

# Deposy

## - Plastikmüll neu definieren -

Beschreibung eines auf Distributed Ledger  
Technologie basierenden Pfandsystem



BIOTA e.V. (i.G.)

Stand: September 2019

## Inhalt

<b>1 Zusammenfassung</b> .....	3
<b>2 Problemstellung</b> .....	4
2.1 Plastikmüllproblem.....	4
2.2 Gesundheitliche Aspekte .....	5
<b>3 Aktuelle Problemlösungen</b> .....	5
3.1 Müllverbrennung .....	5
3.2 Verschiffung nach Asien .....	5
3.3 Recycling .....	5
3.4 Vermeidung .....	6
<b>4 Problemlösung mit Deposy</b> .....	7
4.1 Funktionsweise des Systems .....	8
4.2 Kosten .....	9
<b>5 Auswirkungen</b> .....	9
5.1 Reduktion des Plastikmülls .....	9
5.2 Einnahmequelle für Sammler .....	10
5.3 Realisierung mit IOTA.....	10
5.4 CO2-Emissionen.....	11
<b>6 Ausblick</b> .....	11
6.1 Weitere Schritte .....	11
6.2 Von der Idee zum Testsystem .....	11
6.3 Wer könnte profitiert wie profitieren?.....	11

---

### IMPRESSUM

Herausgeber BIOTA e.V. (i.G.)

Wiescher Weg 58d

45472 Mülheim an der Ruhr

E-Mail: [info@Deposy.org](mailto:info@Deposy.org)

# Projekt Deposy

## 1 Zusammenfassung

Seit 1964 hat sich die Produktion von Plastik verzwanzigfacht. Derzeit werden jährlich weltweit 400 Millionen Tonnen Plastik hergestellt und es wird damit gerechnet, dass sich die Plastikproduktion in den nächsten 20 Jahren noch verdoppeln wird.

Laut einer Studie der Unternehmensberatung McKinsey gelangen mehr als 30 Prozent aller Plastikverpackungen nicht in einen geordneten Recycling-Kreislauf, sondern werden zu Lasten der Natur anderweitig entsorgt. Die dadurch entstehenden volkswirtschaftlichen Kosten schätzen die Experten auf 40 Milliarden Dollar pro Jahr. Mikroplastikpartikel, die bei der Zersetzung von Plastikmüll entstehen, werden von Menschen und Tieren über die Nahrung und Atemluft aufgenommen. Nach Ansicht von Experten birgt dies erhöhte gesundheitliche Risiken. Aus diesem Anlass hat sich eine Gruppe aus engagierten Personen in einem neu gegründeten Verein zusammengetan, um eine Möglichkeit zur Lösung des Problems anzubieten.

Der Verein sieht zwar in der globalen Plastikvermeidung die größte Chance das ökologische Gleichgewicht wiederherzustellen. Global betrachtet ist dies allerdings leider eine Illusion, da Wissenschaftler davon ausgehen, dass die Plastikproduktion in den nächsten Jahren noch steigen wird. Daneben sieht der Verein in der Wiederverwendung und dem Recycling eine große Chance für die Umwelt. Darauf fußt auch das von dem Verein geplante 'Deposy' Pfandsystem, das auf einer Distributed Ledger Technologie basiert.

Dabei steht 'Deposy' für „deposit system“, einem auf der Kryptowährung IOTA basierenden, neuartigen Pfandsystem für Plastik. Mit diesem Projekt möchten der Verein die Menschen durch ein besonderes Pfandsystem dazu bewegen, Plastikabfälle zu sortieren und in speziell dafür konzipierten Behältern abzugeben. Um das System attraktiv zu gestalten, erhält man bei der Rückgabe mehr Geld zurück, als vorher an Pfand bezahlt wurde. Möglich werden könnte das, nach Ansicht des Vereins, durch potentielle staatliche Zuschüsse und Spenden, sowie auch durch den Wert, den ein sortierter Plastikmüll für den weiteren Recyclingprozess hat.

## 2 Problemstellung

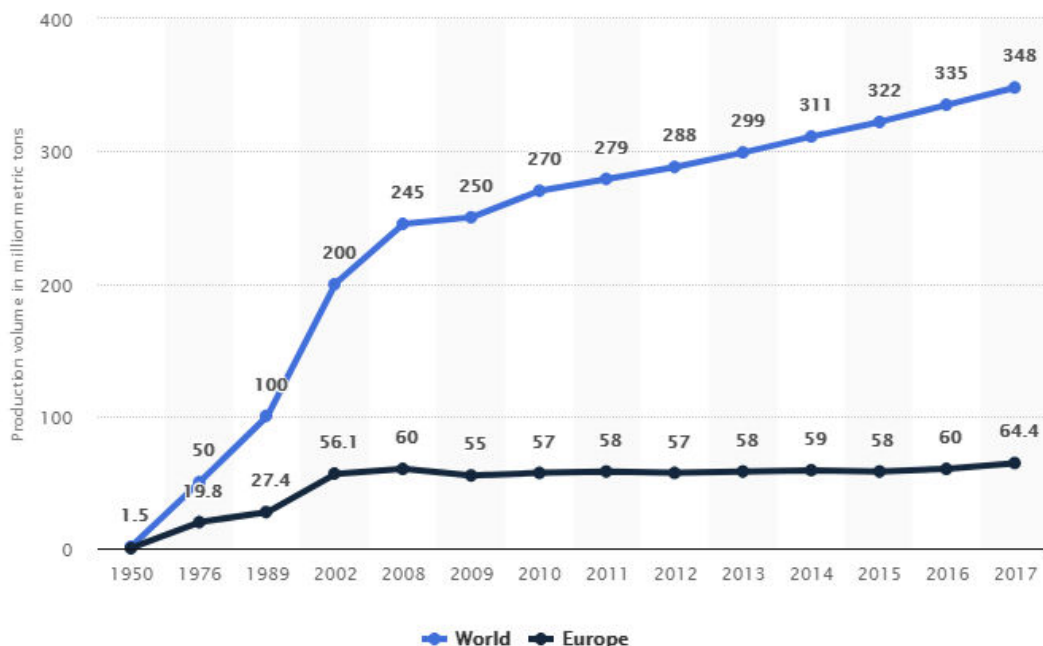
Plastik ist allgegenwärtig und kaum noch aus unserem Alltag wegzudenken. Wir nutzen Plastik für lebensrettende medizinische Geräte, für Kleidung, Spielzeug und Kosmetik genauso wie in industriellen und landwirtschaftlichen Produkten aber auch für Verpackungen, Becher und Flaschen. Wir wissen auch schon seit längerem von dem wachsenden Risiko, welches Plastikmüll in der Umwelt, auf Deponien und in den Weltmeeren darstellt.

### 2.1 Plastikmüllproblem

US-Forscher haben errechnet, dass seit Beginn der 1950er-Jahre mehr als acht Milliarden Tonnen Plastik produziert wurden. Davon sind rund fünf Milliarden Tonnen heute Müll. Dieser Plastikmüll liegt auf Deponien, in der freien Natur oder wird von Meerestieren im Ozean verschluckt.

Drei Viertel des Mülls im Meer besteht aus Kunststoffen, deren Abbau Jahrhunderte dauern kann. Die Schätzung des globalen Eintrags geht von 10 Millionen Tonnen pro Jahr aus. Den Hauptanteil des in die Meere abgelagerten Plastikmülls haben Länder in Südostasien zu verantworten (China, Indonesien, den Philippinen, Thailand und Vietnam).

Schätzungen gehen davon aus, dass sich mittlerweile zwischen 100 und 142 Millionen Tonnen Plastikmüll in den Meeren befinden. Etwa 70 % des Plastikmülls sinkt zum Meeresboden, von den restlichen 30 % wird etwa die Hälfte an den Stränden angespült, die andere Hälfte schwimmt an der Wasseroberfläche. Laut UN-Umweltprogramm treiben mittlerweile durchschnittlich 13 000 Plastikmüllpartikel auf jedem Quadratkilometer Meeresoberfläche [1].



Quelle: Statista; Global plastic production from 1950 to 2017 (in million metric tons)

## 2.2 Gesundheitliche Aspekte

Nach einiger Zeit zerfällt Plastik und wird zu sogenanntem Mikroplastik, welches kaum sichtbar in unserem Trinkwasser auffindbar ist. Wissenschaftliche Untersuchungen weisen darauf hin, dass vorwiegend bei der Zersetzung von Mikroplastik chemische Verbindungen freigesetzt werden, die gravierende Gesundheitsschäden beim Menschen verursachen können. Das Spektrum geht von Allergien und Fettleibigkeit bis hin zu Unfruchtbarkeit oder zur Entstehung von Krebs- und Herzerkrankungen. Außerdem können zerfallende Mikroplastikpartikel in Nanogröße über Lunge, Darm oder Haut aufgenommen werden und Entzündungen auslösen [1].

## 3 Aktuelle Problemlösungen

### 3.1 Müllverbrennung

Der größte Teil des Plastik-Mülls wird erst gar nicht sortiert, sondern landet direkt in den Müllverbrennungsanlagen. Denn es herrscht zwischen den Entsorgern und Recyclern ein unermüdlicher Wettbewerb um Plastik. Diese Abfälle werden dorthin geliefert, wo sie am meisten Geld einbringen. Und es ist heute zumeist günstiger, den Müll zu verbrennen, anstatt ihn zu recyceln. Das hängt damit zusammen, dass Recycling teurer ist. Gerade bei gemischten Kunststoffabfällen ist das kompliziert. Erstmal muss der Abfall sortiert werden, was je nach Anlage circa 90 Euro pro Tonne kostet und viele Anlagen gar nicht in der Lage sind, mit der benötigten Genauigkeit umzusetzen. Danach gibt es Sortierreste, die teuer entsorgt werden müssen und einen Teil sortenreine Abfälle, die weiterverkauft werden können. Wenn der Abfall zu verreckt ist oder sonst keine gute Qualität hat, geht die Rechnung nicht mehr auf und er geht eher in die thermische Verwertung. In Deutschland tobt daher ein Preiskampf zwischen Verbrennungs- und Recyclingindustrie. Das neue Verpackungsgesetz soll hier für nachhaltige Änderungen sorgen.

### 3.2 Verschiffung nach Asien

Bis Januar 2018 war China das Hauptziel für Kunststoffabfälle. Die Exportländer, vorwiegend G7-Staaten, entsorgten dort ihren Müll. Seit 1988 ging rund die Hälfte des Plastikmülls der ganzen Welt nach China. Dort wurde er geschmolzen und zu Pellets für die Wiederverwertung verarbeitet. Das änderte sich grundlegend, als China ankündigte, dass es nur noch Plastikmüllballen mit weniger als 0,5 Prozent Verunreinigung durch nicht recycelbare Materialien akzeptieren wird.

Die Verbote und Beschränkungen in Asien und die zunehmende Vermüllung mit Plastik haben einige Länder veranlasst, Reformen vorzuschlagen. Im Mai 2019 haben sich 187 Staaten geeinigt, das Basler Übereinkommen zu ergänzen, das den Handel mit gefährlichen Abfällen regelt. Die Entsorgung von Kunststoffmüll unterliegt damit einer schärferen Kontrolle. Die Änderung soll 2021 in Kraft treten und zieht mehr Rechenschaftspflichten nach sich. Der Erfolg hängt jedoch von konsequenten Kontrollen ab. [2]

### 3.3 Recycling

Wertstoffliches Recycling versucht diesen Raubbau an der Natur zu stoppen, indem es gebrauchte Verpackungen als Rohstoffquelle nutzt. Denn in unseren Verpackungsabfällen schlummern große Mengen an hochwertigen Kunststoffen, die sich durch innovative Technologien erneut nutzbar machen lassen und als Grundlage für neue Verpackungen dienen.

Für die Wiederaufbereitung des Verpackungsmülls sind in Deutschland die dualen Systeme zuständig. Das sind Recyclingfirmen, die sich auf das Sammeln, Sortieren und Aufarbeiten von wiederverwertbarem Müll spezialisiert haben. Die bekannteste von ihnen ist der Grüne Punkt. Neben Glas, Papier und Metall sammeln die Verwertungsunternehmen vor allem das Altplastik aus den Gelben Säcken. Sortieranlagen gruppieren die Verpackungen und Flaschen anschließend nach Materialart. Das ist wichtig, denn die verschiedenen Kunststoffsorten wie PET, PE und PP lassen sich nicht gemeinsam recyceln. Dieser Schritt des Sortierens ist sehr aufwändig und teuer und an dieser Stelle entscheidet es sich oft, ob ein Plastikabfall recycelt werden wird oder einer thermischen Verwertung zugeführt wird.

Nach dem Sortieren werden die einzelnen Plastiksarten zu Flakes geschreddert, gereinigt, noch einmal fein sortiert und schließlich zu Granulat geschmolzen. Das entstandene Recyclat ist ein Sekundärrohstoff, aus dem sich neue Flaschen, Schalen und weitere Arten von Verpackungen herstellen lassen, ohne dass Neuplastik aus fossilen Rohstoffen nachproduziert werden muss.

Ohne gute Mülltrennung und Sortierung, kein Recycling. Denn alles, was im Hausmüll landet, wird in Müllverbrennungsanlagen verfeuert. Landet allerdings etwas anders als Verpackungsmüll im Gelben Sack oder der Gelben Tonne, erschwert das die Sortierung und damit das gesamte Recycling. Die Sortieranlagen sind auf Verpackungen spezialisiert, alles andere wird aussortiert und verbrannt. Das führt leider allzu oft zu erheblichem Verlust von gut recycelbarem Kunststoff [3].

## Contamination is a common problem

General waste mixed with recycling



Plastic contaminated by other recycling



Quelle: Let's Recycle

### 3.4 Vermeidung

Wir sehen in der globalen Plastikvermeidung die größte Chance das ökologische Gleichgewicht wiederherzustellen. Wer sich hier engagieren möchte findet viele wertvolle Tipps beim WWF:

#### 4 Problemlösung mit ‘Deposy‘

Wie gerade beschrieben kommt dem Recycling von Plastikmüll eine große Rolle zu, um die globale Plastikmüllflut einzudämmen. Das Problem dabei ist, dass viele Dinge von den Verbrauchern nicht sortiert werden und entweder im normalen Haushaltsmüll landen oder in vielen Fällen direkt in der Umwelt deponiert werden. Ein weiteres Problem des Dualen Systems in Deutschland ist zum Beispiel, dass ein Großteil der Verbraucher die Mülltrennung nicht richtig handhaben und somit der Müll aufwändig und nicht sortenrein recycelt werden kann.

Auch die Einschätzung, dass Mehrwegsysteme besser für die Umwelt sind, als Einwegsysteme, ist nicht in jedem Fall richtig. Mehrwegverpackungen sind in der Regel schwerer und ihre Herstellung verlangt mehr Energie, und aufgrund ihres höheren Gewichts natürlich auch mehr Sprit für den Transport. Dazu kommen der Wasser- und Spülmittelverbrauch beim Abwasch. Im Beispiel von Bechern ist die nüchterne Schlussfolgerung: „Die Vorteilhaftigkeit von Mehrwegbechern ist noch nicht belegt.“ Die Verbraucherzentrale NRW hat die Pro- und Kontraargumente zusammengetragen und ist in einem Fachgespräch zu dem Schluss gekommen, dass Mehrweg nur dann Ökovorteile bietet, wenn die Behälter möglichst häufig benutzt, möglichst ökologisch gespült und möglichst kurz transportiert würden. Das gilt allerdings nicht nur für Becher, sondern für viele andere Verpackungen gleichermaßen.

Am Ende bleibt aber ein Disziplinproblem – das gedankenlose Wegschmeißen. Bis zu 17 Prozent des auf den Straßen und Grünflächen herumliegenden Mülls seien Einwegbecher, so eine Verbraucherzentrale. Das ist nicht nur hässlich, sondern auch teuer. Allein die Uni Tübingen gab im Jahr rund 16.000 Euro fürs Einsammeln von Pappbechern aus. Das Problem dabei ist, dass wenige Verbraucher motiviert werden, Dinge zu sortieren.

Das ‘Deposy‘ System bietet für beide Varianten einen Vorteil, denn das System liefert einen Anreiz zum Abgeben der genutzten Verpackung. Um bei dem gerade verwendeten Beispiel zu bleiben, ist der Kaffee-to-Go ein Lieblingskind der Deutschen. Egal, ob dort Einweg oder Mehrwegbecher Verwendung finden. Zum einen ist es bei Einwegbechern sinnvoll, dass diese in bestimmte Abgabesysteme kommen und nicht einfach in die Umwelt oder in den normalen Haushaltsmüll entsorgt werden und zum anderen sind Mehrwegbecher auch nur dann sinnvoll, wenn sie wiederverwendet werden.

Das ‘Deposy‘ Pfandsystem bietet sowohl für Einweg als auch für Mehrwegverpackungen eine Lösung, indem ein Anreiz zur Abgabe der Verpackungen (z.B. des Kaffee-to-Go Bechers) geschaffen wird. Vorstellbar ist ein solches System auf Grund der Einfachheit, selbst in kleineren Bereichen. Weiterhin ermöglicht dieses System auch einen Einsatz Abseits von sonst für Pfandsysteme notwendigen Einrichtungen, wie z.B. Einkaufsläden. Denkt man in einem globalen Maßstab, so kann diese Eigenschaft enorm wichtig sein. Das System wird durch die Implementierung von zeitgemäßen Pfandauszahlungen absolut einzigartig. Das entwickelte System basiert auf den für diesen Zweck gänzlich passenden Eigenschaften von IOTA, einer Distributed Ledger Technologie. IOTA ist eine junge Kryptowährung, die einen schnellen, sicheren und kostenlosen Transfer von Daten und Finanzen ermöglicht. Ein herkömmliches System, welches über Banken abgewickelt würde, könnte würde den Ansprüchen an das System nicht gerecht



Das Projekt 'Deposy' will durch dieses speziell entwickeltes Pfandsystem einen sortenreinen Plastikmüll erhalten und außerdem den Menschen einen Anreiz zum Sammeln und Sortieren geben. Das entwickelte System basiert auf den für diesen Zweck gänzlich passenden Eigenschaften von IOTA, einer Distributed Ledger Technologie. IOTA ist eine junge Kryptowährung, die einen schnellen, sicheren und kostenlosen Transfer von Daten und Finanzen ermöglicht. Ein herkömmliches System, welches über Banken abgewickelt würde, könnte würde den Ansprüchen an das System nicht gerecht werden. Die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung ist die Skalierbarkeit ohne exponentiell steigende Kosten, die Transparenz des Systems sowie die dezentrale, sichere Steuerung der Prozesse. Es könnten Mikrozahlungen zusammen mit einem Datenaustausch durchgeführt werden. Weiterhin ermöglicht dieses System auch einen Einsatz Abseits von sonst für Pfandsysteme notwendige Einrichtungen, wie z.B. Einkaufsläden. Denkt man in einem globalen Maßstab, so kann diese Eigenschaft enorm wichtig sein. Es gibt mehrere Dinge wodurch das das angedachte System hervorsteicht:

- Die Bevölkerung bekommt für das Sammeln, Sortieren und der Abgabe von Plastikmüll einen finanziellen Anreiz. Es wird mehr zurückgezahlt als Pfand bezahlt wurde.
- Die Anwendung ist einfach. Es basiert auf IOTA, einer modernen Distributed-Ledger-Technologie und könnte weltweit zum Einsatz gebracht werden.
- Der Sammler bekommt das Pfand entweder auf sein IOTA Wallet oder dank einer Kooperation auch in seiner Landeswährung, z.B. Euro auf sein Konto ausgezahlt.
- Das maschinelle Sortieren von Plastikmüll ist heute noch aufwändig und braucht darüber hinaus auch viel Energie. Des Weiteren benötigt ein recycelter Kunststoff weitaus weniger Energie, als die komplette Neuherstellung. Somit hilft das Pfandsystem dabei, CO2 Emissionen zu reduzieren und die Klimaziele zu erreichen.
- Der Industrie erleichtert dieses System die Zielerreichung beim Recycling, weil der vorgeschaltete Schritt der teuren maschinellen Sortierung entfällt.

## 4.2 Kosten

Da es aktuell noch keinen Prototypen gibt können die Kosten im Einzelnen schwer abgeschätzt werden. Wichtig ist uns aber dabei, dass vorwiegend auf preisgünstige Standardkomponenten gesetzt wird. Weiterhin sind auch keine besonderen Sicherheitsvorkehrungen notwendig, da sich in dem Behältnis kein Bargeld befindet, welches ausgezahlt wird. Das sind die Gründe dafür, warum sich die Kosten für ein solches System im überschaubaren Bereich bewegen sollten.

## 5 Auswirkungen

### 5.1 Reduktion des Plastikmülls

Je nach Einsatzort können mit diesem System (je 'Deposy' Automat) einige Tonnen Plastikmüll pro Jahr sortenrein gesammelt werden beziehungsweise einer Wiederverwendung zugeführt werden.

## 5.2 Einnahmequelle für Sammler

Müll ist für viele Menschen in ärmeren Ländern eine Lebensgrundlage: Müllsammlerinnen und Müllsammler halten sich über Wasser, indem sie Abfälle durchforsten und wertvolle Gegenstände beziehungsweise Materialien weiterverkaufen: Glas, Papier, Karton und Metall ebenso wie Plastikverpackungen, -flaschen und -beutel. In Städten Afrikas, Lateinamerikas und Asiens gehören sie zum alltäglichen Stadtbild. Aber auch auf den Straßen Nordamerikas und Europas sind sie anzutreffen.

Auch Plastikmüll von Verpackungen ist wertvoll, denn sinnvoll gesammelter Plastikabfall kann durch Recycling oder Wiederverwendung dazu beitragen, volkswirtschaftliche Kosten zu sparen. Auch der negative gesundheitliche Aspekt, der durch Mikroplastik entsteht, sollte nicht außer Acht gelassen werden. So soll durch das 'Deposy' Pfandsystem auch der normale Verbraucher zum Sortieren und zur Abgabe animiert werden. Um das System attraktiv zu gestalten, erhält derjenige, der den Plastikmüll sortiert und abgibt, mehr Geld zurück, als vorher an Pfand bezahlt wurde.

Möglich werden könnte das, durch potentielle staatliche Zuschüsse und Spenden, weil die Vermeidung von Plastikmüll einen volkswirtschaftlichen Wert hat aber auch durch den Wert, den ein sortierter Plastikmüll für den weiteren Recycling- oder Wiederverwendungsprozess hat.

Diejenigen, die im größeren Maße solchen Plastikmüll suchen, sortieren und abgeben, sorgen zum einen dafür, dass die Umwelt entlastet wird und erhalten dafür eine zusätzliche kleine Einnahmequelle. Das System hat somit auch einen sozialen Aspekt, denn es sind oft Menschen am Rand der Gesellschaft, die ihr schmales Budget dadurch aufbessern können, indem sie Plastikmüll sammeln, sortieren und abgeben.

## 5.3 Realisierung mit IOTA

IOTA (MIOTA) ist eine Kryptowährung, die sich als sicheres Kommunikations- und Zahlungsprotokoll für das Internet of Things (IoT) versteht. Anstatt einer klassischen Blockchain nutzt das System das sog. "Tangle", welches einige Vorteile bezüglich Skalierbarkeit und Geschwindigkeit bietet. Es gibt eine Reihe von Faktoren, die IOTA interessant machen. Zusammenfassend gibt es 5 Bereiche, in denen IOTA eindeutig andere Kryptowährungen übertrifft:

- Die Transaktionsgeschwindigkeit
- Die Skalierbarkeit
- Die Machbarkeit von Mikrozahlungen
- Die Effizienz
- Die nachweisbare Manipulationssicherheit

Der Einsatz von IOTA bietet daher für das 'Deposy' System eindeutige Vorteile. Für diejenigen, die sich für Zahlungen auf das IOTA Wallet entscheiden, entstehen keine Transaktionsgebühren. Für dieses System müssten aber IOTA (MIOTA als handelbare Einheit) bereitgestellt werden. Denkt man in der Fläche, so wird es eine große Anzahl von IOTA werden. Da es in Summe 2.779.530.283 MIOTA gibt und diese auch noch stark skalierbar sind, ist das in dieser Hinsicht kein Problem.

## 5.4 CO2-Emissionen

Deposy kann dafür eingesetzt werden, dass wiederverwendbares Plastik eingesammelt wird und einer tatsächlichen Wiederverwendung zugeführt wird. So zum Beispiel bei einem Einsatz von Kunststoffbechern, falls die ökologische Gesamtbilanz sinnvoll ist und es so zu einer deutlichen CO2-Einsparung kommt.

Weiterhin kann es zur Abgabe von sortenreinen Plastikmüll führen, der einem sinnvollen Recycling zugeführt werden kann. Recycling schont nicht nur unsere natürlichen Ressourcen, indem es wertvolle Rohstoffe zurückgewinnt, es entlastet auch das Klima. Der Einsatz von Sekundärrohstoffen senkt den Energiebedarf in der Produktion von Plastikprodukten um bis zu 50 Prozent. Zum Klimaschutz trägt ebenso bei, dass Hersteller dank hochwertigem Recyclat auf neues Plastik aus Rohöl verzichten können. Beides schlägt sich positiv in der CO2-Bilanz nieder. So kann 'Deposy' dazu beitragen die gesetzten Klimaziele zu erreichen.

## 6 Ausblick

### 6.1 Weitere Schritte

In der nächsten Zeit werden wir intensive Gespräche mit Herstellern und Recyclern führen. Weiterhin werden wir mögliche Testbeds für unsere Anwendung herausfiltern. Es haben sich bereits Interessenten für Testanwendungen gemeldet.

### 6.2 Von der Idee zum Testsystem

Der Aufbau eines ersten funktionsfähigen, echten Prototyps kostet eine Menge Geld. Hier wird zunächst eine Vorabplanung mit Geräteherstellern und den entsprechenden IT-Experten stattfinden. Daraufhin wird eine Feinplanung (Konstruktion) eines solchen Automaten vorgenommen, um im nächsten Schritt ein Prototyp aufbauen zu lassen. Wir hoffen, die dafür notwendigen Mittel durch Spenden und/oder Förderungen zusammen zu bekommen.

### 6.3 Wer könnte profitiert wie profitieren?

Es gibt viele, die von einem solchen System profitieren könnten. Einige Vorteile wurden hier stichpunktartig herausgearbeitet.

#### **Vorteil für Unternehmen, die 'Deposy' nutzen**

- Marketing (Umweltbewusstsein, Imagegewinn)
- Verpflichtung zur CO2 neutralen Produktion bis 2050
- Ressourcenschonung
- In manchen Bereichen: Pfandsystem spart Herstellkosten
- Förderprogramme vom Staat
- Erfüllung Gesetzlicher Auflagen

#### **Vorteil für diejenigen, die Teilnehmen (Sammler)?**

- Finanzieller Vorteil (Pfand) – evtl. größere Pfandrückgabe als Einzahlung
- Gutes Gewissen (Umweltbewusstsein)
- Pluspunkt bei individueller CO2-Steuer (Zukunftsmusik)

## **Volkswirtschaftliche Vorteile (Umwelt, Staat)**

- Volkswirtschaftliche Kosten (40 Mrd. pro Jahr)
- Erreichung der nationalen / internationalen Klimaziele (Paris abkommen) CO2-Neutralität
- Gesundheitliche Folgen

## **Quellenangaben**

[1] <https://www.dguht.de/plastikmuell-risiko-fuer-mensch-und-umwelt/>

[2] [https://www.boell.de/sites/default/files/plastikatlas\\_2019\\_3.\\_auflage.pdf?dimension1=ds\\_plastikatlas](https://www.boell.de/sites/default/files/plastikatlas_2019_3._auflage.pdf?dimension1=ds_plastikatlas)

[3] <https://initiative-frosch.de/recycling-eine-erfolgsgeschichte/>