



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Ein Feldexperiment zur Analyse der Wirksamkeit von humorvollen, umweltorientierten und autoritären Plakaten gegen Littering

Ralph Hansmann und Nora Steimer

ETH Zürich

Natural and Social Science Interface (NSSI)

und IG saubere Umwelt (IGSU)

Mit Unterstützung des Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	4
1.1 Wirksamkeitsanalysen zur Optimierung von Massnahmen gegen Littering.....	4
1.2 Bisherige Studien zu Merkmalen wirksamer Anti-Littering-Plakate.....	4
2. Ziele und Hypothesen der aktuellen Studie	5
3. Methode	6
3.1 Experimentelles Design und Vorgehen.....	6
3.2 Untersuchungssituation, Flyer und Plakate	7
4. Ergebnisse	9
4.1 Gesamtmittelwerte und Einfluss von Kontrollvariablen	9
4.1.1 Verteilte Flyer und Littering	9
4.1.2 Einfluss von Tageszeit und Wochentag	10
4.1.3 Vergleich der Untersuchungsorte	10
4.1.4 Untersuchungsort, Anzahl verteilter Flyer und Littering	11
4.2 Wirksamkeit der Plakate	11
4.3 Effekte der Plakate unter Berücksichtigung von Kontrollvariablen	12
4.3.1 Untersuchungsort, Anzahl verteilter Flyer und Effekte der Plakate	12
4.3.2 Uhrzeit und Effekte der Plakate	13
4.3.3 Wochentag und Effekte der Plakate	14
5. Diskussion	16
6. Schlussfolgerungen und Ausblick	17
7. Literaturverzeichnis	19
Anhang	20
Anhang 1 – Verteilung der Untersuchungsbedingungen.....	20
Anhang 2 – Einfaktorielle Varianzanalyse bezüglich Anteil Littering.....	21
Anhang 3 – Einfaktorielle Varianzanalyse bezüglich Anzahl verteilter Flyer.....	23

Zusammenfassung

Ein humorvolles, ein umweltorientiertes und ein autoritäres Plakat gegen Littering wurden in einem Feldexperiment auf ihre Wirksamkeit hin getestet, um Empfehlungen für die beste Ansprache der Bevölkerung in Kampagnen gegen Littering ableiten zu können. Drei entsprechende Anti-Littering-Plakate und Slogans wurden für die Studie entworfen und an vier verschiedenen Schweizer Bahnhöfen experimentell eingesetzt. Dort wurden Flyer verteilt und als Mass für das Littering wurden die gelitterten Flyer gezählt, die sich nach einem Verteilzeitraum von je 30 Minuten auf dem Boden befanden. Auch die Anzahl verteilter Flyer wurde mitgezählt, so dass der Anteil gelitterter Flyer je Verteilzeitraum bestimmt werden konnte. In jedem Beobachtungszeitraum war nur eines der drei Plakate in vierfacher Ausführung nahe beim Verteiler der Flyer aufgestellt und in einer vierten Untersuchungsbedingung (Kontrollbedingung) war kein Plakat präsent. Es zeigte sich, dass bei Präsentation des witzigen Plakats mit dem Slogan *„Weil Abfälle keine Flügel haben – Bitte Abfälle in den Abfalleimer werfen“* und des umweltorientierten Plakats mit dem Slogan *„Der Umwelt zuliebe - Bitte Abfälle in den Abfalleimer werfen“* mit 3% bzw. 2,6% gelitterten Flyern, die Umwelt signifikant weniger verschmutzt wurde als bei Präsentation des autoritären Plakats mit dem Slogan *„Verschmutzung verboten – Abfälle in den Abfalleimer werfen“* und einem Anteil von 5,4% Littering. Auch das autoritäre Plakat erreichte hiermit noch eine signifikante Verbesserung im Vergleich zur Kontrollbedingung ohne Plakat, bei der 7,2% der Flyer gelittert wurden. Somit führte das Vorhandensein eines Plakats bei jedem der drei Kommunikationsstile zu weniger Littering als ohne Plakat. Sehr effektiv ist der Einsatz von humorvollen und umweltorientierten Plakaten. Diese reduzierten das Littering um ca. 60%, also auf weniger als die Hälfte des Werts ohne Plakate. Argumente zugunsten der Umwelt auf Plakaten in einer witzigen und kreativen Art und Weise zu transportieren, erscheint somit besonders wirksam. Eine autoritäre Kommunikation ist weniger gut geeignet und erzielte „nur“ eine Reduktion des Litterings um etwa 25%.

Abstract

A humorous, an environmentally oriented and an authoritarian poster against littering were tested in a field experiment on their effectiveness in order to derive recommendations for the best communication style in campaigns against littering. Three corresponding anti-littering posters were designed for the study and used experimentally at four different railway stations in Switzerland. Flyers were distributed there for 30 minutes per measurement interval and the flyers found on the floor afterwards were counted as a measure of littering. The number of distributed flyers was also counted, so that the proportion of littered flyers per measurement period could be determined. In each observation period four exemplars of one of the three posters were placed close to the distribution-point of flyers. However, in the control condition no poster was present. It was found that presenting the humorous poster with the slogan "Because waste has no wings – Please throw waste in the trash can" or the environmentally oriented poster with slogan "For protecting the environment – Please throw waste in the trash can" reduced the percentage of littered flyers from 7,2% (control condition) to 3%, respectively 2,6%. The presentation of the authoritarian poster with the slogan "Pollution forbidden - throw waste in the trash can" was less effective, but still reduced littering significantly to a share of 5,4%. These results show that to carry information and arguments in favor of the environment in humorous and creative way is suitable for slogans used in placards. The two corresponding posters achieved a reduction of about 60% in littering, i.e. they reduced the percentage of littered flyers to less than half of the value without posters. A communication in commanding tone is less effective as the corresponding poster achieved a reduction of "only" about 25%.

1. Einleitung

1.1 Wirksamkeitsanalysen zur Optimierung von Massnahmen gegen Littering

Die Verschmutzung der Umwelt durch Littering ist ein gravierendes gesellschaftliches Problem, das hohe Kosten verursacht und die Sauberkeit der Natur- und Siedlungsräume in der Schweiz beeinträchtigt. Letztlich leiden hierdurch auch die Lebensqualität und das Sicherheitsgefühl der Bevölkerung. Seit längerem besteht eine anhaltende Tendenz zu immer mehr Konsum im öffentlichen Raum, die mit einer zunehmenden Verschmutzung durch Littering einhergeht. Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, sind effektive Massnahmen gegen Littering erforderlich. Vielfältige Massnahmen wie Clean-Up-Days, die Sensibilisierung der Bevölkerung durch persönliche Gespräche oder Kommunikationskampagnen, Abfallunterricht an Schulen oder die Einführung von Bussgeldern für Littering sind erfolgversprechende Ansätze, die bereits eingesetzt wurden und auch in Zukunft zum Tragen kommen können. Um entscheiden zu können, welche Massnahmen die höchste Wirksamkeit haben, sind Evaluationsstudien zur Messung der tatsächlichen Effekte notwendig. Vor diesem Hintergrund analysiert die aktuelle Studie die Wirkung von Anti-Littering Plakaten bei ihrem Einsatz in der Praxis. Zum einen sollen hierbei Messdaten in Bezug auf die Effektivität des Einsatzes von Plakaten im Generellen gewonnen werden und zudem sollen Hinweise in Bezug auf den besten Kommunikationsstil bei der Gestaltung von Plakaten resultieren. Hierfür wird eine Messung der Wirksamkeit von Plakaten in Abhängigkeit von deren Kommunikationsstil durchgeführt und die Messergebnisse werden inferenzstatistisch analysiert. Die aktuelle Studie ist von grosser Bedeutung für die Optimierung der Anstrengungen gegen Littering, da Plakate eine grosse Rolle in aktuellen und früheren Kampagnen zur Sensibilisierung der Bevölkerung für eine korrekte Abfallentsorgung spielen.

1.2 Bisherige Studien zu Merkmalen wirksamer Anti-Littering-Plakate

Frühere Studien zu Anti-Littering-Slogans haben gezeigt, dass freundlich formulierte Slogans, die beispielsweise um Mithilfe beim Sauberhalten der Umwelt bitten, effektiver sind als Slogans im Befehlston (Durdan et al., 1985; Geller et al., 1976; Hansmann & Scholz, 2003; Hansmann et al., 2009; Reich & Robertson, 1979). Eine wenn auch geringere positive Wirkung gegen das Littering erreichten in diesen Studien jedoch auch die Plakate mit den autoritären, weniger höflichen Slogans. Eine befehlende oder unhöfliche Ansprache kann die Akzeptanz eines Plakats jedoch deutlich vermindern und in manchen Fällen auch Gegenreaktionen auslösen, welche dann die Motivation zu littern sogar steigern (Horsley, 1988). Als Erklärung hierfür kann die Reaktanztheorie von Brehm (1966, 1972) herangezogen werden. Demnach streben Menschen nach Autonomie und Selbstbestimmung und möchten ihre Werte und Normen sowie ihr Verhalten frei bestimmen. Äusserer Zwang und Druck, sich in einer bestimmten Weise Verhalten zu müssen, kann daher Reaktanzmotivation für eine Gegen- bzw. Trotzreaktion auslösen, die genau in die entgegengesetzte Richtung wie intendiert wirkt.

In einer Studie bei Schülerinnen und Schülern¹ (Hansmann, Knoll & Steimer, 2013) hat sich übereinstimmend hiermit gezeigt, dass Anti-Littering-Plakate, die kreativ, informativ, klar verständlich, emotional bewegend, witzig und umweltorientiert sind, den Jugendlichen gut gefallen. Auch die Erwartung von Schülern, dass ein Slogan wirksam ist, wird hauptsächlich von diesen Faktoren bestimmt. Slogans im Befehlston kommen bei Schülern hingegen weniger gut an. Bei Hansmann, Knoll und Steimer (2013) wurden diese Zusammenhänge

¹ Um die Lesbarkeit dieser Studie zu erhöhen, wird im Folgenden jeweils nur die männliche Form verwendet. Angesprochen sind damit aber immer Vertreterinnen und Vertreter beider Geschlechter, also weibliche und männliche Personen.

auf der Grundlage von sechs Plakaten verschiedener Organisationen aufgezeigt, die in der Schweiz kürzlich in der Praxis Verwendung fanden. Basierend auf den Ergebnissen der Studie bei Schülern wurde für eine weitere Studie je ein humorvolles, ein befehlendes und ein umweltorientiertes Plakat entworfen. Die Ergebnisse dieser Fragebogenstudie mit vorwiegend Erwachsenen Teilnehmenden bestätigte die Befunde bei Jugendlichen. Das humorvolle und das umweltorientierte Plakat gefiel den Teilnehmenden deutlich besser als das autoritäre Plakat und die beiden ersteren wurden von den Befragten auch als wirksamer eingeschätzt (Hansmann & Steimer, 2014).

2. Ziele und Hypothesen der aktuellen Studie

Die genannte Fragebogenstudie von Hansmann und Steimer (2014) kann als Vorstudie zur aktuellen Untersuchung betrachtet werden, zumal dort die drei identischen Plakate und Slogans zum Einsatz kamen wie bei der jetzigen Untersuchung (Abbildung 1). Während in der Vorstudie jedoch nur subjektive Einschätzungen zu diesen Plakaten erhoben wurden, erfolgt nun der Praxistest und die tatsächliche Wirksamkeit der drei unterschiedlichen Plakate bzw. Kommunikationsstile wird in einem Feldexperiment gemessen.

Das Experiment dient also einerseits dazu, die Erkenntnisse aus den subjektiven, verbalen Daten der Fragebogenuntersuchung durch objektive Messdaten zu ergänzen und vertiefen und (gegebenenfalls) zu bestätigen. Andererseits sollen aus den wissenschaftlichen Ergebnissen des Feldexperiments praktisch verwendbare Empfehlungen für die effektive Planung und Umsetzung von Anti-Littering-Massnahmen von Gemeinden, Städten, Kantonen, Schulen und weiteren Akteuren abgeleitet werden. Es ist wichtig herauszufinden, ob Plakate tatsächlich ein wirksames Mittel zur Verringerung des Litterings darstellen. Durch die objektive Messung von Effekten sollen fundierte Aussagen zur Stärke der Wirkung von Plakaten mit verschiedenen Slogan-Typen abgeleitet werden. Somit sollen die Befunde Informationen darüber liefern, in welcher bestimmten Weise die Ansprache durch Plakat-Slogans in der Praxis erfolgen sollte, um die grösstmögliche Verhaltenswirksamkeit zu erzielen.



Abbildung 1: Die drei Plakate der Studie; A) „Weil Abfälle keine Flügel haben“ (witzig, kreativ), B) „Verschmutzung verboten“ (autoritär, befehlend) und C) „Der Umwelt zuliebe“ (umweltorientiert).

Auf Grundlage der bisherigen Forschung zu Umweltkommunikation gegen Littering mittels Slogans und Plakaten (Abschnitt 1.2) wurden die beiden folgenden Hypothesen zur Verhaltenswirksamkeit der drei verschiedenen Plakate gegen Littering aufgestellt:

Hypothese 1: Alle drei untersuchten Plakate sind wirksam zur Verminderung von Littering, Der Anteil Littering in jeder der drei experimentellen Bedingungen ist somit signifikant geringer als in einer Kontrollbedingung ohne Plakate.

Hypothese 2: Die Plakate A) (witzig, kreativ) und C) (umweltorientiert) sind wirksamer als das Plakat B) (autoritär, befehlend). Die Plakate A) und C) führen zu einem kleineren Anteil an gelitterten Flyern als Plakat B).

Als Grundlage für die beiden Hypothesen ist zu betrachten, dass die Plakate A), B), C) tatsächlich, die ihnen zugeordneten Merkmalsausrichtungen besitzen, was durch einen entsprechenden Manipulation Check im Rahmen der Vorstudie bereits bestätigt wurde (Hansmann & Steimer 2014):

- Das Plakat A) „*Weil Abfälle keine Flügel haben*“ wurde dort als witziger und kreativer beurteilt als die Plakate B) und C).
- Das Plakat B) „*Verschmutzung verboten*“ wurde als stärker autoritär und befehlend beurteilt als die Plakate A) und C).
- Das Plakat C) „*Der Umwelt zuliebe*“ wurde als stärker umweltorientiert beurteilt als die Plakate A) und B).

Basierend auf den Ergebnissen der Vorstudie und anderen früheren Untersuchungen konnten somit für die aktuelle Studie die beiden genannten spezifischen Hypothesen 1 und 2 hinsichtlich der Wirksamkeit der Plakate aufgestellt werden.

3. Methode

Um die Hypothesen zu überprüfen, wurde ein Feldexperiment durchgeführt. Im Folgenden werden das experimentelle Design, das konkrete Vorgehen, die Untersuchungssituation und die verwendeten Flyer und Plakate im Detail beschrieben.

3.1 Experimentelles Design und Vorgehen

Das Feldexperiment bestand in der Hauptsache in einem vierstufigen, einfaktoriellen Design mit drei experimentellen Bedingungen und einer Kontrollbedingung.

Die drei Plakate A) „*Weil Abfälle keine Flügel haben*“, B) „*Verschmutzung verboten*“ und C) „*Der Umwelt zuliebe*“ wurden hierbei im Vergleich zueinander und mit einer Kontrollbedingung auf Ihre Wirksamkeit zur Verminderung von Littering untersucht (Abbildung 1, Seite 5). Der Effekt der drei unterschiedlichen Slogans, die auf Plakaten präsentiert wurden, auf das Littering-Verhalten der Menschen vor Ort wurde an vier verschiedenen Standorten untersucht und gemessen. Dafür wurden Flyer an Passanten verteilt, die nach der Entgegennahme der Flyer an einem bestimmten Anti-Littering-Plakat vorbeikamen. Die Anzahl gelitterter Flyer nach Wahrnehmung eines bestimmten Plakat-Slogans durch die Passanten wurde dann gemessen. Auch die Anzahl verteilter Flyer pro Messperiode wurde bestimmt, so dass der jeweilige Anteil gelitterter Flyer als objektives Mass für das Littering-Verhalten in Abhängigkeit von Plakaten mit verschiedenen Anti-Littering-Slogans herangezogen werden konnte.

Die Durchführung des Feldexperiments erfolgte an vier vergleichbaren Standorten an SBB-Bahnhöfen. Es wurden vier SBB-Bahnhöfe gewählt, die bezüglich Pendleraufkommen, Anzahl Zugverbindungen und Einkaufs-

und Verpflegungsmöglichkeiten sehr ähnlich sind. Die Erhebungen fanden in Durchgängen bzw. Unterführungen an den SBB-Bahnhöfen Zürich Enge, Baden, Uster und Zürich Altstetten statt. Die Teilnehmenden des Experiments waren Passanten und Pendler, die an den jeweiligen Bahnhöfen während den Erhebungen vor Ort waren. Das Experiment wurde verdeckt durchgeführt und die Passanten waren sich über ihre Teilnahme nicht bewusst. Bei den Erhebungen wurden neben der Anzahl gelitterter Flyer und der Anzahl verteilter Flyer, der Standort, der Wochentag und die Uhrzeit jeder 30-minütigen Verteilungsperiode erfasst.

An allen vier Standorten wurden im Herbst 2014 während vier Tagen Erhebungen durchgeführt, jeweils von Dienstag bis Freitag. Jeder Slogan (zuzüglich der Kontrollbedingung ohne Plakate) wurde an jedem der vier Standorte einen Tag lang untersucht. Pro Erhebungstag wurden 6 Messungen angestellt. Im Rahmen dieses Feldexperiments wurden somit insgesamt 96 Messungen vorgenommen (4 Standorte x 4 Tage x 6 Messungen/pro Tag). Die Erhebungen erfolgten mit Beachtung eines festgelegten Rotationszyklus, der erlaubte die Untersuchungsbedingungen bezüglich der Rahmenbedingungen zu balancieren. Jede Untersuchungsbedingung (3 Plakat-Slogans und Kontrolle) wurde an jedem Standort, an jedem Wochentag und zu allen Erhebungszeiten gleich häufig untersucht und gemessen. Da an jedem der vier Standorte jede Untersuchungsbedingung realisiert wurde, konnten sowohl der Wochentag als auch die Uhrzeit der Erhebungen über die Bedingungen vollständig balanciert werden. An jedem einzelnen Untersuchungstag wurde hierbei allerdings nur ein Plakatslogan eingesetzt bzw. getestet, um mögliche Übertragungseffekte von Präsentationen eines Plakats auf Messungen bei einem anderen Plakat zu vermeiden und zu verhindern, dass durch Umbauarbeiten bei den Plakaten Aufmerksamkeit erzeugt wird, die auf die Durchführung eines Experiments hindeutet. Die Reihenfolge des Einsatzes der Plakate in der ersten Untersuchungswoche wurde zufällig ausgelost. Die Abfolge der Plakate an den weiteren Tagen und Standorten erfolgte dann auf dieser Grundlage gemäss dem Balancierungschema. Die Zuordnung der Bedingungen zu den verschiedenen Untersuchungstagen und Standorten wird in Anhang 1 dargestellt. Die Balancierung erreichte, dass jede Untersuchungsbedingung an je einem Standort als erstes, zweites, drittes und viertes untersucht wurde. Somit wurde eine grösstmögliche Vergleichbarkeit bzw. Gleichheit der Untersuchungsbedingungen bezüglich der Erhebungsstandorte, -Tage und -Uhrzeiten hergestellt.

3.2 Untersuchungssituation, Flyer und Plakate

Die Flyer, welche im Rahmen der Studie verteilt wurden, waren gewöhnliche SBB-Flyer ohne Bezug zu den Themen Littering, Abfall, Recycling und Umwelt (Abbildung 2). Das Verteilen der Flyer und die anschliessenden Messungen erfolgten durch zwei IGSU-Botschafter in unauffälliger, neutraler Alltagskleidung. Alle Messungen im Rahmen dieses Feldexperiments wurden durch dieselben zwei IGSU-Botschafter vorgenommen.



Abbildung 2: Der im Experiment verteilte SBB-Flyer

Die Untersuchung wurde im Feld, an tatsächlichen Standorten an denen die Littering-Problematik auftreten kann, und unter realistischen Bedingungen, die nicht auf die Durchführung eines Experimentes schliessen liessen, vorgenommen. Dies spricht für eine hohe ökologische Validität der Ergebnisse.

Die Untersuchungssituation wird in Abbildung 3 dargestellt und im Folgenden beschrieben. Die exakte Definition der Erhebungsstandorte und Messräume vor Ort sowie die Konstanthaltung der Untersuchungssituation während aller Erhebungstage wurden mit grösstmöglicher Präzision vorgenommen. Am ersten Erhebungstag pro Bahnhof wurden die Positionierung der zwei Plakatwände, der Standort für das Verteilen der Flyer durch die zwei IGSU-Botschafter und der Raum für die Messung der gelitterten Flyer genau definiert und an den weiteren Erhebungstagen konstant gehalten.

In den SBB-Unterführungen bzw. -Durchgängen wurden zwei doppelseitige Plakatwände auf gleicher Höhe parallel aufgestellt. In ungefähr 10 bis 15 Meter Entfernung der Plakate postierte sich auf jeder Seite ein IGSU-Botschafter, um Flyer an Passanten zu verteilen und danach in der Messzone die am Boden liegenden Flyer zu zählen.

Die Erhebungen wurden in einem stündlichen Rhythmus durchgeführt und wiederholt: Nach einer 30minütigen Phase des Flyer-Verteilens, wurden die gelitterten Flyer am Boden durch die IGSU-Botschafter gezählt und anschliessend aufgenommen und korrekt entsorgt. Dieser Rhythmus wurde an jedem Erhebungstag drei Mal am Morgen und drei Mal am Nachmittag wiederholt.

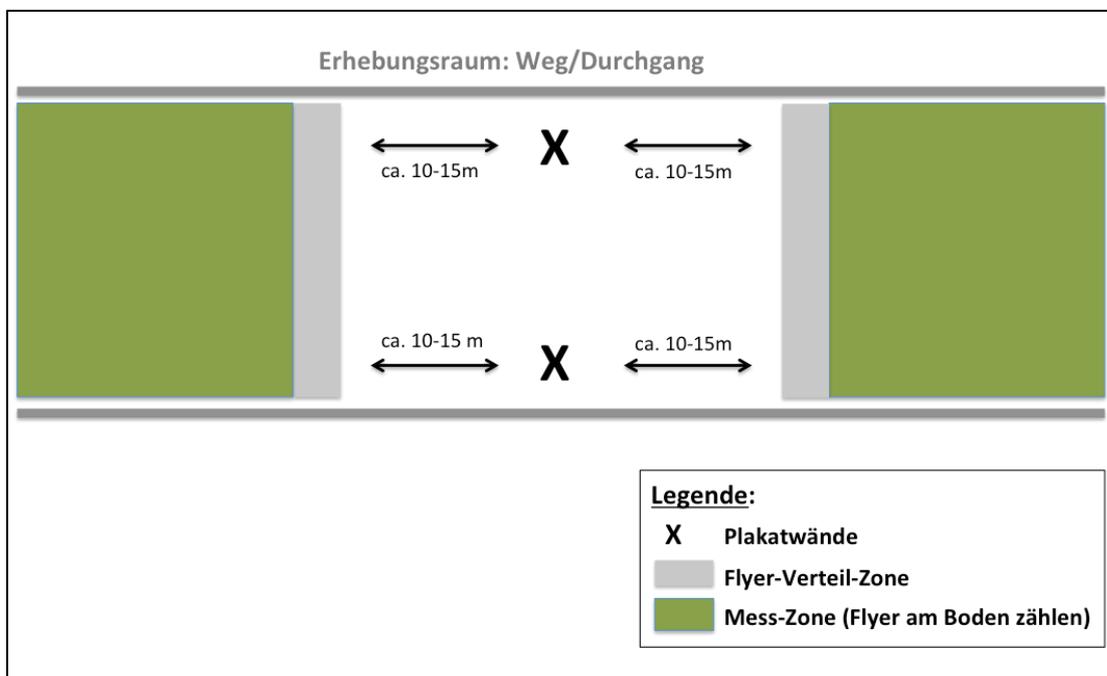


Abbildung 3: Darstellung der Untersuchungssituation

Der Abstand zwischen den Plakatwänden betrug ca. 10 - 20 Meter, je nach Breite des Durchgangs bzw. der Unterführung an den jeweiligen Untersuchungsstandorten. Die Gesamtfläche der Verteilzone betrug ca. 20m² und die Messzone ca. 300 - 400m² (inklusive Verteilzone). Die Passanten wurden von den Flyer-Verteilern gefragt, ob sie einen Flyer möchten oder nicht. Etwa die Hälfte der Passanten hat zugestimmt und einen Flyer entgegen genommen.

Die drei verwendeten Plakattypen bzw. Slogans sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Abmessungen der Plakate, die gemäss dem Experimentalplan (abgesehen von der Kontrollbedingung) in jeweils vier gleichen Exemplaren (Vorder- und Rückseite von zwei Plakatständern) während den Messperioden präsentiert wurden, waren 118,9cm (Höhe) mal 84,1cm (Breite), was eine Gesamtfläche von ca. 1m² je Plakat ausmachte (Format A0).

4. Ergebnisse

4.1 Gesamtmittelwerte und Einfluss von Kontrollvariablen

4.1.1 Verteilte Flyer und Littering

Im Durchschnitt wurden pro Untersuchungszeitraum 56,2 Flyer verteilt, wobei die Anzahl von einem Minimum von 26 bis zu maximal 99 Flyern schwankte (SD = 17,8). Gelittert wurden im Mittel 2,4 Flyer, wobei der Schwankungsbereich von gar keinem bis zu maximal 8 gelitterten Flyern reichte. Der Anteil gelitterter Flyer schwankte zwischen 0 und 15,8% und betrug im Mittel 4,5% (Tabelle 1).

Tabelle 1: Durchschnittliche Anzahl verteilter sowie gelitterter Flyer und Anteil Littering in den Beobachtungszeiträumen

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std. Abweichung
Verteilte Flyer	96	26	99	56,16	17,86
Gelitterte Flyer	96	0	8	2,35	1,72
Anteil Littering (%)	96	0	15,8	4,5	3,5

Interessante Ergebnisse zeigten sich bei der Analyse der Korrelationen zwischen den drei eben beschriebenen Variablen (Tabelle 2). Die Anzahl gelitterter Flyer hing wie erwartet stark ($r = .85$) und hoch signifikant ($p < .001$) mit dem Anteil gelitterter Flyer zusammen. Doch es ergab sich überraschender Weise **kein** signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl verteilter Flyer in einem Beobachtungszeitraum und der Anzahl gelitterter Flyer. Hier zeigte sich lediglich eine schwache Tendenz in die zu erwartenden Richtung mit einer geringfügigen positiven Korrelation von $r = .14$ ($p = .187$). Dies legt nahe, dass es einen negativen Zusammenhang zwischen der Anzahl verteilter Flyer und dem prozentualen Anteil an Littering gibt. Tatsächlich zeigte sich eine signifikante negative Korrelation von $r = -0.31$ ($p = .003$) zwischen dem Anteil gelitterter Flyer und der Anzahl verteilter Flyer. Der Grund hierfür könnte folgender sein: Wenn mehr Leute vor Ort sind, werden mehr Flyer verteilt und zugleich ist dann die wechselseitige soziale Kontrolle grösser. Man kann also nur schwer unbeobachtet littern, wenn viele Leute vor Ort sind. Dies hat in der vorliegenden Studie vermutlich dazu geführt, dass die Anzahl gelitterter Flyer nicht proportional zur Menge verteilter Flyer anstieg.

Tabelle 2: Korrelationen zwischen der Anzahl verteilter und gelitterter Flyer sowie dem Anteil Littering

		Gelitterte Flyer	Anteil Littering
Verteilte Flyer	Pearson Korrelation	.136	-.305**
	Signifikanz (2-tailed)	.187	.003
Gelitterte Flyer	Pearson Korrelation	1	.854**
	Signifikanz (2-tailed)	---	.000

Anmerkung: Alle Korrelationen basierend auf N = 96 Messwertpaaren

4.1.2 Einfluss von Tageszeit und Wochentag

Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Tageszeit der Erhebungseinheiten und der Anzahl verteilter Flyer (Tabelle 3). Auch der Anteil des Litterings hing nicht mit der Tageszeit zusammen. Der gefundene Schwankungsbereich von 3,7% (10.00-10.30 Uhr) bis 5,7% (15.00-15.30 Uhr) liegt im Bereich zufällig auftretender Unterschiede. Der Tag der Messung in der Abfolge der vier Erhebungstage je Ort (Di., Mi., Do. und Fr.) hatte ebenfalls keinen Einfluss darauf wie viele Flyer verteilt wurden und welcher Anteil davon auf dem Boden landete (Tabelle 4). An Dienstagen war der Anteil des Litterings mit 4,9% am höchsten und Mittwochs war er mit 4,2% etwas tiefer, doch auch diese Unterschiede sind nicht überzufällig. Tageszeit und Wochentag hatten somit keinen merklichen Einfluss auf den Anteil des Litterings.

Tabelle 3: Durchschnittliche Anzahl verteilter Flyer und Anteil gelitterter Flyer nach Tageszeit

Uhrzeit	N	Verteilte Flyer		Anteil Littering	
		Mittelwert	Std. Abweichung	Mittelwert (%)	Std. Abweichung
9 bis 9.30 Uhr	16	58,13	19,6	3,9	3,7
10 bis 10.30 Uhr	16	54,56	19,7	3,7	2,5
11 bis 11.30 Uhr	16	49,31	16,2	5,4	4,4
13 bis 13.30 Uhr	16	64,63	20,1	4,4	2,8
14 bis 14.30 Uhr	16	55,50	15,8	4,1	3,0
15 bis 15.30 Uhr	16	54,81	14,0	5,7	4,3
Total	96	56,16	17,9	4,5	3,5

Tabelle 4: Durchschnittliche Anzahl verteilter Flyer und Anteil Littering an den verschiedenen Wochentagen

Wochentag	N	Verteilte Flyer		Anteil Littering	
		Mittelwert	Std. Abweichung	Mittelwert (%)	Std. Abweichung
Dienstag	24	61,7	18,8	4,9	3,0
Mittwoch	24	53,3	20,6	4,2	3,8
Donnerstag	24	51,3	14,2	4,5	3,5
Freitag	24	58,3	16,4	4,6	3,9
Total	96	56,2	17,9	4,5	3,5

4.1.3 Vergleich der Untersuchungsorte

Zwischen den vier Erhebungsorten zeigten sich signifikante Unterschiede (Tabelle 5): In Baden wurden mit $M = 75,9$ im Durchschnitt signifikant ($p < .001$) mehr Flyer verteilt als in Zürich Enge ($M = 51,8$), Zürich Altstetten ($M = 53,7$) und Uster ($M = 43,3$). In Uster wurden im Durchschnitt signifikant weniger Flyer verteilt als an den anderen Orten ($p < .001$). Der Anteil gelitterter Flyer war hingegen in Baden mit durchschnittlich 2,7% signifikant tiefer als an den anderen Orten, während sich die absolute Anzahl der gelitterten Flyer nicht signifikant zwischen den vier Orten unterschied (Tabelle 5).

Tabelle 5: Mittlere Anzahl verteilter und gelitterter Flyer pro Untersuchungszeitraum sowie durchschnittlicher Anteil gelitterter Flyer an den vier verschiedenen Standorten

	Erhebungen N	Anzahl verteilter Flyer		Anzahl gelitterter Flyer		Anteil gelitterter Flyer (%)	
		Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD
Enge	24	51,8	13,7	2,7	1,7	5,4	3,9
Baden	24	75,9***	14,1	2,2	2,2	2,7**	2,6
Uster	24	43,3***	11,1	1,9	1,4	4,6	3,6
Altstetten	24	53,7	14,2	2,7	1,5	5,4	3,5
Total	96	56,2	17,9	2,4	1,7	4,5	3,5

p < .01, * p < .001, signifikanter Unterschied im Vergleich zum Gesamtmittel (Total).

4.1.4 Untersuchungsort, Anzahl verteilter Flyer und Littering

Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Standorten in Bezug auf die absolute Anzahl gelitterter Flyer, obwohl unterschiedlich viele Flyer verteilt wurden (Tabelle 5). Ein Grund hierfür könnten grundsätzliche Unterschiede zwischen den Orten sein, wie beispielsweise eine stärkere Anti-Littering Norm bei den Besuchern des Bahnhofs Baden im Vergleich zu den Besuchern der anderen Bahnhöfen oder eine das Littering vermindernde bauliche Gestaltung. Andererseits könnte auch eine höhere Besucherdichte und eine hierdurch verstärkte wechselseitige soziale Kontrolle für den geringeren Anteil des Litterings in Baden ausschlaggebend gewesen sein. Um dies näher zu analysieren wurden die verschiedenen Standorte zusätzlich unter Kontrolle der Variable *Anzahl verteilter Flyer* im Hinblick auf den *Anteil gelitterter Flyer* miteinander verglichen. Hierbei zeigte sich ein signifikanter Effekt der absoluten *Anzahl verteilter Flyer* auf den *Anteil des Litterings* ($p = .044 < .05$), während der Einfluss des *Untersuchungsortes* ganz knapp nicht signifikant war ($p = .051$). Die zusätzlich berücksichtigte Wechselwirkung zwischen dem Ort und der Anzahl verteilter Flyer (*Ort x Anzahl verteilter Flyer*) war ebenfalls knapp nicht signifikant ($p = .081$). Von einer ganz strikten Interpretation der Signifikanzen abgesehen, deutet dies darauf hin, dass ein Zusammenwirken ortsspezifischer Faktoren und der höheren Anzahl verteilter Flyer (als Indikator für die Besucherdichte) gemeinsam zur geringeren Litteringstendenz im Bahnhof Baden beitragen. Die Variablen *Untersuchungsort* und *Anzahl verteilter Flyer* verdienen somit bei der Auswertung des experimentellen Designs (Effekte der Plakate auf den Anteil des Litterings) besondere Beachtung.

4.2 Wirksamkeit der Plakate

Der Vergleich der vier unterschiedlichen Kommunikationsbedingungen im Hinblick auf den durchschnittlichen Anteil gelitterter Flyer bestätigt die Hypothesen 1 und 2.

In der Kontrollbedingung ohne Plakate wurden im Mittel 7,2% der Flyer gelittert, während in den beiden Bedingungen mit dem umweltorientierten Plakat (2,6%) und dem humorvollen Plakat (3,0%) signifikant weniger gelittert wurde ($p < .001$; Tabelle 6, Anhang 2). Das autoritäre Plakat schnitt mit einem Littering-Anteil von 5,4% signifikant besser ab als die Kontrollbedingung ($p = .044$), aber signifikant schlechter als das umweltorientierte ($p = .002$) und das humorvolle Plakat ($p = .009$). Somit war das Verhalten der Passanten an den Bahnhöfen bei Präsentation eines umweltorientierten oder humorvollen Plakats gegen Littering am besten, gefolgt vom Verhalten beim autoritären Plakat. Ohne Plakat wurde hingegen am meisten gelittert. Bezogen auf den Basiswert ohne Plakat erreichte das umweltorientierte Plakat eine Reduktion des Litterings um 64%, das humorvolle Plakat erzielte eine Reduktion um 58% und das autoritäre Plakat immerhin noch eine Verminderung des Litterings um 25%.

Tabelle 6: Darstellung der Effekte der Plakate – Anteil gelitterter Flyer, Differenz und prozentuale Reduktion im Vergleich zur Kontrollbedingung sowie Anzahl durchschnittlich verteilter Flyer nach Untersuchungsbedingung

Untersuchungsbedingung	Beobachtungen N	Anteil Littering (%)	Differenz zur Kontrollbedingung	Prozentuale Reduktion	Durchschnittlich verteilte Flyer M
Kontrollbedingung	24	7,2 ^{a b c}	---	---	54,7
humorvoll	24	3,0 ^{a d}	4,2***	58,3***	57,6
umweltorientiert	24	2,6 ^{b e}	4,6***	63,9***	58,2
autoritär	24	5,4 ^{c d e}	1,8*	25,0*	54,1
Total	96	4,5	---	---	56,2

Anmerkung: Bedingungen mit gleichem Buchstaben unterschieden sich signifikant voneinander (a***; b***, c*, d**, e**) ***p < .001, **p < .01, *p < .05

Auf die Anzahl der innerhalb eines Untersuchungszeitraums verteilten Flyer hatte die Untersuchungsbedingung keinen Einfluss (einfaktorielle Varianzanalyse, $p = .817$; Anhang 3). Diesbezüglich wurde auch kein Effekt der experimentellen Variation erwartet. Zwar wurden in den Bedingungen mit dem humorvollen und umweltorientierten Plakat mit $M = 57,6$ bzw. $M = 58,2$ Flyern durchschnittlich etwas mehr Flyer verteilt als in der Kontrollbedingung und bei Präsentation des autoritären Plakats. Dieser Unterschied liegt jedoch im Bereich der Zufallsschwankungen. Es zeigten sich somit keine signifikanten Unterschiede zwischen den Untersuchungsbedingungen im Hinblick auf die Menge verteilter Flyer (Tabelle 6).

4.3 Effekte der Plakate unter Berücksichtigung von Kontrollvariablen

4.3.1 Untersuchungsort, Anzahl verteilter Flyer und Effekte der Plakate

Eine Varianzanalyse mit dem Untersuchungsort (4 Stufen: Zürich Enge, Baden, Uster, Zürich Altstetten) und der Untersuchungsbedingung (4 Stufen) als unabhängige Variablen, der Anzahl verteilter Flyer als Kovariate und dem Anteil Littering als abhängige Variable wurde durchgeführt, um zu überprüfen, ob sich die verschiedenen Plakat-Slogans an den vier Standorten und je nach Menge verteilter Flyer unterschiedlich oder einheitlich auswirkten.

Die Ergebnisse zeigt Tabelle 7. Es zeigte sich demnach bei zusätzlicher Berücksichtigung der Untersuchungsbedingung kein signifikanter Einfluss des Untersuchungsortes und der Anzahl verteilter Flyer auf den Anteil gelitterter Flyer (zum Teil im Gegensatz zur Analyse in Abschnitt 4.1.4). Die in Kapitel 4.2 berichteten signifikanten Unterschiede zwischen den Effekten der verschiedenen Plakate auf das Littering bestätigten sich hingegen klar (Haupteffekt *Untersuchungsbedingung*, $p < .001$).

Die Wechselwirkung zwischen Untersuchungsort und Untersuchungsbedingung (*Untersuchungsbedingung x Ort*, $p = .438$) erwies sich nicht als signifikant. Somit waren das humorvolle und das umweltorientierte Plakat an allen vier Orten gleichermassen effektiver als das autoritäre Plakat. Das autoritäre Plakat war an allen Orten in gleichen Massen effektiver als der Verzicht auf ein Plakat.

Tabelle 7: Ergebnisse einer Varianzanalyse mit den unabhängigen Variablen *Untersuchungsbedingung* und *Untersuchungsort* sowie der Kovariate *Anzahl verteilter Flyer* im Hinblick auf die abhängige Variable *Anteil gelitterter Flyer*

Varianzquelle	Summe der Quadrate	df	Mittleres Quadrat	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	,054 ^a	16	,003	4,186	.000
Intercept	,018	1	,018	22,241	.000
Verteilte Flyer	,002	1	,002	2,751	.101
Untersuchungsbedingung	,030	3	,010	12,342	.000
Ort	,005	3	,002	1,897	.137
Untersuchungsbedingung * Ort	,008	9	,001	1,115	.362
Error	,064	79	,001		
Total	,315	96			
Total korrigiert	,118	95			

^a $R^2 = .459$ (Angepasstes $R^2 = .349$), Abhängige Variable: Anteil Littering

4.3.2 Uhrzeit und Effekte der Plakate

Eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit der Uhrzeit der Untersuchung (6 Stufen: 9.00-9.30, 10.00-10.30 Uhr, 11.00-11.30 Uhr, 13.00-13.30 Uhr, 14.00-14.30 Uhr, 15.00-15.30 Uhr) und der Untersuchungsbedingung (4 Stufen) als unabhängige Variablen und dem Anteil Littering als abhängige Variable wurde durchgeführt, um zu überprüfen, ob sich die Effekte der Plakate je nach der Uhrzeit unterscheiden. Die Analyse bestätigte die bereits berichteten generellen Unterschiede zwischen den Effekten der verschiedenen Plakate ($p < .001$). Hingegen zeigte sich, wie schon bei der isolierten Analyse zuvor (vgl. Abschnitt 4.1.2) kein Zusammenhang zwischen der Uhrzeit und dem Anteil gelitterter Flyer. Es zeigte sich auch keine signifikante Wechselwirkung zwischen der Uhrzeit und der Untersuchungsbedingung ($p = .897$, vgl. Tabelle 8). Die Wirksamkeit der verschiedenen Plakate hing somit nicht mit der Uhrzeit zusammen, sondern war hiervon unabhängig.

Tabelle 8: Ergebnisse einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit den unabhängigen Variablen *Uhrzeit der Untersuchung* und *Untersuchungsbedingung* und der abhängigen Variablen *Anteil gelitterter Flyer*

Varianzquelle	Summe der Quadrate	df	Mittleres Quadrat	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	,047 ^a	23	,002	2,056	.011
Intercept	,197	1	,197	199,167	.000
Untersuchungsbedingung	,033	3	,011	11,074	.000
Uhrzeit	,006	5	,001	1,139	.348
Untersuchungsbedingung * Uhrzeit	,008	15	,001	,558	.897
Error	,071	72	,001		
Total	,315	96			
Total korrigiert	,118	95			

^a $R^2 = .396$ (Angepasstes $R^2 = .204$), Abhängige Variable: Anteil Littering

4.3.3 Wochentag und Effekte der Plakate

Eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit dem Wochentag der Untersuchung (4 Stufen: Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag) und der Untersuchungsbedingung (4 Stufen) als unabhängige Variablen und dem Anteil Littering als abhängige Variable wurde durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Effekte der verschiedenen Plakate mit dem Wochentag zusammen hängen. Es ergab sich, wie schon bei der separaten Analyse (vgl. Abschnitt 4.1.2), kein signifikanter Haupteffekt des Wochentags auf das Littering. Der grundsätzliche, experimentelle Effekt der Plakate gemäss den Hypothesen 1 und 2 bestätigte sich hingegen auch bei Berücksichtigung des Wochentags im varianzanalytischen Modell klar (Haupteffekt *Untersuchungsbedingung*, $p < .001$).

Zudem zeigte sich überraschend eine Wechselwirkung zwischen dem Wochentag und der Untersuchungsbedingung ($p = .015$; Tabelle 9). Eine Darstellung der mittleren Anteile gelitterter Flyer an den verschiedenen Wochentagen in Abhängigkeit von der Untersuchungsbedingung zeigt, dass an Freitagen in der Kontrollbedingung auffallend viel und in der Bedingung mit autoritärem Plakat besonders wenig gelittert wurde (Tabelle 10). Freitags wurden in der Kontrollbedingung 9,7% gelittert und bei Präsentation des autoritären Plakats 2,5%. Das ist deutlich mehr bzw. weniger als in der Kontrollbedingung bzw. der Bedingung mit autoritärem Plakat an anderen Wochentagen gelittert wurde. Der Effekt der Wechselwirkung war allerdings nicht sehr stark und da keine a-priori Hypothesen diesbezüglich vorlagen, sollte das nicht überinterpretiert werden.

Tabelle 9: Ergebnisse einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit den unabhängigen Variablen *Wochentag* und *Untersuchungsbedingung* und der abhängigen Variablen *Anteil gelitterter Flyer*

Varianzquelle	Summe der Quadrate	df	Mittleres Quadrat	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	,052 ^a	15	,003	4,190	.000
Intercept	,197	1	,197	238,527	.000
Untersuchungsbedingung	,033	3	,011	13,263	.000
Wochentag	,001	3	,000	,244	.865
Untersuchungsbedingung * Wochentag	,018	9	,002	2,482	.015
Error	,066	80	,001		
Total	,315	96			
Total korrigiert	,118	95			

^a $R^2 = .440$ (Angepasstes $R^2 = .335$), Abhängige Variable: Anteil Littering

Tabelle 10: Mittlerer Anteil gelitterter Flyer an verschiedenen Wochentagen in Abhängigkeit von der Untersuchungsbedingung

Untersuchungsbedingung	Wochentag	Mittelwert	Std. Abweichung	Differenz M(Tag) – M(Total)	N
Kontrollbedingung	Dienstag	6,1%	2,2%	-1,1%	6
	Mittwoch	6,5%	2,0%	-0,7%	6
	Donnerstag	6,4%	3,2%	-0,8%	6
	Freitag	9,7%	3,7%	2,5%	6
	Total	7,2%	3,1%		24
humorvoll	Dienstag	3,3%	2,7%	0,3%	6
	Mittwoch	0,8%	1,0%	-2,2%	6
	Donnerstag	3,9%	4,5%	0,9%	6
	Freitag	4,0%	2,2%	0,9%	6
	Total	3,0%	3,0%		24
umweltorientiert	Dienstag	4,3%	2,6%	1,7%	6
	Mittwoch	2,3%	1,4%	-0,2%	6
	Donnerstag	1,5%	1,5%	-1,1%	6
	Freitag	2,2%	2,1%	-0,4%	6
	Total	2,6%	2,1%		24
autoritär	Dienstag	5,8%	4,0%	0,5%	6
	Mittwoch	7,1%	5,0%	1,7%	6
	Donnerstag	6,1%	2,6%	0,7%	6
	Freitag	2,5%	1,8%	-2,9%	6
	Total	5,4%	3,8%		24
Total	Dienstag	4,9%	3,0%	0,4%	24
	Mittwoch	4,2%	3,8%	-0,3%	24
	Donnerstag	4,5%	3,5%	0,0%	24
	Freitag	4,6%	3,9%	0,0%	24
	Total	4,5%	3,5%		96

Anmerkung: Auffällige Differenzen zwischen dem Mittelwert einer Untersuchungsbedingung und dem entsprechenden Messwert für einen bestimmten Wochentag mit |Differenz| > 2% im Fettdruck.

5. Diskussion

Die Auswertung zeigte, dass die Anzahl der gelitterten Flyer sich signifikant reduzierte, wenn die Passanten nach der Entgegennahme der Flyer an einem Anti-Littering-Plakat vorbeigingen. Das beste Resultat lieferten die Plakate mit einer witzigen Botschaft sowie die Plakate, die zur Schonung der Umwelt aufriefen. Am schlechtesten – aber immer noch deutlich besser als in der Untersuchungsbedingung ohne Plakat – schnitt das Plakat ab, das im Befehlstone zur korrekten Entsorgung aufrief. Während sich bei den Plakaten mit humorvollem und umweltorientiertem Kommunikationsstil das Littering um etwa 60%, also um mehr als die Hälfte reduzierte, erreichte die autoritäre Kommunikation immerhin eine Reduktion um 25%.

Die Ergebnisse zeigen in Übereinstimmung mit einer kürzlich durchgeführten Fragebogenuntersuchung bei Erwachsenen (Hansmann & Steimer, 2014) und einer weiteren bei Schülern (Hansmann, Knoll & Steimer, 2013), dass es sich empfiehlt umweltorientierte und witzige Plakate zur Reduktion des Litterings zu gestalten. Diese haben eine stärkere positive Wirkung auf das Littering-Verhalten der Bevölkerung als befehlende Plakate, welche aus wissenschaftlicher Sicht nicht empfehlenswert sind. Die gefundene, abgeschwächt positive Wirksamkeit autoritärer Plakate könnte zudem darauf beruhen, dass Personen durch die Wahrnehmung der Plakate an die Anti-Littering Norm erinnert werden, ohne dass langfristige Einstellungsänderungen erreicht werden. Für diese Möglichkeit sprechen Studien von Cialdini, Reno und Kallgren (1990) sowie Reno, Cialdini, und Kallgren (1993), die gezeigt haben, dass es für umweltfreundliches Verhalten oft nicht ausreicht, wenn Menschen eine entsprechende positive Verhaltensnorm verinnerlicht haben und persönlich befürworten. Zudem ist es auch wichtig, dass Menschen, die solche Normen und Werte teilen, im Moment ihrer Verhaltensentscheidungen auch an ihre verinnerlichteten Normen denken und sich diese vergegenwärtigen. Plakate wirken somit nicht nur, weil sie Normen und Einstellungen positiv verändern können, sondern auch, weil sie den Menschen, die schon solche positiven Werte und Normen besitzen, dabei helfen im entscheidenden Moment an diese zu denken. Ein beträchtlicher Teil des Litterings basiert gemäss der Norm-Fokus Theorie von Cialdini et al. (1990) nämlich darauf, dass Menschen ihre eigenen Normen nicht beachten, da andere Dinge im Vordergrund stehen und die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Das Plakate in solchen Fällen helfen können, trägt zu der grossen Wirksamkeit von Plakaten bei, die sich in der vorliegenden Studie gezeigt hat.

Gerade bei den Menschen ohne positive Werte und Normen gegen Littering erscheint eine autoritäre Kommunikation im Befehlstone eher wenig gut geeignet, um Verbesserungen im Umweltverhalten zu erzielen, da hierdurch Reaktanz (Brehm, 1966, 1972) bzw. eine Trotzreaktion erzeugt werden kann. Eine geringere Wirksamkeit von autoritären im Vergleich zu kooperativen und höflichen Slogans hat sich auch schon in früheren Studien zum Einsatz von Postern oder Plakaten gegen Littering gezeigt (Durdan et al., 1985; Geller et al., 1976; Hansmann & Scholz, 2003; Hansmann et al., 2009; Reich & Robertson, 1979). Bei der Sensibilisierung von Menschen durch Plakate ist es wichtig, dass ein Kommunikationsstil gewählt wird, der Informationen zugunsten der Umwelt vermittelt und witzig und kreativ ist. Eine Kommunikation in befehlendem Tone kommt bei der Bevölkerung hingegen nicht besonders gut an. Die entsprechenden Ergebnisse der Fragebogenuntersuchungen von 2013 und 2014 konnten mit dem vorliegenden Feldexperiment klar bestätigt und bekräftigt werden (Hansmann, Knoll & Steimer, 2013; Hansmann & Steimer, 2014).

Allenfalls sind jedoch auch autoritäre Plakate im Befehlstone in Verknüpfung mit der Androhung von Bussgeld und einer entsprechenden Überwachung des Verhaltens mindestens kurzfristig erfolgreich. Dies wurde in der vorliegenden Studie nicht geprüft. In einer Studie von Reiter und Samuel (1980) erwies sich ein Poster, das eine Strafe von \$10 für Littering androhte, als genauso effektiv zur Verminderung von Littering wie ein Plakat mit einer höflichen Formulierung, das um Mithilfe beim Sauberhalten der Umwelt bat. Die Androhung von Strafe kann die Äusserung von Reaktanz also mindestens zeitweise verhindern. Ob dadurch jedoch eine Verinnerlichung von Anti-Littering Normen erreicht wird, ist bezweifelbar und somit auch, ob entsprechendes positives Verhalten in Situationen gefördert wird, in denen eine Kontrolle nicht möglich ist, also beispielsweise an abgeschiedenen Orten in der Natur.

Der hier gefundene Littering-Anteil von 7,2% ohne Einsatz von Plakaten ist selbstverständlich zu hoch, schliesslich wäre 0% Littering wünschenswert. Vergleicht man diesen Anteil jedoch mit anderen Schätzungen, die von einem Littering-Anteil von 30% und mehr des unterwegs anfallenden Abfalls ausgehen (Berger, Staub & Heeb, 2008), so relativiert sich dies und die Zahlen erscheinen weniger negativ. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Littering-Anteile stark von den spezifischen Charakteristika eines Ortes abhängen können (Verschmutzungsgrad, Besucherdichte, Funktion und bauliche Gestaltung). Durchgangszonen bei Bahnhöfen sind daher möglicherweise weniger littering-intensiv als beispielsweise öffentliche Plätze mit tendenziell längerem Aufenthalt der Besucher. Zudem ist zu berücksichtigen, dass das Littering der Flyer nur in den Messzonen in der Umgebung der Verteilzonen erfasst werden konnte. Es ist somit durchaus möglich das einige Flyer, die hier nicht als gelittert gezählt wurden, später in Zügen liegenblieben oder andernorts, an anderen Bahnhöfen oder in den Innenstädten, gelittert wurden. Die gefundenen Basiswerte des Litterings geben somit keinen Anlass zur Entwarnung oder Revision bisheriger Schätzungen. Ungeachtet dessen sind die hier gefundenen Ergebnisse zur Reduktion des Litterings durch Plakate aussagekräftig, da die Littering-Anteile sowohl in der Kontrollbedingung als auch in den experimentellen Bedingungen jeweils in den zuvor definierten, gleichen Messräume erhoben wurden.

Die hier gefundenen Basiswerte des Litterings ähneln denen aus einer älteren Studie aus den USA, in welcher ebenfalls Flyer an Passanten verteilt wurden und im Gesamtmittel 6,2% der Flyer innerhalb spezifizierter Messzonen gelittert wurden (Krauss, Freedman & Whitcup, 1978), wobei die Werte dort je nach Standort der Verteilung aber deutlich stärker schwankten als in der vorliegenden Studie, nämlich von 2,1% bis zu 20,7%. Noch höhere Anteile von Littering, nämlich 40% bei Männern und 30% bei Frauen, fanden sich in einer Schweizer Studie, die ebenfalls mit eigens verteilten Flyern und einer spezifischen Messzone arbeitete (Flury-Kleubler, 2004). Dort wurde das Verhalten der Teilnehmenden an einem Parkplatz untersucht, so dass nur eine beschränkte soziale Kontrolle durch vor Ort Anwesende im Hinblick auf unerwünschtes Litteringverhalten bestand. Wechselseitige soziale Kontrolle dürfte in der aktuellen Studie ein wichtiger Faktor gewesen sein, der in allen Untersuchungsbedingungen einschliesslich der Kontrollbedingung das Littering zu vermindern half. Denn je mehr Flyer verteilt wurden, also je mehr Menschen vor Ort waren, desto geringer war der Anteil gelitterter Flyer. Dies lässt sich vermutlich dadurch erklären, dass Menschen, wenn sie sich unbeobachtet fühlen, besonders häufig littern. Eine offene bauliche Gestaltung von Plätzen und Durchgängen kann daher vermutlich substantiell zur Verminderung von Littering beitragen.

6. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Studie hat gezeigt, dass Plakate positive Verhaltensänderungen bei den Zielgruppen bewirken können. Die gefundene Reduktion des Litterings durch humorvolle oder umweltorientierte Plakate um etwa 60% ist beträchtlich. Man kann den Einsatz solcher Plakate daher als ein wichtiges Mittel im Kampf gegen Littering empfehlen. Autoritäre Plakate bzw. solche mit Verboten oder im Befehlstone sind weniger wirksam und zudem auch deshalb weniger empfehlenswert, weil sich in verschiedenen Studien gezeigt hat, dass diese bei einer Mehrheit der Bevölkerung nicht gut ankommen. Umweltorientierte, auch kreative und witzige Plakate kommen bei der Bevölkerung besser an.

Im Zusammenhang mit der möglichen Einführung von Bussgeldern gegen Littering ist allerdings zu prüfen, ob sich bei einer konkreten Drohung mit Strafe – im Gegensatz zu einem befehlenden Slogan ohne Bussgeldandrohung wie in der aktuellen Studie – die Wirksamkeit autoritärer Plakate erhöht. Der Einsatz solcher Plakate kann im Falle der Einführung solcher Bussgelder auch helfen, die Bevölkerung diesbezüglich zu informieren, und könnte sich daher anbieten. Denkbar ist hierbei auch die Kombination der Androhung von Strafe mit umweltorientierten und kreativen Elementen auf Plakaten, die gegebenenfalls über die Einführung eines Bussgeldes informieren.

Trotz der hier gefundenen positiven Wirkung von Plakaten ist zu beachten, dass Plakate kein alleiniges „Wundermittel“ sind, um die Littering-Problematik langfristig eindämmen zu können. Ein Nachteil von Plakaten ist, dass sie die hier gefundene hohe Wirksamkeit vermutlich nur örtlich und zeitlich beschränkt erreichen. Es empfiehlt sich für eine erfolgreiche Kampagne daher weiterhin ein Massnahmen-Mix, um kurzfristige Effekte auf der Verhaltensebene zu erzielen und zugleich auch längerfristig, die Verinnerlichung positiver Anti-Littering Normen und damit entsprechende dauerhafte Verhaltensänderungen zu fördern (Fehr et al., 2014, Hansmann, 2012). So können beispielsweise IGSU-Botschafter in direkten Gesprächen eine nachhaltigere Wirkung erzielen (Hansmann & Steimer, 2014). Aber auch ein lokaler Clean-Up-Day kann die Bevölkerung durch deren direkte Teilnahme und hierdurch ermöglichte Gruppenprozesse auf einer zusätzlichen Ebene abholen.

7. Literaturverzeichnis

- Berger, T., Staub, A. & Heeb J. (Eds.) (2008). Handbuch Littering - Eine Praxishilfe zur Entwicklung von Massnahmen gegen Littering. Aarau: seecon GmbH.
- Brehm, J. W. (1972). *Responses to loss of freedom. A theory of psychological reactance*. Morristown, NJ: General Learning Press.
- Brehm, J. W. (1966). *A theory of psychological reactance*. New York: Academic Press.
- 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 & Social Psychology*, 58(6), 1015-1026.
- 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, 387-404.
- Fehr, G., Veit, M., Kamm, A. & Geisseler, L. (2014). Littering in der Schweiz – Studie zur Wirksamkeit von Massnahmen unter Berücksichtigung verhaltensökonomischer Erkenntnisse. *Online verfügbar: www.littering-schweiz.ch*
- Flury-Kleubler, P. (2004). Wer Müll warum hinterlässt und wer nicht. In Rusterholz, P. und Moser, R. (Hrsg.). Abfall. Reihe kulturhistorische Vorlesungen. Bern: Lang.
- Geller, E. S., Witmer, J. F. & Orebough, A. L. (1976). Instructions as determinants of paper disposal behaviors. *Environment and Behavior*, 8, 417-439.
- Hansmann, R. & Steimer, N. (2014). Eine Wirksamkeitsanalyse von Sensibilisierungsgesprächen und Plakat-Slogans gegen Littering Zurich: ETH Zürich Natural and Social Science Interface (NSSI) und IG saubere Umwelt (IGSU).
- Hansmann, R., Knoll, V. & Steimer, N. (2013). Studie zum Einfluss der Charakteristika von Anti-Littering Slogans auf ihre Beurteilung durch Schüler. Zurich: ETH Zürich Natural and Social Science Interface (NSSI) und IG saubere Umwelt (IGSU).
- Hansmann, R. (2012). Erfolgreiche Kampagnen gegen Littering. *Umwelt Perspektiven*, 3/2012, 11-13.
- Hansmann, R., Loukopoulos, P. & Scholz, R. W. (2009). Characteristics of effective battery recycling slogans: A Swiss field study. *Resources, Conservation and Recycling*, 53(4), 218-230. Hansmann, R. & Scholz, R. W. (2003). A two step strategy for reducing littering behavior in a cinema. *Environment and Behavior*, 35(6), 752-762.
- Horsley, A. D. (1988). The unintended effects of a posted sign on littering attitudes and stated intentions. *Journal of Environmental Education*, 19(3), 10-14.
- Krauss, R. M., Freedman, J. L. & Whitcup, M. (1978). Field and Laboratory Studies of Littering. *Journal of Experimental Social Psychology*, 14, 109-122.
- Reno, R. R., Cialdini, R. B. & Kallgren, C. A. (1993). The transsituational influence of social norms. *Journal of Personality & Social Psychology*, 64(1), 104-112.
- Reich, J. W. & Robertson, J. L. (1979). Reactance and norm appeal in anti-littering messages. *Journal of Applied Social Psychology*, 9(1), 91-101.
- Reiter, S. M. & Samuel, W. (1980). Littering as a function of prior litter and the presence or absence of prohibitive signs. *Journal of Applied Social Psychology*, 10(1), 45-55.

Anhang

Anhang 1 – Verteilung der Untersuchungsbedingungen

	Datum	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	Pause	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00
Zürich Enge	Di 16.09.14	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig		Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig
	Mi 17.09.14	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt		Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt
	Do 18.09.14	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl		Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl
	Fr 19.09.14	kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat		kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat
Baden	Di 23.09.14	kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat		kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat
	Mi 24.09.14	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig		Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig
	Do 25.09.14	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt		Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt
	Fr 26.09.14	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl		Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl
Uster	Di 30.09.14	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl		Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl
	Mi 01.10.14	kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat		kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat
	Do 02.10.14	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig		Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig
	Fr 03.10.14	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt		Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt
Zürich Altstetten	Di 07.10.14	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt		Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt	Sujet: Umwelt
	Mi 08.10.14	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl		Sujet: Befehl	Sujet: Befehl	Sujet: Befehl
	Do 09.10.14	kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat		kein Plakat	kein Plakat	kein Plakat
	Fr 10.10.14	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig		Sujet: Witzig	Sujet: Witzig	Sujet: Witzig

Anhang 2 – Einfaktorielle Varianzanalyse bezüglich Anteil Littering

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Untersuchungsbedingung	1	Kontrollbedingung	24
	2	humorvoll	24
	3	umweltorientiert	24
	4	autoritär	24

Descriptive Statistics

Abhängige Variable: Anteil Littering

Untersuchungsbedingung	Mean	Std. Abweichung	N
Kontrollbedingung	,07158	,030627	24
humorvoll	,03014	,029781	24
umweltorientiert	,02583	,021308	24
autoritär	,05367	,037718	24
Total	,04530	,035244	96

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Abhängige Variable: Anteil Littering

F	df1	df2	Signifikanz
1,178	3	92	.323

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Untersuchungsbedingung

Tests of Between-Subjects Effects

Abhängige Variable: Anteil Littering

Varianzquelle	Summe der Quadrate	df	Mittleres Quadrat	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	,033 ^a	3	,011	11,838	.000
Intercept	,197	1	,197	212,912	.000
Untersuchungsbedingung	,033	3	,011	11,838	.000
Error	,085	92	,001		
Total	,315	96			
Total korrigiert	,118	95			

a. $R^2 = .279$ (Angepasstes $R^2 = .255$)

Multiple Comparisons

Abhängige Variable: Anteil Littering
LSD

(I) Untersuchungsbedingung	(J) Untersuchungsbedingung	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Signifi- kanz	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrollbedingung	humorvoll	,04144*	,008782	,000	,02400	,05888
	umweltorientiert	,04575*	,008782	,000	,02831	,06319
	autoritär	,01791*	,008782	,044	,00047	,03535
humorvoll	Kontrollbedingung	-,04144*	,008782	,000	-,05888	-,02400
	umweltorientiert	,00431	,008782	,625	-,01313	,02175
	autoritär	-,02353*	,008782	,009	-,04097	-,00609
umweltorientiert	Kontrollbedingung	-,04575*	,008782	,000	-,06319	-,02831
	humorvoll	-,00431	,008782	,625	-,02175	,01313
	autoritär	-,02783*	,008782	,002	-,04528	-,01039
autoritär	Kontrollbedingung	-,01791*	,008782	,044	-,03535	-,00047
	humorvoll	,02353*	,008782	,009	,00609	,04097
	umweltorientiert	,02783*	,008782	,002	,01039	,04528

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,001.

*. The mean difference is significant at the

Anhang 3 – Einfaktorielle Varianzanalyse bezüglich Anzahl verteilter Flyer

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Untersuchungsbedingung	1	Kontrollbedingung	24
	2	humorvoll	24
	3	umweltorientiert	24
	4	autoritär	24

Descriptive Statistics

Abhängige Variable: Verteilte Flyer

Untersuchungsbedingung	Mean	Std. Abweichung	N
Kontrollbedingung	54,67	21,370	24
humorvoll	57,62	17,798	24
umweltorientiert	58,21	15,872	24
autoritär	54,13	16,711	24
Total	56,16	17,862	96

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Abhängige Variable: Verteilte Flyer

F	df1	df2	Signifikanz
,766	3	92	.516

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Untersuchungsbedingung

Tests of Between-Subjects Effects

Abhängige Variable: Verteilte Flyer

Varianzquelle	Summe der Quadrate	df	Mittleres Quadrat	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	305,115 ^a	3	101,705	,312	.817
Intercept	302738,344	1	302738,344	928,226	.000
Untersuchungsbedingung	305,115	3	101,705	,312	.817
Error	30005,542	92	326,147		
Total	333049,000	96			
Total korrigiert	30310,656	95			

a. $R^2 = .010$ (Angepasstes $R^2 = -.022$)

Multiple Comparisons

Abhängige Variable: Verteilte Flyer
LSD

(I) Untersuchungsbedingung	(J) Untersuchungsbedingung	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Signifi- kanz	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrollbedingung	humorvoll	-2,96	5,213	,572	-13,31	7,40
	umweltorientiert	-3,54	5,213	,499	-13,90	6,81
	autoritär	,54	5,213	,917	-9,81	10,90
humorvoll	Kontrollbedingung	2,96	5,213	,572	-7,40	13,31
	umweltorientiert	-,58	5,213	,911	-10,94	9,77
	autoritär	3,50	5,213	,504	-6,85	13,85
umweltorientiert	Kontrollbedingung	3,54	5,213	,499	-6,81	13,90
	humorvoll	,58	5,213	,911	-9,77	10,94
	autoritär	4,08	5,213	,435	-6,27	14,44
autoritär	Kontrollbedingung	-,54	5,213	,917	-10,90	9,81
	humorvoll	-3,50	5,213	,504	-13,85	6,85
	umweltorientiert	-4,08	5,213	,435	-14,44	6,27

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 326,147.

ETH Zurich

Natural and Social Science Interface (NSSI)

Institute for Environmental Decisions (IED)

PD Dr. Ralph Hansmann

Sonneggstr. 33

SOL F.7

CH-8092 Zürich

www.uns.ethz.ch

IG saubere Umwelt (IGSU)

Nora Steimer, M.Sc. in Sozial- und Umweltpsychologie, Geschäftsleiterin IGSU

Postfach 555

CH-8034 Zürich

www.igsu.ch

Mit Unterstützung von:

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe