirkungsvoll sind.

## Literaturverzeichnis

- Allcott, Hunt (2011): Social norms and energy conservation. In *Journal of Public Economics* 95 (9-10), pp. 1082–1095. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2011.03.003.
- Allcott, Hunt; Kessler, Judd B. (2019): The Welfare Effects of Nudges: A Case Study of Energy Use Social Comparisons. In *American Economic Journal: Applied Economics* 11 (1), pp. 236–276. DOI: 10.1257/app.20170328.
- Allcott, Hunt; Mullainathan, Sendhil (2010): Behavior and Energy Policy. In *Science* (New York, N.Y.) 327 (5970), pp. 1204–1205. DOI: 10.1126/science.1180775.
- Andor, Mark A.; Fels, Katja M. (2018): Behavioral Economics and Energy Conservation – A Systematic Review of Non-price Interventions and Their Causal Effects. In *Ecological Economics* 148, pp. 178–210. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.01.018.
- Andor, Mark A.; Gerster, Andreas; Peters, Jörg (2022): Information campaigns for residential energy conservation. In *European Economic Review* 144, p. 104094. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2022.104094.
- Andor, Mark A.; Gerster, Andreas; Peters, Jörg; Schmidt, Christoph M. (2020): Social Norms and Energy Conservation Beyond the US. In *Journal of Environmental Economics and Management* 103, p. 102351. DOI: 10.1016/j.jeem.2020.102351.
- APCC (2023): APCC Special Report Strukturen für ein klimafreundliches Leben. (APCC SR Klimafreundliches Leben). Edited by C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. Steininger, E. Aigner. Available online at <https://klimafreundlichesleben.apcc-sr.ccca.ac.at/>, checked on 2/28/2023.
- Artinger, Sabrina; Baltes, Sabine; Jacobs, Perke; Jarchow, Christian (2017): Patientensicherheit im Krankenhaus: Gemeinsam für Infektionsprävention. Edited by Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Available online at <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/wirksam-regieren/patientensicherheit-im-krankenhaus-gemeinsam-fuer-infektionspraevention-1658576>, updated on 3/3/2023, checked on 3/3/2023.
- Azarova, Valeriya; Cohen, Jed J.; Kollmann, Andrea; Reichl, Johannes (2020): Reducing household electricity consumption during evening peak demand times: Evidence from a field experiment. In *Energy Policy* 144, p. 111657. DOI: 10.1016/j.enpol.2020.111657.
- Baggio, Marianna; Ciriolo, Emanuele; Marandola, Genevra; van Bavel, René (2021): The evolution of behaviourally informed policy-making in the EU. In *Journal of European Public Policy* 28 (5), pp. 658–676. DOI: 10.1080/13501763.2021.1912145.

- Bamberg, Sebastian** (2006): Is a Residential Relocation a Good Opportunity to Change People's Travel Behavior? Results From a Theory-Driven Intervention Study. In *Environment and Behavior* 38 (6), pp. 820–840. DOI: 10.1177/0013916505285091.
- Behavioural Insights Network Netherlands** (2023): BIN NL. Available online at <https://binnl.nl/home+en/default.aspx>, updated on 1/19/2023, checked on 1/19/2023.
- Behavioural Insights Team** (2022): Who we are. Available online at <https://www.bi.team/about-us-2/who-we-are/>, updated on 8/4/2022, checked on 8/4/2022.
- Behavioural Insights Team** (2023a): Nesta acquires Behavioural Insights Team to help tackle society's biggest social challenges. Available online at <https://www.bi.team/press-releases/nesta-acquires-behavioural-insights-team-to-help-tackle-societys-biggest-social-challenges/>, updated on 3/1/2023, checked on 3/1/2023.
- Behavioural Insights Team** (2023b): Energy, environment & sustainability. Available online at <https://www.bi.team/work-with-us-3/our-expertise/environment-sustainability/>, updated on 3/2/2023, checked on 3/2/2023.
- Bergquist, Magnus; Nilsson, Andreas; Hansla, André** (2017): Contests versus Norms: Implications of Contest-Based and Norm-Based Intervention Techniques. In *Frontiers in psychology* 8, p. 2046. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.02046.
- Beucker, Serverin; Hinterholzer, Simon** (2022): Einsparpotenziale aus der Optimierung von Heizungsanlagen in Wohngebäuden. Edited by Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.
- Bolderdijk, J. W.; Steg, L.; Geller, E. S.; Lehman, P. K.; Postmes, T.** (2013): Comparing the effectiveness of monetary versus moral motives in environmental campaigning. In *Nature Climate Change* (3), pp. 413–416. DOI: 10.1038/nclimate1767.
- Broman Toft, Madeleine; Schuitema, Geertje; Thøgersen, John** (2014): The importance of framing for consumer acceptance of the Smart Grid: A comparative study of Denmark, Norway and Switzerland. In *Energy Research & Social Science* 3, pp. 113–123. DOI: 10.1016/j.erss.2014.07.010.
- Camerer, Colin; Issacharoff, Samuel; Loewenstein, George; O'Donoghue, Ted; Rabin, Matthew** (2003): Regulation for Conservatives: Behavioral Economics and the Case for "Asymmetric Paternalism". In *University of Pennsylvania Law Review* 151 (3), p. 1211. DOI: 10.2307/3312889.
- Carroll, James; Lyons, Seán; Denny, Eleanor** (2014): Reducing household electricity demand through smart metering: The role of improved information about energy saving. In *Energy Economics* 45, pp. 234–243. DOI: 10.1016/j.eneco.2014.07.007.
- CER** (2011): Electricity Smart Metering Cost-Benefit Analysis. Cost-Benefit Analysis (CBA) for a National Electricity Smart Metering Rollout in Ireland. CER/11/080c 1. Edited by Commission for Energy Regulation. Available online at <https://www.cru.ie/wp-content/uploads/2011/07/cer11080c.pdf>, checked on 2/24/2023.
- Competence Centre on Behavioural Insights** (2023): Behavioural insights for energy | Knowledge for policy. Available online at [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/behavioural-insights/topic/behavioural-insights-energy\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/behavioural-insights/topic/behavioural-insights-energy_en), updated on 3/2/2023, checked on 3/2/2023.
- Danish Nudging Network** (2021): Om DNN- Danish Nudging Network. Available online at <https://www.danishnudgingnetwork.dk/om-dnn/>, updated on 1/12/2021, checked on 5/17/2022.
- Daskalakis, Maria** (2016): Specification Required? A Survey of Scientists' Views About the Role of Behavioral Economics for Assessing Environmental Policy Instruments. In Frank Beckenbach, Walter Kahlenborn (Eds.): *New perspectives for environmental policies through behavioral economics*. Cham, Heidelberg, New York: Springer, pp. 69–106.
- Ebeling, Felix; Lotz, Sebastian** (2015): Domestic uptake of green energy promoted by opt-out tariffs. In *Nature Clim Change* 5 (9), pp. 868–871. DOI: 10.1038/nclimate2681.
- European Commission** (Ed.) (2022): About the Competence Centre on Behavioural Insights | Knowledge for policy. Available online at [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/behavioural-insights/about\\_en?etrans=de](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/behavioural-insights/about_en?etrans=de), updated on 5/17/2022, checked on 5/17/2022.
- Ghesla, Claus** (2017): Defaults in Green Electricity Markets: Preference Match Not Guaranteed. In *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 4 (S1), S37–S84. DOI: 10.1086/691977.
- Ghesla, Claus; Grieder, Manuel; Schmitz, Jan** (2019): Nudge for Good? Choice Defaults and Spillover Effects. In *Frontiers in psychology* 10, p. 178. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00178.
- Ghesla, Claus; Grieder, Manuel; Schmitz, Jan; Stadelmann, Marcel** (2020): Pro-environmental incentives and loss aversion: A field experiment on electricity saving behavior. In *Energy Policy* 137, pp. 111–131. DOI: 10.1016/j.enpol.2019.111131.
- Gigerenzer, Gerd** (2015): On the Supposed Evidence for Libertarian Paternalism. In *Review of philosophy and psychology* 6 (3), pp. 361–383. DOI: 10.1007/s13164-015-0248-1.
- Goodhew, Julie; Pahl, Sabine; Auburn, Tim; Goodhew, Steve** (2015): Making Heat Visible: Promoting Energy Conservation Behaviors Through Thermal Imaging. In *Environment and Behavior* 47 (10), pp. 1059–1088. DOI: 10.1177/0013916514546218.

- Goodhew, Julie; Pahl, Sabine; King, Katy; Sanders, Michael; Elliott, Paul; Fox, Matthew et al. (2021): Engaging People with Energy Efficiency: A Randomised Controlled Trial Testing the Effects of Thermal Imaging Visuals in a Letter Communication. In *Sustainability* 13 (6), p. 3543. DOI: 10.3390/su13063543.
- Hansen, Pelle Guldborg (2016): The Definition of Nudge and Libertarian Paternalism: Does the Hand Fit the Glove? In *Eur. j. risk regul.* 7 (1), pp. 155–174. DOI: 10.1017/S1867299X00005468.
- Harries, Tim; Rettie, Ruth; Studley, Matthew; Burchell, Kevin; Chambers, Simon (2013): Is social norms marketing effective? In *European Journal of Marketing* 47 (9), pp. 1458–1475. DOI: 10.1108/EJM-10-2011-0568.
- IAWG (2013): Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis. Edited by U.S. Interagency Working Group on the Social Cost of Carbon. Available online at [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/sc\\_co2\\_tsd\\_august\\_2016.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf), checked on 2/15/2023.
- IEA (2016): Energy Prices and Taxes. Fourth Quarter 2016 2016 (4). Available online at [https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/energy\\_tax-v2016-4-en.pdf?expires=1676471887&id=id&acc-name=oid215514&checksum=A50BB7566E9A1452769285E2F-BE92B63](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/energy_tax-v2016-4-en.pdf?expires=1676471887&id=id&acc-name=oid215514&checksum=A50BB7566E9A1452769285E2F-BE92B63).
- Insight Austria (2023): Verhaltensökonomik. Available online at <https://www.ihs.ac.at/de/ru/verhaltensoekonomik/>, updated on 2/4/2023, checked on 2/4/2023.
- Kažukauskas, Andrius; Broberg, Thomas; Jaraitė, Jūratė (2021): Social Comparisons in Real Time: A Field Experiment of Residential Electricity and Water Use\*. In *Scand. J. of Economics* 123 (2), pp. 558–592. DOI: 10.1111/sjoe.12422.
- Lehner, Matthias; Mont, Oksana; Heiskanen, Eva (2016): Nudging – A promising tool for sustainable consumption behaviour? In *Journal of Cleaner Production* 134, pp. 166–177. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.11.086.
- Liebe, Ulf; Gewinner, Jennifer; Diekmann, Andreas (2018): What is missing in research on non-monetary incentives in the household energy sector? In *Energy Policy* 123, pp. 180–183. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.08.036.
- Liebe, Ulf; Gewinner, Jennifer; Diekmann, Andreas (2021): Large and persistent effects of green energy defaults in the household and business sectors. In *Nature human behaviour* 5 (5), pp. 576–585. DOI: 10.1038/s41562-021-01070-3.
- Mahoudiaux, Christine (2011): "Green nudges": new incentives for ecological behaviour.
- McCoy, Daire; Lyons, Sean (2017): Unintended outcomes of electricity smart-metering: trading-off consumption and investment behaviour. In *Energy Efficiency* 10 (2), pp. 299–318. DOI: 10.1007/s12053-016-9452-9.
- Mogles, Nataliya; Walker, Ian; Ramallo-González, Alfonso P.; Lee, Jee-Hang; Natarajan, Sukumar; Padget, Julian et al. (2017): How smart do smart meters need to be? In *Building and Environment* 125, pp. 439–450. DOI: 10.1016/j.buildenv.2017.09.008.
- Nilsson, Anders; Wester, Misse; Lazarevic, David; Brandt, Nils (2018): Smart homes, home energy management systems and real-time feedback: Lessons for influencing household energy consumption from a Swedish field study. In *Energy and Buildings* 179, pp. 15–25. DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.08.026.
- Nilsson, Andreas; Bergstad, Cecilia Jakobsson; Thuvander, Liane; Andersson, David; Andersson, Kristin; Meiling, Pär (2014): Effects of continuous feedback on households' electricity consumption: Potentials and barriers. In *Applied Energy* 122, pp. 17–23. DOI: 10.1016/j.apenergy.2014.01.060.
- Nordhaus, William (2014): Estimates of the Social Cost of Carbon: Concepts and Results from the DICE-2013R Model and Alternative Approaches. In *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 1 (1/2), pp. 273–312. DOI: 10.1086/676035.
- Observatory of Public Sector Innovation (2022): The European Nudging Network- Observatory of Public Sector Innovation. Available online at <https://oecd-opsi.org/toolkits/the-european-nudging-network/>, updated on 3/4/2022, checked on 8/4/2022.
- Oliver, Adam (2013): From Nudging to Budging: Using Behavioural Economics to Inform Public Sector Policy. In *J. Soc. Pol.* 42 (4), pp. 685–700. DOI: 10.1017/S0047279413000299.
- Oliver, Adam (2015): NUDGING, SHOVING, AND BUDGING: BEHAVIOURAL ECONOMIC-INFORMED POLICY. In *Public Administration* 93 (3), pp. 700–714. DOI: 10.1111/padm.12165.
- Park, Toby; Londakova, Kristina; Brennan, Izzy; Schein, Andrew; Reynolds, Jake; Whincup, Ed et al. (2023): How to build a Net Zero society. Using behavioural insights to decarbonise home energy, transport, food, and material consumption. A guide for policymakers and businesses. Edited by Behavioural Insights Team. Available online at <https://www.bi.team/publications/how-to-build-a-net-zero-society/>, checked on 3/1/2023.
- Pichert, Daniel; Katsikopoulos, Konstantinos V. (2008): Green defaults: Information presentation and pro-environmental behaviour. In *Journal of Environmental Psychology* 28 (1), pp. 63–73. DOI: 10.1016/j.jenvp.2007.09.004.
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2023a): wirksam regieren- Mit Bürgern für Bürger. Available online at <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/wirksam-regieren>, updated on 1/19/2023, checked on 1/19/2023.
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2023b): Arbeitsweise. Available online at <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/wirksam-regieren/arbeitsweise>, updated on 3/3/2023, checked on 3/3/2023.

- Ruokamo, Enni; Meriläinen, Teemu; Karhinen, Santtu; Rähkä, Jouni; Suur-Uski, Päivi; Timonen, Leila; Svento, Rauli (2022): The effect of information nudges on energy saving: Observations from a randomized field experiment in Finland. In *Energy Policy* 161, p. 112731. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112731.
- Schleich, Joachim; Faure, Corinne; Klobasa, Marian (2017): Persistence of the effects of providing feedback alongside smart metering devices on household electricity demand. In *Energy Policy* 107, pp. 225–233. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.05.002.
- Schubert, Christian (2017): Green nudges: Do they work? Are they ethical? In *Ecological Economics* 132, pp. 329–342. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2016.11.009.
- Schultz, P. Wesley; Nolan, Jessica M.; Cialdini, Robert B.; Goldstein, Noah J.; Griskevicius, Vladas (2007): The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. In *Psychological science* 18 (5), pp. 429–434. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x.
- Shafir, Eldar (2013): *The Behavioral Foundations of Public Policy*. Princeton: Princeton University Press. Available online at <https://ebook-central.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1076256>.
- Statista (2023): Österreich- Pro-Kopf-Stromverbrauch 2021 | Statista. Available online at <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/325785/umfrage/pro-kopf-stromverbrauch-in-oesterreich/>, updated on 2/15/2023, checked on 2/15/2023.
- Steinhorst, Julia; Klöckner, Christian A. (2018): Effects of Monetary Versus Environmental Information Framing: Implications for Long-Term Pro-Environmental Behavior and Intrinsic Motivation. In *Environment and Behavior* 50 (9), pp. 997–1031. DOI: 10.1177/0013916517725371.
- Sunstein, Cass R. (2014): Nudging: A Very Short Guide. In *J Consum Policy* 37 (4), pp. 583–588. DOI: 10.1007/s10603-014-9273-1.
- Sunstein, Cass R.; Reisch, Lucia A. (2016a): Behaviorally Green: Why, Which and When Defaults Can Help. In Frank Beckenbach, Walter Kahlenborn (Eds.): *New perspectives for environmental policies through behavioral economics*. Cham, Heidelberg, New York: Springer, pp. 161–194.
- Sunstein, Cass R.; Reisch, Lucia A. (2016b): Climate-Friendly Default Rules. In *SSRN Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.2796786.
- Thaler, Richard H. (2018): Nudge, not sludge. In *Science (New York, N.Y.)* 361 (6401), p. 431. DOI: 10.1126/science.aau9241.
- Thaler, Richard H.; Sunstein, Cass R. (2003): Libertarian Paternalism. In *American Economic Review* 93 (2), pp. 175–179. DOI: 10.1257/000282803321947001.
- Thaler, Richard H.; Sunstein, Cass R. (2008): *Nudge. Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press.
- Tiefenbeck, Verena; Staake, Thorsten; Roth, Kurt; Sachs, Olga (2013): For better or for worse? Empirical evidence of moral licensing in a behavioral energy conservation campaign. In *Energy Policy* 57, pp. 160–171. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.01.021.
- Wemyss, Devon; Castri, Roberta; Cellina, Francesca; Luca, Vanessa de; Lobsiger-Kägi, Evelyn; Carabias, Vicente (2018): Examining community-level collaborative vs. competitive approaches to enhance household electricity-saving behavior. In *Energy Efficiency* 11 (8), pp. 2057–2075. DOI: 10.1007/s12053-018-9691-z.
- Wemyss, Devon; Cellina, Francesca; Lobsiger-Kägi, Evelyn; Luca, Vanessa de; Castri, Roberta (2019): Does it last? Long-term impacts of an app-based behavior change intervention on household electricity savings in Switzerland. In *Energy Research & Social Science* 47, pp. 16–27. DOI: 10.1016/j.erss.2018.08.018.