

**Wiederverwendung - Eine
Ausstellung in der
Umweltarena**

Niklas
Gohm,

Alena
Kvapil,

Désirée
Oberli

Samira
Felber,

Annik
Fischer,

Gioele
Piatti

Dokumentation Gruppe 22, 01.06.18



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Department of Environmental Systems Science
Transdisciplinarity Lab

Wiederverwendung

Eine Ausstellung in der Umweltarena

**Autoren: Samira Felber, Annik Fischer, Niklas Gohm,
Alena Kvapil, Désirée Oberli, Gioele Piatti**

Zusammenfassung

Die aus unserer Einsicht hervorgegangene Erkenntnis, dass die breite Öffentlichkeit massgeblich zu der Wiederverwendung von gebrauchten Baumaterialien beiträgt, hat uns auf die Idee gebracht, mithilfe einer Ausstellung in der Umweltarena auf die Möglichkeit und Vorteile der Wiederverwendung aufmerksam zu machen. Dadurch erhoffen wir uns ein Beitrag zum allgemeinen Umdenken in Bezug auf vermehrte Wiederverwendung von Bauteilen. Wiederaufbereitete und wiederverwendete Bauteile sollen im Kauf Primärbauteile ersetzen. Die Entscheidung zur Wiederverwendung oder der Entsorgung von gebrauchten Bauteilen, geschieht einerseits beim Abbruch und andererseits bei der Planung oder Renovierung eines Gebäudes. Ziel unserer Massnahme ist es, dass bei den eben genannten Entscheidungsmomenten über Wiederverwendung nachgedacht wird und geprüft wird, ob sie in gegebenem Fall sinnvoll wäre.

Ausgangslage und Ziel

Einsicht

Bauherren bestimmen in der Schweiz 2018, welche Materialien beim Bau eines Hauses eingesetzt werden. Architekten und Ingenieure müssen die Wiederverwendung in ihren Bauplänen berücksichtigen und müssen sich bei der Planung nach dem vorhandenen und zur Verfügung stehenden Material richten. Auch Bauherren müssen sich allenfalls in ihren Vorlieben einschränken und anpassen.

Folgende Faktoren beeinflussen den Einsatz von gebrauchten Bauteilen: Trends und Ästhetikempfinden, Vorrangigkeit von Nachhaltigkeit beim Hausbau und das Vertrauen in gebrauchte Materialien:

- Trends und Ästhetikempfinden beeinflussen den Einsatz von gebrauchten Bauteilen. Bei niedrigem Ästhetikempfinden von gebrauchten Bauteilen werden sie weniger eingesetzt.
- Vorhandensein eines Nachhaltigkeitsbewusstseins beim Bauen oder Renovieren eines Hauses, beeinflusst den Bauherren stark in der Wahl der Bauteile.
- Nicht vorhandenes Vertrauen in gebrauchte Bauteile ist ein stark negativer Faktor, sich für gebrauchte Bauteile zu entscheiden. Viele gebrauchte Bauteile sind für die Wiederverwendung geeignet und werden wegen mangelndem Vertrauen in dessen Qualität nicht wiederverwertet.

Oft handelt es sich bei Bauherren um Privatpersonen oder Beauftragte von Privatpersonen, die Teil der Öffentlichkeit sind. Das bedeutet, dass der Gebrauch von gebrauchten Bauteilen massgeblich durch die Öffentlichkeit geprägt wird.

Problembeschreibungen

Architekten wollen und sollen qualitativ hohe und ästhetisch schöne Häuser konstruieren, welche ihre Kunden zufriedenstellen. Sie hätten für die Planung des Baus eines aus wiederverwendeten Baumaterialien und Bauteilen gebauten Hauses mehr Aufwand und weniger Spielraum. Ausserdem müssten sie sich nach dem zur Verfügung stehenden Material und Bauteilen richten und das in ihre Konstruktion einbeziehen.

Planende wollen sowohl den Rückbau als auch den Neubau so schnell, kostengünstig und gut wie möglich durchführen. Sie kontaktieren eine Firma, welche den Abbruch durchführt. Sollen einzelne Bauteile sorgfältig und unbeschädigt ausgebaut werden, dauert der Abbruch länger und ist kostenintensiver; die Arbeiter müssen spezifischer ausgebildet werden.

Bauherren wollen qualitativ hohe, ästhetisch schöne und preiswerte Häuser bauen und müssten für den Einsatz von wiederverwendeten und recycelten Bauteilen besser über diese informiert sein, sich in ihren Bedürfnissen einschränken und den Umständen anpassen.

Vertreiber von wiederverwendbaren Bauteilen wollen den Einsatz von wiederverwendeten und recycelten Bauteilen fördern, da sie mehr Gewinn erzielen möchten.

Ziel der Massnahme

Ziel unserer Massnahme ist es den Einsatz von wiederverwendeten Bauteilen zu steigern. Dafür sehen wir die Notwendigkeit eines Umdenkens in der Öffentlichkeit. Vielen Leuten der breiten Bevölkerung ist nicht bewusst, dass die Möglichkeit der Wiederverwendung von Bauteilen besteht. An diesem Punkt wollen wir mit unserer Massnahme ansetzen. Viele Leute sind sich dem Thema Nachhaltigkeit bereits bewusst und auch interessiert daran, nachhaltig zu leben. Meistens bezieht das Nachhaltige handeln nur auf einzelne Lebensbereiche wie z.B. Bio einkaufen. Mit unserer Massnahme wollen wir genau diese Leute abholen, und ihnen zeigen, dass man auch beim Bau oder der Renovation eines Hauses zum Schliessen eines Kreislaufs, Reduzierung des Stromverbrauchs und Reduzierung des CO₂-Ausstosses beitragen kann.¹ Mit unserer Massnahme soll Nachhaltigkeit beim Bau eines Hauses mehr gewichtet werden.

¹ (<https://www.beobachter.ch/bauen-renovieren/bauteilborsen-qualitat-aus-zweiter-hand>, 30.5.18)

Bauherren erhalten genauso qualitativ hohe, ästhetisch schöne und preiswerte Häuser, wie sie sie mit Primärbauteilen erhalten würden. Planende müssten zwar, genau wie Architekten mehr in die Planung eines Hauses investieren und wären weniger flexibel, müssten sich aber den Wünschen der Bauherren anpassen, da dies ihre Auftraggeber sind und sie schlussendlich bezahlen. Vertreter wiederverwendbarer Bauteile würden mit mehr Kunden unterstützt.

Stand der Entwicklung

Als ähnliche Massnahme ist sicherlich die Ausstellung von Salza, die im Januar 2017 an der ETH Zürich stattgefunden hat, zu erwähnen. Die Ausstellung mit dem Titel “Matière Grise” war während einer Woche im Hauptgebäude der ETH zu sehen, begleitet von Veranstaltungen und Führungen. An der Ausstellung wurden 75 Bauprojekte vorgestellt, die mit wiederverwendeten Materialien gebaut und umgesetzt wurden. Laut Salza war die Ausstellung ein grosser Erfolg und die Projekte seien auch ausserhalb der Fachwelt auf grosses Interesse gestossen. Bezüglich der Ausstellung gab es Beiträge in der NZZ, dem Tagesanzeiger und der Tagesschau, welche die Tragweite des Projektes sicherlich erhöhten.²

Unsere Massnahme ist insofern ähnlich, da beide Massnahmen mit Hilfe einer Ausstellung auf die Wiederverwendung aufmerksam machen. Jedoch unterscheidet sich das Zielpublikum. Während bei der Ausstellung an der ETH vor allem Studenten und Fachleute adressiert wurden, ist das Publikum der Umweltarena sogar noch etwas breiter. Besucher der Umweltarena sind meist bereits motiviert im Sinne der Umwelt zu handeln und müssen “nur noch” auf die bestehenden Möglichkeiten aufmerksam gemacht werden.

Daraus lässt sich schliessen, dass ein Zeitungsartikel ergänzend zur Ausstellung bei der Umsetzung unserer Massnahme sinnvoll sein könnte und man noch mehr Besucher und ein noch breiteres Publikum anlocken könnte.

² (<https://www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/veranstaltungen/details.html?eventFeedId=36005>, 30.5.18)

Darstellung der Massnahme

Unsere Massnahme ist eine Ausstellung in der Umweltarena über die Wiederverwendung von Bauteilen. Nach der Realisation, dass es für den vermehrten Einsatz von Bauteilen Öffentlichkeitsarbeit braucht, haben wir uns ein konkretes Projekt überlegt, welches wir sowohl als umsetzbar sowie als sinnvoll erachten. Dabei haben wir versucht, alle notwendigen Schritte und Überlegungen, die zur tatsächlichen Umsetzung notwendig wären, durchzudenken.

Voraussetzungen

In der Umweltarena gibt es bereits einen Ausstellungsteil mit dem Titel “Bauen und Modernisieren”. In dieser Ausstellung wird darauf aufmerksam gemacht, dass ein grosser Teil des Energieverbrauchs der Schweiz auf Gebäude entfällt. Zudem wird auf die verschiedenen Bautechniken und Möglichkeiten aufmerksam gemacht, mit denen ein Haus umweltfreundlicher erbaut werden kann. Auch über die Möglichkeit RC-Beton zu verwenden wird aufmerksam gemacht. Aussteller sind: Agir, Hartwag AG, Holcim Schweiz Ag und ZZ Wancor.

Allerdings wird momentan die Möglichkeit zur Wiederverwendung von Bauteilen nicht erwähnt, da keine der aktuellen Ausstellungen diese thematisiert. Dies wollen wir ändern. In einer Nische direkt anschliessend an die Ausstellung “Bauen und Modernisieren” ist Platz, der für die Ausstellung zur Wiederverwendung von Bauteilen genutzt werden könnte (siehe Abb.1).

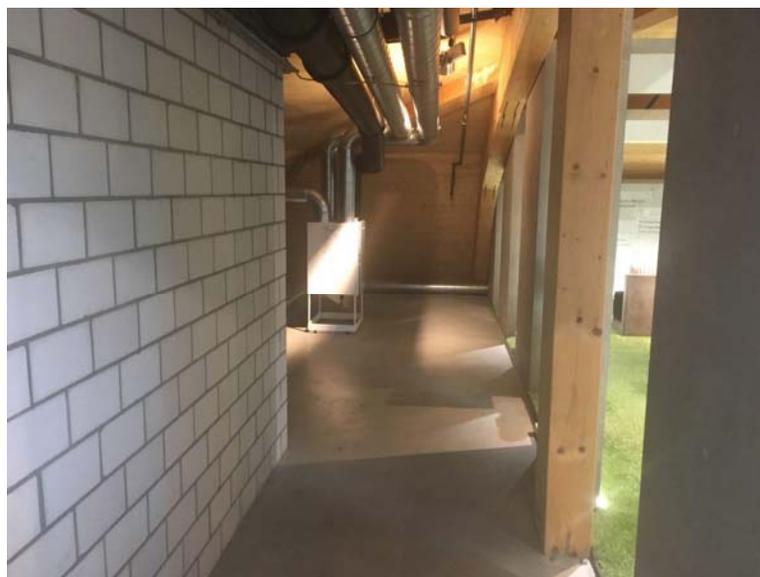


Abbildung 1

In der Umweltarena stellen Firmen oder Agenturen aus, die für ihren Ausstellungsplatz eine Miete zahlen. Diese Mieten sind Teil der Finanzierung der Umweltarena. Als Gegenleistung werden die Firmen an Anlässe eingeladen, bei denen ein gemeinsamer Austausch stattfinden kann. Die Firmen können im Rahmen der Ausstellung auf die Nachhaltigkeit ihrer Dienstleistungen aufmerksam machen und so Kunden gewinnen. Damit eine Firma oder Organisation ein Projekt in der Umweltarena ausstellen kann, wird das Projekt von Max Chopard (Ausstellungsleiter) darauf geprüft, ob es zum Konzept der Umweltarena passt. Im Falle unserer Ausstellung, müssten eine oder mehrere Firmen oder Unternehmungen gefunden werden, welche an der Ausarbeitung und Finanzierung der Ausstellung interessiert wären (Chopard, 2018). Bei unserer Ausstellung kämen dafür folgende Firmen/Agenturen in Frage: Hiltbrunner AG, Stiftung Chance, Bauteilklick oder Salza. Die Ausstellung müsste während mindestens 3 Jahren bestehen bleiben und finanziert werden.

Kosten

Kosten entstehen für den Aussteller. In dieser Kostengegenüberstellung (siehe Abb. 2) sind als Beispiel Nebenkosten in Jahr 1 und Jahr 2 von jeweils 150.- und 20.- aufgezeichnet. Die Mietkosten belaufen sich pro Jahr auf 2820.-, pro Monat 235 Franken. Das Total an Kosten ohne Einbezug der Nebenkosten wäre 8460 Schweizer Franken (Chopard, 2018).

	Kosten in CHF	Nebenkosten in CHF
Jahr 1	2820	150
Jahr 2	2820	
Jahr 3	2820	20
Total	8460	170
Total aller Kosten	8630	

Abbildung 2

Wir erwarten aufgrund der entstehenden Aufmerksamkeit des Umweltarena-Publikums eine erhöhte Nachfrage nach gebrauchten Baumaterialien und ein vermehrtes Nachhaltigkeitsbewusstsein in diesem Bereich. Dies würde den Anbietern von Sekundärbauteilen finanziell zugutekommen.

Ausstellung

Wir denken, dass genannte Stakeholder durchaus an einer Ausstellung in der Umweltarena interessiert sein könnten. In einem nächsten Schritt müsste der Inhalt der Ausstellung genau geplant werden. Dies könnte entweder in Zusammenarbeit mit uns, oder auch vom Aussteller selbst übernommen werden. Wir haben uns einige Gedanken gemacht, wie wir den Inhalt der Ausstellung gestalten würden und einen Prototyp dazu entworfen. Wir sind zum Schluss gekommen, dass wir besonders drei Aspekte der Wiederverwendung in der Ausstellung hervorheben möchten:

- Wir wollen zeigen, wie schön es sein kann mit wiederverwendeten Bauteilen zu arbeiten, und wollen dazu einige bereits bestehende Beispielgebäude aufführen.
- Ausserdem wollen wir zeigen, dass wiederverwertete Bauteile keineswegs von schlechterer Qualität, oder weniger sauber sind. (Beispielsweise ist den Leuten häufig nicht wohl bei dem Gedanken eine Küche zu brauchen, die bereits verwendet wurde). Deswegen wollen wir den Prozess der Wiederverwendung erläutern und die einzelnen Schritte, insbesondere die Entscheidung ob ein Bauteil wiederverwendet wird oder nicht, und die Reinigung, dokumentieren und aufzeigen.
- Ebenfalls wollen wir auf die Problematiken einer Wegwerfgesellschaft und Ressourcenknappheit im Zusammenhang mit Bauteilen aufmerksam machen.



Abbildung 4



Abbildung 3

Diese Informationen würden wir auf Plakaten von Fenstern, Türen oder anderen Bauteilen darstellen, so dass beim Besucher die Illusion entstünde, selbst in einem Häuschen aus wiederverwendeten Bauteilen zu stehen (siehe Abb. 3 und 4).

Die Ausstellungen in der Umweltarena werden alle sehr interaktiv gestaltet, dementsprechend haben auch wir uns überlegt, auf einem Tisch eine Art Puzzle aufzulegen, mit dem man aus drei kleinen alten Häusern, eine grosse, neue Villa bauen kann. Schlussendlich müsste die Ausstellung noch installiert werden. Dies würde die Umweltarena übernehmen.

Nachhaltigkeit der Massnahme³

Vorgehensweise

Wir überprüfen unsere Massnahme anhand folgender drei Dimensionen des MONET auf die Nachhaltigkeit: Die gesellschaftliche Solidarität, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und die ökologische Verantwortlichkeit. Für die Überprüfung nutzen wir auf unsere Massnahme zugeschnittene Indikatoren der einzelnen Prinzipien der jeweiligen Dimensionen (Bundesamt für Statistik, 2016). Hierfür legen wir Systemgrenzen fest.

Beurteilung nach MONET

- Gesellschaft (Prinzipien 3a und 7a): Die Gesellschaft profitiert im Prinzip 3a von der Massnahme, da so das Wohlbefinden durch die Wohn-/Arbeitsumgebung gesteigert und durch die kognitive Dissonanz gesenkt wird. In Prinzip 7a wird die Dimension durch das vermehrte Wissen über Nachhaltigkeit und Ressourcenknappheit gestärkt.
- Wirtschaft (Prinzipien 12a und 12b): Ausgedrückt durch die Prinzipien 12a und 12b wird die Dimension positiv durch unsere Massnahme beeinflusst. Durch die Ausstellung erhöht sich die umweltgerechte Produktion bzw. es verringert sich die umweltschädlichere Produktion. Die Personen werden die Bauteile umweltbewusster und somit auch umweltgerechter konsumieren.
- Ökologie (Prinzipien 16 und 17a): Durch die Verringerung der Produktion von neuen Bauteilen wird der Verbrauch von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen in Grenzen gehalten. Ebenfalls werden die weggeworfenen Bauteile und somit auch die Umweltbelastung durch die Wiederverwendung verringert.

Fazit

Die Ausstellung in der Umweltarena wirkt sich zwar durch die Systemgrenze nicht sonderlich stark, doch aber positiv auf die drei Dimensionen aus. Sie fördert gleichermassen die ausgewählten Prinzipien der Gesellschaft, der Wirtschaft sowie der Ökologie.

³ Eine ausführlichere Version befindet sich im Anhang
Seite | 7

Massnahme im System⁴

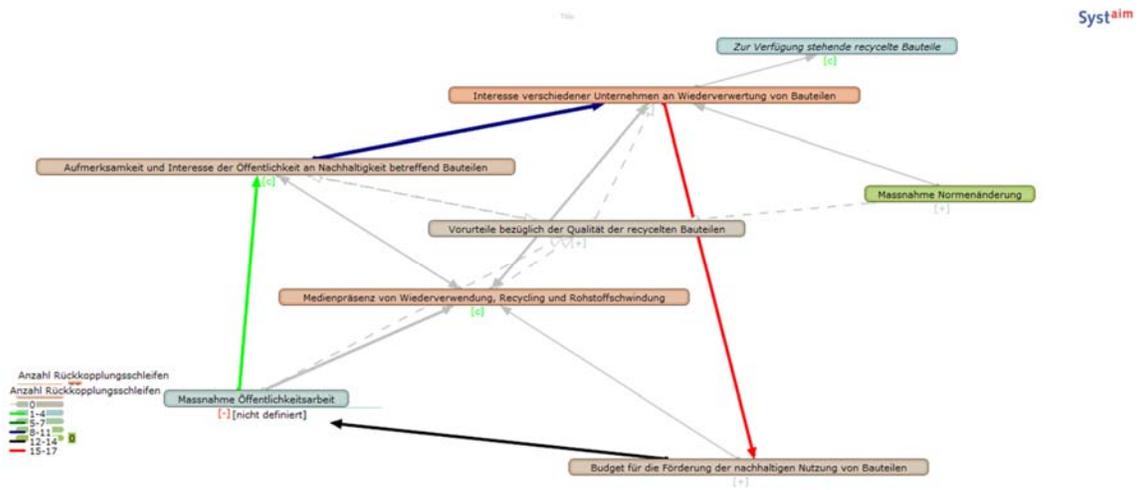


Abbildung 5

Wie man der Darstellung dieser Rückkopplung (siehe Abb. 5) entnehmen kann, beeinflusst unsere Massnahme das System optimal. Bei einer erfolgreichen Umsetzung unserer Massnahme steigt die Aufmerksamkeit und das Interesse der Öffentlichkeit an der Nachhaltigkeit von Bauteilen, wodurch das Interesse verschiedener Unternehmen an der Wiederverwendung von Bauteilen steigt. Dadurch wird das Budget für die Förderung der Wiederverwendung von Bauteilen erhöht, was uns wiederum bei der Durchsetzung unserer Massnahme hilft. Schlussendlich kann man sagen, dass unsere Massnahme sehr gut in das System eingreift und auch eine effektive, vergleichsweise einfach umsetzbare Komponente ist, das System hochzuschaukeln. Damit ist das Ziel unserer Massnahme erreicht. Die Massnahme Normenänderung hat in unserem System keine grossen Auswirkungen, sie befindet sich auch auf einer anderen Gesellschaftsebene, weshalb das nicht allzu überraschend ist.

⁴ Die Variablenblätter befinden sich im Anhang

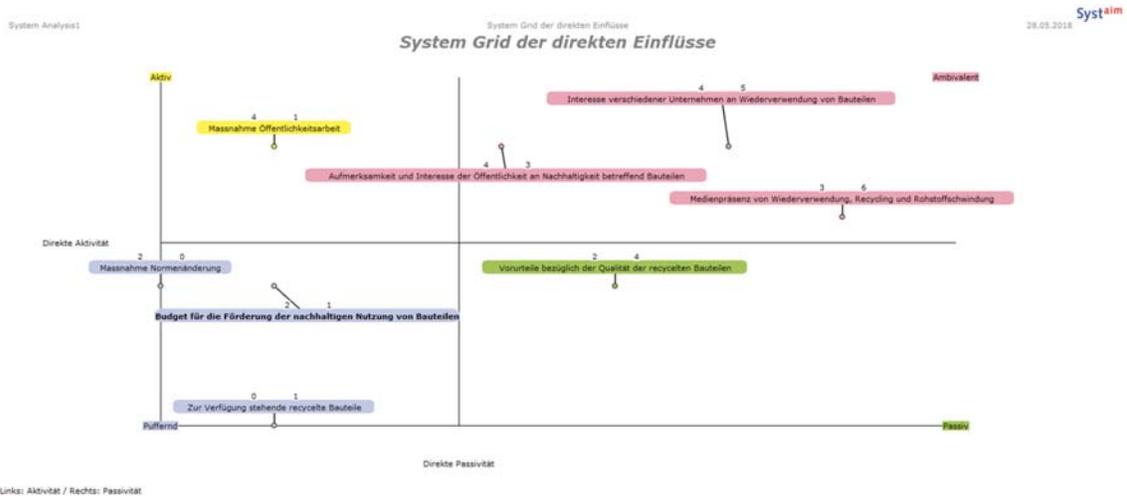


Abbildung 6

Die direkten Einflüsse (siehe Abb. 6) der verschiedenen Variablen unseres Systems sind hier abgebildet. Unsere Massnahme ist links oben eingeordnet, was bedeutet, dass sie eine starke Hebelfunktion besitzt. Durch sie kann man direkt auf andere Variablen Einfluss nehmen. Dies ist wichtig, denn genau das sollte auch der Sinn hinter unserer Ausstellung sein. Die Massnahme Normenänderung besitzt eine puffernde Wirkung, da sie keinen wirklichen Einfluss auf unser System besitzt.

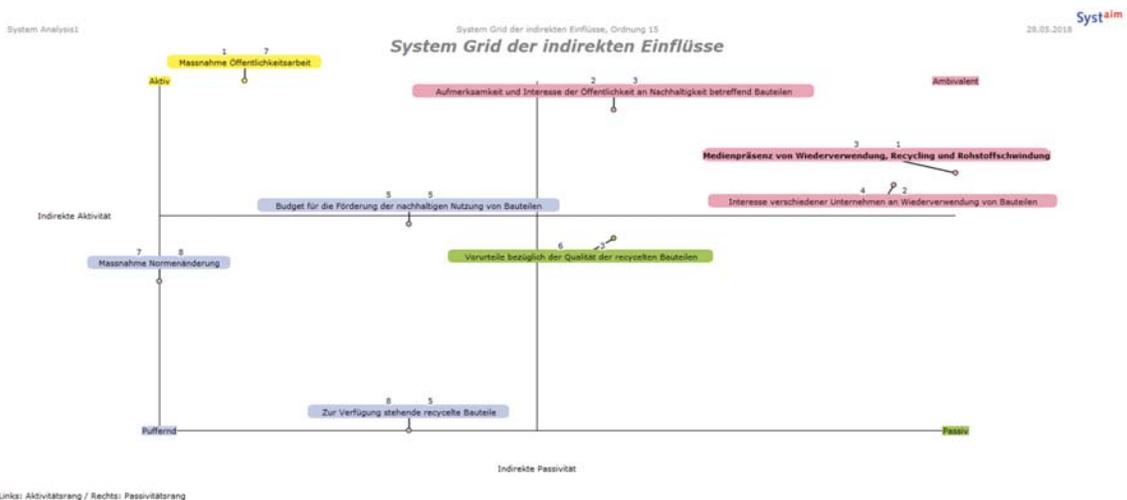


Abbildung 7

Vergleicht man die direkten Einflüsse mit den indirekten (siehe Abb.7) sieht man, dass unsere Massnahme in beiden Bereichen eine aktive Wirkung besitzt. Dies kann dazu führen, dass die Massnahme sich selbst rückbeeinflusst, sei es negativ wie auch positiv. In unserem System macht das Sinn, da die Wirkung nur bis zu einem gewissen Ausmass sinnvoll und positiv ist. Somit reguliert sich die Massnahme selbst im System und die negativen Nebenwirkungen sind so stark eingeschränkt.

Die Ausstellung muss indirekt und direkt aktiv sein, da sie nur über Zwischentappen zu ihrem Ziel gelangen kann, aber sie muss, um das zu erreichen, auch eine direkte Hebelwirkung besitzen.

Abschliessend kann gesagt werden, dass die wichtigste Variable unsere Massnahme ist, da durch sie das System am einfachsten beeinflusst wird. Dies ist eine positive Erkenntnis, da wir so wissen, dass die Massnahme in der Theorie sinnvoll und wirksam ist.



Abbildung 8

Auf Abbildung 8 ist zu sehen, dass unsere Ziele mit der Durchführung unserer Massnahme erreicht werden können. Ausserdem ist zu sehen, dass die Wirksamkeit auf unsere Ziele hoch ist. Allerdings ist es sehr schwer abzuschätzen, wie gross der Einfluss unserer Massnahme wirklich ist. Klar ist auf jeden Fall, dass Öffentlichkeitsarbeit wichtig ist für den vermehrten Einsatz von wiederverwendeten Bauteilen. Dass es aber auch noch andere Projekte brauchen wird, um ein Umdenken in der Bevölkerung auszulösen, ist auch klar.

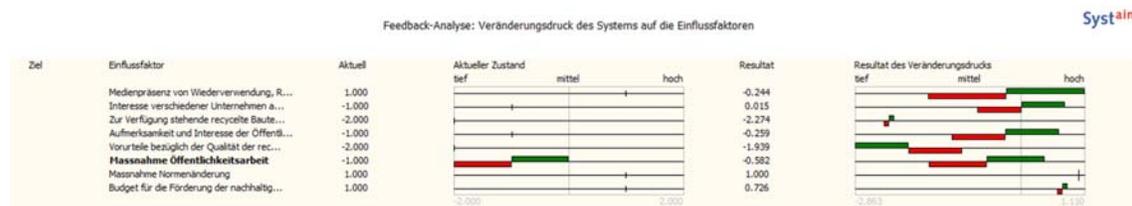


Abbildung 9

Auf dieser Grafik (siehe Abb. 9) sieht man, wie sich das Verändern einer Variable, auf die anderen Variablen auswirkt. Wir schätzen die Wirkung unserer Massnahme auf die anderen Variablen, zwischen tief und mittel ein. Wird jedoch die Wirkung unserer Massnahme erhöht, so werden auch Medienpräsenz, Interesse verschiedener Unternehmen und Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit deutlich erhöht. Zudem werden die Vorurteile gegenüber wiederverwendeten Bauteilen verringert. Auf das Budget für Nachhaltigkeit hat unsere Massnahme nur wenig Einfluss. Auch auf unsere zweite Massnahme (Normenänderung) hat unsere Massnahme keinen Einfluss.

Weiteres Vorgehen

Um die Massnahme konkret umzusetzen muss ein Partner gefunden werden, der interessiert daran ist, mit uns das Projekt in der Umweltarena umzusetzen. Dieser Partner sollte gewillt sein die Umsetzung finanziell, genauer mit mindestens 2820.- pro Jahr (plus Nebenkosten), zu unterstützen (Chopard, 2018). Damit wäre der erste Schritt in Richtung Umsetzung getan. Auch wenn wir schon einen Entwurf entwickelt haben, der so durchgeführt werden kann, gehen wir davon aus, dass der zukünftige Partner in diesen seine eigenen Ideen einbringen möchte. Daher geht es in einer zweiten Instanz darum einen genauen Entwurf der Ausstellung zusammen mit unserem Partner auszuarbeiten woraus sich folgende Fragen ergeben werden: Welche Informationen werden verwendet? Welche Materialien braucht es? Welche Vorstellungen besitzt der Partner? Werden zusätzliche Partner, wie Materiallieferanten, Transportunternehmen, Handwerker etc., benötigt?

In einem finalen Teil werden die obigen Fragen beantwortet und umgesetzt, sodass am Ende eine von uns und dem Partner ausgeklügelte Massnahme zur Förderung der Wiederverwendung von Bauteilen in der Umweltarena in Spreitenbach begutachtet werden kann.

Fazit

Unsere Massnahme hat sich als durchführbar erwiesen, allerdings nur unter der Bedingung, dass wir einen geeigneten Investor finden. In Bezug auf Nachhaltigkeit kann man sagen, dass wir Leute ansprechen, die sich bereits für Nachhaltigkeit interessieren, aber noch nicht wissen, wie oder dass es Möglichkeiten gibt um nachhaltig zu bauen. Ausserdem würde unsere Massnahme auch die Vernetzung mit anderen Baufirmen des Investors fördern. Laut unseren Loops im System Q würden durch unsere Massnahme damit auch Vorurteile in der Bevölkerung geschwächt, die Medienaufmerksamkeit des betreffenden Themas gestärkt und das Nachhaltigkeitsdenken der Öffentlichkeit gefördert. Damit wäre unser Ziel mit der Umsetzung der erarbeiteten Massnahme erreicht.

Referenzen

- Bundesamt für Statistik. (2016). *Monet*.
Chopard, M. (2018, 26.4.) *Besuch in der Umweltarena*.
Grob, F. (2018, 18.4.) *Besuch in der Stiftung Chance*.
Noger, P. (2018, 2.5.) *Stakeholdergespräch*

Anhang

Nachhaltigkeitsbeurteilung

Systemgrenze

Unsere Massnahme findet in der Umweltarena in Spreitenbach, also im deutschsprachigen Raum, statt. Die Ausstellung bleibt für min. drei Jahre bestehen. In die Umweltarena begeben sich umweltinteressierte Personen aus allen Altersgruppen und Gesellschaftsschichten (Chopard, 2018). Somit legen wir die zeitliche Grenze auf drei Jahre, und ausserdem die gesellschaftlichen und geographischen Grenzen auf die interessierten Personen der Deutschschweiz fest.

Es gibt nur eine begrenzte Anzahl an Bauteilen, bei denen die Wiederverwendung ökologisch sinnvoller ist, wie das Wegwerfen und Kaufen eines neuen Artikels. Somit ist der Impact der Massnahme gegen oben begrenzt, da die Auswirkungen sonst ins Negative schwanken.

Ziel der Massnahme

Die Ausstellung soll dazu führen, dass die Öffentlichkeit sich bewusster wird, welche bzw. dass es Möglichkeiten zur Wiederverwendung von Bauteilen gibt. Dadurch wird eine Reduktion des Verbrauchs von endlichen Ressourcen gefördert.

Nebenwirkungen

Die Produzenten von Bauteilen könnten wirtschaftlich geschwächt werden. Ebenso könnte die Massnahme eine schädliche Auswirkung auf die Umwelt haben, wenn Bauteile aufbereitet werden, die nicht mehr ökologisch lohnenswert sind.

Eine positive Nebenwirkung könnte eine sozialere Produktion sein, da zurzeit viele Aufbereitungsfirmen mit einem Integrationsprogramm von Arbeitslosen und Flüchtlingen in die Arbeitswelt arbeiten.

Indikatoren

Da die vorgegebenen Indikatoren des MONET dieser Dimension nicht auf die Massnahme "Ausstellung in der Umweltarena" zu geschneidert sind, haben wir eigene angepasste Indikatoren eingefügt.

Gesellschaft

- Wissen über Nachhaltigkeit und Ressourcenknappheit (7a): durch die Ausstellung sollen die Besucher der Umweltarena über die Ressourcenknappheit in der Schweiz informiert werden und Informationen erhalten, wo und wie es Möglichkeiten gibt Bauteile wiederzuverwenden. Dieser Indikator steigt somit durch die Massnahme.
- Kognitive Dissonanz (3a): der Konsum von wiederverwendeten Bauteilen steigt durch die Massnahme, was zu einem Sinken der kognitiven Dissonanz gegenüber Bauteilen führt.
- Wohlbefinden in Wohn- und Arbeitsräumen (3a): das Sinken der kognitiven Dissonanz führt zu einem gesteigerten Wohlbefinden in alltäglichen Aufenthaltsräumen, wie dem Arbeitsort oder dem eigenen Zuhause.

Wirtschaft

- Produktion von neuen Bauteilen (12a, 16a/b): da mehr Personen auf die Wiederverwertung von Bauteilen aufmerksam gemacht werden, wird der Kauf und somit die Produktion von neuen Bauteilen zurückgehen. Die Umweltbelastung wird geringer gehalten.
- Konsum von neuen Bauteilen (12b, 16a/b): die Besucher der Umweltarena kennen nun die Möglichkeiten der Wiederverwendung von Bauteilen. Sie werden öfters auf rezyklierte Bauteile zurückgreifen, wodurch der Konsum von neuen verringert wird.

Ökologie

- Produktion von neuen Bauteilen (12a, 16a/b): siehe Indikatoren der Wirtschaft
- Konsum von neuen Bauteilen (12b, 16a/b): siehe Indikatoren der Wirtschaft
- Wegwerfen von Bauteilen (17a): mehr Personen bringen ihre alten Bauteile zu Wiederverwendungsfirmen anstatt auf Deponien. Die Menge an Abfall auf den Deponien nimmt ab. Proportional sinken auch die Schadstoffemissionen auf den Deponien und somit in die Umwelt.

Beschreibung der Variablen

Bemerkung: alle folgenden Variablen beziehen sich auf die Schweiz.

<i>Name</i>	Aufmerksamkeit und Interesse der Öffentlichkeit Nachhaltigkeit betreffend Bauteilen
<i>Beschreibung</i>	Die Variable beschreibt, wie gross oder gering das Interesse der allgemeinen Bevölkerung an einer nachhaltigen Bauteil-Nutzung ist. Diese Variable gehört zu den Bedürfnisvariablen.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass viele Menschen über das Thema der nachhaltigen Nutzung von Bauteilen Bescheid wissen und bereit sind, ihr Wissen umzusetzen.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet ein Unverständnis der Bevölkerung gegenüber des Themas der nachhaltigen Nutzung von Baumaterialien und ein mangelndes Umsetzungsbedürfnis.
<i>Aktueller Zustand</i>	Ist zurzeit tief. Nur wenige Leute wissen über die Möglichkeit zur Wiederverwendung von Bauteilen Bescheid.
<i>Indikator</i>	Anzahl Menschen, für die Nachhaltigkeit von Bauteilen ein Begriff ist und die bereit sind nachhaltig zu investieren.

<i>Name</i>	Budget für die Förderung der nachhaltigen Nutzung von Bauteilen
<i>Beschreibung</i>	Die Variable beschreibt, wieviel Gelder zur Investition in nachhaltiges Bauen zur Verfügung stehen. Es kann sich um Geld für Werbung, oder Investitionen in Projekte. Die Variable gehört nicht zu den Bedürfnisvariablen, da Hersteller von bspw. RC-Beton gegen Subventionierung sind.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass viel Geld für Medien, Werbungen, Projekte vorhanden ist.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass wenig Gelder für die Werbung und Unterstützung von Umsetzer nachhaltigen Bauens vorhanden sind.
<i>Aktueller Zustand</i>	Ist zurzeit eher tief. Firmen, die Bauteile zur Wiederverwendung anbieten, müssen dies oft mit einer anderen Tätigkeit verbinden, so dass dies rentabel wird. Dementsprechend haben sie nur ein kleines Budget für Werbung.
<i>Indikator</i>	Höhe der staatlichen Subventionen für nachhaltiges Bauen

<i>Name</i>	Medienpräsenz von Wiederverwendung, Recycling und Rohstoffschwindung
<i>Beschreibung</i>	Diese Variable zeigt das Präsent sein und die Thematisierung, aber auch die Aufklärung und Information der Öffentlichkeit über die Nachhaltigkeit und effektive Nutzung von gebrauchten Bauteilen seitens der Medien auf. Diese Variable ist keine Bedürfnisvariable.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass es mehr informierte und aufgeklärte Menschen gibt und die Medien eine grosse Thematisierung des Themas nachhaltiges Bauen durchführen.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass es eine geringe Anzahl informierte Menschen und eine geringe Thematisierung durch die Medien bezüglich nachhaltigem Bauen gibt.
<i>Aktueller Zustand</i>	Ist eher tief. Es gab vereinzelte Artikel zur Wiederverwendung, im Beobachter und der NZZ ist aber kein präsentenes Thema zurzeit.
<i>Indikator</i>	Überlegt, mit welchem Indikator die Ausprägung der Variable gemessen oder beschrieben werden könnte.

<i>Name</i>	Zur Verfügung stehende recycelte Bauteile
<i>Beschreibung</i>	Diese Variable beschreibt die zur Verfügung stehenden Materialien, die in einer Wirtschaft zu Wiederverwendungszwecken geeignet sind. Sie gehört zu den Bedürfnisvariablen.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass es viel Material zur Verfügung steht und Bauteil-Ressourcen sichtbar geschont werden.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass der Ressourcenschwund zunimmt und mehr Materialien auf Deponien landen.
<i>Aktueller Zustand</i>	Eher gering. Die Firmen, die Bauteile zur Wiederverwendung anbieten wollen diese nach Möglichkeit nicht lange Lagern. Dies führt dazu, dass zum Teil erst in Absprache mit einem Abnehmer gezielt rückgebaut wird.
<i>Indikator</i>	Anzahl angebotene Bauteile auf Bauteilklick.ch

<i>Name</i>	Vorurteile bezüglich der Qualität der recycelten Bauteile
<i>Beschreibung</i>	Diese Variable beschreibt die Vorurteile, die seitens der Bevölkerung und auch in verschiedenen Berufsgruppen gegenüber wiederverwendeten Baumaterialien bestehen. Diese Variable gehört zu den Bedürfnisvariablen.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass die Bevölkerung und Unternehmen im Allgemeinen viele Vorurteile hegen.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass die Bevölkerung keine Vorurteile gegenüber gebrauchten Baumaterialien hat und diese gerne einsetzt.
<i>Aktueller Zustand</i>	Viele Leute haben Vorurteile gegenüber gebrauchten Baumaterialien. Sie machen sich sorgen wegen der Qualität und Sauberkeit-
<i>Indikator</i>	Anzahl Unternehmen, die Vorurteile gegenüber nachhaltigem Bauen haben und dieses nicht unterstützen.

<i>Name</i>	Interesse verschiedener Unternehmen an Wiederverwendung von Bauteilen
<i>Beschreibung</i>	Diese Variable beschreibt das allgemeine Interesse von Aufbereitungsunternehmen, mehr wiederverwendbare Materialien herzustellen und weniger Altlasten auf die Deponien zu bringen. Diese Variable gehört nicht zu den Bedürfnisvariablen.
<i>Hohe Ausprägung</i>	Eine hohe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass viele oder die meisten Bauunternehmen über die Möglichkeit der nachhaltigen Nutzung von Baumaterialien Bescheid wissen.
<i>Tiefe Ausprägung</i>	Eine tiefe Ausprägung dieser Variable bedeutet, dass wenige oder kaum Bauunternehmen über die Möglichkeit der nachhaltigen Nutzung von Baumaterialien Bescheid wissen.
<i>Aktueller Zustand</i>	Die Bauunternehmen sind zurzeit, meist schon gut über die Möglichkeit von Wiederverwendung informiert.
<i>Indikator</i>	Anzahl Bauunternehmen, die von der Idee der Wiederverwendung von Baumaterialien überzeugt sind.