Littering Feldstudie
Übersicht über die wissenschaftlichen Grundlagen

Leah Knecht, Nicole Haiderer,
Prof. Dr. Nina Tobler & Prof. Dr. Anne Herrmann
Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW
Institut für Marktangebote und Konsumentscheidungen (IMaK)

Olten, 16. Oktober 2023

 © FHNW

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Zielsetzung	4
2	Vorgehen	7
3	Resultate	8
3.1	Sensibilisierungsmassnahmen	8
3.1.1	Relevante Aspekte in der Konzeption einer Sensibilisierungsmassnahme	8
3.1.2	Wirksamkeit von Sensibilisierungsmassnahmen	11
3.1.3	Zusammenfassung zu den Sensibilisierungsmassnahmen	19
3.2	Setting-spezifische Interventionen	22
3.2.1	Setting 1. Picknick- und Freizeitzonen	22
3.2.2	Setting 2. Verpflegungszonen rund um Takeaways	24
3.2.3	Setting 3. Strassen	26
3.2.4	Zusammenfassung zu den setting-spezifischen Interventionen	29
3.3	Interventionen in weiteren Settings	32
3.3.1	Zusammenfassung der Interventionen in weiteren Settings	40
4	Fazit	43
5	Literaturverzeichnis	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Plakate mit unterschiedlichen Tonalitäten (Hansmann & Steimer, 2014, S.5). 11
Abbildung 2. Plakate mit unterschiedlichen psychologischen Faktoren (Moraz, 2020, S. 22-27). 13
Abbildung 3. Plakat mit Hinweis auf die neugestalteten Abfallbehälter (Van der Meer et al., 2013, S.9). 14
Abbildung 4. Beispiel für ein Meme der CBSM-Kampagne (Üçok-Hughes et al., 2019, S. 349). 15
Abbildung 5. Plakat aus «BinTheButt»-Kampagne (Keep Britain Tidy, 2018, S. 1). 16
Abbildung 6. Inszenierung eines Tatortes in der italienischen Kampagne «Small actions, big crimes» (Marevivo, 2021). 17
Abbildung 7. Fotografie der Kampagne «Bin your gum when you're done» (Gum Litter Taskforce, 2022). 18
Abbildung 8. Plakat auf der Kampagne «Flingin's Mingin'» (Keep Scotland Beautiful, 2013). ... 19
Abbildung 9. Beispielfotos mit grünem (A) und blauem Abfallsack (B) (Sater et al., 2023, S.8). 23
Abbildung 10. «Roadside Advertising» bei der Kampagne «Don't Mess With Texas» (www.dontmesswithtexas.org). 27
Abbildung 11. Plakate zur Reduzierung von Littering in Müllentsorgungsbereichen (Gangl et al. 2021, S. 20). 34
Abbildung 12. Als Adler gestaltete Abfallbehälter mit Littering-Botschaft (Geller et al., 1980, S. 148). 35
Abbildung 13. Golfplatz-Aschenbecher und Feedback-Barometer (Turner, 2018, S. 28ff). 36
Abbildung 14. Plakate mit Information zum Standort der Aschenbecher, einer Erinnerung an die ordnungsgemässe Entsorgung von Zigarettenstummeln sowie eine Information über die Konsequenzen von Zigaretten-Littering (Turner, 2018, S. 29). 37
Abbildung 15. Abbildung des interaktiven Aschenbechers (Huang et al., 2019, S. 3816). 38

1 Ausgangslage und Zielsetzung

In der Wissenschaft nimmt die Erforschung von Littering einen wichtigen Platz ein (s. Chaudhary, Polonsky und McClaren (2021) für eine Übersicht). So wurde in verschiedenen Studien untersucht, welche Personen littern (z.B. Campbell, 2007; Schultz et al., 2013) und welche Gründe dafür angegeben werden (Hansmann & Steimer, 2017). Gemäss Fehr et al. (2014) beeinflussen die Verhaltenstreiber «Bereitschaft» und «Bewusstsein», ob Menschen gewillt sind, ihren Abfall korrekt zu entsorgen. Unter *Bereitschaft* verstehen Fehr et al. (2014) den Willen und die Fähigkeit von Personen, ihren Beitrag zu einem sauberen öffentlichen Raum zu leisten, also nicht zu littern. Diese Bereitschaft wird von sozialen Normen, psychologischen und ökonomischen Kosten und verhaltensökonomischen Präferenzen beeinflusst. Das *Bewusstsein* beschreiben sie als «Wissen über die Auswirkungen des eigenen Verhaltens auf andere» (Fehr et al., 2014).

Diese zwei Verhaltenstreiber können durch Massnahmen beeinflusst werden. So zielen Sensibilisierungsmassnahmen darauf ab, die Bevölkerung auf die Littering-Problematik aufmerksam zu machen, die intrinsische Normen des Nicht-Litterns zu fördern und sollen zum richtigen Verhalten anregen (Belke, Kuhlmann & Schreckenberg, 2020; Van der Meer, Beyer & Gerlach, 2013). Fehr et al. (2014) stellten fest, dass die Schweizer Bevölkerung ein generelles Bewusstsein für die Problematik aufweist und allgemein auch bereit ist, nicht zu littern. Allerdings sind das Bewusstsein über die negativen Konsequenzen sowie die Bereitschaft, nicht zu littern, durch Situation (Ort und Zeit) sowie das soziale Umfeld deutlich beeinflusst. Jemand kann sich beispielsweise im Alltag der Littering-Problematik sehr bewusst sein, dies aber in einer spezifischen Situation (z.B. im ausgelassenen Ausgang) vergessen und Littering-Verhalten zeigen (Fehr et al., 2014).

Dieser scheinbare Widerspruch lässt sich mit Kahnemans (2011) Theorie der zwei Denkmodi beim menschlichen Entscheidungsverhalten erklären:

- **System 1** arbeitet automatisch und rasch, weitgehend mühelos und ohne willentliche Steuerung. Denken und Entscheidungen erfolgen schnell, impulsiv und intuitiv.
- **System 2** hingegen arbeitet langsam, logisch strukturiert, bewusst gesteuert und ist dadurch kognitiv und physisch anstrengender. Mithilfe dieser Denkweise können schwierige Probleme gelöst und rationale Entscheidungen getroffen werden.

Da es sehr anstrengend ist, mit dem System 2 zu denken, werden die meisten Entscheidungen im System 1 getroffen; dies ist gemäss Fehr et al. (2014) insbesondere in emotionalen Situationen («Hot State») der Fall. Zum Zeitpunkt des Litterns befinden sich die meisten Menschen im System 1 (z.B. durch Zeitdruck oder unter Alkoholeinfluss). Dieser Denkmodus nutzt oft Heuristiken, also vereinfachte Regeln und Muster, um rasch auf komplexe Situationen zu reagieren (Fehr et al., 2014). Daher lassen sich die Menschen in diesem Modus häufig von automatischen Reizen und Gewohnheiten beeinflussen. Grundsätzlich greifen Botschaften stärker in die Entscheidungsfindung ein, wenn sie kognitiv leicht verarbeitet werden können, d.h. das schnelle und impulsive System 1 ansprechen (Kahneman, 2011). Damit Kommunikationsinhalte das System 1 ansprechen, müssen sie beispielsweise soziale Identitäten betonen und sich auf menschliche Entscheidungsheuristiken stützen (Fehr et al., 2014). Um die Aufmerksamkeit der Menschen im

System 1 zu gewinnen, sollte man in Kampagnen oder Botschaften zum Beispiel auffällige und ansprechende visuelle Elemente einbeziehen. Die Wiederholung von Botschaften und Aktionen kann im Laufe der Zeit dazu beitragen, dass die gewünschte Verhaltensänderung zur Gewohnheit wird (Haines, 2005).

Neben der Stärkung des eher rationalen Problembewusstseins ist es demnach auch wichtig, im Moment des impulsiven und intuitiven Littering-Entscheids Anstösse zu geben, den Abfall sachgerecht zu entsorgen. Aus diesem Grund wurde vorgeschlagen, eine generelle und situationsübergreifende Sensibilisierungsmassnahme mit gezielten, setting-spezifischen Interventionen zu kombinieren, um Verhaltensänderungen sowohl in System 1 als auch in System 2 zu fördern.

Als **Sensibilisierungsmassnahme** versteht man eine Massnahme, welche die Bevölkerung auf ein bestimmtes Thema aufmerksam macht, welche die sozialen Normen fördert und zum richtigen Verhalten anregen möchte (Belke et al., 2020; Van der Meer et al., 2013). Eine Sensibilisierungsmassnahme hat das Ziel, das Bewusstsein ihrer Adressaten zu schärfen und die Bereitschaft zur Mitwirkung zu steigern (Belke et al., 2020). Beispiele für Sensibilisierungsmassnahmen sind das Aufstellen von Plakaten oder die visuelle Installation eines «Tatortes», der die Aufmerksamkeit auf sich lenkt (Marevivo, 2021).

Im Gegensatz dazu wird unter einer **setting-spezifischen Intervention** eine gezielte Massnahme verstanden, die darauf abzielt, angemessenes Verhalten in einer bestimmten Situation zu fördern (Van der Meer et al., 2013). Diese Interventionen sollen es den Menschen erleichtern, in der jeweiligen Situation richtig zu handeln. Ein Beispiel hierfür ist die auffällige Gestaltung von Abfallbehältern, um das korrekte Entsorgen der Abfälle wahrscheinlicher zu machen.

Basierend auf den Ergebnissen eines Stakeholder-Workshops und auf wissenschaftlichen Berichten wählten die IGSU und das Institut für Marktangebote und Konsumentscheidungen der FHNW **drei Settings** aus, die in diesem Bericht genauer erläutert werden sollen:

- Picknick- und Freizeitzonen
- Verpflegungszonen rund um Takeaways
- Strassen (insbesondere Überlandstrassen)

Hierbei liegt der Fokus auf alltäglichen Situationen und zielt hauptsächlich auf die Schweizer Bevölkerung ab; weniger auf Tourismus, Festivals und grössere Veranstaltungen.

Tabelle 1 fasst die drei ausgewählten Settings zusammen und erläutert ihre Eigenschaften, einschliesslich ihrer Nutzungsart und der Aufenthaltsdauer. Ausserdem werden einige Beispiele aus der Schweiz genannt.

Tabelle 1

Zusammenfassung der drei Settings

	Settings		
	Picknick- und Freizeitzonen	**Verpflegungszonen rund um Takeaway**	**Strassen (Überland)**
Dazu gehören	Grillplätze, Uferzonen, Parks	Plätze mit Bänken / Treppen, Parks – immer im Umkreis bzw. in der Nähe von Takeaways	Überland-, Kantons-, Nationalstrassen, Autobahnen
Beispiele	Rheinbord Basel, Chinawiese Zürich, Gaswerk Bern	Stadelhoferplatz Zürich, Kleine Schanze Bern, Barfüsserplatz Basel	Überlandstrassen entlang von Landwirtschafts-gebieten
Nutzungsart	Freizeit, Picknick, Konsum von mitgebrachter Verpflegung	Verpflegen über Mittag, Konsum von Essen aus nahen Takeaways	Durchgangsverkehr – im Auto, Motorrad
Verweildauer	lang	kurz	kurz

Das Ziel dieser Literaturrecherche liegt erstens darin, relevante Aspekte in der Konzeption von *Sensibilisierungskampagnen* zu identifizieren und die Wirksamkeit von empirisch untersuchten Sensibilisierungskampagnen darzulegen. Zweitens sollen bereits umgesetzte und auf das jeweilige Setting abgestimmte *Interventionen* erfasst und deren Wirksamkeit beurteilt werden. Die Literaturrecherche ist ein wichtiger Schritt, um die bestehende Evidenz und Erkenntnisse aus unterschiedlichen Quellen zu sammeln und zu analysieren, um das Verständnis für die drei Settings zu vertiefen und effektive Strategien aus den Erkenntnissen abzuleiten. Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Sensibilisierungsmassnahmen

1. Welche Aspekte sollten bei der Konzeption von Sensibilisierungsmassnahmen berücksichtigt werden, um diese effektiver zu gestalten?
2. Welche Wirkung erzielten bereits durchgeführte Sensibilisierungsmassnahmen?

Setting-spezifische Interventionen

3. Welche Interventionen wurden in den drei Settings bereits umgesetzt?
4. Welche Wirkung erzielten diese setting-spezifischen Interventionen?

2 Vorgehen

Um den aktuellen Wissenstand zur Gestaltung und Wirkung von Sensibilisierungsmassnahmen und setting-spezifischen Interventionen in den drei Littering-Settings zu erhalten, wurde eine Desk Research durchgeführt. Hierfür wurden Veröffentlichung zu Studien und Projekten aus der Schweiz und kulturell vergleichbaren Ländern analysiert.

Basierend auf der Desk Research wurden Schlüsselwörter definiert, die in der Schlüsselwort-Matrix aufgelistet sind (s. Tabelle 2). Die linke Spalte der Schlüsselwort-Matrix beschreibt das Verhalten – in diesem Fall geht es um Littering und alle verwandten Begriffe. Die rechte Spalte enthält die relevanten Begriffe zu den drei Settings. Die Begriffe der Handlung wurden mit den Begriffen der drei Settings kombiniert. Durch Verwendung von Trunkierungszeichen wurde die Suche erweitert, um ähnliche Begriffe wie Littering in die Auswahl mit einzubeziehen. Durch Kombinationen der Begriffe aus beiden Spalten wurden neue Suchbegriffe generiert, wie z.B. «Roadside Littering». Die Literaturrecherche wurde in zwei Sprachen, Englisch und Deutsch, durchgeführt. Mit der Schlüsselwort-Matrix wurde eine systematische Literaturrecherche in verschiedenen wissenschaftlichen Datenbanken durchgeführt, einschliesslich Web of Science und Google Scholar. In einem weiteren Schritt wurden sämtliche Quellenverzeichnisse der als relevant erachteten Studien sowie aller thematisch relevanten Arbeiten durchsucht, um Studien zu identifizieren, die den Einschlusskriterien entsprechen.

Tabelle 2

Schlüsselwort-Matrix der Literaturrecherche

Handlung (Wie?)	**Setting (Wo?)**
Litter*	Road*
Trash*	Picnic area
Wast*	Takeaway*
Dispos*	River*
	Park*
Filter: Intervention, campaign, behavior	

3 Resultate

Mit Hilfe der systematischen Literaturrecherche konnten relevante Studien und Berichte identifiziert werden, die sich mit Sensibilisierungs- sowie Interventionsmassnahmen zu den drei Settings auseinandersetzen. Die Studien und Berichte stammen aus verschiedenen europäischen Ländern wie der Schweiz und Grossbritannien sowie dem entfernteren Ausland wie den USA und Australien – insbesondere bei den letzteren wurden Strassen ausführlicher untersucht. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse aus den identifizierten Studien dargestellt und diskutiert. Dabei wird beleuchtet, welche Massnahmen bisher umgesetzt und wissenschaftlich untersucht wurden.

3.1 Sensibilisierungsmassnahmen

Die nachfolgenden Abschnitte legen wesentliche Aspekte für die Konzeption einer Sensibilisierungsmassnahme dar und fassen in einem nächsten Schritt Studien zur Wirkung bisheriger Sensibilisierungsmassnahmen zusammen.

3.1.1 Relevante Aspekte in der Konzeption einer Sensibilisierungsmassnahme

Bei der Konzeption einer Sensibilisierungsmassnahme sind grundlegende Überlegungen von entscheidender Bedeutung, um eine gezielte und wirkungsvolle Kommunikation zu gewährleisten (Solomon, 2019). Diese Überlegungen lassen sich in drei zentralen Fragen gliedern:

- Welche Botschaft soll vermittelt werden?
- Wie soll die Botschaft vermittelt werden?
- Über welche Kommunikationskanäle kann das gewünschte Zielpublikum erreicht werden?

Im Folgenden werden diese einzelnen Fragen im Detail beleuchtet.

Im Rahmen der Gestaltung einer Sensibilisierungsmassnahme bildet die Frage «Welche Botschaft soll vermittelt werden?» den grundlegenden Ausgangspunkt. Hierbei geht es darum, die **Kernbotschaft** der Sensibilisierungsmassnahme zu definieren und sorgfältig zu strukturieren. Die Antwort auf diese Frage entscheidet über die Richtung und den Fokus der gesamten Kommunikation, indem sie die wesentlichen Inhalte identifiziert, die vermittelt werden sollen. Beispielsweise könnte das Ziel sein, das Bewusstsein für die Auswirkungen von Littering zu schärfen oder die gesellschaftliche Norm des Nicht-Litterns zu stärken.

Menschen littern aus verschiedenen Gründen (Davis, 2022). Eine mögliche Ursache könnte das mangelnde **Wissen** über die Folgen von Littering sein (Davis, 2022). Sensibilisierungsmassnahmen können sich diesem Problem annehmen, indem sie Informationsplakate verwenden, die aufklären und die Öffentlichkeit für das Thema sensibilisieren. Zum Beispiel verwendete eine Kampagne von Keep Britain Tidy (2018) in ihren Plakate Aussagen wie «Zigarettenstummel beinhalten Mikroplastik und Chemikalien, die das Meeresleben vergiften».

Littering ist auch stark von **sozialen Normen** geprägt und kann sowohl akzeptiert als auch abgelehnt werden (Morgan et al., 2022). Soziale Normen haben einen bedeutenden Einfluss auf das menschliche Verhalten und tragen zur Erklärung des Litterings bei. Die individuelle

Wahrnehmung darüber, was gesellschaftlich akzeptabel oder inakzeptabel ist, beeinflusst das eigene Verhalten erheblich (Davis, 2022; Sagebiel et al., 2020). Soziale Normen wurden bisher in einigen Studien zur Littering-Reduzierung genutzt (z.B. De Kort, McCalley & Midden, 2008; Kaars et al., 2006; Keizer, Lindenberg & Steg, 2011). Dabei erfolgt eine Unterteilung der sozialen Normen in injunktive und deskriptive soziale Norm (Cialdini, 2003). Die *injunktive* soziale Norm stellt das von der Gesellschaft akzeptierte Verhalten dar, wie beispielsweise die gesellschaftliche Erwartung, dass Abfall korrekt entsorgt wird. Die *deskriptive* soziale Norm beschreibt das tatsächlich beobachtete Verhalten. So weist ein Park mit vielen gelitterten Abfällen darauf hin, dass Littering dort toleriert wird (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990). Die Darstellung der geltenden sozialen Norm des Nicht-Litterns auf Plakaten und in Social-Media-Kampagnen soll deren Salienz gemeinsam mit dem Problembewusstsein erhöhen. Bei der Gestaltung einer Sensibilisierungskampagne ist darauf zu achten, dass die injunktive soziale Norm («Du sollst nicht littern») mit der deskriptiven Norm («Niemand littert») übereinstimmt, da es sonst zu einer Gegenreaktion («*Backfiring-Effekt»)* kommen kann (Keizer et al., 2011). Beispielsweise sollte der Hintergrund in einem Plakat, das eine Person bei der korrekten Entsorgung von Abfall zeigt, sauber (litterfrei) sein. Die zusätzliche Darstellung des Aufhebens oder korrekten Entsorgens von Littering-Abfällen stellt eine weitere Ausdrucksform der geltenden sozialen Norm dar (Reno, Cialdini & Kallgren, 1993). Die Handlung sollte salient sein und im Fokus stehen, da dies die Wahrnehmung der sozialen Norm fördert (Kallgren, Reno & Cialdini, 2000). Das Einbinden von bekannten Persönlichkeiten als Messenger kann die soziale Norm zusätzlich unterstützen, wie z.B. in der «Don’t Mess with Texas»-Kampagne in den USA (Forbes, 2009).

Die Art und Weise, wie die Botschaft des Nicht-Litterns vermittelt wird, ist von grosser Bedeutung. Die Wahl der **Tonalität** und des **Stils** der Kommunikation beeinflusst die emotionale Resonanz beim Zielpublikum (Bonfadelli, 2015). Hansmann und Steimer (2014) postulieren, dass humorvolle Plakate die Aufmerksamkeit des Zielpublikums beim Littering steigern. Sie empfehlen daher einen Kommunikationsstil, der umweltschutzrelevante Informationen vermittelt und gleichzeitig witzig und kreativ ist. Weiter sollte in Bezug auf die Tonalität die Botschaft «höflich, bittend» (Berger, Staub & Heeb, 2008) resp. positiv formuliert sein (Van der Meer et al., 2013). Formulierungen, die als «provokativ» oder «befehlend» wahrgenommen werden, wurden von der Zürcher Bevölkerung negativ bewertet (Berger et al., 2008). Auch sollten negative Ausdrucksweisen, wie beispielsweise «Nicht littern!», vermieden werden (Durdan et al., 1985). Insgesamt sollte der Fokus auf einer positiven Tonalität liegen, wie sie auch in anderen Bereichen, wie in der Klimakommunikation und Kampagnengestaltung zum Schutz der Biodiversität (bspw. Kusmanoff et al., 2020) Anwendung findet.

Um das **angemessene Verhalten zu fördern**, sollte dieses einfach umsetzbar und möglichst spezifisch beschrieben sein (z.B. «Bitte entsorge den Abfall in den gelben Kübeln»). Aufgrund der begrenzten Aufmerksamkeitsspanne sollten schriftliche Botschaften zudem möglichst prägnant formuliert sein (Berger et al., 2008) und zielgruppenspezifisch angepasst werden (Heeb et al., 2005). Dabei muss die Übermittlung der Botschaft nicht zwingend in verbaler oder schriftlicher Form erfolgen; es existieren auch Beispiele, in denen Sensibilisierungsmassnahmen auf nonverbale Weise umgesetzt wurden. So wurde die Anti-Littering-Botschaft in einer

Kampagne beispielsweise durch eine Inszenierung im Stil einer «Tatort»-Darstellung transportiert (Marevivo, 2021). In anderen Kampagnen wurde die Verwendung von Augen als symbolisches Element genutzt, um die gewünschte Botschaft zu vermitteln (Francey & Bergmüller, 2012; Van Doesum et al., 2021).

Die Verbreitung von Sensibilisierungsmassnahmen kann durch unterschiedliche **Kanäle** erfolgen. Klassische Massenmedien, wie Presse, Radio, TV oder Plakate sind ein kostengünstiges Mittel, um möglichst grosse Zielgruppen mit Kampagnenbotschaften anzusprechen (Bonfadelli, 2015).

Insbesondere **Plakate** wurden in der Vergangenheit häufig an Orten mit erhöhtem Littering-aufkommen angebracht, um gezielt auf das Problem aufmerksam zu machen (Hansmann & Steimer, 2014). Die Plakate können dabei Botschaften oder Bilder enthalten (s. Hansmann & Steimer, 2014), bzw. beides kombinieren (s. Keep Britain Tidy, 2018). Die Plakate sollten gut sichtbar in der Nähe von weiteren Massnahmen zur Reduzierung des Litterings platziert werden (Van der Meer et al., 2013). Der Nachteil von Plakaten ist, dass sie eine begrenzte Einbindung des Zielpublikums sowie eingeschränkte oder keine Interaktivität ermöglichen (Bonfadelli, 2015).

Neben den etablierten Massenmedien haben sich daher **Social-Media-Plattformen** zu immer bedeutsameren Kanälen für Kampagnen entwickelt. Diese Plattformen bieten eine dynamische Umgebung für die Verbreitung von Botschaften und ermöglichen eine erhöhte Interaktion und Einbindung des Publikums (Bonfadelli, 2015). Besonders die jüngere Zielgruppe kann effektiv über soziale Medien angesprochen werden. Üçok-Hughes, McConnell und Groner (2019) setzten beispielsweise in ihrer Anti-Littering Kampagne die Community-Based Social Marketing (CBSM) Technik ein. CBSM setzt sich aus Social Marketing und dem Einbezug der Zielgruppe in den Prozess der Verhaltensänderung zusammen (Üçok-Hughes et al., 2019). Social Marketing verwendet dabei Techniken des kommerziellen Marketings, um das freiwillige Verhalten der Zielgruppen zu beeinflussen und sowohl ihr persönliches Wohlergehen als auch das der Gesellschaft zu verbessern (Andreasen, 1994). Das Ziel der CBSM ist es, eine jüngere Zielgruppe auf Plattformen wie TikTok oder Instagram anzusprechen und sie dazu zu bewegen, aktiv an der Kampagne teilzunehmen. Dabei geht es darum, ein Gefühl der Einbindung zu schaffen und einen echten Dialog zu ermöglichen, anstatt lediglich Informationen zu übermitteln – «the program was talking *with them*, not *at them*.» (Üçok-Hughes et al., 2019).

3.1.2 Wirksamkeit von Sensibilisierungsmassnahmen

Bisher sind nur wenige Sensibilisierungsmassnahmen gegen Littering wissenschaftlich untersucht worden. Diese Massnahmen behandelten unterschiedliche Inhalte, verwendeten verschiedene Kommunikationsstile und Tonalitäten und setzten auf unterschiedliche Kampagnenkanäle. Beispielsweise fokussierten sich verschiedene Studien auf die Wirkung von Botschaften auf Plakaten (Hansmann & Steimer, 2014; Keep Britain Tidy, 2018; Moraz, 2020; Van der Meer et al., 2013), Social-Marketing-Kampagnen (Üçok-Hughes et al., 2019) und visuelle Konzepte, wie Installationen (Marevivo, 2021). Die einzelnen Studien zu den Sensibilisierungsmassnahmen werden nun im Detail vorgestellt.

Eine Schweizer Studie untersuchte die Wirkung der **Tonalität** von Plakaten (Hansmann & Steimer, 2014). Dabei wurden ein humorvolles, ein umweltorientiertes und ein autoritär / befehlendes Plakat an verschiedenen Bahnhöfen aufgestellt (s. Abbildung 1). Zur Wirkungsmessung wurden Flyer verteilt und die Anzahl der gelitterten Flyer gemessen. Verglichen mit der Kontrollbedingung ohne Plakat führten alle drei Plakate zu signifikant weniger gelitterten Flyern. Als effektivste Massnahme erwies sich das umweltorientierte Plakat mit einer Reduzierung der gelitterten Flyer auf 2.6 % (im Vergleich zu 7 % in der Kontrollbedingung). Das humorvolle Plakat führte zu einer Reduzierung auf 3.0 % und das autoritäre Plakat auf 5.4 %.

Plakat 1: Humorvoll | Plakat 2: Autoritär / befehlend | Plakat 3: Umweltorientiert

Abbildung 1. Plakate mit unterschiedlichen Tonalitäten (Hansmann & Steimer, 2014, S.5).

In einer weiteren Schweizer Studie untersuchte Moraz (2020) die Wirkung von Plakaten mit unterschiedlichen psychologischen Faktoren (s. Abbildung 2):

- Plakat 1 beinhaltete *Informationen* über das korrekte Entsorgungsverhalten und die Problematik der Gefährdung für Mensch und Tier durch herumliegenden Abfall. Zur Abgrenzung von den normativen und affektiven Plakaten wurde das Plakat sachlich und neutral dargestellt.
- Plakat 2 beinhaltete wie Plakat 1 *Informationen* über das korrekte Entsorgungsverhalten, wurde jedoch mit einer *positiven affektiven* Botschaft ergänzt. Das Plakat zielte darauf ab, das Deponieren von leeren Pizzaschachteln auf den Deckeln von Abfallcontainern zu reduzieren.
- Plakat 3 verwies auf die *Reziprozitätsnorm*, indem für die regelmässig erbrachte Dienstleistung der Parkreinigung eine kleine Gegenleistung – das Nicht-Littern – angeregt wurde.
- Plakat 4 sollte die *sozialen Normen* aktivieren und appellierte an die injunktive und deskriptive soziale Norm. Dieses Plakat unterschied sich von der reinen Informationsvermittlung, indem hier mit der Veranschaulichung der Normen gearbeitet wurde.
- Plakat 5 vermittelte eine *positive affektive Botschaft* und wies auf die korrekte Abfallentsorgung hin. Im Vergleich zum zweiten Plakat wurde hier ein humorvoller Slogan verwendet («Füttern Sie unsere hungrigen Abfallbehälter»), der die intrinsische Motivation fördern sollte.
- Plakat 6 zielte auf den *Abbau eines Spannungszustands* ab, indem der Ekelabbau durch die korrekte Entsorgung thematisiert wurde.

Während der Zeit, in der die Plakate aufgehängt waren, wurde ausserdem ein zusätzlicher Container für das Entsorgen von Kartonmaterial (insbesondere Pizzaschachteln) als Teil der Massnahme aufgestellt. Alle Plakate zeigten geringe, nicht signifikante Effekte. Als mögliche Gründe für die schwache Wirksamkeit der Plakate wurden das wetterbedingt geringe Litteringaufkommen zu Beginn der Sommerferien sowie überfüllte und defekte Abfallbehälter aufgeführt (Moraz, 2020).

Plakat 1: Information und instrumentelle Bewertung

Plakat 2: Information und affektive Bewertung

Plakat 3: Reziprozitätsnormen

Plakat 4: Injunktive und deskriptive soziale Normen

Plakat 5: Affektive Bewertung

Plakat 6: Spannungszustände und Ekelabbau

Abbildung 2. Plakate mit unterschiedlichen psychologischen Faktoren (Moraz, 2020, S. 22-27).

Van der Meer et al. (2013) untersuchten in Deutschland die Kombination von Plakaten und neugestalteten Abfallbehältern. Auf den Plakaten befand sich ein Bild der neuen Abfallbehälter und ein Text, der sich auf diese bezog («Immer in Ihrer Nähe!») (s. Abbildung 3). Zur Wirkungsmessung wurde das subjektive Sauberkeitsgefühl der Bewohner*innen und der objektive Sauberkeitszustand mittels Messung des Litteringaufkommens erhoben. In der ersten

Nachuntersuchung nach der Einführung der Plakate zusätzlich zu den Abfallbehältern zeigte sich eine Verbesserung des subjektiven Sauberkeitsgefühls der Bewohner*innen, jedoch konnte kein objektiver Rückgang des Litterings verzeichnet werden. Deshalb wurde in einer zweiten Nachuntersuchung ein zusätzliches Experimentalgebiet mit den Plakaten ausgestattet. Hier zeigte sich wiederum ein erhöhtes subjektives Sauberkeitsgefühl und zusätzlich auch eine Reduzierung des objektiven Litterings gegenüber der ersten Nachuntersuchung.

Abbildung 3. Plakat mit Hinweis auf die neugestalteten Abfallbehälter (Van der Meer et al., 2013, S.9).

Neben Sensibilisierungsmassnahmen auf Plakaten gewannen auch **Social-Media-Kampagnen** an Aufmerksamkeit. Üçok-Hughes et al. (2019) setzten eine CBSM Anti-Littering Kampagne in Kalifornien (USA) um. Das Programm richtete sich hauptsächlich an Jugendliche und junge Erwachsene aus der San Francisco Bay Area, die als Hauptverursacher*innen von Littering identifiziert worden waren. Die Kampagne setzte stark auf soziale Medien und Outreach-Strategien mit dem Ziel, eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema «Littering» unter Gleichaltrigen zu fördern und das Bewusstsein für dessen Umweltauswirkungen zu schärfen. Hierzu involvierte die Kampagne die Zielgruppe selbst und lud sie ein, Anti-Littering Botschaften in ihren eigenen Worten neu zu formulieren (s. Abbildung 4). Auf diese Weise hatte die Zielgruppe das Gefühl, dass die Kampagne «mit ihnen» spricht, nicht «zu ihnen». Die Kampagne konzentrierte sich darauf, die Zielgruppe einzubeziehen, um ein Gefühl der Eigentümerschaft und Verantwortung für das gewünschte Verhalten zu fördern. Mittels Peer-to-Peer-Einfluss sollten die sozialen Normen betreffend Littering gefördert und die Umweltauswirkungen betont werden. Bei der Gestaltung der Botschaften wurden Popkultur-Referenzen genutzt, um einen jugendlichen Stil entsprechend der Zielgruppe zu erreichen. Unter den Befragten, die mit der Kampagne vertraut waren, gaben 90% an, dass sie «sehr wahrscheinlich» oder «wahrscheinlich» den Müll von anderen aufheben würden. Bei den Befragten, welche die Kampagne nicht kannten, war dies

nur bei 38% der Fall. Weiter würden sie häufiger Freund*innen auf Littering ansprechen, Littering missbilligen und dies auch aussprechen. Der Vergleich der Ergebnisse von Vor- und Nachkampagnen-Umfragen zeigte ein gesteigertes Bewusstsein für Littering bei der Zielgruppe und eine erhöhte Bereitschaft, sich gegen Littering zu engagieren. Die Stichprobe der Nachbefragung war mit 60 Befragten jedoch klein und die Aussagekraft somit eingeschränkt. Die Facebook- und Instagram-Seiten der Kampagne verzeichneten insgesamt rund 5'500 Fans und 11'000 Interaktionen («Gefällt mir», Kommentare und Shares) in einem Zeitraum von etwa zwei Jahren.

Abbildung 4. Beispiel für ein Meme der CBSM-Kampagne (Üçok-Hughes et al., 2019, S. 349).

Die Kampagne «BinTheButt» aus Manchester (England) zielte darauf ab, das Bewusstsein von Raucher*innen zu schärfen, dass sie die Ozeane verschmutzen, wenn sie ihre Zigarettenstummel in die Kanalisation oder in den Rinnstein werfen (Keep Britain Tidy, 2018). Hierfür wurden Plakate erstellt, die an bedeutenden Standorten in der Stadt sowie auf Social-Media-Plattformen präsentiert wurden. Diese Plakate zeigten eine Abbildung eines Seehunds und informierten über die Folgen des Litterings, wie etwa die Tatsache, dass Zigaretten Mikroplastik und Chemikalien enthalten, die Meereslebewesen vergiften (s. Abbildung 5). Gleichzeitig begleiteten Mitarbeiter*innen von Keep Britain Tidy die Plakatkampagne, indem sie direkt auf der Strasse Raucher*innen ansprachen und ihnen Taschenaschenbecher anboten. Vor und nach der etwa einmonatigen Kampagne wurden Raucher*innen zur ihrer Einstellung gegenüber Littering, ihrer Wahrnehmung des Problems und ihrem eigenen Littering-Verhalten befragt. Vor der Kampagne empfanden etwa drei Viertel (77%) der Befragten das Littern von Zigarettenstummel auf der Strasse als inakzeptabel, nach der Kampagne stieg dieser Wert auf 93%. Das Bewusstsein dafür, dass gelitterte Zigarettenstummel in Abflüsse gelangen können, erhöhte sich von 28% vor der Kampagne auf 37% danach. Raucher*innen wurden auch nach ihren letzten gelitterten

Zigarettenstummeln befragt. Vor der Kampagne gaben 58% der Raucher*innen an, innerhalb des letzten Monats Zigarettenstummel auf die Strasse geworfen zu haben. Nach der Kampagne sank dieser Anteil auf 45% (Keep Britain Tidy, 2018). Die Ergebnisse dieser Kampagne basieren jedoch auf einer Kombination von Interventionen: Da gleichzeitig mit den Plakaten auch eine direkte Ansprache durch die Mitarbeiter*innen von Keep Britain Tidy sowie eine Verteilung von Taschenaschenbechern stattfanden, können die Resultate nicht einer einzelnen Intervention zugeordnet werden.

Abbildung 5. Plakat aus «BinTheButt»-Kampagne (Keep Britain Tidy, 2018, S. 1).

Die italienische «Small actions, big crimes»-Kampagne von Marevivo (2021) kombinierte *Sensibilisierungsmassnahmen* zur Förderung des Bewusstseins für die Umweltprobleme durch Zigaretten-Littering mit konkreten *Interventionen*. Die Idee hinter der Kampagne war, dass Zigaretten-Littering als Verbrechen dargestellt wird. Um diese Botschaft zu vermitteln, inszenierte die Kampagne in verschiedenen italienischen Städten einen «Tatort». Diese Inszenierung umfasste Umrisszeichnungen von betroffenen Tieren wie Schildkröten und Fischen sowie eine riesige Nachbildung eines Zigarettenstummels als symbolische «Mordwaffe» (s. Abbildung 6). Die Installation hatte eine starke visuelle Wirkung und sollte die Bevölkerung dazu anregen, ihre Haltung und ihr Verhalten in Bezug auf Zigaretten-Littering zu überdenken (Marevivo, 2021). Aus psychologischer Sicht kann die «Tatort»-Inszenierung als Sensibilisierungsmassnahme zur Erhöhung der Salienz betrachtet werden. Die visuell ungewöhnliche Inszenierung eines «Tatorts» mit symbolischen Elementen wie den Umrissen von Tieren und dem grossen Zigarettenstummel hob sich deutlich von der Umgebung ab und zog die Aufmerksamkeit der Passant*innen auf sich. Zusätzlich kann diese Visualisierung dazu beitragen, dass die Botschaft und das Anliegen der

Kampagne nachhaltiger im Gedächtnis bleiben. Während der Installation wurden zusätzlich als Intervention wiederverwendbare Taschenaschenbecher aus recyceltem Kunststoff verteilt (Marevivo, 2021). Ausserdem ermutigte die Kampagne die Öffentlichkeit und Mitglieder der Stadtverwaltungen zur Teilnahme an der Aktion durch das Unterzeichnen eines Manifests. Die Wirkung der gesamten Kampagne mit «Tatort»-Inszenierung, der Verteilung von Aschenbechern und der Unterzeichnung eines Manifests wurde anhand der Anzahl gelitterter Zigarettenstummel gemessen. Weiter wurden Fragebögen verwendet, um das Verhalten der Raucher*innen in Bezug auf ihre Gewohnheiten, einschliesslich der Entsorgung von Zigarettenstummeln, zu erfassen. Insgesamt wurde eine erhebliche Reduzierung von gelitterten Zigarettenstummeln in den Umgebungen der beteiligten Städte festgestellt. Im Pilotprojekt Sorrento zeigte sich ein Rückgang von 69% bei weggeworfenen Zigarettenstummeln und ein Gesamtrückgang von 45% bei anderem gelitterten Abfall in der Umgebung. Die Kampagne wurde anschliessend in weiteren Städten umgesetzt und ergab eine Reduzierung von 86% bei weggeworfenen Zigarettenstummeln in Fermo, eine Reduzierung von 57% in Catania und eine Reduzierung von 16% in Bari, was zu einer durchschnittlichen Gesamtverringerung von 53% führte.

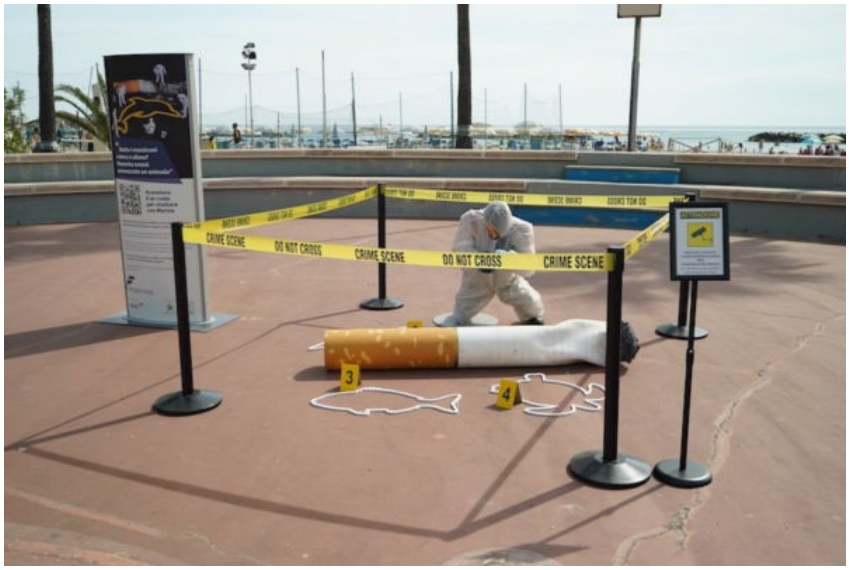


Abbildung 6. Inszenierung eines Tatortes in der italienischen Kampagne «Small actions, big crimes» (Marevivo, 2021).

In Irland gibt es seit 2007 eine Kampagne zur Bekämpfung von Kaugummi-Littering, die alle drei Jahre überarbeitet wird. Von 2018 bis 2021 verwendete die Kampagne den Slogan «Bin your gum when you’re done» (s. Abbildung 7). Das Ziel des Programms war es, das aktuelle Verhalten zu ändern und künftige Generationen in Bezug auf die korrekte Entsorgung des Mülls und ihre soziale Verantwortung zu beeinflussen. Um das Bewusstsein für die Kampagne zu steigern, wurde neben Plakaten und Ständen sowie dem Bildungsprogramm «Bin it!» auch verstärkt Wert auf digitale Werbung und soziale Medien gelegt. Die Auswertung der Kampagne ergab, dass der Anteil von Kaugummi als Teil des gesamten gelitterten Abfalls im Jahr 2021 auf 9.1% gesunken war. Zu Beginn der Kampagne im Jahr 2007 lag der Anteil noch bei 26.37%. Dies entspricht einem Gesamtrückgang von 64% (Gum Litter Taskforce, 2022).

Abbildung 7. Fotografie der Kampagne «Bin your gum when you're done» (Gum Litter Taskforce, 2022).

Eine weitere Sensibilisierungsmassnahme, die auf Prävention abzielte, stammt aus Schottland. Die Kampagne «Flingin's Mingin'» konzentrierte sich darauf, Menschen davon abzuhalten, ihren Abfall aus dem Fahrzeugfenster zu werfen. Die Schlüsselbotschaft lautete: «Nimm deinen Müll mit nach Hause» (Keep Scotland Beautiful, 2013). Diese umfassende Kampagne nutzte Plakate, soziale Medien, Presseveranstaltungen und vieles mehr, um die Botschaft von «Flingin's Mingin'» zu verbreiten (s. Abbildung 8). Zusätzlich zur Präventionskampagne wurde auch eine Aufräumaktion durchgeführt. In einer Woche wurden dabei 400 Säcke Müll gesammelt. Obwohl keine Evaluation der Sensibilisierungsmassnahme durchgeführt wurde, illustrierte diese die Bedeutung einer zielgruppengerechten Kommunikation. Die Kampagne konnte eine Verbindung zur Zielgruppe herstellen, indem sie Umgangssprache verwendete, die von den Menschen in Schottland unmittelbar verstanden wurde (Keep Scotland Beautiful, 2013).

Abbildung 8. Plakat auf der Kampagne «Flingin's Mingin'» (Keep Scotland Beautiful, 2013).

3.1.3 Zusammenfassung zu den Sensibilisierungsmassnahmen

Verschiedene Studien haben die Effektivität von Sensibilisierungsmassnahmen gegen Littering untersucht, dabei kamen unterschiedliche Ansätze zum Einsatz. Bezüglich des **Inhalts** der Massnahmen wurde deutlich, dass sowohl soziale Normen als auch Informationen über die negativen Folgen von Littering genutzt werden können, um Littering zu reduzieren. Die **Tonalität** der Botschaft sollte höflich und positiv formuliert und auf die Empfänger*innen zugeschnitten sein (Berger et al., 2008). Die Studie von Hansmann und Steimer (2014) zeigte, dass Humor und Umweltbezug erfolgreich sein können. Negative Formulieren sollten vermieden werden (Berger et al., 2008) und das gewünschte Verhalten sollte klar beschrieben und leicht umsetzbar sein (Moraz, 2020). Positive Ergebnisse wurden auch bei nonverbalen Sensibilisierungsmassnahmen erzielt, wie beispielsweise bei Marevivo (2021). Als **Kampagnenkanäle** werden häufig Plakate genutzt, die mit Botschaften zum Littering-Verhalten versehen sind (Hansmann & Steimer, 2014; Moraz, 2020; Keep Britain Tidy, 2018). Auch Social-Media-Plattformen erwiesen sich für Sensibilisierungsmassnahmen als nützlich – insbesondere für ein jüngeres Zielpublikum – und nutzen den Peer-to-Peer-Einfluss, um das Littering-Verhalten positiv zu beeinflussen (Üçok-Hughes et al., 2019). Eine Übersicht über die Sensibilisierungsmassnahmen und der Beurteilung ihrer Wirksamkeit ist in Tabelle 3 dargestellt. Die Sensibilisierungsmassnahmen sind darin nach Kampagnenkanälen unterteilt. Zusätzlich sind Sensibilisierungsmassnahmen, die mit setting-spezifischen Interventionen begleitet wurden, separat aufgeführt.

Tabelle 3

Übersicht der Sensibilisierungsmassnahmen und Beurteilung ihrer Wirksamkeit

Sensibilisierungsmassnahmen	*Wirksamkeit*
Sensibilisierungsmassnahmen mit Plakaten	
Plakate mit unterschiedlicher Tonalität *(Hansmann & Steimer, 2014)*	
• Umweltorientiert	**+**
• Humorvoll	**+**
• Autoritär / befehlend	**+**
Plakate mit unterschiedlichen Botschaften	
• Wissen und Problembewusstsein *(Keep Britain Tidy, 2018)*	**+**
• Information und instrumentelle Bewertung *(Moraz, 2020)*	**+**
• Information und affektive Bewertung *(Moraz, 2020)*	**+**
• Reziprozitätsnormen *(Moraz, 2020)*	**0**
• Injunktive und deskriptive soziale Normen *(Moraz, 2020)*	**0**
• Positive affektive Botschaft *(Moraz, 2020)*	**0**
• Reduzierung des Spannungszustands und Ekelabbau *(Moraz, 2020)*	**0**
Sensibilisierungsmassnahmen mit Social-Media-Plattformen	
Community-Based Social Marketing *(Üçok-Hughes et al., 2019)*	**+**
Sensibilisierungskampagnen mit setting-spezifischen Interventionen	
Visuelles Konzept «Tatort-Installation», Verteilung von mitnehmbaren Aschenbechern und Unterzeichnung eines Manifests *(Marevivo, 2021)*	**+**
Plakate mit Bezug zu neugestalteten Abfallbehältern *(Van der Meer et al., 2013)*	**+**

Legende.
+ = Wirkung vorhanden; **+/–** = gemischte Ergebnisse zur Wirkung; **0** = Keine Wirkung;
/ = Nicht evaluiert

Obwohl bereits einige Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Sensibilisierungsmassnahmen gegen Littering gewonnen wurden, bestehen noch immer viele ungeklärte Fragen und Themenfelder, die weiter wissenschaftlich untersucht werden müssen. Diese offenen Fragen zeigen die Komplexität und Vielschichtigkeit dieses Themas auf und können den Weg für zukünftige Forschung weisen.

Eine dieser unbeantworteten Fragen betrifft die **Dauer der Präsentation** einer Botschaft und deren Auswirkungen auf die Effektivität der Sensibilisierungsmassnahme. Während einige Studien Hinweise darauf geben, dass eine längere Präsentation einer Anti-Littering-Botschaft effektiver sein kann als eine kurze (Berger et al., 2008; Marevivo, 2021; Üçok-Hughes et al., 2019), gibt es bisher noch keine klaren Erkenntnisse darüber, wie lange diese Dauer sein sollte.

Offen bleibt zudem, ob es einen Zeitpunkt gibt, an dem ein sogenannter «Abnutzungseffekt» eintritt, bei dem die Botschaft ihre Wirkung verliert. Eine kontinuierliche und langfristige Aussetzung gegenüber Anti-Littering-Botschaften könnte damit ihre Wirksamkeit verringern. In der psychologischen Forschung wird der Abnutzungseffekt häufig mit der Theorie der **Habituation** in Verbindung gebracht (Haines. 2005). Habituation kann bei Sensibilisierungsmassnahmen sogar negativ wirken: Menschen gewöhnen sich an wiederholte Botschaften und reagieren möglicherweise mit Ärger, wenn sie die gleichen Inhalte immer wieder sehen (Haines, 2005). Damit kann die Massnahme kontraproduktiv wirken, weil das Zielpublikum die Kampagne negativ wahrnehmen und sogar aktiv gegen sie vorgehen könnte. Daher ist es wichtig, Sensibilisierungsmassnahmen regelmässig zu aktualisieren und zu variieren, um die Aufmerksamkeit und Beteiligung aufrechtzuerhalten und die Habituationseffekte zu minimieren (Haines, 2005). Dazu ist es nötig zu verstehen, wie und wann dieser Effekt auftritt, um optimale Strategien zur langfristigen Verhaltensänderung zu entwickeln.

Die **Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen** ist ein entscheidender Faktor bei der Entwicklung wirksamer Sensibilisierungsmassnahmen gegen Littering (Berger et al., 2008). Littering tritt in verschiedenen Situationen auf und wird von verschiedenen Personengruppen aus unterschiedlichen Gründen verursacht. Bisher wurden personenspezifische Sensibilisierungsmassnahmen, die auf die individuellen Bedürfnisse und Motivationen der Zielgruppe zugeschnitten sind, erst in wenigen Studien herausgearbeitet (Üçok-Hughes et al., 2019). Eine solche personalisierte Herangehensweise könnte jedoch die Wirksamkeit erhöhen. Massnahmen könnten etwa zur Reduzierung von Littering bei Jugendlichen andere Schwerpunkte und Ansätze erfordern als Massnahmen, die sich an junge Familien richten. Beispielsweise könnte die Darstellung von anderen Jugendlichen, die nicht littern, eine grössere Wirksamkeit bei Jugendlichen haben als bei Erwachsenen (Fehr et al., 2014). Um die Wirksamkeit von Sensibilisierungsmassnahmen zu maximieren, wäre es angezeigt, zukünftige Forschung darauf zu konzentrieren, die Bedürfnisse, Einstellungen und Verhaltensmuster spezifischer Zielgruppen genauer zu analysieren und auf dieser Grundlage massgeschneiderte Interventionen zu entwickeln. Dies könnte bedeuten, dass eine breite Palette von Ansätzen erforderlich ist, um die Vielfalt der Personengruppen anzusprechen, die an Littering beteiligt sind.

3.2 Setting-spezifische Interventionen

3.2.1 Setting 1. Picknick- und Freizeitzonen

Das Setting der Picknick- und Freizeitzonen umfasst Orte wie Grillplätze, Uferzonen und Parks. An diesen Orten verweilen Menschen längere Zeit und nutzen sie für Freizeitaktivitäten und den Verzehr mitgebrachter Verpflegung. Zu diesem Setting gehören in der Schweiz beispielsweise das Rheinbord in Basel, die Chinawiese in Zürich oder das Gaswerk in Bern. Diese Zonen sind geografisch nicht eindeutig begrenzt. Aufgrund der breiten Nutzungsart des Settings treffen hier verschiedene Typen von potenziellen Litterern aufeinander: Familien, junge Erwachsene und Jugendliche halten sich in Parks und an Grillplätzen auf. Insbesondere die letzteren beiden Gruppen sind abends und am Wochenende verstärkt anzutreffen.

Um Littering in solchen Grünanlagen zu bekämpfen, wird häufig die **Anzahl der Abfallbehälter** erhöht. Damit soll der Abfall dort entsorgt werden können, wo er am häufigsten anfällt, beispielsweise in der Nähe von Bänken, Picknickplätzen und Rasenflächen (Al-Mosa, Parkinson & Rundle-Thiele, 2017; Gerlach et al., 2017; Van Doesum et al., 2021). Allerdings haben Studien gezeigt, dass Littering nur selten auf einen Mangel an Entsorgungsmöglichkeiten zurückzuführen ist. Tatsächlich befanden sich in einer Studie in 45.7% der beobachteten Fälle von Littering sogar Abfallbehälter in unmittelbarer Nähe (innerhalb von 10 Metern) (Gerlach et al., 2017). Beim nächtlichen Littering konnte der Abstand zum Abfallbehälter sogar vollständig vernachlässigt werden: Die Abfälle wurden direkt in der unmittelbaren Umgebung von Abfallbehältern gelittert, selbst wenn diese grösstenteils leer waren (Berger et al., 2008). Insbesondere bei Zigaretten-Littering erwies sich die Wirkung einer erhöhten Anzahl an Abfallbehältern als gering (Gangl, Spitzer & Walter, 2022; Wilson, Oliver & Thomson, 2014).

Eine alternative Strategie besteht darin, überhaupt keine Abfallbehälter aufzustellen und sich darauf zu verlassen, dass die Besucher*innen ihre Abfälle wieder mitnehmen (Backman et al., 2018). Diese Herangehensweise fand bisher vor allem Anwendung in grösseren Parks oder abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten, da die regelmässige Entleerung der Abfallbehälter dort mit sehr viel Aufwand verbunden ist (Backman et al., 2018). In einem kleineren Park in den Niederlanden wurde untersucht, ob das **Entfernen der Abfallbehälter** zu einer gesteigerten Wahrnehmung der Schönheit des Parks sowie zu einer tatsächlichen Verringerung des Litterings führte (Van Doesum et al., 2021). In einer Befragung wurden Bilder des Parks ohne Abfallbehälter als schöner und sauberer wahrgenommen als Parkbilder mit Abfallbehältern (Van Doesum et al., 2021). Van Doesum et al. (2021) vermuteten, dass das Verlagern der Abfallbehälter aus dem Park zu den Parkausgängen dazu beitragen könnte, das Littering zu verringern, weil die Menschen die Umgebung als schöner und sauberer empfinden. In einem anschliessenden Feldexperiment zeigte sich jedoch, dass das Littering signifikant zunahm, als die Abfallbehälter zu den Ausgängen verlagert wurden. Dies war jedoch nur bei grösseren Abfallstücken der Fall, diese wurden signifikant häufiger neben der Sitzbank gelittert, wenn keine Abfallbehälter vor Ort waren. Bei kleinen Abfallstücken konnte kein signifikanter Anstieg des Litterings gefunden werden. Da sich vor der Intervention ein Abfallbehälter direkt neben einer Bank befunden hatte, ist es wahrscheinlich, dass Besucher*innen, die diese Bank benutzt hatten,

nicht bereit waren, grössere Abfallstücke mitzunehmen und später beim Verlassen des Parks zu entsorgen (Van Doesum et al., 2021).

In vielen Studien zu Littering wurde die **optische Auffälligkeit und Sichtbarkeit** von Abfallbehältern untersucht (Van der Meer et al., 2007). Durch verschiedene Gestaltungsoptimierungen kann die Sichtbarkeit eines Abfallbehälters und damit dessen Salienz verbessert werden. Dies kann beispielsweise durch die Wahl der Form, der Farbe, des Designs oder durch die Integration von zusätzlichen Informationen wie Logos, Hinweisen, Anweisungen oder Sprüchen geschehen.

Auffälligkeit durch Farbe. Eine Studie aus Paris (Frankreich) untersuchte die Auswirkungen einer Farbänderung von Abfallsäcken auf deren Sichtbarkeit (Sater et al., 2023). Dabei wurden die Farben der Säcke auf Rot, Grün oder Blau geändert und mit einer Kontrollbedingung von grauen Säcken verglichen. Es wurde untersucht, wie schnell die Abfallsäcke in den verschiedenen Bedingungen von den Versuchsteilnehmenden entdeckt wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass im Vergleich zu den grauen Säcken alle anderen, auffälligeren Farben zu einer verbesserten Sichtbarkeit führten, wobei der blaue Abfallsack den grössten Effekt erzielte (s. Abbildung 9) (Sater et al., 2023). Die Steigerung der Sichtbarkeit von Abfallsäcken oder Abfallbehältern durch eine auffälligere Farbe könnte daher eine vielversprechende Strategie zur Verringerung von Littering sein (Sater et al., 2023), allerdings wurde die Wirkung auf das tatsächliche Littering-Verhalten nicht untersucht.

Abbildung 9. Beispielfotos mit grünem (A) und blauem Abfallsack (B) (Sater et al., 2023, S.8).

In Deutschland wurden in der Stadt Köln die eher unauffälligen Edelstahlpapierkörbe mit zwei reflektierenden orangefarbenen Markierungen am Korpus und an der Einwurföffnung in ihrem Erscheinungsbild deutlich sichtbarer gestaltet (s. Abbildung 3) (Van der Meer et al., 2013). Im Feldexperiment zeigte sich, dass mit den neuen Abfallbehältern weniger Abfälle gelittert wurden. Zusätzlich wurde die Umgebung als sauberer eingeschätzt und die Abfallbehälter wurden als weniger überfüllt und seltener beschädigt wahrgenommen (Van der Meer et al., 2013).

Abfallbehälter mit Naturdesign. Verschiedene Designs der Abfallbehälter können bestimmte Emotionen und Assoziationen auslösen, die mit dem Thema Abfallentsorgung in Zusammenhang

stehen. Die durch Naturbilder hervorgerufene Verbundenheit mit der schönen Natur trägt dazu bei, dass man deren Unberührtheit bewahren möchte und daher beispielsweise keinen Müll achtlos wegwirft. Da die Naturbilder keine expliziten Anweisungen und Informationen zum erwünschten Umgang mit Abfall geben, sondern sich auf intuitive Reaktionen stützen, ist diese Massnahme dem System 1 zuzuordnen (vgl. Kap. 1). Gemäss Gangl, Grosch und Walter (2021) wirken Naturbilder eher als intrinsischer, denn als extrinsischer Motivator, da sie sich auf die eigene Verantwortung zur Bewahrung der Umwelt berufen, statt extrinsische Anreize zu setzen. Ergebnisse aus ihrer Littering-Studie zeigten, dass automatisch und implizit wirkenden Massnahmen, wie Naturbilder, zu mehr Sauberkeit führten als bewusst wirkende Massnahmen basierend auf System 2. Zusätzlich zeigten sich langfristige Effekte: In Bereichen, in denen die Abfallbehälter mit Naturbildern versehen waren, blieben die Müllbereiche auch über sieben Wochen hinweg signifikant sauberer (Gangl et al., 2021). In Österreich konnte mit Hilfe von Naturdesigns an den Abfallbehältern das Zigaretten-Littering signifikant über vier Wochen reduziert werden (Gangl et al., 2022).

Eine weitere Massnahme zur Reduzierung von Littering in Parkanlagen besteht in der Verwendung von **Bildern mit Augen**. Verhaltenseffekte durch die Abbildung von Augen könnten auf Reputationsbedenken zurückgeführt werden, die mit dem Gefühl einhergehen, beobachtet zu werden (Davis, 2022; Van Doesum et al., 2021). Solche Bedenken könnten eine gemeinsame soziale Anti-Littering-Norm aktivieren, weil sie die Anwesenheit von anderen Personen suggerieren (Van Doesum et al., 2021). Die dargestellten Augen müssen dabei nicht notwendigerweise realistisch sein, aber sie sollten aufmerksam wirken und nicht wegschauen (Manesi, Van Lange & Pollet, 2016). Bei der Verwendung von Flyern mit bedruckten Augen konnte nachgewiesen werden, dass die Grösse des Bildes keinen Einfluss auf das Littering-Verhalten hat: Auch kleine Bilder von Augen führten zu einer Reduzierung des Litterings (Bateson et al., 2015). In den Niederlanden wurde die Wirksamkeit von Tieraugen auf das Littering-Verhalten in einem öffentlichen Park untersucht. Dazu wurden Schilder mit Augen von Katzen und Eulen in den Bäumen angebracht (Van Doesum et al., 2021). Durch die Verwendung von Tier- statt menschlichen Augen wurde die natürliche Umgebung des Parks hervorgehoben. Mit Hilfe dieser Tieraugen konnte das Littering von Abfällen in diesem Park signifikant reduziert werden (Van Doesum et al., 2021). Auch in anderen Settings wurden positive Auswirkungen von Augenbildern auf die Reduzierung des Litterings festgestellt. Beispiele hierfür sind in einem Universitätsgelände (Bateson et al., 2015) und an Bushaltestellen (Francey & Bergmüller, 2012).

3.2.2 Setting 2. Verpflegungszonen rund um Takeaways

Im zweiten Setting, den Verpflegungszonen rund um Takeaways, sind Plätze mit Bänken oder Treppen sowie Parks in der Nähe von Takeaway-Restaurants eingeschlossen. Diese Orte dienen dem Verzehr von Mahlzeiten aus nahegelegenen Takeaways, insbesondere während der Mittagszeit; die Verweildauer ist eher kurz. Der Konsum von To-Go-Speisen und Getränken in Parkanlagen, Naherholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen hat häufig zur Folge, dass die Verpackungen in den öffentlichen Bereichen zurückgelassen werden, was erheblich zum Littering beiträgt und somit ein Problem darstellt (Heeb et al., 2005). Schweizer Beispiele für dieses Setting sind der Stadelhoferplatz in Zürich, die Kleine Schanze in Bern oder der Barfüsserplatz in Basel.

Geografisch sind diese Bereiche klar abgrenzbar. Die Zielgruppe der Massnahmen betreffen bei den Verpflegungszonen vorwiegend Jugendliche und junge Erwachsene, da sie den Grossteil der fliegenden Verpflegung kaufen. Ein Drittel der 18- bis 30-Jährigen kauft diese Produkte mindestens drei Mal pro Woche, ein weiteres knappes Drittel mindestens einmal wöchentlich. Bei Personen über 40 Jahren nimmt der Kauf und Konsum stark ab (Berger et al., 2008). Darüber hinaus halten sich Jugendliche und junge Erwachsenen am häufigsten für den Konsum von Takeaway-Produkten im öffentlichen Raum auf. Für 80% der unter 30-Jährigen trifft dies mehrmals pro Woche zu. Mit zunehmendem Alter nimmt diese Frequenz kontinuierlich ab. Einerseits lässt sich der häufige und lange Aufenthalt von Jugendlichen und jungen Erwachsenen im öffentlichen Raum durch ihren hohen Konsum in der Nähe von Takeaways erklären. Ein weiterer wichtiger Grund ist, dass oft Alternativen zur Verpflegung im öffentlichen Raum fehlen. Entweder sind diese zu teuer (wie zum Beispiel in Restaurants), zu weit entfernt oder nicht vorhanden (Berger et al., 2008).

In der Literatur wird nur selten eine klare Unterscheidung zwischen Setting 1 (Picknick- und Freizeitzonen) und Setting 2 (Verpflegungszonen rund um Takeaways) vorgenommen. Der Konsum von To-Go-Speisen kommt ebenfalls in Parkanlagen, Naherholungsgebieten sowie in Picknick- und Freizeitzonen vor, wobei die dabei entstehenden Verpackungsabfälle auch dort häufig gelittert werden (Heeb et al., 2005). Es lässt sich daher vermuten, dass die Erkenntnisse aus Setting 1 grösstenteils auch auf Setting 2 übertragbar sind. So können auch in diesem Kontext auffällige Abfallbehälter dazu beitragen, dass Personen ihre Aufmerksamkeit auf die korrekte Entsorgung der Verpackungen lenken. Abfallbehälter, die mit Farben oder Naturdesigns gestaltet sind, bieten auch in Verpflegungszonen eine mögliche Intervention zur Bewältigung des Littering-Problems (Gangl et al., 2021; Sater et al., 2023; Van der Meer et al., 2007).

Eine weitere mögliche Massnahme für Verpflegungszonen stellen **Litteringbotschafter*innen** dar: Personen, welche die Bevölkerung für das Thema Littering sensibilisieren. Sie suchen aktiv das Gespräch mit den Nutzer*innen des öffentlichen Raums, informieren über Abfallthemen wie Recycling und machen Litteringsünder*innen auf ihr Verhalten aufmerksam. Mit einem Recycling-Mobil sammeln sie zudem demonstrativ herumliegende Abfälle zusammen. Die Hauptaufgabe der Litteringbotschafter*innen besteht darin, eine soziale Funktion zu erfüllen, anstatt Kontrollen durchzuführen (Berger et al., 2008). Ein vergleichbares Konzept wird bereits in Hamburg (Deutschland) angewendet, wo sogenannte «Kümmerer» tätig sind. Diese «Kümmerer» sind Mitarbeitende der Hamburger Stadtreinigung, die Menschen, die littern, ansprechen. Durch ihren Einsatz wird das gesamte Stadtgebiet als sauberer empfunden. Einschätzungen und Messungen durch die Kümmerer selbst ergaben eine Reduzierung des Litterings (Van der Meer et al., 2013). Litteringbotschafter*innen können auch nächtliche Einsätze durchführen. Wichtig dabei ist, dass die Lichtverhältnisse angemessen sind und ausreichende Sicherheitsmassnahmen getroffen werden (Berger et al., 2008). Die Idee, Sicherheitsfachkräfte zur Begleitung der Botschafter*innen hinzuzuziehen, wurde jedoch negativ aufgenommen (Berger et al., 2008). Die Identität des Kommunikators spielt eine entscheidende Rolle, und möglicherweise wurden die Botschafter*innen durch die Begleitung der Sicherheitsfachkräfte als Autoritätspersonen wahrgenommen. Ratschläge und Hinweise werden jedoch von Personen, die dem Empfänger ähnlich sind und sich im gleichen sozialen Umfeld bewegen (sogenannten Peers) deutlich besser

aufgenommen. Insbesondere bei Kindern und Jugendlichen ist dieser Effekt ausgeprägt. Jugendliche orientieren sich in ihrem Verhalten oft an Gleichaltrigen und nicht unbedingt an ihren Eltern, Lehrpersonen oder anderen autoritären Personen (Fehr et al., 2014).

Ergänzend könnte eine andere Herangehensweise zur Reduzierung von Littering in Verpflegungszonen aus dem Bereich des **Produkt- und Verpackungsdesigns** stammen. Hierbei wird darauf abgezielt, Verpackungen so zu gestalten, dass Menschen motiviert werden, diese ordnungsgemäss zu entsorgen, anstatt sie achtlos wegzuwerfen. Durch ein ansprechendes Design der Verpackung soll ein Anreiz geschaffen werden, diese verantwortungsbewusst zu behandeln und nicht zu littern. Ein Beispiel für diese Idee ist die Förderung der Nutzung von wiederverwendbaren Verpackungen; vorausgesetzt, diese werden tatsächlich mehrfach verwendet. Der Einsatz von wiederverwendbaren Verpackungen kann nicht nur zur Abfallreduzierung beitragen, sondern auch Ressourcen einsparen und somit einen indirekten Einfluss auf das Litteringaufkommen haben (Belke et al., 2020). Ein Beispiel für ein schweizweites Mehrwegsystem ist das «reCIRCLE», das wie ein Depotsystem funktioniert (Coop, 2019). Bisher wurden jedoch noch keine wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt, um festzustellen, ob Mehrwegsysteme das Littering von Takeaway-Abfällen im Alltag verringern. Bei Veranstaltungen hingegen zeigte sich, dass Mehrwegsysteme mit Pfand das Littering von Abfällen reduzieren konnten (Berger et al., 2008). Ein anderes Fallbeispiel aus den Niederlanden beleuchtete die Auswirkung der Wiederverschliessbarkeit von Getränkebehältern auf das Littering-Verhalten (Wever et al., 2010). Die Möglichkeit, Getränkebehälter und andere Verpackungen zu verschliessen, könnte Menschen dazu bewegen, diese Behälter wieder-zuverwenden, anstatt sie zu littern (Wever et al., 2010). Für die Studie wurden Schokoladendrinks in einem Outdoor-Einkaufszentrum in zwei unterschiedlichen Getränkebehältern verteilt, wovon eine Variante wieder verschlossen werden konnte. Es konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen dem Littering der beiden Behälter-Arten festgestellt werden (Wever et al., 2010).

3.2.3 Setting 3. Strassen

Das dritte Setting betrifft Strassen, darunter Überlandstrassen (z.B. entlang von land-wirtschaftlichen Gebieten), Kantonsstrassen, Nationalstrassen und Autobahnen. Meist durchqueren Autofahrer*innen diese Gebiete nur und halten sich nicht lange an einem Ort auf. Strassen lassen sich aufgrund ihrer Weitläufigkeit kaum geografisch eingrenzen. Auf und an Strassen littern insbesondere Raucher*innen, Personen, die Takeaway-Produkte konsumieren, und Fahrer*innen, die ihre Ladung unsachgemäss sichern (Conroy-Ben & Christensen, 2013). Bezüglich Zeitpunkt und Ort des Litterings zeigte sich, dass die Auslastung der Strasse den grössten Einfluss auf das Ausmass des Litterings hat: Strassen und Autobahnen mit geringerem Verkehrsaufkommen weisen tendenziell weniger Littering auf, während stark frequentierte Strassen davon mehr betroffen sind. Zudem zeigte sich, dass Bundesstrassen in der Nähe von Takeaway-Restaurants und Lebensmittelgeschäften mehr Abfall aus diesen Einrichtungen enthalten (Conroy-Ben & Christensen, 2013). Im direkten Vergleich verschiedener Strassentypen stellten Karimi und Faghri (2021b) fest, dass zwischen 45-70% des gelitterten Abfalls auf

ländlichen Strassen von Autofahrer*innen verursacht werden, während Fussgänger*innen hauptsächlich für den gelitterten Abfall auf städtischen Strassen verantwortlich sind.

Interventionen gegen Strassen-Littering wurden hauptsächlich in den USA und Australien entwickelt und evaluiert. Eine wirksame Methode ist das **«Roadside Advertising»**, bei dem situative und serielle Plakate entlang der Strassen aufgestellt werden, um das Verantwortungsbewusstsein zu stärken und über die Konsequenzen von Littering aufzuklären (Karimi & Faghri, 2021a).

Das «Roadside Advertising» hat mehrere Ziele: Es soll Autofahrer*innen darüber informieren, dass Littering illegal ist, abschreckend wirken und Zeug*innen ermutigen, Litterer den Behörden zu melden. Zudem dienen die Schilder als Erinnerung daran, dass die Gemeinde aktiv gegen das Problem des Litterings vorgeht und fördern das Gefühl der sozialen Verantwortung (Forbes, 2009). Ein bemerkenswertes Beispiel dafür ist die Kampagne «Don’t Mess with Texas», die 2009 eingeführt wurde. 98% der Einwohner*innen von Texas sind mit dieser Kampagne vertraut. Seit 2009 konnte die Menge an Littering an den Strassenrändern um 34% reduziert werden. Neben einem auffälligen Slogan wurden Botschaften wie «Your first car was ugly, but Texas doesn’t have to be» oder «It’s take-out. Not toss-out» verwendet (s. Abbildung 10) (Karimi & Faghri, 2021a).

Abbildung 10. «Roadside Advertising» bei der Kampagne «Don't Mess With Texas» (www.dontmesswithtexas.org).

Auch in Australien wurde «Roadside Advertising» durchgeführt (Victorian Litter Action Alliance, 2013). Die Victorian Litter Action Alliance (2013) empfiehlt folgende Punkte, die bei der Umsetzung von «Roadside Advertising» beachtet werden sollten: Die Schilder sollten in einer Serie entlang des Strassenverlaufs erscheinen, um die Botschaft mit jedem Schild zu erweitern. Einzelne Schilder werden eher übersehen (Victorian Litter Action Alliance, 2013). Das serielle

Erscheinen der Plakate nutzt die Charakteristiken eines Strassenverlaufs, um eine fortlaufende Geschichte zu erzählen und somit eine stärkere und kohärente Botschaft zu vermitteln. Gleichzeitig sollte die Anzahl der Schilder sparsam sein, um visuelle Verschmutzung zu vermeiden. Des Weiteren sollten die Schilder zwischen Littering und Dumping – die illegale Entsorgung von grösseren Abfällen am Strassenrand – unterscheiden und eine Kontaktnummer enthalten, um eine abschreckende Wirkung zu erzielen. Die Schilder sollten über eine kurze Nachricht und ein passendes Logo verfügen (Victorian Litter Action Alliance, 2013). Zu diesen vorgestellten Empfehlungen liegen jedoch keine empirischen Studien vor, die ihre Wirksamkeit belegen können.

Weitere Massnahmen zur Reduzierung von Littering umfassen die **Bereitstellung zusätzlicher Abfallbehälter** entlang der Strassen. Eine experimentelle Studie in den USA zeigte, dass die Verfügbarkeit von Abfallbehältern entlang von Strassen dazu führt, dass weniger Abfälle gelittert werden (Finnie, 1973). Dafür wurden entlang von Highways (vergleichbar mit Überlandstrassen in der Schweiz) zunächst zusätzliche Abfallbehälter aufgestellt. In einem weiteren Schritt kündigten Schilder 500 Meter vorher an, dass bald ein Abfallbehälter verfügbar sein würde. Die Platzierung zusätzlicher Abfallbehälter entlang von Landstrassen führte im Durchschnitt zu einer Reduzierung des gelitterten Abfalls um 28.6%. Das Hinzufügen der Schilder hatte keinen zusätzlichen signifikanten Effekt auf die Reduzierung des Litterings (Finnie, 1973).

Gut platzierte Abfallbehälter ermutigen Menschen dazu, ihren Abfall ordnungsgemäss zu entsorgen. Diese Behälter sind oft an Raststätten, LKW-Parkplätzen, Picknickplätzen oder grossen Parkplätzen zu finden. Doch nicht nur fest installierte Abfallbehälter können eine Verbesserung bewirken. Auch die Kombination von «Roadside Advertising» und mobilen Abfallsäcken, die zusätzlich verteilt und von den Personen im Auto mitgenommen werden, können gegen Strassen-Littering wirken (Dowling, 2005, zitiert nach Forbes, 2009). Diese **mobilen Abfallsäcke** können an Raststätten, Tankstellen und in anderen Einrichtungen verteilt werden und gleichzeitig als Werbematerial dienen (Forbes, 2009). In einer älteren Untersuchung wurde in einem Nationalpark in den USA erforscht, ob Autofahrer*innen die mobilen Abfallsäcke tatsächlich verwenden und ob sie dabei Plastik- oder Papiersäcke bevorzugen (Clark, Hendee & Washburne, 1972). Hierbei wurden den Autofahrer*innen beim Eintritt in den Park mobile Abfallsäcke ausgehändigt, und beim Verlassen des Parkes wurden sie erneut angehalten, um zu überprüfen, ob sie die Abfallsäcke noch bei sich hatten und welcher Abfallsack mehr genutzt wurde. Insgesamt wurden 2’382 Autos angehalten. Clark et al. (1972) stellten fest, dass beim Verlassen des Parks 96.1% der mobilen Abfallsäcke noch immer im Auto aufbewahrt wurden. Von diesen mitgeführten Abfallsäcken wurden 35.5% der Papiersäcke und 48% der Plastiksäcke zur Entsorgung von Abfällen verwendet. Die Präferenz für Plastiksäcke könnte auf den besseren Schutz vor Feuchtigkeit und die höhere Widerstandsfähigkeit gegen Restflüssigkeiten aus Getränkebehältern zurückgeführt werden. Allerdings konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden, dass die mobilen Abfallsäcke tatsächlich eine wirksame Reduzierung von Littering bewirkten.

Aus psychologischer Sicht können mobile Abfallsäcke, die im Auto mitgeführt werden, positiv wirken: Sie dienen als Erinnerung und visueller Hinweis, den eigenen Abfall ordnungsgemäss zu entsorgen (Berger et al., 2008). Darüber hinaus kann das Vorhandensein eines mobilen Abfallbeutels im Auto auch durch den Mechanismus der sozialen Normen eine Verhaltensänderung bewirken. Menschen neigen dazu, ihr Verhalten den Erwartungen der Gesellschaft und ihrer sozialen Umgebung anzupassen. Wenn sie sehen, dass ein Abfallsack im Auto vorhanden ist, kann dies als Signal dafür dienen, dass die ordnungsgemässe Abfallentsorgung als normales und wünschenswertes Verhalten betrachtet wird. Die Abfallbeutel könnten zudem mit Anti-Littering-Botschaften versehen werden, um das Bewusstsein und die Einstellungen der Menschen zur Umwelt und zu Littering zu beeinflussen (Berger et al., 2008).

3.2.4 Zusammenfassung zu den setting-spezifischen Interventionen

Für die Reduzierung des Littering-Verhaltens in den drei Settings wurden in der Literatur unterschiedliche Ansätze vorgeschlagen und untersucht.

Bei **Picknick- und Freizeitzonen** legen Studien nahe, dass eine auffällige Farbe der Abfallbehälter sowie Naturbilder auf den Abfallbehältern kosteneffektive Massnahmen sein können, um deren Salienz zu erhöhen (Gangl et al., 2021; Sater et al., 2023). Diese Gestaltungsmassnahmen lenken die Aufmerksamkeit automatisch auf den Abfallbehälter; dies ist gemäss den Ergebnissen von Sater et al. (2023) eine wirksamere Strategie gegen das Littering als die ausschliessliche und oft teure Erhöhung der Anzahl von Abfallbehältern in einer Stadt. Zusätzlich zeigte sich, dass Bilder von Augen in diesem und anderen Settings das Ausmass des Litterings reduzieren können (Van Doesum et al., 2021).

Bei **Verpflegungszonen** wurden die Auswirkungen von Mehrwegverpackungen in Bezug auf Littering bisher kaum evaluiert, und eine Studie konnte keine signifikanten Effekte des Verpackungsdesigns auf das Littering-Verhalten nachweisen (Wever et al., 2010). Das Littering von Takeaway-Abfällen zeigt eine klare zeitliche Begrenzung, da die To-Go-Verpflegung hauptsächlich während der Mittagszeit konsumiert wird (Berger et al., 2008). In Anbetracht dieser Erkenntnisse könnten sich Littering-Botschafter*innen als Intervention eignen, da sie gezielt die Zielgruppen ansprechen und planmässig in den Verpflegungszeiten und damit zum Zeitpunkt des Litterings eingesetzt werden können (Berger et al., 2008). Zusätzlich könnten Abfallbehälter im Naturdesign oder mit auffälligem Farbdesign aufgestellt werden, um eine dauerhafte setting-spezifische Intervention vor Ort zu gewährleisten.

Durch den Einsatz von «Roadside Advertising» konnte das Problem des **Strassenrand-Litterings** sowohl in den USA als auch in Australien erfolgreich reduziert werden. In den USA zeigte eine Studie, dass auch die Platzierung zusätzlicher Abfallbehälter zu einer Verringerung des Litterings führte (Finnie, 1973). Bisher wurde die Wirkung mobiler Abfallsäcke, die im Auto aufbewahrt und mitgenommen werden können, zwar noch nicht umfassend untersucht, doch weisen sie aus psychologischer Sicht ein erhebliches Potenzial auf (Berger et al., 2008). Besonders vielversprechend erscheint hierbei die Kombination mit dem Ansatz des «Roadside

Advertising». Die Tabelle 4 fasst die Wirksamkeit der beschriebenen Interventionen pro Setting zusammen.

Tabelle 4

Übersicht der setting-spezifischen Interventionen und Beurteilung ihrer Wirksamkeit

Setting-spezifische Interventionen	*Wirksamkeit*
Setting 1. Picknick- und Freizeitzonen	
Erhöhung der Anzahl der Abfallbehälter *(Al-Mosa et al., 2017; Gangl et al., 2022; Gerlach et al, 2017; Van Doesum et al., 2021; Wilson et al., 2014)*	**+/-**
Entfernen der Abfallbehälter *(Backman et al., 2018; Van Doesum et al., 2021)*	**+/-**
Auffälligkeit der Abfallbehälter mit Farbe *(Sater et al., 2023; Van der Meer et al., 2013)*	**+**
Auffälligkeit der Abfallbehälter mit Naturdesign *(Gangl et al., 2021)*	**+**
Abbildungen mit Augen *(Bateson et al., 2015 ; Francey & Bergmüller, 2012; Manesi et al., 2016; Van Doesum et al., 2021)*	**+**
Setting 2. Verpflegungszonen rund um Takeaway	
Auffälligkeit der Abfallbehälter durch Naturdesign *(Gangl et al., 2021)*	**+**
Auffälligkeit der Abfallbehälter mit Farbe *(Sater et al., 2023; Van der Meer et al., 2013)*	**+**
Littering-Botschafter*innen *(Berger et al., 2008; Van der Meer et al., 2013)*	**+**
Wiederwendbarkeit der Produktverpackungen *(Berger et al., 2008; Coop, 2019; Wever et al., 2010)*	**+/-**
Setting 3. Strassen	
Roadside Advertising *(Forbes, 2009; Karimi & Faghri, 2021a; Victorian Litter Action Alliance, 2013)*	**+**
Zusätzliche Abfallbehälter *(Finnie, 1973)*	**+**
Mobile Abfallsäcke *(Berger et al., 2008; Clark et al., 1972; Dowling, 2005, zitiert nach Forbes, 2009; Forbes, 2009)*	**/**

Legende.
+ = Wirkung vorhanden; **+/–** = gemischte Ergebnisse zur Wirkung; **0** = Keine Wirkung;
/ = Nicht evaluiert

3.3 Interventionen in weiteren Settings

Interventionen zur Reduzierung von Littering wurden auch in anderen Settings evaluiert, diese werden im folgenden Teilkapitel vorgestellt und zusammengefasst. Einige Interventionen wurden bereits in den oben beschriebenen Settings angewendet, wie beispielsweise die Abbildung von Augen, die Gestaltung von Abfallbehältern und persönliche Ansprache von Litterern mittels Litteringbotschafter*innen. Weitere Interventionen, wie Hinweisreize und Feedback wurden in den drei ausgewählten Settings (Picknick- und Freizeitzonen, Verpflegungszonen rund um Take-aways und Strassen) bisher noch nicht eingesetzt und evaluiert. Diese bieten aber Potenzial, für diese Settings adaptiert und evaluiert zu werden.

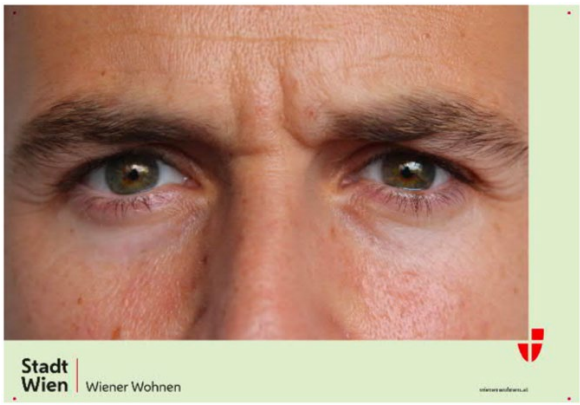
Ähnlich wie die Litteringbotschafter*innen im Setting «Verpflegungszonen rund um Takeaways» wurden Interventionen mit **persönlicher Ansprache und das Vorzeigen von korrektem Verhalten** am Strand sowie in einem universitären Kontext untersucht. Cingolani et al. (2016) untersuchten die Wirkung des persönlichen Gesprächs auf das Littering-Verhalten an argentinischen Stränden. Hierfür ging ein Mitglied des Forschungsteams mit einem Abfallsack dem Strand entlang und sammelte Müll ein. Dabei sprach die Person alle anwesenden Strand-besucher*innen an und bat sie, ihren Abfall in den vorgesehenen Abfallbehältern zu entsorgen. Weiter thematisierte das Forschungsteammitglied die Wichtigkeit des Naturschutzes und die Vorteile eines sauberen Strandes für Besucher*innen. Falls nötig, informierte die Person zusätzlich darüber, dass die Abfallbehälter aufgrund des Hochwasserregimes nicht am Strand selbst aufgestellt werden können. Insgesamt konnte in dieser Studie die Menge an Littering pro Besucher*in im Durchschnitt um 35% reduziert werden (Cingolani et al., 2016).

Liu und Sibley (2004) untersuchten an der Victoria Universität in Wellington (Neuseeland), wie sich die saliente Darstellung einer Anti-Littering-Botschaft auf das Littering-Verhalten auswirkte. Hierzu wurde ein Banner mit der Aufschrift «Sei sauber und grün: Bitte wirf deinen Abfall in den Eimer» («Be Clean and Green: Please Throw It in The Bin») im Innenhof der Universität aufgehängt. Zusätzlich wurden Personen, die litterten, auf ihr Verhalten angesprochen und erhielten einen roten Aufkleber mit dem Slogan «Quad Slob» (ungefähr zu übersetzen als «Campus Chaot»). Personen, die ihren Müll ordnungsgemäss entsorgten, erhielten hingegen einen grünen Aufkleber mit dem Slogan «Clean Green Quad Machine» (ungefähr zu übersetzen als «Saubere grüne Campus-Maschine»). Zusätzlich fungierten Beobachter*innen als Vorbilder und zeigten in der dritten Woche der Erhebung angemessenes Verhalten vor, indem sie Abfallstücke von den Stufen des Innenhofs aufhoben und in einem Abfallbehälter entsorgten. Keine dieser Interventionen zeigte eine Wirkung auf das Littering-Verhalten. Als eine mögliche Ursache für die fehlende Wirkung wurde vermutet, dass Littering-Verhalten direkt durch die Umgebung und nicht durch Anti-Littering Botschaften oder das Vorzeigen des richtigen Handelns beeinflusst wird (Liu & Sibley, 2004).

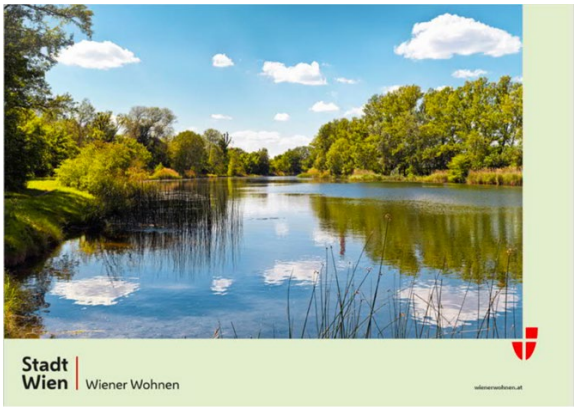
Die Wirkung der **Abbildung von Augen** auf das Littering-Verhalten wurde nicht nur in Parks (s. Setting «Picknick- und Freizeitzonen»), sondern auch in Kombination mit anderen Interventionen an Veloparkplätzen und in Müllentsorgungsbereichen erforscht. Bateson et al. (2013) untersuchten die Wirkung der Abbildung von Augen an Veloparkplätzen an der Universität

Newcastle (England). Dabei variierten sie den Verschmutzungsgrad durch Littering während der Intervention (kein Littering vs. Littering) und zeichneten zusätzlich die Anzahl potenzieller Beobachter*innen zum Zeitpunkt jeder Littering-Entscheidung auf. Eine Wirkung der Abbildung von Augen auf das Littering-Verhalten konnte in dieser Studie nur festgestellt werden, wenn sich zusätzlich mehrere Personen in der Umgebung befanden. Die Anzahl von Menschen in der Umgebung hatte ohne die Abbildung von Augen jedoch keinen Einfluss auf das Littering-Verhalten. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass die Abbildung von Augen und die Anwesenheit von anderen Personen Littering reduzieren können. Unklar ist, weshalb die Abbildung der Augen in dieser Studie nur in Kombination mit der Anwesenheit von Menschen in der Nähe eine Wirkung auf das Littering-Verhalten hatte. Eine Meta-Analyse von Dear et al. (2019), welche die Wirkung von beobachtenden Augen auf prosoziales Verhalten allgemein untersucht, zeigte einen Effekt von 35 % über alle Anwendungsbereiche.

Eine Intervention mit Abbildungen von Augen zeigte sich auch in der Studie von Gangl, Walter und van Lange (2022) als wirkungsvoll. In 440 Müllentsorgungsbereichen in Wiener Wohnanlagen (Österreich) untersuchten sie neben der Abbildung von Augen auch die Wirkung eines Naturbilds, monetärer Informationen und der Darstellung der injunktiven Norm auf Plakaten. Das Naturbild sollte das kooperative Verhalten fördern und die monetäre Information «Ein sauberer Müllbereich bringt Ihnen bis zu 170 Euro im Jahr» sollte auf die extrinsische Motivation wirken. Die injunktive Norm wurde mittels eines Plakats, das in vier Bildern die richtige Müllentsorgung erklärte, dargestellt. Verglichen mit der Kontrollgruppe reduzierte die Abbildung von beobachtenden Augen das Littering langfristig nach sechs Wochen um 4.7%. Das Naturbild reduzierte das Littering kurzfristig unmittelbar nach der Intervention um 4.1% und langfristig sechs Wochen nach der Intervention um 4.7%. Die monetäre Information hatte hingegen kaum einen Effekt auf das Littering-Verhalten, während das Plakat mit der injunktiven Norm sogar zu mehr Littering führte. Eine Erklärung für die Wirkung der Abbildung von beobachtenden Augen und Naturbilder könnte sein, dass diese mit dem System 1 verarbeitet werden und daher die Intention hinter diesen Bildern nicht bewusst wahrgenommen wird. Im Gegensatz dazu werden Informationen zu finanziellen Konsequenzen und die Erklärung der korrekten Entsorgung mit dem System 2 verarbeitet. Dies könnte als bevormundend empfunden werden und daher auf Ablehnung stossen (Gangl, Walter & van Lange, 2022).



Plakat 1: Abbildung von Augen



Plakat 2: Naturbild

Plakat 4: Monetäre Information

Plakat 5: Darstellung der injunktiven Norm

Abbildung 11. Plakate zur Reduzierung von Littering in Müllentsorgungsbereichen (Gangl et al. 2021, S. 20).

Die **Gestaltung von Abfallbehältern** wurde ebenfalls in weiteren Settings erforscht. Geller et al. (1980) untersuchten die Wirkung von auffälligen Abfallbehältern in einem Einkaufszentrum in Blacksburg (USA). Hierzu gestalteten sie zwei Abfallbehälter als Adler und brachten eine Anti-Littering Botschaft an: «Bitte sei ein bisschen rücksichtsvoll, ruft der Adler» («*Please be a litter bit thoughtful* cries the eagle») (s. Abbildung 12). Diese Veränderung führte dazu, dass der Abfall häufiger in den auffälligen Abfallbehältern entsorgt wurde als in den herkömmlichen (im Durchschnitt 15.05 Pfund bei den auffälligen Abfallbehältern und 9.34 Pfund bei den herkömmlichen Abfallbehältern). Weiter befand sich weniger Abfall in der unmittelbaren Umgebung dieser auffälligen Abfallbehälter. Zu einer insgesamten Reduzierung des Litterings im Einkaufzentrum führte diese Intervention jedoch nicht.

Abbildung 12. Als Adler gestaltete Abfallbehälter mit Littering-Botschaft (Geller et al., 1980, S. 148).

Beschilderungen an Abfallbehältern wurden auch von Newcomb und Newcomb (2020) auf einer Grünfläche in einem städtischen Wohnviertel der USA untersucht. Sie überprüften die Wirkung von Schildern auf Abfallbehältern mit einer positiven Formulierung «Bitte den Müll in den Abfallbehälter werfen.» und einer negativen Formulierung «Bitte nichts auf den Rasen werfen.» («Please put garbage in the trash can.», resp. «Please don't litter on the grass.»). Die Wirkung der beschilderten Abfallbehälter wurde mit einem Abfallbehälter ohne Schild verglichen. Das Schild mit der positiven Formulierung führte zu einer Reduzierung des Litterings um 55% gegenüber dem Abfallbehälter ohne Schild. Das Schild mit der negativen Formulierung führte zu einer Reduzierung von 42% (Newcomb & Newcomb, 2020).

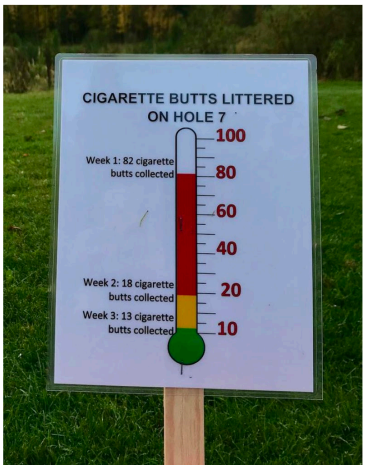
In einem Einkaufsgebiet im Zentrum von Eindhoven (Niederlande) untersuchten Kaars et al. (2006) ebenfalls die Wirkung von Schildern mit einer Anti-Littering Botschaft und kombinierten diese mit Spiegeln über Abfallbehältern. Die Anti-Littering Botschaft «Lässt du deinen Abfall herumliegen?» sollte hierbei die explizite soziale Norm aktivieren; der zusätzliche Spiegel über den Abfallbehältern diente zur Aktivierung der impliziten Norm. Gegenüber dem herkömmlichen Abfallbehälter (19% gelitterte Flyer) führte der Spiegel (implizite Norm) zu einer Reduzierung des Litterings auf 9.8%, die Anti-Littering Botschaft (explizite Norm) zu 10.9% und die Kombination von Anti-Littering Botschaft und Spiegel zu 12.1% weniger Littering (Kaars et al., 2006).

Neben der Gestaltung der Abfallbehälter wurde auch die **Bereitstellung von Abfallbehältern** und Aschenbechern erforscht. Liu und Sibley (2004) untersuchten die Wirkung von Feedback und einer Erhöhung der Anzahl von Abfallbehältern und Aschenbechern im Innenhof einer Universität in Wellington (Neuseeland). Feedback stellt Information über ein aktuelles Verhalten und dessen Diskrepanz zum erwünschten Verhalten dar. Das Feedback soll in der Folge dazu führen, dass

eine Personengruppe ihr Verhalten entsprechend dem Ziel (Reduzierung des Litterings) anpasst (Kluger & DeNisi, 1996). Das Feedback in der Studie lautete: «Bitte haltet den Innenhof sauber. Gestern haben X% der Männer und X% der Frauen ihre Abfälle weggeworfen. Ihr kennt die Quoten, jetzt schlagt sie!» («Please Keep the Quad Clean. Yesterday, X% of Males Littered, and X% of Females Littered. You Know the Odds, Now Beat Them!»). Das Feedback wurde auf einem 1.3m x 5m Banner im Innenhof aufgehängt. In einer zweiten Phase wurden zusätzliche Abfallbehälter und Aschenbecher aufgestellt. Hier führte die Kombination von Feedbacks mit zusätzlichen Abfallbehältern und Aschenbechern zu einer Reduzierung des Littering von 64.3%. Das Feedback reduzierte das Littering von Zigaretten um 16.9% und von übrigen Littering-Abfällen um 19.6% gegenüber der Messung vor der Intervention.

Turner (2018) überprüfte auf einem kanadischen Golfplatz die Wirkung von verschiedenen Interventionen auf das Zigaretten-Littering. In der ersten Phase dieser Feldstudie wurde die Wirkung von bereitgestellten Aschenbechern untersucht (s. Abbildung 13). In der zweiten Phase wurden diese Aschenbecher mit Plakaten kombiniert. Diese enthielten Information zum Standort der Aschenbecher, eine Erinnerung an die ordnungsgemässe Entsorgung von Zigaretten-stummeln sowie eine Information über die Konsequenzen von Zigaretten-Littering (s. Abbildung 14).

Aschenbecher



Feedback-Barometer

Abbildung 13. Golfplatz-Aschenbecher und Feedback-Barometer (Turner, 2018, S. 28ff).

In der dritten Phase wurden die Aschenbecher mit einem Feedback-Barometer kombiniert, der die Abnahme von Zigaretten-Littering an den entsprechenden Standorten dokumentierte (s. Abbildung 13). Das Bereitstellen von Aschenbechern allein konnte das Littering um 69% reduzieren. Diese Wirkung hielt über die folgenden Phasen an. Ohne Aschenbecher lag die durchschnittliche Anzahl an gelitterten Zigarettenstummeln rund um die untersuchten Golflöcher bei 0.91. Nach dem Bereitstellen von Aschenbechern verringerte sich diese auf 0.28. Die Kombination von Plakaten und Aschenbecher führte zu 0.25 gelitterten Zigarettenstummeln. Die Kombination von Aschenbechern mit Feedback führte zu durchschnittlich 0.13 gelitterten

Zigarettenstummeln. Die letzte Phase mit nur Aschenbechern ergab eine durchschnittliche Anzahl an gelitterten Zigaretten von 0.14.

Abbildung 14. Plakate mit Information zum Standort der Aschenbecher, einer Erinnerung an die ordnungsgemässe Entsorgung von Zigarettenstummeln sowie eine Information über die Konsequenzen von Zigaretten-Littering (Turner, 2018, S. 29).

Die Bereitstellung von tragbaren Aschenbechern an Stränden in Italien wurde von Castaldi et al. (2020) untersucht. Hierzu stellten sie an einem Strand tragbare Aschenbecher zur Verfügung und kombinierten diese Intervention an einem weiteren Strand mit einem Hinweis «Ein weiterer Gedanke an deinen Strand, ein Zigarettenstummel weniger in deinem Sand.» (original in Italienisch). Die tragbaren Aschenbecher reduzierten das Zigaretten-Littering um 10-12%. Das ergänzende Hinweisschild hatte keinen zusätzlichen Effekt.

Interaktive Aschenbecher stellen eine weitere Intervention in der Bekämpfung von Zigaretten-Littering dar. Huang et al. (2019) entwarfen einen Aschenbecher, der dazu anregt, die Zigarettenstummel in die Mitte des Aschenbechers zu werfen. Das Design basiert auf dem Prinzip der Gamification und verfügt über einen hohen Interaktionsgrad. Eine Stange mit einem Hinweisschild fordert dazu auf, die Zigarette auszudrücken und ein kreisförmiges Gefäss in der Art einer Dartscheibe am Boden bietet die Möglichkeit, die Zigarettenstummel hineinzuwerfen. Der interaktive Aschenbecher wurde im Raucherbereich der Universität Cambridge (England) getestet und reduzierte die Anzahl der weggeworfenen Zigarettenstummel um rund 15%. Interaktive Abfallbehälter werden ebenfalls in verschiedenen Kontexten eingesetzt (für eine Übersicht siehe Huang et al., 2019), jedoch wurde keiner dieser Abfallbehälter auf seine Wirksamkeit überprüft, insbesondere im Vergleich zu Abfallbehältern mit auffälligem Design ohne Interaktionselemente.

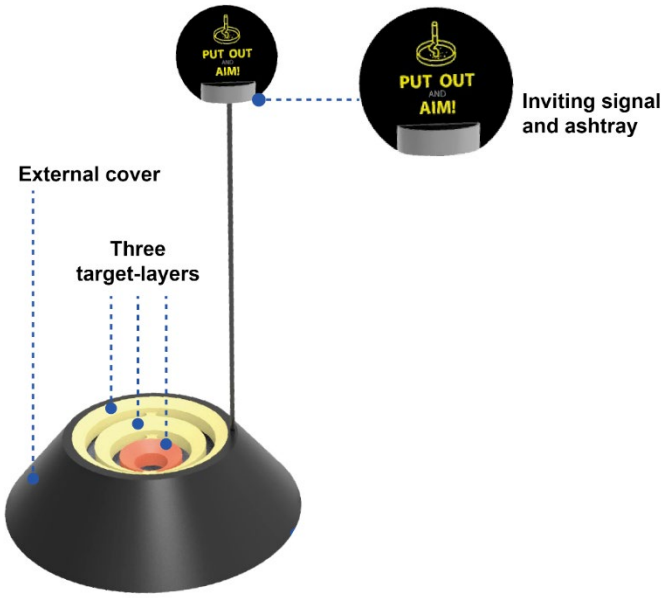


Abbildung 15. Abbildung des interaktiven Aschenbechers (Huang et al., 2019, S. 3816).

Eine weitere Intervention stellen **Hinweisreize** dar. Hierbei handelt es sich häufig um Schilder, die auf das erwünschte Verhalten oder auf Möglichkeiten für die Abfallentsorgung hinweisen (Geller et al., 1977). Dixon et al. (1992) untersuchten Hinweisreize in Form von Schildern in zwei

Universitäts-Cafeterien in Auckland (Neuseeland). Es wurden drei unterschiedliche Hinweisschilder verwendet: Zwei der drei Hinweisschilder waren auf Tischen festgeklebt, davon bildete eines ein stilisiertes Schwein ab und war umgeben von der Nachricht «Dies ist nicht die Armee – du kannst wählen, ob du in Unordnung leben möchtest!» während das andere einen Hund zeigte, umgeben von der Nachricht «Hilf zu beweisen, dass Menschen mit Hunden mithalten können – zeige, dass du weisst, wie man sich um deinen Müll kümmert». Das dritte Schild befand sich an der Wand über den Mülleimern und beinhaltete die Nachricht «Schöner Müll gehört in den Mülleimer». Die Hinweisschilder führten in beiden Universitäts-Cafeterien durchschnittlich zu einer Reduzierung des Litterings gegenüber der Baseline. In der Haupt-Cafeteria verringerte sich die durchschnittliche Anzahl an gelitterten Abfallstücken von 8.9 auf 6.1 und in der zweiten Cafeteria von 4.9 auf 3. Gegen Ende der Intervention nahm in der Haupt-Cafeteria das Littering-Verhalten jedoch wieder zu.

Zur Gestaltung der Hinweisreize gibt die Studie von Durdan et al. (1985) einige Anhaltspunkte. Sie untersuchten in einer Universitäts-Cafeteria in Illinois (USA) vier Hinweisschilder, die die Studierenden aufforderten, ihr Tablett abzuräumen, resp. ihren Tisch sauber zu hinterlassen. Die Schilder wiesen dabei zwei unterschiedliche Dimensionen auf: positiv vs. negativ sowie generell vs. spezifisch (s. Tabelle 5). Die positiv formulierten Botschaften führten zu mehr Aufräumverhalten als die negativen Botschaften. Ein Grund für die geringere Wirkung der negativen Botschaft könnte sein, dass sich Personen dadurch in ihrer Freiheit eingeschränkt fühlten und als Gegenreaktion ihren Tisch absichtlich nicht aufräumten (Brehm, 1972). Ein Unterschied in der Wirkung der spezifischen und generellen Botschaften zeigte sich jedoch nicht (Durdan et al., 1985).

Tabelle 5

Hinweisschilder mit zwei Dimensionen (Durdan et al., 1985)

Setting	Positiv	Negativ
Generell	«Bitte hilf mit! Räume deinen Tisch auf.»	«Bitte hinterlasse keinen Müll! Räume deinen eigenen Tisch auf.»
Spezifisch	«Bitte hilf mit! Stelle dein Tablett und Geschirr in die Tablettablage entlang der Westwand.»	«Bitte hinterlasse keinen Müll! Stelle dein Tablett und Geschirr in die Tablettablage entlang der Westwand.»

In einem weiteren Schritt kombinierten Dixon et al. (1992) die Hinweisreize zusätzlich mit **Feedback**. Das Feedback-Schild (1m x 0.7m) trug die Aufschrift «Litter Barometer» und war in Form eines Balkendiagramms gestaltet, auf dem täglich die durchschnittliche Anzahl von Littering pro Person notiert wurde. Das Hinzufügen des Feedbacks zu den Hinweisschildern zeigte keine zusätzliche Wirkung. Die nachfolgende Entfernung der Hinweisschilder führte jedoch zu einer weiteren Reduzierung des Litterings. In der Haupt-Cafeteria reduzierte sich die durchschnittliche Anzahl an gelitterten Abfallstücken von 6.3 auf 4.1 und in der zweiten Cafeteria von 2.9 auf 1.7. Dies deutet darauf hin, dass Feedback Littering reduzieren könnte, allerdings bleibt unklar, ob die

Wirkung des Feedbacks in dieser Studie nicht durch die Sensibilisierung durch die Hinweisschilder vorab beeinflusst wurde.

Die isolierte Wirkung von Feedback wurde in einer weiteren Studie von Dixon und Moore (1992) untersucht. Hierzu wurde wiederum ein grosses Feedback-Schild mit der Aufschrift «Litter Barometer» ebenfalls in der Universitäts-Cafeteria in Auckland (Neuseeland) angebracht. Auf dem Schild wurde täglich die durchschnittliche Anzahl von gelitterten Abfallstücken pro Person angezeigt. Das Feedback führte zu einer signifikanten Reduzierung des Litterings.

3.3.1 Zusammenfassung der Interventionen in weiteren Settings

In diesem Teilkapitel wurden verschiedene Interventionen zur Reduzierung von Littering in unterschiedlichen Settings zusammengefasst. Diese umfassen unter anderem die Abbildung von Augen, die Gestaltung von Abfallbehältern, persönliche Ansprache von Litterern, Hinweisreize, Feedback und das Bereitstellen von Abfallbehältern. Einige Interventionen wie die Abbildung von Augen, die Gestaltung und das Bereitstellen von Abfallbehältern und die persönliche Ansprache wurden bereits in den drei ausgewählten Settings angewendet (s. Kap. 3.2). Weitere Interventionen, wie Hinweisreize und Feedback, wurden jedoch nur in anderen Settings eingesetzt und evaluiert.

Zur Wirksamkeit der **persönlichen Ansprache** gibt es gemischte Ergebnisse. In der Studie von Cingolani et al. (2016) konnte mit persönlichen Gesprächen am Strand eine durchschnittliche Littering-Reduzierung von 35% pro Besucher*in erzielt werden. Hingegen zeigte sich in der Untersuchung von Liu und Sibley (2004) keine Wirkung für die persönliche Ansprache und der salienten Darstellung einer Anti-Littering-Norm.

Die Wirkung von **Abbildung von Augen** wurde in verschiedenen Kontexten untersucht. Bateson et al. (2013) fanden heraus, dass Augen nur in Anwesenheit anderer Personen eine Wirkung auf das Littering hatten. Gangl, Walter und van Lange (2022) zeigten, dass die Abbildung von Augen das Littering langfristig um 4.7% reduzierten. Diese Wirkung könnte auf die Verarbeitung durch das automatische System 1 zurückzuführen sein.

Die **Gestaltung von Abfallbehältern**, einschliesslich Adler-Abbildungen mit Anti-Littering-Botschaften, führte zu erhöhter Abfallentsorgung im Vergleich zu herkömmlichen Abfallbehältern. Positive Botschaften auf Abfallbehältern reduzierten das Littering-Verhalten mehr als negative Formulierungen (Newcomb und Newcomb, 2020) und Schilder mit Anti-Littering-Botschaften und Spiegel über Abfallbehältern zeigten ebenfalls eine Reduzierung des Litterings im Vergleich zu herkömmlichen Abfallbehältern (Kaars et al., 2006). Insgesamt zeigt sich, dass die Gestaltung von Abfallbehältern und die Verwendung von Beschilderungen effektive Strategien zur Beeinflussung des Littering-Verhaltens sein können, wobei positive Formulierungen und visuelle Elemente wie Spiegel positive Effekte erzielen können.

Hinweisreize stellen eine weitere vielversprechende Form der Intervention zur Reduzierung von Littering dar. Die Studie von Durdan et al. (1985) zeigte, dass Hinweisschilder sowohl mit positiven als auch mit negativ formulierte Botschaften Littering reduzieren. Auch die bildliche Darstellung von Tieren und begleitende Botschaften führten zu einer Reduzierung des Litterings. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Hinweisreize, insbesondere positiv formulierte Botschaften, eine wirksame Strategie zur Reduzierung von Littering darstellt. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die langfristige Effektivität dieser Interventionen von der Aufrechterhaltung der Hinweisreize abhängig zu sein scheint.

Bei **Feedback** handelt es sich um Information über ein aktuelles Verhalten und dessen Diskrepanz zum erwünschten Verhalten. Die Wirkung von Feedback wurde in Form von Bannern und Litter-Barometer untersucht (Dixon et al., 1992; Dixon & Moore, 1992; Liu und Sibley, 2003), dabei führten alle Interventionen zu einer Reduzierung von Littering.

Eine Übersicht aller Interventionen, die in weiteren Settings angewendet wurden, ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6

Übersicht der Interventionen in weiteren Settings

Interventionen in weiteren Settings	*Setting*	*Wirksamkeit*
Persönliche Ansprache und Vorzeigen von korrektem Verhalten		
Persönliche Ansprache und Vorzeigen von korrektem Verhalten *(Cingolani et al., 2016)*	Strand	**+**
Persönliche Ansprache und Vorzeigen von korrektem Verhalten in Kombination mit Anti-Littering-Botschaft auf Banner *(Liu & Sibley, 2004)*	Universität	**0**
Abbildung von Augen		
Abbildung von Augen *(Bateson et al. 2013)*	Veloparkplätze	**+/-**
Abbildung von Augen *(Gangl, Walter & van Lange, 2022)*	Müllentsorgung	**+**
Gestaltung von Abfallbehältern		
Als Adler gestaltete Abfallbehälter *(Geller et al., 1980)*	Einkaufszentrum	**+/-**
Beschilderung an Abfallbehältern *(Newcomb & Newcomb, 2020)*	Grünfläche	**+**
Schild und/oder Spiegel über Abfallbehältern *(Kaars et al., 2006).*	Einkaufsgebiet	**+**
Bereitstellung von Abfallbehältern		
Bereitstellung von Abfallbehältern *(Liu & Sibley, 2004)*	Universität	**+**
Bereitstellung von Aschenbechern *(Turner, 2018)*	Golfplatz	**+**
Bereitstellung von tragbaren Aschenbechern *(Castaldi et al., 2020)*	Strand	**+**
Interaktive Aschenbecher *(Huang et al., 2019)*	Universität	**+**
Hinweisreize		
Hinweisschilder auf Tischen und über Abfallbehältern *(Dixon et al., 1992)*	Universität (Cafeterien)	**+**
Feedback		
Litter-Barometer *(Dixon et al., 1992; Dixon & Moore, 1992)*	Universität	**+**
Banner *(Liu & Sibley, 2004)*	Universität	**+**

Legende.
+ = Wirkung vorhanden; **+/–** = gemischte Ergebnisse zur Wirkung; **0** = Keine Wirkung;
/ = Nicht evaluiert

4 Fazit

Dieser Bericht fasst den aktuellen Forschungs- und Wissensstand zu Massnahmen gegen Littering-Verhalten zusammen. Dies umfasst Sensibilisierungsmassnahmen sowie setting-spezifische Interventionen in Picknick- und Freizeitzonen, Verpflegungszonen und am Strassenrand. Ergänzend werden weitere Interventionen in anderen Settings aufgeführt. Dabei fällt auf, dass bisher nur wenige Sensibilisierungsmassnahmen und setting-spezifische Interventionen einer ausreichenden und systematischen wissenschaftlichen Evaluation unterzogen wurden. Der Umfang an evaluierten Massnahmen gegen Littering-Verhalten ist stark begrenzt und es fehlt an aktuellen Studien. Um die tatsächliche Wirksamkeit der Massnahmen zuverlässig beurteilen zu können, sind umfassendere Untersuchungen in einem experimentellen Design nötig (wie beispielsweise in der Studie von Finnie, 1973).

In der Schweiz wurden nur begrenzt Sensibilisierungsmassnahmen und setting-spezifische Interventionen untersucht, dies gilt insbesondere für den Kontext der Strassen. Diese begrenzte Forschungstiefe verdeutlicht die Notwendigkeit einer verstärkten Untersuchung von Littering-Massnahmen innerhalb des schweizerischen Kontexts, um fundierte und zugeschnittene Lösungen entwickeln zu können. Die Generalisierung von Ergebnissen aus Studien aus den USA, Australien und England könnte aufgrund potenzieller Unterschiede in sozialen, kulturellen und infrastrukturellen Aspekten problematisch sein. Es bleibt daher von entscheidender Bedeutung, bei der Entwicklung von Massnahmen gegen Littering lokale Besonderheiten und spezifische Kontextfaktoren in der Schweiz zu berücksichtigen. Massnahmen gegen Littering sollten nicht nur für den schweizerischen Kontext konzipiert, sondern auch in diesem Kontext wissenschaftlich evaluiert werden.

5 Literaturverzeichnis

Al-Mosa, Y., Parkinson, J., & Rundle-Thiele, S. (2017). A socioecological examination of observing littering behavior. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, *29*(3), 235-253.

Andreasen, A. R. (1994). Social marketing: Its definition and domain. *Journal of Public Policy & Marketing*, *13*(1), 108–114.

Backman, C. L., Vaske, J. J., Lawhon, B., Vagias, W. M., Newman, P., Coulson, E., & Taff, B. D. (2018). Visitors' views of leave no trace principles across a national park, a national forest, and three state parks. *Journal of Park and Recreation Administration, 36*(4), 41-54.

Bateson, M., Callow, L., Holmes, J. R., Redmond Roche, M. L. & Nettle, D. (2013). Do Images of 'Watching Eyes' Induce Behaviour That Is More Pro-Social or More Normative? A Field Experiment on Littering, 8(12), 1–9.

Bateson, M., Robinson, R., Abayomi-Cole, T., Greenlees, J., O'Connor, A., & Nettle, D. (2015). Watching eyes on potential litter can reduce littering: evidence from two field experiments. *PeerJ*, *3*, e1443.

Belke, C. Kuhlmann, J. & Schreckenberg, D. (2020). *Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Massnahmen zur Reduzierung des Litterings.* Deutschland: Dessau-Rosslau. Abgerufen unter https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/status-quo-handlungspotentiale-instrumente (28.08.2023).

Berger, T., Staub, A., & Heeb, J. (2008). *Handbuch Littering: Eine Praxishilfe zur Entwicklung von Massnahmen gegen Littering*. Aarau: seecon GmbH.

Bonfadelli, H. (2015). Kampagnen-Kommunikation. In R. Fröhlich, P. Szyszka & G. Bentele (Hrsg.), *Handbuch der Public Relations. Wissenschaftliche Grundlagen und berufliches Handeln* (3. Aufl., S.815-829). Springer Fachmedien Wiesbaden

Brehm, J. W. (1972). Responses to loss of freedom: a theory of psychological reactance. Morristown, N.J.: General Learning Press.

Campbell, F. (2007). *People who litter*. Wigan, UK: ENCAMS.

Castaldi, G., Cecere, G. & Zoli, M. (2021). “Smoke on the beach”: on the use of economic vs behavioral policies to reduce environmental pollution by cigarette littering. *Economia Politica*, 38(3), 1025–1048. https://doi.org/10.1007/s40888-020-00205-5

Chaudhary, A. H., Polonsky, M. J., & McClaren, N. (2021). Littering behaviour: A systematic review. *International Journal of Consumer Studies*, *45*(4), 478-510.

Cialdini, R. B. (2003). Crafting normative messages to protect the environment. *Current directions in psychological science*, *12*(4), 105-109.

Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of Personality and Social Psychology, 58,* 1015-1026.

Cingolani, A. M., Barberá, I., Renison, D. & Barri, F. R. (2016). Can persuasive and demonstrative messages to visitors reduce littering in river beaches? *Waste Management*, 58, 34–40. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.08.028

Clark, R. N., Hendee, J. C., & Washburne, R. (1972). *Litterbags: An evaluation of their use*. USA: Portland Oregon.

Conroy-Ben, O., & Christensen, T. (2013). Reducing highway litter. Salt Lake City, UT: Utah DOT.

Coop (2019, 01. Juli). *Coop führt das reCIRCLE-Mehrwegsystem ab sofort schweizweit ein.* [Medienmitteilung]. Abgerufen unter https://www.coop.ch/de/unternehmen/medien/medienmitteilungen/2019/coop-fuehrt-das-recircle-mehrwegsystem-ab-sofort-schweizweit-ein.html (24.08.2023)

Davis, P. (2022). *Litter Behaviour Research Findings. Report for Divert Nova Scotia.* Canada: Nova Scotia. Abgerufen unter https://divertns.ca/sites/default/files/researchreportsfiles/2022-03/Report_DivertNS_LitterBehaviourResearch_March2022.pdf (29.08.2023)

Dear, K., Dutton, K. & Fox, E. (2019). Do ‘watching eyes’ influence antisocial behavior? A systematic review & meta-analysis. *Evolution and Human Behavior*, 40(3), 269–280. https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2019.01.006

De Kort, Y. A. W., McCalley, L. T., & Midden, C. J. H. (2008). Persuasive Trash Cans: Activation of Littering Norms by Design. *Environment and Behavior, 40*(6), 870-891. https://doi.org/10.1177/0013916507311035

Dixon, R. S., Knott, T., Rowsell, H., Sheldon, L. & Moore, D. W. (1992). Prompts and Posted Feedback: In Search of an Effective Method of Litter Control. *Behaviour Change*, 9(1), 2–7. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/S0813483900006495

Dixon, R. S. & Moore, D. W. (1992). The Effects of Posted Feedback on Littering: Another Look. Behaviour Change, 9(2), 83–86. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/S0813483900006392

Durdan, C. A., Reeder, G. D. & Hecht, P. R. (1985). Litter in a University Cafeteria: Demographic Data and the Use of Prompts as an Intervention Strategy. *Environment and Behavior*, 17(3), 387–404. SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/0013916585173007

Fehr, G., Veit, M., Kamm, A. & Geisseler, L. (2014). *Littering in der Schweiz – Studie zur Wirksamkeit von Massnahmen unter Berücksichtigung verhaltensökonomischer Erkenntnisse*. Zürich: FehrAdvice & Partners AG.

Finnie, W. (1973). Field Experiments in Litter Control. *Environment and Behavior*, *5*, 123-144. https://doi.org/10.1177/001391657300500201

Forbes, G. J. (2009). Reducing Litter on Roadsides*. National cooperative highway research program, 394,* 1-68.

Francey, D., & Bergmüller, R. (2012). Images of eyes enhance investments in a real-life public good. *PLoS One*, *7*(5), e37397.

Gangl, K., Grosch, K. & Walter, A. (2021). Mehr Sauberkeit im Gemeindebau. Ergebnisse eines verhaltensökonomischen Feldexperiments in den Müllbereichen*.* Österreich: Institute for Advanced Studies (IHS). Abgerufen unter https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/5654/1/2021-ihs-report-gangl-grosch-walter-sauberkeit-im-gemeindebau.pdf (25.08.2023)

Gangl, K., Spitzer, F., & Walter, A. (2022). *Abfalltrennung und Littering im öffentlichen Raum. Ein verhaltensökonomisches Feldexperiment.* Österreich: Institute for Advanced Studies (IHS). Abgerufen unter https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6097/7/ihs-report-2022-gangl-spitzer-walter-abfalltrennung-littering-im-oeffentlichen-raum.pdf (28.08.2023)

Gangl, K., Walter, A. & van Lange, P. A. M. (2022). Implicit reminders of reputation and nature reduce littering more than explicit information on injunctive norms and monetary costs, 84, 1–9.

Geller, E. S., Witmer, J. F., & Tuso, M. A. (1977). Environmental interventions for litter control. *Journal of Applied Psychology*, *62*(3), 344–351. https://doi.org/10.1037/0021-9010.62.3.344

Geller, E.S., Brasted, W.W. and Mann, M. (1980). Waste Receptacle Designs and Interventions for Litter Control. Journal of Environmental Systems, 9, 145-160. http://dx.doi.org/10.2190/5P46-8H2N-41JR-C2EJ

Gerlach, R., van der Meer, E., Nimke-Sliwinski, B., & Beyer, R. (2017). Längsschnittuntersuchung zu Ursachen und zur Vermeidung von Littering-Verhalten im öffentlichen Raum. In R. Beyer, B. Krause & J. Nachtwei (Hrsg.). *Empirische Evaluationsmethoden,* Band 22 Workshop 2017 (S. 5-20).

Gum Litter Taskforce (2022). Campaign Report. Ireland. Abgerufen unter https://www.gumlittertaskforce.ie/_uploads/materials/GumLitterCampaignReport2022.pdf (19.09.2023).

Haines, M. P. (2005). Habituation and social norms. *The Report on Social Norms*, *4*(7), 1-8

Hansmann, R., & Steimer, N. (2014). *Ein Feldexperiment zur Analyse der Wirksamkeit von humorvollen, umweltorientierten und autoritären Plakaten gegen Littering.* Zürich: ETH, Social Science Interface. Abgerufen unter https://www.littering-toolbox.ch/fileadmin/Media/Downloads/D20_Feldexperiment_zur_Analyse_der_Wirksamkeit_von_verschiedenen_Plakat-Slogans.pdf (28.08.2023).

Hansmann, R., & Steimer, N. (2017). Subjective reasons for littering: A self-serving attribution bias as justification process in an environmental behaviour model. *Environmental Research, Engineering and Management*, *73*(1), 8-19.

Heeb, J., Ableidinger, M., Berger, T. & Hoffelner, W. (2005). *Littering - ein Schweizer Problem: Eine Vergleichsstudie Schweiz-Europa.* Basel: Universität Basel, Institut für Mensch Gesellschaft und Umwelt (MGU).

Huang, S., Scurati, G. W., Elzeney, M., Li, Y., Lin, X., Ferrise, F., Bordegoni, M. (2019). AIM: An Interactive Ashtray to Support Behavior Change through Gamification. *Proceedings of*

the Design Society: International Conference on Engineering Design, 1(1), 3811–3820. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/dsi.2019.388

Kaars, J., Wijermans, C., de Kort, Y. A. W., McCalley, T., & Midden, C. J. H. (2006). Antilitter bins: Persuasion through non-interactive design. In Y. de Kort, W. IJsselstejin, C. Midden, B. Eggen & E. van den Hoven (Hrsg.). *Persuasive 2006. Adjunct Proceedings of the First International Conference on Persuasive Technology for Human Well-Being* (S. 51-55).

Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Macmillan.

Kallgren, C. A., Reno, R. R. & Cialdini, R. B. (2000). A Focus Theory of Normative Conduct: When Norms Do and Do not Affect Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin, 26*(8), 1002-1012. https://doi.org/10.1177/01461672002610009

Karimi, K. & Faghri, A. (2021a). The issues of roadside litter: A review paper. *Current Urban Studies, 9*(4), 779-803.

Karimi, K. & Faghri, A. (2021b). *Litter on Delaware Highways.* Newark, NJ. Delaware Center for Transportation. Abgerufen unter https://bpb-us-w2.wpmucdn.com/sites.udel.edu/dist/1/1139/files/2021/07/Report-281-Litter-on-Delaware-Roadways.pdf (28.08.2023)

Keep Britain Tidy (2018). *#BinTheButt Campaign in Manchester. Evaluation Report.* England. Abgerufen unter https://www.keepbritaintidy.org/sites/default/files/resource/%23BinTheButt%20local%20perceptions%20survey%20report.pdf (28.08.2023)

Keep Scotland Beautiful (2013). Flingin's Mingin'. Summary Report. Schottland. Abgerufen unter https://www.keepscotlandbeautiful.org/media/322371/litter-week-of-action-report-2013.pdf (19.09.2023).

Keizer, K., Lindenberg, S., & Steg, L. (2011). The reversal effects of prohibition signs. *Group Processes and Intergroup Relations, 14(*5), 681-688. https://doi.org/10.1177/1368430211398505

Kluger, A. N. & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin,* 119(2), 254–284. https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.2.254

Kusmanoff, A. M., Fidler, F., Gordon, A., Garrard, G. E., & Bekessy, S. A. (2020). Five lessons to guide more effective biodiversity conservation message framing. *Conservation Biology, 34*(5), 1131-1141. https://doi.org/10.1111/COBI.13482

Liu, J. H. & Sibley, C. G. (2004). Attitudes and behavior in social space: Public good interventions based on shared representations and environmental influences. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 373–384. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.003

Manesi, Z., Van Lange, P. A., & Pollet, T. V. (2016). Eyes wide open: Only eyes that pay attention promote prosocial behavior. *Evolutionary Psychology*, *14*(2). https://doi.org/10.1177/1474704916640780

Marevivo (2021). Small actions, big crimes. 2021 campaign report. Abgerufen unter https://marevivo.it/en/activities/small-actions-big-crimes/ (17.08.2023).

Moraz, N. (2020). Psychologische Massnahmen zur Reduktion des Litterings in einem urbanen Park. Masterarbeit, Universität Zürich, Psychologisches Institut, Abt. Sozialpsychologie.

Morgan, J. C., Jeong, M., Mendel-Sheldon, J., Noar, S. M., Ribisl, K. M., & Brewer, N. T. (2022). The impact of cigarette pack anti-littering messages. *Addictive Behaviors*, *126*, 107184.

Newcomb, E. T. & Newcomb, B. B. (2020). Comparative Effects of “Do” Versus “Don’t” Formatted Signage on Littering. *Behavior and Social Issues*, 29(1), 264–271. https://doi.org/10.1007/s42822-020-00039-7

Reno, R. R., Cialdini, R. B., & Kallgren, C. A. (1993). The transsituational influence of social norms. *Journal of personality and social psychology*, *64*(1), 104-112.

Sagebiel, J., Karok, L., Grund, J., & Rommel, J. (2020). Clean environments as a social norm: a field experiment on cigarette littering. *Environmental research communications*, *2*(9), 091002.

Sater, R. A., Mus, M., Wyart, V., & Chevallier, C. (2023). A zero-cost attention-based approach to promote cleaner streets: A Signal Detection Theory approach in Parisian streets. *Plos one*, *18*(4), e0284272.

Schultz, P. W., Bator, R. J., Large, L. B., Bruni, C. M., & Tabanico, J. J. (2013). Littering in context: Personal and environmental predictors of littering behavior. *Environment and Behavior*, *45*(1), 35-59.

Solomon, M. R. (2019). Consumer behavior: Buying, having and being (13. Aufl.) Pearson Education, Limited

Turner, J. (2018). A Component Analysis of Low-Cost Interventions to Decrease Cigarette Butt Litter in the Natural Environment. *Culminating Projects in Community Psychology, Counseling and Family Therapy*. 55. Abgerufen unter https://repository.stcloudstate.edu/cpcf_etds/55

Üçok-Hughes, M., McConnell, W., & Groner, S. (2019). A Community-Based Social Marketing Anti-littering Campaign: Be the Street You Want to See. In D. Z. Basil, G. Diaz-Meneses, M. D. Basil (Hrsg.), *Social Marketing in Action: Cases from Around the World* (S. 339-358). Springer International Publishing.

Van der Meer, E., Beyer, R. & Gerlach, R. (2007). *Littering – Merkmale, Ursache, Prävention. Modul 1: Literaturrecherche und Empirische Studie 1.* Deutschland: AWB Köln. Abgerufen unter https://www.aha-region.de/fileadmin/Download/Fachvortraege/Literaturrecherche_und_Empirische_Studie_1.pdf (28.08.2023)

Van der Meer, E., Beyer, R. & Gerlach, R. (2013). *Massnahmen gegen Littering. Überprüfung der Wirksamkeit im Feldexperiment*. Deutschland: Berlin VKU. Abgerufen unter https://www.vku.de/publikationen/2013/information-80/ (28.08.2023)

Van Doesum, N. J., van der Wal, A. J., Boomsma, C., Staats. H. (2021). Aesthetics and logistics in urban parks; can moving waste receptacles to park exits decrease littering? *Journal of Environmental Psychology, 77*, 1-13.

Victorian Litter Action Alliance (2013). *Litter Prevention Program Kit.* Australien, Melbourne. Abgerufen unter https://www.litterwatchvictoria.org.au/resources/Litter-Prevention-Program-Kit_2014.pdf (17.08.2023)

Wever, R., Van Onselen, L., Silvester, S., & Boks, C. (2010). Influence of packaging design on littering and waste behaviour. *Packaging Technology and Science, 23*(5), 239-252.

Wilson, N., Oliver, J., & Thomson, G. (2014). Smoking close to others and butt littering at bus stops: pilot observational study. *PeerJ*, *2*, e272.