

# **„Watching Eyes“-Effekte an Recyclingsammelstellen**

(working paper)

von  
Axel Franzen, Delia Berner, Nikolaj Paulenz und  
Samuel Steiner

Februar 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>2. Einleitung und Theorie</b>	
<i>2.1 Problemstellung und Relevanz</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Theoretischer Hintergrund</i>	<i>6</i>
<b>3. Forschungsdesign</b>	
<i>3.1 Gemeinden und Sammelstellen</i>	<i>7</i>
<i>3.2 Treatment und Zählweise</i>	<i>9</i>
<b>4. Resultate</b>	
<i>4.1 Abfallmengen</i>	<i>10</i>
<i>4.2 Effekt der Waching Eyes</i>	<i>11</i>
<i>4.3 Effekt des Containertyps</i>	<i>13</i>
<b>5. Fazit</b>	<b>13</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>15</b>

# 1. Zusammenfassung

Weniger unsachgemässe Abfallentsorgung dank Watching Eyes – dies war die These unseres Feldexperiments. In fünf Gemeinden der Region Bern und Olten wurde während drei Monaten die Wirkung von aufklebbaren Augenpaaren (sog. „Watching Eyes“) auf die unsachgemässe Abfallentsorgung bei Recyclingsammelstellen getestet. Die Menge des Abfalls konnte durch Watching Eyes um bis zu 35% reduziert werden. Ebenfalls bestätigt wurden die zusätzlichen Erwartungen, dass an Unterflur-Containertypen und an offen einsehbaren Sammelstellen weniger Müll unsachgemäss abgestellt wird. Alle Erkenntnisse passen in die Theorie, dass Benutzer der Sammelstellen sich eher normkonform verhalten, wenn sie sich beobachtet fühlen. Ausserdem macht diese Forschungsarbeit Hoffnung, dass Watching Eyes für ein gesellschaftsrelevantes Problem, die unsachgerechte Abfallentsorgung, Hilfestellung bieten können. Watching Eyes-Aufkleber entfalten ihren grössten Effekt auf soziales Verhalten bei dauerhafter Anwendung. Dieser Effekt vermag die illegal deponierten Müllmengen an Recyclingsammelstellen um rund ein Drittel zu reduzieren. Weiter kann Gemeinden empfohlen werden, in Unterfluranlagen zu investieren und von den alten, traditionellen Containern abzusehen, da dadurch die Menge deponierten Abfalls deutlich reduziert werden kann.

## 2. Einleitung und Theorie

### *2.1 Problemstellung und Relevanz*

Ordnung, Sauberkeit und Sicherheit im öffentlichen Raum sind für jede Gesellschaft ein wichtiges Kollektivgut. Es ist eine grundlegende Voraussetzung für das Leben in Gemeinden und Städten, dass öffentliche Plätze, Strassen und Parks frei zugänglich sind und für jeden Bürger in gleichem Masse und ohne unnötige Einschränkungen zur Verfügung stehen. Die Gemeinden haben deshalb den Auftrag, öffentliche Strassen und Plätze so zu pflegen, dass eine möglichst uneingeschränkte Nutzung dieser öffentlichen Güter gewährleistet ist.

In Schweizer Gemeinden gehören auch Sammelstellen für Recyclinggut zur öffentlichen Infrastruktur und die Bürger werden angehalten, möglichst viele wiederverwertbare Stoffe (vor allem Glas und Metall, Papier, Batterien, Altkleider) vom Haushaltsabfall zu trennen, um die Umwelt zu schützen und den Ressourcenverbrauch zu reduzieren. In vielen Gemeinden werden die Sammelstellen aber auch illegal für die unsachgemässe Abfallentsorgung genutzt. Haushaltsabfall, der nicht zum Sammelgut gehört, wird dabei vor, neben oder auf den Sammelcontainern deponiert. Diese „wilde“ Müllentsorgung beeinträchtigt das ästhetische Empfinden vieler Bürger, kann hygienische und sicherheitsrelevante Gefahren darstellen und bei besonders starkem Ausmass auch den Zugang zu den Sammelstellen behindern.

Darüber hinaus besteht die Gefahr des „Spreading of Disorder“: Einige soziologische Studien zeigen, dass das Beobachten von Normverstössen auch weitere Verletzungen von Normen nach sich zieht (vgl. z.B. Keizer et al. 2008). Auf unser Beispiel bezogen kann dies dazu führen, dass eine zusätzliche Verschmutzung der Sammelstellen durch weitere Menschen entsteht, da diese durch den bereits unsachgemäss deponierten Abfall motiviert werden, ihren Abfall ebenfalls illegal zu deponieren. Kleinere Abfallmengen können daher immer mehr Nachahmungseffekte auslösen und das Problem verschärfen. Zusätzlich zeigen Studien, dass Normverstösse in einem Bereich auch zu normabweichendem Verhalten in anderen Bereichen führen können.

Die Gemeinden haben das Problem natürlich erkannt und unternehmen bereits verschiedene Anstrengungen, die Menge des illegal deponierten Abfalls einzudämmen. Einerseits werden Schilder aufgestellt, die die korrekte Benutzung erläutern und darauf aufmerksam machen, dass die Ablage von Hausmüll nicht erlaubt ist. Zweitens werden einige Plätze mit Kameras überwacht oder die Überwachung mit Attrappen oder Hinweisen auf Kameras simuliert. Diese Massnahmen sind jedoch meistens aufgrund der kantonalen Datenschutzgesetze nicht möglich oder nur nach einem langen politischen und administrativen Prozess, der für die Gemeinden mit grossem Aufwand verbunden ist. Drittens werden in der Stadt Bern einige Sammelstellen von einem privaten Sicherheitsdienst überwacht, der die Menschen aufklärt und die Personalien von Abfallsündern aufnimmt, die dann von der Gemeinde gebüsst werden (siehe den Bericht in „20 Minuten“ 2012). Trotz dieser Massnahmen bleibt das Problem aber an vielen Recyclingstationen bestehen. An einigen Sammelplätzen muss der unsachgemäss abgestellte Abfall sogar mehrmals pro Woche zusätzlich zur regulären Entsorgung entfernt werden, was für die Gemeinden mit hohen Kosten verbunden ist.

Normabweichungen lassen sich in der Regel zwar durch Verbote und das Androhen von Strafen verhindern. Aber der damit verbundene Kontroll- und Sanktionsaufwand kann unverhältnismässig hoch sein. In der Soziologie ist man deshalb auf der Suche nach sogenannten „weichen“ Massnahmen, durch die die Normeinhaltung gefördert werden kann. Zu diesen Massnahmen gehören sogenannte „Watching Eyes“, also Augenpaare, die damit assoziiert werden, beobachtet zu werden. Einige Labor- und Feldstudien legen nahe, dass schon das Vorhandensein von aufgeklebten Augenpaaren die Einhaltung von sozialen Normen fördern kann. In der vorliegenden Studie, die im Rahmen einer Bachelorarbeit durchgeführt wurde, soll deshalb die Frage untersucht werden, ob die Menge an deponiertem Abfall bei Sammelstellen für Recyclinggüter durch das Anbringen von aufgeklebten Augenpaaren reduziert werden kann. Dafür wurde während 12 Wochen ein Feldexperiment an 21 Recyclingsammelstellen in den Gemeinden Belp, Olten, Ostermundigen, Worb und Zollikofen durchgeführt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Wir möchten uns an dieser Stelle sehr für die Kooperation der Gemeinden und die Unterstützung ihres Personals bei der Datenerhebung bedanken.

## ***2.2 Theoretischer Hintergrund***

Das Anbringen von Watching Eyes folgt einem theoretischen Ansatz zur Erhöhung der Normkonformität. Bourrat et al. (2011) postulieren zwei Erklärungen zur Funktionsweise von Watching Eyes: Erstens können angebrachte Augenpaare die Eigenwahrnehmung der Individuen für Verletzungen der eigenen Moral durch Aktivierung ihres Bewusstseins für internalisierte Normen erhöhen. Govern und Marsch (2001) und Bateson (1990) nennen diesen Vorgang „private self-awareness“. Zweitens können die Augen das Gefühl fördern, von anderen Personen beobachtet zu werden. Haley und Fessler (2005) nennen diesen Effekt Aktivierung der „public self-awareness“, durch die Individuen ihr Verhalten der vermuteten Erwartung möglicher Beobachter anpassen. Oda et al. (2011) argumentieren, dass Watching Eyes die Kooperation erhöhen, indem Individuen durch normkonformes Verhalten ihre Reputation bei möglichen Drittpersonen zu erhöhen versuchen. Damit wollen sie einer möglichen zukünftigen Bestrafung für nichtkonformes Verhalten entgehen, wiederum wird also die „public self-awareness“ gesteigert. Auch Keller und Pfattheicher (2011) weisen in Laborexperimenten eine erhöhte Kooperationsbereitschaft bei sozialen Dilemmata in Anwesenheit von Watching Eyes nach. Sie erklären diesen Effekt durch eine verstärkte Selbstregulation in einer Situation mit gefühlter Beobachtung.

Die positive Wirkung von Watching Eyes auf normkonformes Verhalten kann also über zwei psychologische Wege erklärt werden: Eine verstärkte Eigenwahrnehmung und eine gefühlte Beobachtung durch andere Personen. Beide Effekte führen zum selben Resultat und sind schwierig zu trennen. Sie schliessen einander auch nicht aus, sondern können vielmehr parallel funktionieren oder einander gar verstärken (vgl. Bourrat et al. 2011). Tabelle 1 bietet einen Überblick über verschiedene Studien, bei denen Experimente mit Watching Eyes durchgeführt wurden.

Auf die Situation von Sammelstellen angewendet erwarten wir, dass die korrekte Entsorgung des Abfalls in der Schweiz als Norm vorhanden ist. Entsprechend ist zu erwarten, dass Augenpaare an Sammelcontainern zu einer erhöhten Selbst- und (erwarteten) Fremdbeobachtung führen. Unsere Untersuchungshypothese lautet daher, dass sich mit Watching Eyes eine Reduktion des illegal deponierten Mülls an den Sammelstellen herbeiführen lässt.

Tabelle 1: Übersicht Watching Eyes (WE) in Feldexperimenten.

Autor/innen	Erhöhte Abgabe / pro-soziales Verhalten durch Watching Eyes?	Resultate
Bateson et al. 2006	Ja	Höhere Geldabgaben für Kaffee und Milch in der Spendenbüchse eines Universitätsinstitutes mit WE
Ekström 2012	Nein*	Bereitschaft, sein Pfandwechselgeld zu spenden stieg bei WE nur an, wenn keine weiteren Personen anwesend waren
Ernest-Jones et al. 2011	Ja*	Durch WE wurde weniger Müll an Tischen einer Uni-Cafeteria zurückgelassen
Bergmüller und Francey 2012	Nein	Kein signifikanter Effekt auf erhöhtes pro-soziales Verhalten, nur auf die Zeit die in solches investiert wurde, sofern es unter WE auftrat
Powell et al. 2012	Ja	Mehr Geld in Spendenbüchsen mit Comic-look-WE in einem Supermarkt
Nettle et al. 2012	Ja	Schilder mit WE über Veloständern konnten Diebstähle mindern
Bateson et al. 2013	Nein*	Minimiertes Littering unter WE-Treatment, sofern weitere Personen in näherer Umgebung anwesend waren

\* WE-Effekte nur unter bestimmten Bedingungen messbar

## 3. Forschungsdesign

### 3.1 Gemeinden und Sammelstellen

Für die Teilnahme an der Studie konnten fünf Gemeinden gewonnen werden, in denen insgesamt 21 Sammelstellen untersucht wurden. An dem Feldexperiment beteiligten sich die Gemeinden Olten (mit 6 Sammelstellen), Ostermundigen, Belp und Zollikofen (mit je 4 Sammelstellen) sowie Worb (mit 3 Sammelstellen). Dank der Hilfe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gemeinden konnten an allen Stationen jeweils vor dem Aufräumen des Abfalls Fotos gemacht werden, sodass der gesamte Mülleintrag in der Untersuchungszeit erfasst wurde.

Die 21 Sammelstellen wurden nach folgenden Kriterien unterschieden und ausgesucht:

- Lage: *Zentral* im Ortskern oder in der Nähe von Einkaufsmöglichkeiten (10 Stationen) oder *peripher* in Aussen- und Wohnquartieren (11).
- Containertyp: *Unterflurcontainer* mit gut einsehbaren, niedrigen Einwurfstellen (8) oder traditionelle *Hochcontainer*, die Sichtschutz bieten (13).
- Einsicht: *Versteckt* mit erschwerter Einsicht (10) oder *offen* und gut von aussen einsehbar (11).

Um den Effekt von Watching Eyes auf Normverstösse zu untersuchen, wurden in jeder Gemeinde zwei bis drei Sammelstellen ausgewählt (insgesamt 12) und gut sichtbar mit neutralen, weiblichen Augenpaar-Stickern versehen. Weitere ein bis zwei Sammelstellen (insgesamt 9) stellten die Kontrollgruppe dar. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich über drei Monate vom 17. März 2014 bis zum 23. Juni 2014 und gliederte sich in vier Phasen von je drei Wochen. In der ersten Phase wurden alle Sammelstellen beobachtet und die Abfallmenge erfasst. In der zweiten Phase wurden bei 12 Sammelstellen die Augenpaare angebracht. In der dritten Phase wurden die Watching Eyes bei 6 Sammelstellen wieder entfernt (alternierende Bedingung), bei den anderen 6 belassen (dauerhafte Bedingung). In der vierten Phase wurden die entfernten Kleber wieder angebracht. Nach Abschluss der zwölf Wochen wurden sämtliche Aufkleber wieder entfernt. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht aller 21 involvierten Sammelstellen und ihrer Charakteristika.

Tabelle 2. Übersicht der Sammelstellen. Eigene Darstellung.

Gemeinde	Sammelstelle	Nr.	Treatment	Lage	Container	Einsicht
Olten	Wylerfeld	11	Kein	Zentral	Unterflur	Versteckt
Olten	Saelischule	12	Alternierend	Peripher	Unterflur	Offen
Olten	Martin-Disteli-Str.	13	Dauerhaft	Peripher	Unterflur	Offen
Olten	Kleinholz	14	Dauerhaft	Peripher	Hoch	Versteckt
Olten	Saelihof	15	Kein	Zentral	Unterflur	Offen
Olten	Schuetzi	16	Alternierend	Zentral	Hoch	Versteckt
Zollikofen	Aldi	21	Alternierend	Zentral	Hoch	Offen
Zollikofen	Geisshubel	22	Kein	Peripher	Hoch	Offen
Zollikofen	Durchgangszentrum	23	Dauerhaft	Peripher	Hoch	Versteckt
Zollikofen	Steinibach	24	Kein	Peripher	Hoch	Offen
Belp	Landi	31	Kein	Peripher	Hoch	Versteckt
Belp	Coop	32	Kein	Zentral	Unterflur	Offen
Belp	Muristrasse	33	Dauerhaft	Peripher	Hoch	Versteckt
Belp	Migros	34	Alternierend	Zentral	Hoch	Offen
Worb	Werkof	41	Dauerhaft	Peripher	Unterflur	Offen
Worb	Schulhaus	42	Alternierend	Zentral	Unterflur	Offen
Worb	Ruefenacht	43	Kein	Peripher	Unterflur	Versteckt
Ostermundigen	Coop	51	Alternierend	Zentral	Hoch	Offen
Ostermundigen	Migros	52	Kein	Zentral	Hoch	Versteckt
Ostermundigen	Denner	53	Dauerhaft	Zentral	Hoch	Versteckt
Ostermundigen	Ringstrasse	54	Kein	Peripher	Hoch	Versteckt



### ***3.2 Treatment und Zählweise***

Als Treatment wurde folgendes Augenpaar (Abbildung 1) angebracht.



Abbildung 1. Verwendetes Augenpaar.

Dieses Augenpaar wurde aus verschiedenen Gründen am geeignetsten befunden. Zum einen verfügt es über einen relativ neutralen, aber bestimmten Ausdruck. Zum anderen schauen die Augen den Betrachter frontal an (was vermutlich effizienter ist, als ein angewinkelter Betrachtungswinkel; vgl. Bateson et al. 2006). Dabei ist die Blickrichtung leicht angehoben, was besonders bei den Unterflursammelstellen praktisch erschien, da die Aufkleber dort auf Höhe der Oberschenkel installiert wurden. Während des gesamten Experiments variierten die Augenpaare nicht und wurden an jeder Sammelstelle stets so angebracht, dass man sie nicht übersehen konnte (betrifft Position wie auch Anzahl). Es wurde jeder Raum zwischen den Containern, der sich für die Deponie von Abfall eignet, mit mindestens einem Augenpaar „überwacht“. Die Grösse der Aufkleber betrug 150 x 72mm (Länge x Breite) wobei ein weisser Rand von 10mm an den Seiten und 6mm oben und unten das eigentliche Augenbild umgab.

Der unsachgemäss deponierte Abfall wurde anhand des Volumens gezählt. Dies konnte mit Hilfe der gemachten Fotos durchgeführt werden. Dabei wurde einer üblichen Papiertasche, die in allen Supermärkten zu kaufen ist, der Wert von eins zugeteilt. Kleinere Gegenstände erhielten davon ausgehend proportional kleinere Werte zugeschrieben, beispielweise wurden Büchsen und Flaschen mit 0.1 bewertet. So orientierten wir uns bei der Gewichtung stets an der Grösse des Gegenstandes und wie oft dieser in die Papiertasche hineinpassen würde. Folgendes Foto (Abbildung 2) mit vergleichsweise bescheidener Abfallmenge soll der Veranschaulichung zur Messung der Abfallmenge dienen.



Abbildung 2: Abfallsituation an einer Sammelstelle in Belp.

Zu sehen sind eine gefüllte Tüte (1), zwei Pfannen (0.3 + 0.3), zwei Tassen (0.1 + 0.1) sowie ein Mixgerät (0.2). Das ergäbe in diesem Beispiel zusammen einen Wert von 2 Mülleneinheiten.

## 4. Resultate

### 4.1 Abfallmengen

Die Abfallmengen wurden an jeder Sammelstelle in regelmässigen Abständen (je nach Reinigungszyklen der Gemeinden) fotografiert. Insgesamt wurden 1094 Messungen durchgeführt und jeweils mit einem oder mehreren Fotos dokumentiert. An 42 Messtagen konnten keine Fotos gemacht werden, so dass einige fehlende Werte auftraten. Diese fehlenden Werte wurden durch die Durchschnittsmengen am gleichen Wochentag derselben Sammelstelle bei identischem Treatment ersetzt. Die gemessenen Abfallmengen pro Sammelstelle wurden in einem ersten Schritt auf den Abfalleintrag pro Woche summiert. Diese Angaben sind in Tabelle 3 aufgeführt. Dabei sind Werte aus Wochen mit Treatment jeweils fett gedruckt.

Von den 252 Beobachtungen weisen sieben den Minimalwert von 0 auf, das Maximum von 74.8 wird bei der Sammelstelle 51 erreicht, die generell die höchsten Werte erreicht. Der Vergleich der ersten drei Erhebungswochen zeigt starke Unterschiede zwischen den Gemeinden und den Sammelstellen. Die Werte der Stellen ohne Treatment machen überdies deutlich, wie stark die Abfallmengen über die Zeit schwanken.

Tabelle 3. Rohdaten, Abfallmenge nach Sammelstellen und Wochen

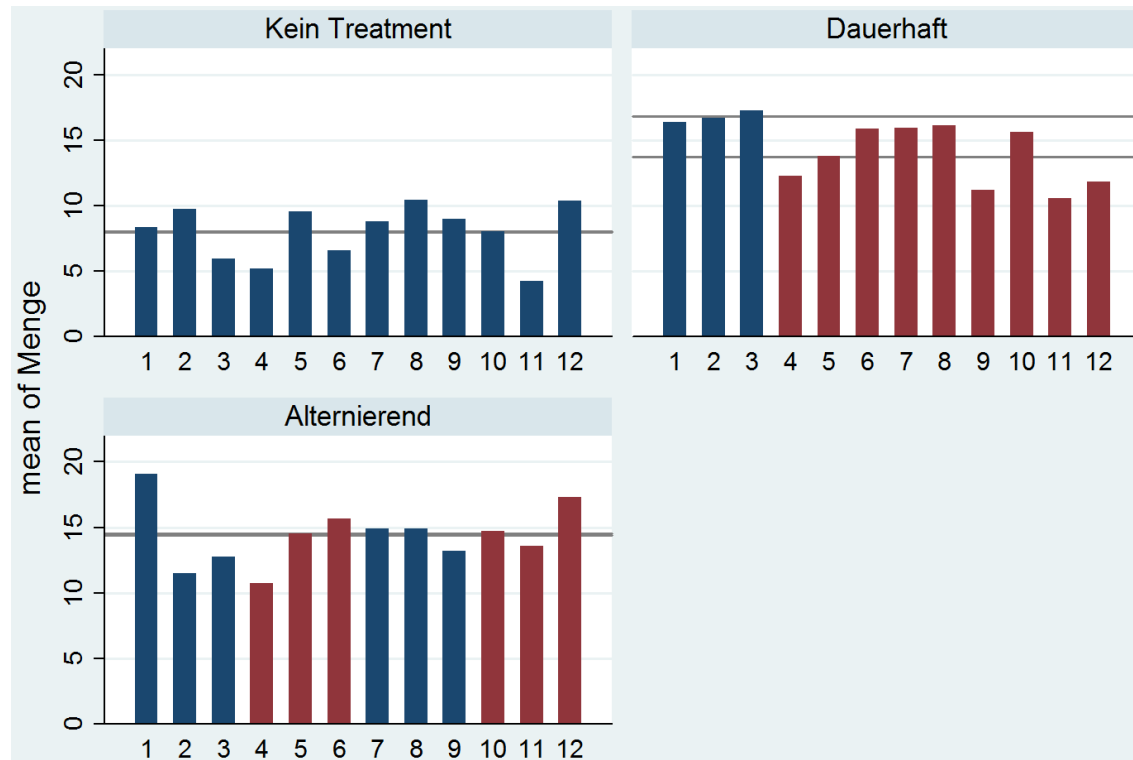
Gemeinde	Identifikation		Woche											
	Sammelstelle	Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oltén	Wylérfeld	11	7.8	8.6	8.4	1.6	4.8	4.6	5.4	8.4	8.4	5.0	0.0	3.0
	Saelischule	12	0.2	3.3	2.8	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	3.0	0.0	0.0	<b>2.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.6</b>
	Martin-Disteli-Str.	13	0.3	6.2	7.1	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>	<b>5.0</b>	<b>1.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.5</b>
	Kleinholz	14	25.5	26.8	26.1	<b>16.0</b>	<b>13.6</b>	<b>12.9</b>	<b>23.4</b>	<b>17.8</b>	<b>19.5</b>	<b>18.5</b>	<b>1.0</b>	<b>11.0</b>
	Saelihof	15	1.0	0.5	3.0	0.9	1.4	0.5	1.4	2.5	1.3	0.6	0.0	0.3
	Schuetzi	16	3.3	4.9	3.3	<b>4.9</b>	<b>3.8</b>	<b>5.8</b>	2.1	7.1	7.7	<b>9.2</b>	<b>2.7</b>	<b>3.2</b>
Zollikofen	Aldi	21	8.1	3.6	5.8	<b>3.4</b>	<b>3.7</b>	<b>4.5</b>	3.0	3.9	6.7	<b>4.1</b>	<b>6.5</b>	<b>5.2</b>
	Geisshubel	22	3.4	5.1	3.8	5.4	8.4	4.3	11.0	19.3	7.2	8.2	4.1	13.4
	Durchgangszentrum	23	2.0	2.9	1.8	<b>1.8</b>	<b>10.0</b>	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>	<b>2.5</b>	<b>1.1</b>	<b>2.7</b>	<b>3.5</b>	<b>2.5</b>
	Steinibach	24	12.7	1.4	3.2	2.9	6.1	1.0	3.7	3.4	1.4	5.0	2.1	4.8
Belp	Landi	31	3.7	5.7	1.7	4.7	5.6	5.5	3.9	7.8	5.4	5.4	1.7	6.1
	Coop	32	2.3	5.7	5.1	10.0	2.1	9.2	10.2	10.6	8.8	5.5	3.6	10.5
	Muristrasse	33	5.8	4.9	7.0	<b>3.9</b>	<b>6.7</b>	<b>3.4</b>	<b>4.2</b>	<b>3.7</b>	<b>4.4</b>	<b>3.7</b>	<b>3.0</b>	<b>4.5</b>
	Migros	34	10.8	10.2	5.3	<b>15.7</b>	<b>10.8</b>	<b>13.1</b>	7.4	6.6	10.8	<b>4.3</b>	<b>6.9</b>	<b>6.1</b>
Worb	Werkof	41	9.6	9.5	17.3	<b>3.5</b>	<b>8.7</b>	<b>5.0</b>	<b>7.2</b>	<b>22.2</b>	<b>14.3</b>	<b>4.9</b>	<b>0.3</b>	<b>13.2</b>
	Schulhaus	42	17.2	10.4	13.9	<b>2.8</b>	<b>20.8</b>	<b>16.2</b>	12.8	15.6	14.2	<b>14.5</b>	<b>6.2</b>	<b>18.5</b>
	Ruefenacht	43	17.1	38.5	13.1	1.1	31.3	14.3	18.6	26.3	22.7	24.1	15.6	28.4
Oster- mundigen	Coop	51	74.8	36.6	45.6	<b>36.6</b>	<b>46.5</b>	<b>51.3</b>	61.2	56.4	39.7	<b>53.6</b>	<b>59.2</b>	<b>70.3</b>
	Migros	52	12.4	14.4	9.9	9.0	11.9	12.0	9.0	9.8	12.6	2.2	2.1	15.6
	Denner	53	55.0	49.8	44.4	<b>48.1</b>	<b>42.9</b>	<b>65.8</b>	<b>58.1</b>	<b>49.7</b>	<b>27.9</b>	<b>63.2</b>	<b>55.6</b>	<b>39.4</b>
	Ringstrasse	54	14.8	7.7	5.2	11.2	14.3	7.8	16.0	5.8	13.3	16.5	9.3	11.3

#### 4.2 Effekt der Watching Eyes

Abbildung 3 zeigt die durchschnittliche wöchentlich gezählte Abfallmenge an den 9 Sammelstellen ohne Treatment, den 6 Sammelstellen mit dauerhaft angebrachten Augenpaaren und den 6 Sammelstellen, an denen das Treatment nach der zweiten Phase (Woche 7 bis 9) wieder entfernt wurde. An den 9 Sammelstellen ohne Treatment und den 6 Sammelstellen mit alternierendem Treatment lässt sich kein Trend über die Beobachtungsphase erkennen. Der Durchschnitt der ersten drei Wochen entspricht hier immer ziemlich genau dem Durchschnitt der letzten 9 Wochen. Anders ist dies an den Sammelstellen, an denen die Augenpaare nach den ersten drei Kontrollwochen dauerhaft verblieben. Die durchschnittliche gemessene Abfallmenge betrug hier während der ersten drei Wochen 16,78 Einheiten und während der restlichen 9 Wochen 13,69 Einheiten, was einer Reduktion um 3,09 Mülleinheiten bzw. 18% entspricht. Berücksichtigt man in den Analysen alle 12 Wochenmittelwerte der 9 Kontroll- und 6 dauerhaften Treatment-Stationen (insgesamt also  $15 \times 12 = 180$  Beobachtungen) und die relativen Veränderungen pro Sammelstelle (dadurch fallen kleine Reduktionen bei Sammelstellen mit wenig Abfall stärker ins Gewicht bzw. kleine Reduktionen bei Sammelstellen mit viel Abfall weniger), so berechnet sich die Reduktionswirkung auf ca. 35% (siehe Tabelle 4). Diese Ergebnisse

bleiben auch dann robust, wenn die weiteren Merkmale der Sammelstellen berücksichtigt werden.

Abbildung 3: Durchschnittliche Abfallmenge pro Sammelstelle nach Treatment. Wochen ohne Augenpaare sind blau, Wochen mit Watching Eyes rot gekennzeichnet



Zusätzlich wurden die Berechnungen auf Ausreißer geprüft, in dem immer eine der 6 Sammelstellen mit Augenpaaren von den Analysen ausgeschlossen wurde. Auch in diesen Berechnungen bleibt der Effekt im Wesentlichen bestehen und hängt damit nicht vom Einfluss einer einzelnen Sammelstelle ab.

Tabelle 4. Fixed-Effekt-Regressionen mit dauerhaften und Kontrollstellen. Modelle unter Einbezug von Container, Lage und Einsicht. Relative Veränderungen

	1.) Treatment	2.) + Container	3.) + Lage	4.) + Einsicht
Lage			-4.71	-1.74
Container		24.79*	23.58*	32.10**
Einsicht				17.66
Treatment	-34.77**	-37.53***	-38.70***	-36.86**
Konstante	9.14	-4.91	-2.26	-15.98
R <sup>2</sup> within	0.0509	0.0851	0.0861	0.0997
R <sup>2</sup> between	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
R <sup>2</sup> overall	0.0414	0.0712	0.0717	0.0847
N	180	180	180	180

\*\*\* 0.1%-Signifikanzniveau ; \*\* 1%; \* 5%

### 4.3 Effekt des Containertyps

Der Containertyp hat einen grossen Einfluss auf die Abfallmenge. An den Sammelstellen mit hohen Containern wurden durchschnittlich 14,2 Einheiten Abfall pro Woche gemessen, während bei Unterflurcontainer nur 7,6 Einheiten gezählt wurden. Abbildung 4 zeigt die durchschnittlichen Abfallmengen der Sammelstellen pro Woche, aufgeteilt in Hoch- und Unterflurcontainer. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant und entspricht den theoretischen Erwartungen. Wo sich Menschen beobachtet fühlen, halten sie sich eher an Normen. Diese Erklärung wird auch dadurch gestützt, dass die Abfälle vor allem hinter den Containern deponiert wurden, wo man sich unbeobachtet fühlt.

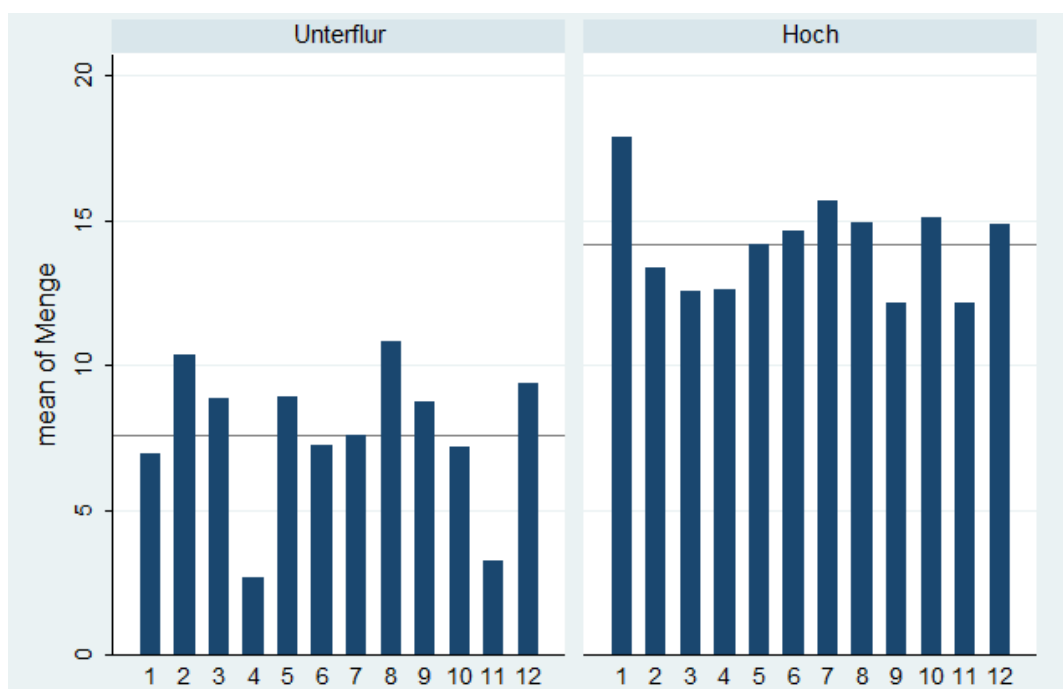


Abbildung 4: Durchschnittliche Abfallmenge pro Sammelstelle nach Containertyp.

## 5. Fazit

Das Feldexperiment an Recyclingsammelstellen von fünf Gemeinden der Region Bern und Olten ergab, dass aufgeklebte Augenpaare zur Reduktion von unsachgemäss deponiertem Abfall beitragen können. Unsere Berechnungen ergeben eine statistisch signifikante Reduktion von etwa 35%, wenn die Augenpaare dauerhaft während 9 Wochen an den Sammelstellen verbleiben. Keine Wirkung zeigen die Augenpaare bei kurzfristigem Verbleiben an den Containern (alternierende Bedingung). Dieses differenzielle Ergebnis

weist darauf hin, dass die Wirkung von Augenpaaren nicht sofort eintritt, sondern sich die Personen erst daran gewöhnen müssen. Das Deponieren von Abfall erfolgt sehr wahrscheinlich nicht spontan, sondern erfordert Planung. Augenpaare können nicht verhindern, dass Abfall abgestellt wird, wenn dieser schon mit der Absicht zum unsachgemässen Entsorgen mitgenommen wurde. Aber sie scheinen die Planung zu beeinflussen, Abfall auf diese Art zu beseitigen. Wird antizipiert, von Augenpaaren „beobachtet“ zu werden, so scheint dies die Absicht der illegalen Abfallentsorgung im Vorfeld zu beeinflussen. Damit Augenpaare in der Planung der Müllentsorgung berücksichtigt werden, müssen sie offensichtlich dauerhaft vorhanden sein.

Neben dem Effekt der Augenpaare zeigt sich weiterhin, dass das Abfallproblem kleiner ist bei Niedrigflurcontainern als bei traditionellen oberirdischen Containern. Dieser Effekt ist sehr stark: Niedrigflurcontainer weisen fast 50% weniger illegalen Mülleintrag auf als die traditionellen Hochcontainer. Weniger Abfall ist auch dann vorhanden, wenn die Sammelstellen gut einsehbar sind und wenig Möglichkeiten bieten, sich hinter ihnen zu verstecken. Diese beiden Ergebnisse sprechen zusätzlich für die hemmende Wirkung, die die Beobachtbarkeit von Verhalten auf normabweichendes Verhalten ausübt. Es ist der gleiche Mechanismus, der auch für den Effekt der Watching Eyes verantwortlich ist. Der Effekt ist natürlich auch aus anderen Zusammenhängen bekannt: So werden nachts Strassen beleuchtet, um einerseits die Verkehrssicherheit zu erhöhen, andererseits beugt die Strassenbeleuchtung aber auch Überfällen und Einbrüchen vor.

Auch wenn Watching Eyes zur Lösung des Problems beitragen können, reichen sie nicht aus, um die unsachgemässe Abfallentsorgung an den Sammelstellen zu eliminieren. Es bleibt die Frage offen, was mit dem Abfall passiert, der nicht mehr dort entsorgt wird. Wird dieser Abfall jetzt ordnungsgemäss entsorgt oder treten Verdrängungseffekte der Art auf, dass der Abfall an anderer Stelle illegal deponiert wird. Die Ergebnisse legen aber nahe, dass schon Watching Eyes alleine zur Abfallreduktion beitragen können. Diese Massnahme ist deshalb interessant, weil sie praktisch kostenlos ist und ohne Sanktions- und Zwangsmassnahmen auskommt.

# Literaturverzeichnis

- 20 Minuten. 2012. Broncos Security bewacht Entsorgungsstellen. Ausgabe Region Bern vom 22. Oktober 2012, Webdokument. <http://www.broncos-security.ch/UserFiles/broncos/20min20121022.pdf> (zuletzt heruntergeladen am 25.04.2014).
- Bateson, M., Nettle, D. und Roberts, G. 2006. Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting. *Biology Letters*, 2(3), 412–414.
- Bateson, M., Callow, L., Holmes, J.R., Redmond Roche, M.L. und Nettle D. 2013. Do Images of 'Watching Eyes' Induce Behaviour That Is More Pro-Social or More Normative? A Field Experiment on Littering. *PLoS ONE* 8: 1 -9.
- Bateson, C. D. 1990. How social an animal? The human capacity for caring. *American Psychologist*, 45, 336–346.
- Bergmüller, R. und Francey, D. 2012. Images of Eyes Enhance Investments in a Real-Life Public Good. *PLoS ONE*, 7(5): e37397. doi:10.1371/journal.pone.0037397.
- Bourrat, P., Baumard, N. und McKay, R. 2011. Surveillance cues enhance moral condemnation. *Evol. Psychol.*, 9, 193–199.
- Ekström, M. 2012. Do watching eyes affect charitable giving? Evidence from a field experiment. *Exp. Econ.*, 15, 530–546.
- Ernest-Jones, M., Nettle, D., and Bateson, M. 2011. Effects of eye images on everyday cooperative behavior: a field experiment. *Evolution and Human Behavior*, 32(3), 172–178.
- Govern, J. M. und Marsch, L. A. 2001. Development and validation of the Situational Self-Awareness Scale. *Consciousness and Cognition*, 10, 366–378.
- Haley, K. J., und Fessler, D. M. T. 2005. Nobody's watching? Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game. *Evolution and Human Behavior*, 26, 245–256.
- Keizer, K., Lindenberg, S. und Steg, L. 2008. The Spreading of Disorder. *Science*, 332(5908), 1681–1685.
- Keller, J. und Pfattheicher, S. 2011. Vigilant self-regulation, cues of being watched and cooperativeness. *Eur. J. Pers.*, 25, 363–372.
- Nettle, D., Nott, K. und Bateson, M. 2012. 'Cycle Thieves, We Are Watching You': Impact of a Simple Signage Intervention against Bicycle Theft. *PLoS ONE*, 7(12), e51738. doi:10.1371/journal.pone.0051738.
- Oda, R., Niwa, Y., Honma, A., und Hiraishi, K. 2011. An eye-like painting enhances the expectation of a good reputation. *Evolution and Human Behavior*, 32, 166–171.
- Powell, K. L., Roberts, G. und Nettle, D. 2012. Eye Images Increase Charitable Donations: Evidence From an Opportunistic Field Experiment in a Supermarket. *Ethology*, 118, 1096–1101.