

Erstellt durch

**Bernhard Schenk**

Diplom-Ingenieur

Planckstr. 20 II

10117 Berlin

Tel.: +49 (0)30 2081637

e-mail: bernhard\_schenk@yahoo.de

In Zusammenarbeit mit

**Erica Rodrigues Munaro**

Forstingenieurin

Tel.: +55 (27) 33372897

e-mail: emunaro@hotmail.com

**Gutachtermission zur Untersuchung der  
Situation des informellen Sektors in  
Maputo/Mosambik**

**Zusammenfassung**

Projekt - N°: 2003.2144.8

Maputo, Juni 2004

Beauftragt durch:

**gtz** Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit  
(GTZ) GmbH

Deutsche Gesellschaft für technische  
Zusammenarbeit (GTZ) mbH

Postfach 5180

56726 Eschborn

## Gliederung

	Seite
<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....1</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung der durchgeführten Tätigkeiten.....3</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der Ergebnisse der Untersuchung des informellen Sektors In Maputo .....4</b>
<b>3.1</b>	<b>Situation der Catadeiros auf der Deponie und in den Straßen von Maputo .....4</b>
<b>3.2</b>	<b>Beschreibung der gesammelten Materialien und ihre weitere Behandlung .....6</b>
<b>3.3</b>	<b>Einkommenssituation der im informellen Sektor tätigen.....14</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Recyclingaktivitäten sowie die Abschätzung des zukünftigen Erweiterungspotentials in Maputo .....16</b>
<b>4.1</b>	<b>Allgemeine Situation im Großraum Maputo .....16</b>
<b>4.2</b>	<b>Glas .....16</b>
<b>4.3</b>	<b>Pappe, Papier .....17</b>
<b>4.4</b>	<b>Kunststoffe .....18</b>
<b>4.5</b>	<b>Metalle .....21</b>
<b>4.6</b>	<b>Schlussfolgerungen aus den Beschreibungen der vorhandenen und möglichen Recyclingpotentiale .....24</b>
<b>5</b>	<b>Identifizierung von Pilotmaßnahmen zur Einbeziehung des informellen Sektors in die geregelte Abfallentsorgung im Großraum Maputo.....26</b>
<b>5.1</b>	<b>Ansätze für Pilotmaßnahmen.....26</b>
<b>5.2</b>	<b>Abschätzen der Rahmenbedingungen für die Durchführung.....28</b>
<b>6</b>	<b>Erwartete Wirkungen aus den vorgeschlagenen Pilotprojekten und weitere Schritte .....29</b>

Anhänge:

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 3-1: Wertstoffarten, Anforderungen an Produkte, Qualität und gesammelte Mengen pro Person	12
Tabelle 3-2: Preise für An- und Verkauf sowie geschätzte Gewinne für die Zwischenhändler	14
Tabelle 4-1: Abschätzung des durch den informellen Sektor in Maputo erzielbaren Aufkommens an Altglas	17

## Abbildungsverzeichnis:

Abb. 3-1: Wertstoffsammler für Pappe	6
Abb. 3-2: Glas- und Plastikflaschen sowie Eisenschrott auf der Deponie	7
Abb. 3-3: Informelle Wertstoffaufkäufer mit Transportkarre (Tchova)	10
Abb. 3-4: Wertstoffaufkäufer (Entsorgungsunternehmen) des formellen Sektors	11
Abb. 3-5: Vermarktungswege von Wertstoffen und Tätigkeitsfelder des informellen Sektors in Maputo	13
Abb. 4-1: Verkauf von Kunststoffflaschen auf lokalen Märkten	19
Abb. 4-2: Aufbereitete Plastikabfälle als Ausgangsmaterial für neue Plastiktüten	20
Abb. 4-3: Produktion von Kochherden für die lokale Bevölkerung	22
Abb. 4-4: Eisenschrott vor dem Export im Hafen von Maputo (RECLAM)	23
Abb. 4-5: Aluminiumabfälle zu Kochgeschirr aufbereitet	23

## 1 Ausgangssituation

Im Großraum Maputo arbeitet ein Großteil der Menschen im so genannten informellen Sektor. Innerhalb der Abfallwirtschaft arbeiten diese in verschiedenen Etappen der Entsorgungskette. Einerseits ist eine Gruppe von geschätzt 150 – 200 auf der Deponie der Stadt aktiv. Die Menschen sammeln eine Vielzahl unterschiedlichster Produkte, teilweise zur direkten Wiederverwendung (Nahrungsmittel, Futter, brauchbare Ersatzteile) sowie teils Recyclingprodukte wie Metall, Plastikflaschen und Pappe.

Weiterhin sind Catadeiros in der Stadt in geschätzt geringerer Zahl unterwegs. Plastikflaschen, Glasflaschen und Pappe scheinen auch hier gesammelt zu werden, aber nur in geringem Umfang. Die Handelswege der Recyclingprodukte sind weit verzweigt: die Sammler verkaufen sie an Zwischenhändler, die sie wiederum zu besseren Preisen an Händler verkaufen, bis diese dann auf den Markt und zurück in den Wertstoffkreislauf gelangen.

Das Sektorvorhaben „Förderung von Konzepten zur armutsorientierten und umweltverträglichen Kreislaufwirtschaft im Abfallsektor“ arbeitet an Konzepten, die eine zukünftige stärkere Berücksichtigung des informellen Sektors in der Abfallwirtschaft der deutschen und internationalen TZ vorsehen, unter anderem durch die Umsetzung dieser Konzepte in Pilotvorhaben.

Der im Juni 2004 durchgeführte Einsatz des Gutachters, Bernhard Schenk, hat die Aufgabe die zwischen dem TZ Vorhaben „Abfallwirtschaft im Großraum Maputo“ und dem Sektorvorhaben diskutierte Absicht zur Durchführung eines gemeinsamen Pilotansatzes im Rahmen einer auf die Abfallwirtschaft ausgerichteten *Machbarkeitsstudie für zukünftige Pilotmaßnahmen* zu betrachten.

Die Aufgaben des Gutachters umfassen im Detail die folgenden Schritte:

1. Grundlagenstudie zur Untersuchung der Arbeits- und Lebensbedingungen der im informellen Sektor Beschäftigten unter Berücksichtigung der folgenden Punkte:
  - Beschreibung der auf der Deponie arbeitenden Gruppen (Anzahl, Herkunft, Organisationsform, Bildungsstand, Familienzusammengehörigkeit, Zusammensetzung, Geschlechterverteilung, Altersgruppen, Fluktuation)
  - Erfassung der gesammelten Materialien (Typ, Zustand, Mengen)
  - Arbeitsbedingungen
  - Motivation, Selbstverständnis, Betrachtung und Einschätzung der eigenen Arbeit
  - Gesundheitsbedingungen
  - Entwicklung der Deponie, was hat sich in den letzten Jahren verändert?
  - Ökonomische Betrachtungen, Höhe des Einkommens, Abhängigkeit der Schwankungen der Marktpreise
  - Ideen zur Verbesserung der eigenen Situation
  - Was, wenn eines Tages die Deponie geschlossen /die Möglichkeiten zur Umsetzung der eigenen Arbeit (Behältersammlung etc.) verändert werden?

## 2. Untersuchung des Recyclingmarktes in Maputo

- Verfolgung der Wege, die die Recyclingmaterialien nach der Sammlung auf der Deponie nehmen: Händler, Zwischenhändler, Recyclingbetriebe
- Hauptpreise, die die im informellen Sektor Tätigen nennen (Metall, Papier/Pappe, Glas, Plastik); Wo kann man durch verbesserte Qualität der Sortierung der Fraktionen bessere Preise erhalten?
- Beispiele zu Händlerketten (vom Zwischenhändler bis hin zu Verwertern), Kosten/Preisstruktur und Vergleiche von der Deponie bis zur Verwertung/Export
- Aufzeigen der Haupt-Verwertungsschienen (Glas, Metall, Papier/Pappe, Getränkedosen, Kokosnüsse, organische Abfälle)
- Rentabilität und Gewinnspannen der Zwischenhändler
- Beschreibung evt. existierender Recyclingprojekte/-ansätze
- Identifizierung von möglichen Einsatzzwecken für Recyclingmaterialien (Beispiele Glas => Geschirr, Plastik => Dächer)

## 3. Identifizierung von geeigneten Pilotmaßnahmen

Prüfung der Machbarkeit von Ansätzen für Pilotmaßnahmen, wie sie im Folgenden beschrieben werden:

- a) Entwicklung einer Maßnahme zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Abfallsortierer auf der Deponie
- b) Entwicklung einer Kooperation zwischen formalem und informellem Sektor zur Gewinnung von Recycling-Material durch die Abfallsortierer auf der Deponie und eine Verwertung durch eine Privatfirma (Einbindung in eine PPP- Maßnahme)
- c) Aufzeigen weiterer Verwertungsmöglichkeiten für Recycling-Materialien

## 4. Rahmenbedingungen für ein mögliches Pilotvorhaben

Das Sektorvorhaben ist praxisorientiert ausgerichtet, und erprobt neue Konzepte in Pilot- und Demonstrationsvorhaben. Die Zusammenarbeit und Interaktion der öffentlichen Hand, des formalen Privatsektors und des informellen Sektors bilden den Kern der Konzeptentwicklung. Hierzu sollen die politischen Rahmenbedingungen betrachtet werden.

Die Ergebnisse des Einsatzes und erste Schlussfolgerungen wurden im Rahmen einer Präsentation dem Bürgermeister von Maputo sowie dem zuständigen Stadtrat vorgestellt.

## 2 Beschreibung der durchgeführten Tätigkeiten

Zur Durchführung der Analyse der Situation des informellen Sektors in Maputo wurden durch den Gutachter ein Arbeitsprogramm sowie ein Fragebogen für die Befragung der im informellen Sektor tätigen Personen durchgeführt. Dem Gutachter standen für seine Arbeit eine lokale Expertin (Sra. Erica Munaro) sowie zwei Assistenten, die den lokalen Dialekt Xangane beherrschen, zur Verfügung.

Der Fragebogen wurde auf Grundlage der Fragestellungen für den Einsatz sowie Erfahrungen aus anderen Projekten in Mosambik und anderen Ländern erarbeitet, in einer ersten Befragungsrunde getestet und angepasst. Es wurden spezielle Fragen für die in der Sammlung auf der Deponie und auf den Straßen tätigen, für die Zwischenhändler und für Recyclingbetriebe bzw. Entsorgungs- und Verarbeitungsbetriebe entwickelt.

Im ersten Schritt der Befragungen wurden auf der Deponie sowie in den Straßen von Maputo die Abfallsammler zu ihrer Tätigkeit und ihren Lebens- und Arbeitsbedingungen befragt.

Im zweiten Schritt wurden die Aufkäufer und Zwischenhändler sowie Endabnehmer ermittelt und diese zu ihren speziellen Tätigkeiten, Erfahrungen und insbesondere ökonomischen Bedingungen befragt.

Der dritte Schritt umfasste die Nachverfolgung der Ver- und Bearbeitungswege, die die Recyclingmaterialien nehmen und die Abschätzung der vorhandenen und zukünftig möglichen Potentiale für Recyclingprodukte.

Innerhalb dieser Schritte wurden ca. 20 Abfallsammler und Aufkäufer bzw. Zwischenhändler von Wertstoffen befragt. Im Rahmen der Befragung von Unternehmen wurden mehrere Entsorgungsbetriebe, Verarbeitungsbetriebe und Transporteure von Wertstoffen interviewt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Interviews sowie nach Diskussion der Ergebnisse innerhalb des Gutachterteams und mit den Beratern des TZ-Vorhabens AGRESU wurden erste Vorschläge und Schlussfolgerungen entwickelt, die den Verantwortlichen der Stadt Maputo präsentiert wurden.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die einzelnen Schritte.

### 3 Beschreibung der Ergebnisse der Untersuchung des informellen Sektors In Maputo

#### 3.1 Situation der Catadeiros auf der Deponie und in den Straßen von Maputo

Die Aufenthalte auf der Deponie Hulene von Maputo, die sich über mehrere Tage jeweils mehrere Stunden erstreckten, haben ergeben, dass sich auf der Deponie ständig eine Gruppe von mehreren Hundert Personen aufhält. Insgesamt wird geschätzt, dass eine Anzahl zwischen 700 und 1.000 Personen die Deponie als Arbeitsplatz benutzt.

Die meisten Catadeiros leben in den umliegenden Wohnvierteln und verfügen über keine andere Arbeitsmöglichkeit. Nach Augenschein sind Männer und Frauen etwa gleichstark vertreten. Bei Männern handelt es sich jedoch sehr stark auch um jüngere, zwischen 15 und 25, während es sich bei den Frauen eher um ältere zwischen 30 und 50 handelt.

Entgegen der bisher stark vertretenen Ansicht, sind auf der Deponie nur in sehr geringem Umfang organisierte Strukturen vorzufinden. Die Catadeiros finden sich in Gruppen für die Sammelarbeit zusammen und lagern das heraus gesammelte Material an einem gemeinsamen Ort, um es dort zu bewachen. Der Verkauf des Materials führt allerdings jeder/jede selbst durch, da „bei Geld die Freundschaft aufhört“ und die Leute untereinander in dieser Hinsicht kein Vertrauen haben.

Augenscheinlich gibt es eine Zweiteilung der Catadeiros: Eine Gruppe von 20 - 30 jungen Männern, die am Eingang auf die ankommenden Lkws warten und diese besteigen, um oberflächlich nach Wertgegenständen zu suchen. Nach Abkippen des Abfalls begeben sie sich wieder zum Eingang zurück. Daneben der große Rest der Abfallsammler auf der Deponie, die sich in die unterscheiden, die den alten Müll durchsuchen und diejenigen die den frisch abgekippten Müll durchwühlen.

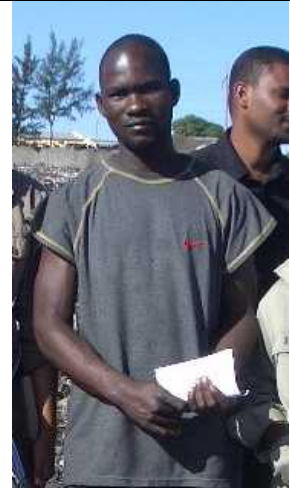
Streit und Kämpfe um Plätze wurden dabei nicht festgestellt. Es blieb während der Aufenthalte der Gutachter auf der Deponie überraschend friedlich.

Es wurden keine „Chefs“ in dem Sinne angetroffen, dass jemand sich für die Gruppe verantwortlich fühlte und die Arbeit organisierte oder überwachte. In einem Fall wurde ein Interview mit einem Mann geführt, der sich nach mehrmaligem Treffen als Sprecher und Wortführer zu erkennen gab, sich selbst aber nicht als Chef sah. Es war festzustellen, dass in dieser Hinsicht anfänglich wenig Vertrauen zu den Gutachtern bestand, sich nach mehrmaligem Aufenthalt auf der Deponie diese Situation aber verbesserte.

### Interview mit einem Catadeiro

Edmundo Ernesto ist Catadeiro auf der Deponie von Hulene und lebt mit seinen 24 Jahren seit seiner Kindheit in einem Bairro im Umfeld der Deponie. Er hat mit seiner Frau 3 kleine Kinder und verfügt über eine schulische Grundausbildung. Edmundo hat sich darüber hinaus durch die Arbeit auf der Deponie einen Lkw-Führerschein finanziert

Edmundo Ernesto arbeitet in einer Gruppe von ca. 5 Personen, alles Freunde. Er bezeichnet sich nicht als der Chef, aber „wenn wir einen hätten, dann wäre er es“ sagen seine Freunde. Er verfügt über eine gewisse Autorität und wird auch von anderen Catadeiros mit großem Respekt betrachtet. Während des Interviews und während anderer Gespräche gab es deutliche Hinweise von anderen, dass er nicht mit uns sprechen sollte. Edmundo fand es jedoch wichtig, die Situation auf der Deponie offen darzustellen. Man merkte ihm an, dass es ihm daran gelegen war, zumindest für sich, aber auch für seine Gruppe nach Wegen zu suchen, die eigene Situation zu verbessern.



Die Gruppe arbeitet 7 Tage die Woche bis zu 12 Stunden auf der Deponie. Ärger und Streitigkeiten werden von ihm nicht berichtet, weder untereinander noch mit dem Deponiepersonal. Sie sammeln Glas und Metalle (Eisen und Aluminium) und verkaufen dies an Zwischenhändler. Die Glasflaschen werden gewaschen, für das Metall ist der Zustand egal. Die Gruppe kommt auf ca. 5 Säcke Glas am Tag sowie bis zu 10 – 15 kg Aluminium und bis zu 300 kg Eisen am Tag.

Durch den Verkauf auf Märkten oder an Zwischenhändler kommt die Gruppe auf 80.000 bis 100.000 MT am Tag. Nach Aussage Edmundos ist dies weitestgehend ausreichend für das Familieneinkommen. Er arbeitet daneben noch ab und zu als Maurer und würde gerne als Lkw-Fahrer arbeiten.

Edmundo ist ein sehr offener und verständiger Gesprächspartner, der klar erkannte, dass sich ihm mit den Projektideen aus dem Sektorvorhaben bessere Zukunftschancen eröffnen könnten. Er wäre sehr interessiert in einem Projekt zur Verbesserung der Arbeit auf der Deponie mitzuarbeiten und erwähnte die guten Erfahrungen mit dem Projekt aus dem Jahr 2003, als ein „Südafrikaner“ (in Realität war es ein Schotte) für eine begrenzte Zeit eine Reorganisation des Deponiebetriebes vornahm.

Es wurde nicht festgestellt, dass die Arbeit in irgendeiner Form organisiert ablief. Die Catadeiros sammeln heraus, wofür sich Geld erzielen lässt, ohne sich Gedanken über Effizienzsteigerungen gemacht zu haben. Die meisten Sammler befinden sich 6 – 7 Tage die Wochen von morgens bis abends auf der Deponie, um ein einigermaßen ausreichendes Einkommen zu erzielen.

Die Arbeitsbedingungen sind als sehr schlecht zu bezeichnen. Durch die Rauchentwicklung der ständigen Brände sowie den Staub durch die Fahrzeuge sind Atemwegserkrankungen (Reizhusten) zu beobachten. Es ist so gut wie keine Arbeitsschutzkleidung, wie Handschuhe oder festes Schuhwerk vorhanden. Die Menschen essen auf der Deponie, teilweise Abfallreste. Viele haben Narben durch kleinere Wunden, dies sich beim Sammeln zuziehen. Es befinden sich auch eine

Reihe Kleinkinder auf der Deponie, die dort spielen, während ihre Eltern der Arbeit nachgehen.

Die Catadeiros, die in den Straßen von Maputo insbesondere in der Steinstadt<sup>1</sup> aus den Abfallcontainern und Behältern Wertstoffe heraus sammeln stellen eine heterogene Gruppe bezüglich ihrer Herkunft dar. Es sind überwiegend Männer festgestellt worden, die teilweise auf der Straße leben und das eingenommene Geld in Alkohol umsetzen sowie andererseits in entfernten Vororten leben und von dem erarbeiteten Einkommen versuchen ihre Familien zu ernähren.

Die Catadeiros leben in Abbruchhäusern oder direkt auf der Straße. Einige sammeln nur wenige Stunden am Tag, um dann zu ihren Familien zurückzukehren, andere sammeln mehrer Tage und kehren dann zurück. Daneben ist auch noch eine Gruppe von mehreren Hundert Straßenkindern in Maputo, die teilweise von kirchlichen Einrichtungen betreut werden.

Auch hier sind keine organisierten Strukturen festgestellt worden. Jeder arbeitet für sich selbst.

### 3.2 Beschreibung der gesammelten Materialien und ihre weitere Behandlung

Sowohl auf der Deponie als auch aus den Containern in den Straßen der Zementstadt werden folgende Materialien gesammelt:

- Intakte Plastikflaschen
- Intakte Glasflaschen
- Pappe

Abb. 3-1: Wertstoffsammler für Pappe



<sup>1</sup> Steinstadt: Cidade de Cimento: Im Gegensatz zu den suburbanen Gebieten, wo einfache Behausungen vorherrschen, sind hier städtische Bebauungsstrukturen mit festen, auch mehrstöckigen Häusern bis hin zu Hochhäusern anzutreffen (Innenstadt, Geschäfts- und Wohnviertel).

Auf der Deponie werden darüber hinaus auch Kunststofffolien, Metalle (FE Schrott, Kupfer und Aluminium) gesammelt sowie Brennholz, Nahrungsmittel überwiegend als Tierfutter, Bauschutt zum Hausbau und gebrauchte Kleider.

Daneben werde auch in kleineren Mengen direkt verwendbare Ersatzteile jeglicher Art herausgesammelt.

Ein Großteil der gesammelten Materialien, wie Plastik- und Glasflaschen werden direkt wieder verwendet, d. h. nach einer Reinigung werde diese auf lokalen Märkten zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten jeder Art verkauft. Für intakte Bierflaschen gibt es zurzeit ebenfalls einen Abnehmer.

Abb. 3-2: Glas- und Plastikflaschen sowie Eisenschrott auf der Deponie



### Sammeln von Glas auf der Deponie Hulene:

Sra. Tereza ist eine 36 jährige Frau, die seit ihrer Geburt in der Nähe der Deponie lebt und auf der Deponie mit dem Sammeln von Glas und Nahrungsmitteln (überwiegend Tierfutter) ihr Auskommen verdient. Sie verfügt über eine Grundschulausbildung, ist verheiratet und hat 5 Kinder. Ihr Mann lebt nicht in der Familie.

Sra. Tereza arbeitet täglich auf der Deponie, 4 - 5 Stunden am Tag. Eine andere Tätigkeit hat sie nicht. Sie arbeitet mit anderen Frauen zusammen, um Gesellschaft zu haben und die gesammelten Sachen bewachen zu können. Ansonsten macht sie vom



sammeln, transportieren, lagern und verkaufen alles allein. Das Verhältnis der Sammler und Sammlerinnen untereinander scheint gut zu sein. Sie berichtet nichts von Diebstählen und Streitigkeiten. Andere Familienmitglieder arbeiten nicht auf der Deponie. Durch die Deponie leiden viele an Krankheiten wie Husten. Sie hat keine Handschuhe und schneidet sich oft an den scharfkantigen Müllbestandteilen.

Sra. Tereza sammelt überwiegend Glas. Daneben auch noch Nahrungsmittel, überwiegend als Tierfutter. Sie kommt auf einen Sack pro Tag, was ungefähr 25 kg entspricht. Sie sagt, dass derzeit nur ganze Glasflaschen und vor allem die grünen Bierflaschen Abnehmer finden. Ihr Hauptabnehmer ist ein Zwischenhändler namens Sr. Américo. Es gibt jedoch eine Reihe weiterer Aufkäufer. Ihr ist nicht bekannt, was mit den Flaschen geschieht und wo die anderen Aufkäufer anzutreffen sind bzw. ihren Sitz haben.

Sie lagert die Flaschen zu Hause und verkauft diese zu größeren Mengen an den Aufkäufer. Dies hat den Vorteil, dass sie mit 7.500 MT pro Sack einen besseren Preis als auf der Deponie erzielt, wo nur 5.000 MT gezahlt werden.

Auf wie viel Einkommen sie im Monat kommt, kann sie nicht angeben. Es reicht jedoch kaum zum Leben. Sie wäre sehr an einer geregelten Arbeit interessiert und natürlich an einem regelmäßigen und besseren Einkommen. In diesem Zusammenhang ist die durch eine NGO finanzierte Arbeit eines Südafrikaners im Jahr 2003 in bester Erinnerung.

Für die Wiederaufbereitung werden Pappe (nur von den städtischen Deponiearbeitern<sup>2</sup>), Kunststofffolien und Eisenschrott herausgesammelt. Glasbruch wird nicht gesammelt.

Auf der Deponie befindet sich täglich eine Reihe von Wertstoffaufkäufern, die entweder den Catadeiros direkt die Materialien abkaufen oder im Eingangsbereich der Deponie Wertstoffe ansammeln. Teilweise sind die Aufkäufer selbst Zwischenhändler, teilweise arbeiten diese für andere Zwischenhändler und zu einem kleinen Teil sind die Aufkäufer auch Endbearbeiter, d. h. sie führen die

<sup>2</sup> Die städtischen Deponiearbeiter haben derzeit ein Monopol auf das Sammeln und Verkaufen von Pappe. Nach Auskunft des Deponieleiters sammeln sie vor oder nach ihrer offiziellen Arbeitszeit auf der Deponie Pappe aus dem Müll, lagern diese in den Buchten im Eingangsbereich und verkaufen das Material einmal pro Woche an einen Aufkäufer (GINCOL). Die informellen Arbeiter werden an der Lagerung und am Verkauf gehindert, was zu großer Unzufriedenheit führt.

Wertstoffe einer direkten Wiederverwendung zu oder nutzen sie um neue Produkte herzustellen (z. B. Öfen zum Kochen).

### **Aufkauf von Metallen durch Zwischenhändler**

Ein Beispiel für eine organisierte Form des Zwischenhandels von Metallen liefert der Zwischenhändler Sr. Arlindo, der im Bairro Hulene unterhalb der Deponie seine Aufkaufstelle für Schrott (Eisen und Aluminium) hat. Er lebt dort mit seiner Familie (3 Kinder). Bemerkenswert ist, dass seine ebenfalls dort lebende Mutter, Dona Maria ebenfalls Aufkäuferin ist, in diesem Fall für Glasflaschen.



Sr. Arlindo verfügt über ein Netz von Aufkäufern, die für ihn und durch ihn bezahlt auf der Deponie Metalle aufkaufen und zu seinem Lager bringen. Ein Beispiel hierfür ist der 15 jährige Sergio, der seit 6 Monaten für Sr. Arlindo arbeitet.



Das Material wird auf seinem Grundstück in großen Haufen gelagert. Abnehmer für Eisenteile sind zum einen Direktverwerter, wie z. B. Produzenten von kleinen Kochöfen, zum anderen Großabnehmer, wie RECLAM. Den Transport dorthin übernimmt er selbst indem der sich einen Handkarren (Tchova) ausleiht. Aluminium wird ebenfalls an Direktverwerter verkauft, die daraus z. B. Kochtöpfe herstellen (siehe Abb. 4-5).

Das erzielbare Einkommen (ca. 3.000.000 MTL/Monat) reicht zum Lebensunterhalt aus. Der Zwischenhändler verfügt jedoch über keine genauen Aufzeichnungen, noch weiß er was mit dem Material sonst passiert. Seine Aufkäufer bezahlt er mit ca. 500.000 MTL/Monat. Diese liefern ihm ca. 200 kg Eisen/Tag und 20 - 30 kg Al/Tag.

Die Familie ist selbst dem informellen Sektor zuzurechnen, da sie über keinerlei Organisation verfügen. Die bezahlten Arbeiter verfügen wie ihr Chef über keinerlei soziale Leistungen oder auch Arbeitsschuttmittel.

Im Verkauf des Interviews auch mit seiner Mutter wurde der Eindruck gewonnen, dass Sr. Arlindo mit seinen Einnahmen auch das Geschäft von Dona Maria subventioniert, da diese weiterhin Glasflaschen annimmt, obwohl sie schon über einen Lagerbestand von 150 - 200 Säcken á 25 kg verfügt und seit einigen Monaten kein Aufkäufer erschienen ist.



Abb. 3-3: Informelle Wertstoffaufkäufer mit Transportkarre (Tchova)



Durch die unübersichtlichen Strukturen auf der Deponie war es nicht möglich, eine genaue Übersicht über Anzahl und Organisationsform der Zwischenhändler zu erhalten.

Die Zwischenhändler wiederum verkaufen die Wertstoffe an Endnutzer oder Aufkäufer in Maputo, die die Stoffe entweder weiterverarbeiten, für die Weiterverarbeitung exportieren oder auch einer direkten Wiederverwendung zuführen.

Für die Materialien, die aus den Containern in den Straßen herausgesammelt werden gilt dabei ähnliches.

Zu bestimmten Tagen erscheinen auf der Deponie Wertstoffaufkäufer, die in größerem Stil mit Waage und Lkw Wertstoffe aufkaufen und abtransportieren. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Pappe und Kunststofffolien. Glas wurde bis vor einigen Monaten ebenfalls auf der Deponie zwischengelagert, da dessen Nutzung durch ein ortsansässiges Abfallunternehmen (Neoquimica) angedacht ist. Derzeit hat sich jedoch noch keine direkte Nutzung realisieren lassen. Das Abfallwirtschafts- (TZ)-Vorhaben AGRESU ist mit dem Privatsektor hier im Gespräch, um ein gemeinsames PPP-Projekt zu lancieren.

Abb. 3-4: Wertstoffaufkäufer (Entsorgungsunternehmen) des formellen Sektors



Mengenschätzungen über die zu erzielenden Wertstoffmengen sind nur schwer durchzuführen. In der folgenden Tabelle sind für die wichtigsten Wertstofffraktionen Abschätzungen über gesammelte Wertstoffmengen gemacht worden. Es bleibt grundsätzlich festzuhalten, dass der Sammelgrad nicht allzu hoch sein dürfte. Geschätzt wird nur ca. 50 – 60% des Wertstoffpotentials der Deponie erfasst.

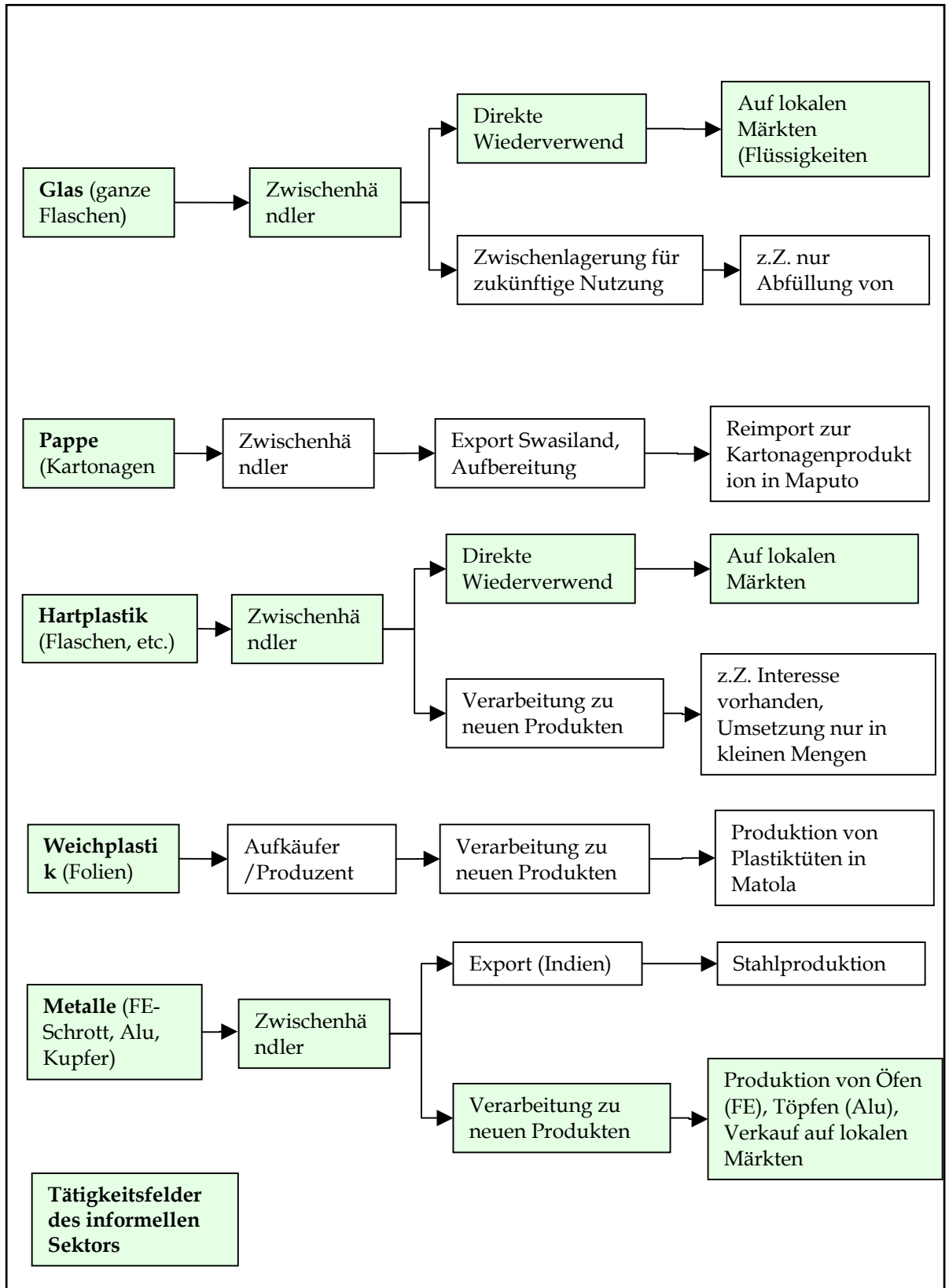
Tabelle 3-1: Wertstoffarten, Anforderungen an Produkte, Qualität und gesammelte Mengen pro Person

Stoffe	Materialtypen	Qualitätsanforderungen	gesammelte Mengen (Pro Tag und Person)
Glas	Bierflaschen 300ml Weinflaschen 750ml Weinflaschen 5L Behälter	Sauber und intakt	1 bis 4 Säcke <sup>3</sup>
Kunststoff	Wasserflaschen 1,5L Essigflaschen Hartplastik Weichplastik	Vollständig und mit Deckel Sauber und im Falle von Hartplastik nicht schwarz	1 bis 3 Säcke
Metall	Eisen: Vorbehandelter/nicht vorbehandelter Schrott Behälter und leichte Platten	Platten und andere Teile 1,0m x 1,5m; kleinere Platten;	50 - 200/kg  5 - 20kg
	Aluminium Kupfer und andere Drähte	Sauber und frei von Plastikbeschichtung	
Pappe	Weisspapier Pappe	Sauber und Trocken	15 - 30kg

Im Folgenden werden für die einzelnen Wertstofffraktionen die Stoffströme nachgezeichnet.

<sup>3</sup> Die verwendeten Säcke haben mit Glasflaschen ein Gewicht von ca. 25 kg, mit Plastik von ca. 10 kg.

Abb. 3-5: Vermarktungswege von Wertstoffen und Tätigkeitsfelder des informellen Sektors in Maputo



Die Preise für An- und Verkauf der Recyclingmaterialien schwanken entsprechend den Anforderungen der Abnehmer an Qualität und Menge. Grundsätzlich lassen sich für höhere Mengen und sauberere Ware bessere Verkaufspreise erzielen.

Der Besitzer der Plastikverarbeitungsfirma JUMBO PLASTIK gab zur Auskunft, dass er für saubere Kunststofffolien bis zu 100 % mehr zahlen würde, als bisher, da der Reinigungsaufwand ihm deutlich höhere Kosten verursacht.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über Preise für An- und Verkauf von Wertstoffen.

Tabelle 3-2: Preise für An- und Verkauf sowie geschätzte Gewinne für die Zwischenhändler

Material	Produkttypen	Verkaufspreis der Catadores [MTL]	Verkaufspreis des Zwischenhändlers [MTL]	Gewinn des Zwischenhändlers <sup>4</sup> [MTL]
Glas	Bierflaschen 300ml	70 - 125/Stück	500/Stück	375 - 430/Stück
	Weinflaschen 750ml	200 - 500/Stück	1.000/Stück	500 - 800/Stück
	Behälter	100 - 200/Stück	1.000/Stück	800 - 900/Stück
Plastik	Wasserflaschen 1,5 l	150/Stück	1.000/Stück	850/Stück
	Essigflaschen	100/Stück	350/Stück	250/Stück
	Hartplastik	1.000 - 3.000/kg	1.000 - 3.000/kg	-----
	Weichplastik	2.000/kg	2.000/kg	-----
Metalle	Eisenschrott: Vorbehandelt	-----	1.500 - 2.000/kg	-----
	Nicht vorbehandelt	-----	1.200/kg	-----
	Platten und Behälter	150 - 250/kg	250 - 400/kg	100 - 150/kg
	Nichteisen Metalle: Aluminium	3.000 - 10.000/kg	15.000 - 20.000/kg	10.000 - 12.000/kg
	Kupfer und anderes	100/kg	200 - 400/kg	100 - 300/kg
Papier/ Pappe	Weisspaper Pappe	400 - 600/kg	600/kg	200/kg

Die Preise hängen nicht nur von Grad der Sauberkeit oder von der Menge ab, sondern auch von der Jahreszeit. Plastikflaschen für Getränke lassen sich im Sommer wegen des höheren Bedarfs besser verkaufen als im Winter.

### 3.3 Einkommenssituation der im informellen Sektor tätigen

Das Einkommen der auf der Deponie sowie auf den Straßen tätigen schwankt stark und ist von der Länge der Arbeitszeit, dem Verhandlungsgeschick, Typ und Menge des gesammelten Materials sowie auch vom Ort des Sammelns abhängig. Die Effizienz auf der Deponie ist in gewisser Hinsicht größer. Da das Wirtschaftsgut konzentriert vorliegt und eine ständige Anzahl von Aufkäufern in „Reichweite“ ist.

Als allgemeine Regel kann man sagen, dass bei 4 Stunden Arbeitszeit pro Tag ca. 50.000 Meticais/Monat verdient werden können und bei 10 und mehr Stunden dies bis auf 100.000 - 200.000 Meticais/Monat steigen kann.

<sup>4</sup> Ohne Berücksichtigung laufender Kosten des Zwischenhändlers, wie Transport, Lagerung, Abgaben..

Im Vergleich zum Mindestlohn von derzeit 1.000.000 Meticaís/ Monat, der schon als gering erachtet wird, lässt sich mit diesem Einkommen kaum das allernotwendigste zum Überleben beschaffen. Trotzdem gaben die meisten der befragten an, dass die Arbeit auf der Deponie die einzige Einkommensquelle darstellte.

Abschließend bleibt zu erwähnen, dass sich neben der eigentlichen Arbeit des Sammelns und Verkaufens von Wertstoffen auf der Deponie auch ein „Nebengeschäft“ eingestellt hat, das aus dem Verkaufen von Getränken und Essen sowie aus dem Vermieten von Transportmitteln besteht. Grundsätzlich kann bestätigt werden, dass die Deponie von Maputo ein wirtschaftliches Zentrum – auf einem allerdings sehr niedrigen Niveau – für die umliegenden Bairros und lokalen Märkte darstellt.

## 4 Beschreibung der Recyclingaktivitäten sowie die Abschätzung des zukünftigen Erweiterungspotentials in Maputo

### 4.1 Allgemeine Situation im Großraum Maputo

Die wirtschaftliche Entwicklung Mosambiks im Allgemeinen und auch Maputos im Besonderen geht zwar voran, aber weiterhin auf einem eher niedrigen Niveau. Selbst mehr als 10 Jahre nach Ende des Bürgerkrieges befindet sich die allgemeine öffentliche Infrastruktur in einem reparaturbedürftigen Zustand. Viele Fabriken haben geschlossen, da Investitionen für Erneuerungen oder Erweiterungen und Anpassung an den Markt nicht verfügbar sind.

Dies wirkt sich auch auf den Recyclingmarkt aus. Nachfolgend wird die aktuelle Situation für die verschiedenen Materialien beschrieben, sowie das zukünftige Potential abgeschätzt.

### 4.2 Glas

Bis vor einiger Zeit wurde im Großraum Maputo in zwei Fabriken Glas (Cristalaria, Vidreria) produziert. Die Glasproduktion ist eingestellt worden, da keine finanziellen Mittel für eine Erneuerung der Produktionslinien vorhanden sind. Der relativ kleine Absatzmarkt in Mosambik sowie der Billigimport aus Südafrika und Swasiland lässt hier derzeit keine Marktchancen erkennen<sup>5</sup>.

Der Export von Bruchglas in diese Länder ist auf Grund der damit verbundenen Risiken ebenfalls zum Erliegen gekommen. Bei den Entsorgungsfirmen haben sich größere Mengen an Bruchglas der Getränkeindustrie angesammelt. Wegen der hohen Qualitätsanforderungen der Recyclingindustrie (keine Störstoffe, Farbreinheit) sowie der ungünstigen Ausfuhr-/Einfuhrvorschriften (hohe Zölle) scheut derzeit die Entsorgungsindustrie in Maputo den Export.

Neben der direkten Wiederverwendung von intakten Flaschen gibt es weiterhin die Überlegung, aus Bruchglas neue Produkte, wie Geschirr auf einem relativ niedrigeren Qualitätsniveau zu entwickeln. Das Entsorgungsunternehmen Neoquimica S.A. ist hierbei mit dem TZ Vorhaben AGRESU im Gespräch, ein gemeinsames PPP-Vorhaben zu initiieren.

Derzeit ist in Maputo ein Aufkommen an Bruchglas, überwiegend von der lokalen Getränkeindustrie von ca. 25 - 30 Mg/Monat vorhanden. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass Überlegungen bestehen, die Glasflaschen gegen PET-Flaschen auszutauschen. Das zusätzlich auf der Deponie und aus Containern gesammelte Glasaufkommen lässt sich wie folgt abschätzen:

---

<sup>5</sup> Vergleiche hierzu REDILO 2004, Verwertung von Altglas in Maputo Mosambik

Tabelle 4-1: Abschätzung des durch den informellen Sektor in Maputo erzielbaren Aufkommens an Altglas

Anzahl von Aufkäufern auf Deponie / Tag	10 - 15
angekaufte Mengen (intakte Flaschen) pro Aufkäufer (1 Sack $\cong$ 25 kg)	2 - 4 Säcke $\cong$ 50 - 100 kg
Gesamtmenge / Tag	0,5 - 1,5 t / Tag
Gesamtmenge / Monat (25 Tage/Monat)	$\approx$ 25 t / Monat
zusätzlich Bruchglas	20 % $\approx$ 5 t / Monat
zusätzlich aus Containern	10 - 15 % $\approx$ 3 t / Monat
<b>insgesamt erreichbares Altglasaufkommen</b>	<b>30 - 35 t / Monat</b>

Einschließlich des bei der Getränkeindustrie anfallenden Bruchglases ist von einem Aufkommen in Höhe von ca. 50 - 60 t / Monat auszugehen.

Das gesammelte Altglas ist bei den intakten Flaschen gut farblich zu trennen. Der Sortieraufwand für Bruchglas sowie insgesamt der Aufwand zur Reinigung des Altglases werden als sehr hoch eingeschätzt.

Gespräche mit einem Mosambikanischen Entsorgungsunternehmen (GINCOL) haben ergeben, dass Interesse am Export von Altglas besteht. Die sehr hohen Anforderungen an Sortenreinheit und Sauberkeit erfordern hohe Aufwendungen. Selbst durch eine Zusammenarbeit mit dem informellen Sektor wird der Export von Bruchglas derzeit nicht für ökonomisch sinnvoll erachtet.

Chancen werden eher im Aufbau einer lokalen Verarbeitungsindustrie gesehen, wie sie über das geplante PPP-Vorhaben angestrebt wird. Ein kleinmaßstäbliches Produktionsverfahren ist allerdings derzeit noch nicht in Sicht. Hierzu sind weitere Recherchen und Marktstudien erforderlich. Insbesondere zu den Absatzchancen. Stippvisiten auf lokalen Märkten haben hierzu wenig Anhaltspunkte ergeben, da eher Holz- oder Kunststoffgeschirr im Angebot ist. Nischenmärkte existieren für die Verarbeitung hochwertigerer Flaschen zu Gläsern.

Ein weiterer Einsatzzweck für Bruchglas wird in der Bauindustrie, vor allem im Straßenbau gesehen. Bruchglas könnte nach entsprechender Brechung als Ersatzmaterial für mineralische Unterbauschichten oder auch als Filtermaterial für Brunnenbau dienen. Hier ist ebenfalls weiterer Untersuchungsbedarf vorhanden.

### 4.3 Pappe, Papier

Für Pappe, insbesondere gebrauchte Kartonagen gibt es eine Reihe von Zwischenhändlern (GINCOL, RECLAM um nur die größeren zu benennen). Eine Aufbereitungsindustrie besteht im Großraum Maputo nicht. Die Recyclingware wird nach Swasiland oder Südafrika exportiert und dort zu Rohstoff für die Kartonageproduktion aufbereitet.

CARMOC in Maputo reimportiert den Rohstoff für die Produktion von Verpackungsware in Mosambik.

Für Papier, insbesondere Weißpapier gibt es ebenfalls Aufkäufer, die von öffentlichen Einrichtungen und Büros Altpapier abnehmen. GINCOL z. B. betreibt auf dem Gelände von CARMOC in der Nähe des Hafens von Maputo eine kleine Sortierstation, wo händisch Pappe und Papier getrennt werden. Das Material wird anschließend zu Ballen gepresst und exportiert.

Mengenabschätzungen sind wegen der unübersichtlichen Aufkäufer-situation schwierig. RECLAM nimmt 30 - 40 t/Tag an, GINCOL exportiert ca. 60 t / Monat an Altpapier und Pappe nach Swasiland.

Es besteht grundsätzlich noch höherer Abnahmebedarf bei den Zwischenhändlern. Das auf der Deponie vorhandene Potential an abgekipptem Weißpapier ist bisher kaum erfasst worden.

Der Aufbau einer Verarbeitungsindustrie in Mosambik wird als derzeit nicht realistisch betrachtet. Die Konkurrenz aus den umliegenden Ländern ist zu groß und der Absatzmarkt nicht ausreichend. Nach Einschätzung des Entsorgungsunternehmens NEOQUIMICA könnte der Aufbau eines Verarbeitungsbetriebes für Sanitärpapier Sinn machen. In Südafrika, z. B. bei Durban, gibt es anscheinend einen Typ von Verarbeitungsanlagen aus China, die mit relativ geringem investivem Aufwand auch in Mosambik aufgebaut werden könnte.

#### **4.4 Kunststoffe**

Der Recyclingmarkt für Kunststoffprodukte ist am vielfältigsten ausgeprägt in Mosambik, insbesondere im Großraum Maputo, aber auch in Beira. Neben der direkten Wiederverwendung von Plastikflaschen für diverse Flüssigkeiten, meist Getränke und andere Nahrungsmittel, existieren eine Reihe von Zwischenhändlern, die Grundstoffe für die Weiterverarbeitung aufkaufen.

Abb. 4-1: Verkauf von Kunststoffflaschen auf lokalen Märkten



Die Firma JUMBO Plásticos aus Matola kauft Plastikfolien auf der Deponie und benutzt diesen Sekundärrohstoff für die Neuproduktion von Plastiktüten und Kunststofffolien. Verarbeitet wird nur Polyethylen. Nach Informationen des Eigentümers gibt es mit dem Absatz keine Probleme, eher mit dem Rohstoff. Eine zweite Produktionslinie für die Verarbeitung von Weichplastik ist vorhanden und kann nur wegen des Mangels an Grundstoffen nicht angefahren werden.

### Recycling von Kunststofffolien in Matola: JUMBO Plásticos

Die Informationen, dass es einen Aufkäufer für Kunststofffolien auf der Deponie gibt, stammen von den Catadeiros selbst. Und wirklich wurde an einem Dienstag früh auf der Deponie der Eigentümer der Fa. JUMBO Plastic aus Matola, Sr. Majid selbst angetroffen. Das Familienunternehmen kauft auf der Deponie den Sekundärrohstoff Plastikfolien, transportiert diesen nach Matola zum Betriebsgelände und reinigt die Ausgangsware für die weiteren Produktionsschritte.

Der Kunststoff wird zerkleinert und anschließend unter Beimengung von anderen Kunststoffresten, wie Verschlüsse von Getränkeflaschen und Sekundärkunststoff aus Südafrika zu Pellets als Ausgangsmaterial für die Extruderanlage aufbereitet, wo die Kunststofffolie als Ausgangsprodukt für die Tüten und Folienproduktion hergestellt wird.

Das Unternehmen verarbeitet ca. 1 Mg Rohkunststoff pro Tag und könnte die Anlage auf einen Umsatz von ca. 2,5 Mg ausweiten.

Es handelt sich um ein klein- bis mittelständisches Unternehmen, das mit sehr viel Handarbeit produziert. Der Besitzer wäre stark an einer Ausweitung der Folienproduktion interessiert und würde nach eigenen Aussagen auch größere Mengen an Folien auf der Deponie aufkaufen. Für größere und vor allem saubere Mengen wäre er auch bereit einen höheren Preis zu zahlen.

In Abhängigkeit von einer positiven Marktrecherche könnte er sich auch vorstellen, in die Produktion von Hartplastikprodukten einzusteigen. Für Gebrauchsgegenstände scheint auch ein Markt vorhanden zu sein. Die für diesen Bereich erforderlichen Investitionen wurden zu mehreren 10.000 US Dollar abgeschätzt.

Abb. 4-2: Aufbereitete Plastikabfälle als Ausgangsmaterial für neue Plastiktüten



Auf der Deponie werden derzeit ca. 1 - 1,5 Mg/Woche aufgekauft zu einem Preis von 2.000 Mt/kg, der bei einem höheren Reinheitsgrad auch bei 4.000 MT/kg liegen könnte.

Sowohl auf der Deponie als auch in den Containern der Stadt wird ein weiteres hohes Potential an Weichkunststoff, insbesondere Polyethylen gesehen, das mit einer effizienteren Arbeitsweise ausgeschöpft und zu besseren Konditionen verkauft werden kann. Zumindest bei dem einen besuchten Unternehmer bestehen Abnahmekapazitäten in Höhe von mehr als dem Doppelten, was bisher gesammelt wird.

Hartplastik wird derzeit zwar auf der Deponie und den Straßen in Form von Getränkeflaschen gesammelt (PET-Wasserflaschen 1,5 l), aber im Wesentlichen direkt auf lokalen Märkten für die Wiederverwendung für Flüssigkeiten verkauft. Es existieren jedoch eine Reihe von Produzenten von Plastikgegenständen in Maputo, die derzeit schon ihre eigenen Kunststoffproduktionsabfälle mitverarbeiten und in zumindest einem Fall, der Fa. RIPLEX, besteht Interesse in die Verwertung von Hartplastikabfällen einzusteigen und auch Folien zu produzieren.

Daneben gibt es mindestens ein Unternehmen, LIMKUBE Investimentos, das Kunststoffabfälle aufkauft (nur Polyethylen hoher Dichte (PEHD), keine schwarzen Abfälle, bunte bringen einen besseren Preis als weiße), zwischenlagert und nach Beira für die Produktion von Gebrauchsgegenständen transportiert.

Als Fazit für die Kunststofffraktionen lässt sich feststellen, dass hier eindeutig ein hohes Potential für die Verwendung von gesammeltem Sekundärmaterial von der Deponie, den Containern der Straße oder auch von Getrenntsammlertätigkeiten bei Hotels und Gaststätten besteht.

Die Befragung von Verkäufern von Kunststoffflaschen auf lokalen Märkten hat nur ein begrenztes Potential für diesen Marktbereich ergeben. Die Einnahmen sind gering und das Angebot ist sehr groß. Gleichzeitig hat sich gezeigt, dass auf den lokalen Märkten ein gewisses Angebot an Gebrauchsgegenständen aus Kunststoff besteht, mehr als aus Glas. Hier wird ein Potential für eine Markterweiterung gesehen.

Daneben gibt es noch eine Reihe von Möglichkeiten, die im Detail verfolgt werden sollten, wie zum Beispiel der Verwendung von Kunststoffflaschen für die Besenproduktion, wie in Brasilien erfolgreich eingeführt und der Nutzung von Kunststoffresten für die Produktion von sonstigen Gebrauchsgegenständen wie Dachziegeln, Hausabdeckungen. In allen Fällen muss jedoch berücksichtigt werden, dass es bereits lokale Produkte gibt. So sind zum Beispiel neben Kunststoffbesen auch Besen aus einer heimischen Binsenart sehr gebräuchlich und kostengünstig (ca. 5.000 MT/Besen) herzustellen.

## 4.5 Metalle

Metalle lassen sich in Eisen und Nichteisen (Kupfer, Aluminium) unterscheiden. Diese Stoffe werden so gut wie nur auf der Deponie gesammelt. Für Eisenschrott gibt es im Wesentlichen 2 Verwertungslinien:

1. Auf einem relativ niedrigen Verarbeitungsniveau werden auf der Deponie oder bei Zwischenhändlern Eisenteile, wie Platten und Stäbe gekauft, die in einfachen Werkstätten zu Gebrauchsgegenständen wie überwiegend Kochöfen zusammengeschweißt werden.

### Eine heimische Werkstatt für Eisenprodukte

Bei einem Zwischenhändler für Metalle im Bairro Hulene im Umfeld der Deponie wurde Sr. Ricardo angetroffen, der auf der Suche nach brauchbaren Eisenteilen für seine kleine Werkstatt war. An einem der nächsten Tage zeigte er uns seine Arbeitsstätte, die sich in einem Bairro zwischen der Deponie und dem lokalen Markt Xiclene befindet.

Ricardo arbeitet dort mit 4 anderen Männern im Hof seines Wohnhauses. Sie besitzen gemeinsam ein Elektroschweißgerät und einige andere einfache Werkzeuge, mit deren Hilfe sie einfache Öfen zum Kochen zusammenschweißen und auf dem Markt in Xiclene verkaufen.

Daneben führen sie auch andere Arbeiten aus und vermieten auch ihr Schweißgerät an andere Interessenten für die Produktion von Öfen.

Laut den Arbeitern wäre eine Ausweitung ihrer Produktion sowohl hinsichtlich Quantität als auch Qualität möglich, wenn sie mehr Werkzeuge und Maschinen, wie Winkelschleifer und Bohrer hätten. Die Einkünfte aus dem Verkauf der bisherigen Produkte reicht nur für den Ankauf der Rohstoffe und den Lebensunterhalt.

Abb. 4-3: Produktion von Kochherden für die lokale Bevölkerung



Es gibt hier bereits eine Reihe von Produzenten. Eine Markterweiterungsmöglichkeit wird hier nicht oder nur in begrenztem Umfang gesehen. Eher scheint es sinnvoll, die Produzenten mit anderen Finanzierungsformen zusammenbringen, wie den Mikrokrediten, damit sie ihre Produktion verbessern oder auch ausweiten können.

2. Im wesentlich größeren Umfang wird Eisenschrott auf der Deponie gesammelt und bei RECLAM im Hafengebiet von Maputo verkauft, wo das Material für den Export nach Indien bereitgestellt wird.

Abb. 4-4: Eisenschrott vor dem Export im Hafen von Maputo (RECLAM)



Selbst nach Heraussammeln der größeren und schwereren Metallgegenstände befindet sich vor allem auf der Deponie noch eine große Menge Eisenschrott, der hier gesammelt und verkauft werden könnte.

Das Problem liegt für viele Teile darin, dass diese ein großes Transportvolumen haben, wie Bettgestelle und Matratzenbestandteile, die dies für die Catadeiros nicht rentabel erscheinen lassen. Das Material muss für den Transport auf ein geringeres Volumen gebracht werden.

Die Abnahme von Eisenschrott stellt auf jeden Fall eine ausbaufähige Recyclingtätigkeit auf der Deponie von Maputo dar.

Für Nichteisenmetalle existieren eher kleinere Verwertungs- und Absatzchancen. So wird Aluminium nach Aussage eines Zwischenhändlers von Herstellern für z. B. Kochtöpfe aufgekauft.

Abb. 4-5: Aluminiumabfälle zu Kochgeschirr aufbereitet



Die Mengen betragen ungefähr 10 % der aufgekauften Mengen von Eisenschrott. Aluminium als Rohstoff für die Produktion von Rohaluminium spielt in Mosambik keine Rolle. MOZAL, der große Aluminiumproduzent bei Matola verwendet nur Bauxit und kein Sekundärmaterial.

Kupfer wird ebenfalls herausgesammelt, im Wesentlichen auf der Deponie. Das Material (Kabel und Spulenwicklungen) wird an Aufkäufer weiterveräußert.

#### **4.6 Schlussfolgerungen aus den Beschreibungen der vorhandenen und möglichen Recyclingpotentiale**

Die Untersuchungen zu den durch den informellen Sektor gesammelten Materialien sowie die Nachverfolgung der Vermarktungs- und Verwertungsebene hat gezeigt, dass für die klassischen Materialien Papier/Pappe, Glas, Plastik und Metalle große Sammelpotentiale auf der Deponie und auch in den Containern und Behältern in den Straßen von Maputo bestehen, die auf Grund des schlecht ausgeprägten Erfassungssystems nur ungenügend ausgenutzt werden.

Weder für Pappe/Papier, noch für Glas und Metalle existieren nennenswerte Verwertungs- oder Aufbereitungswege in Mosambik bzw. im Großraum Maputo. Der Aufbau von Verwertungsschienen für diese Materialien wird mit Ausnahme von Glas kurz bis mittelfristig nicht für umsetzbar gehalten. Der Markt in Mosambik ist relativ klein und wird mit relativ günstigen Produkten aus den umliegenden Ländern versorgt. Für die obigen Materialien wird deshalb der Export, wie bisher schon erfolgreich betrieben, für die realistischste Variante gehalten.

Für Glas existiert immerhin die Bereitschaft von einem privaten Abfallwirtschaftsunternehmen in Maputo, in die Verwertung einzusteigen. Seitens des TZ Vorhabens „Verbesserung der Abfallwirtschaft im Großraum Maputo“ wird hier ein PPP-Vorhaben angestrebt. Das Unternehmen NEOQUIMICA will bereits gesammeltes Material sowie weiter von Hotels und Gaststätten sowie der Deponie angenommenes Altglas für die Produktion von Gebrauchsprodukten (Geschirr) verwenden. Eine erste Untersuchung durch ein schweizerisches Recyclingunternehmen zur Eignung des vorhandenen Altglases und zur Marktrecherche hat jedoch unter Berücksichtigung der üblichen technischen Verfahren die Realisierung als eher skeptisch bewertet<sup>6</sup>.

Da außerdem zu dem angestrebten günstigen Produktionsverfahren noch keine Klarheit vorliegt und vergleichbare Anlagen in Mosambik noch nicht bestehen, müssen die nächsten Diskussionsschritte und weiteren Untersuchungen zeigen, ob hier eine technisch und wirtschaftliche Machbarkeit besteht.

Zur Zeit wird der Intensivierung der Sammeltätigkeit von Hart- und Weichkunststoffen sowie deren Verwertung für die Herstellung neuer Kunststoffprodukte das größte Potential eingeräumt, Pilotprojekte für das Sektorvorhaben zu entwickeln.

Im Folgenden Kapitel werden Ansätze entwickelt, wie für die auf der Deponie und auf den Straßen arbeitenden Catadeiros verbesserte Arbeits- und

<sup>6</sup> REDILO 2004, Verwertung von Altglas in Maputo, Mosambik

Lebensbedingungen geschaffen werden können, die gleichzeitig zu einer umweltgerechteren Abfallentsorgung beitragen.

## 5 Identifizierung von Pilotmaßnahmen zur Einbeziehung des informellen Sektors in die geregelte Abfallentsorgung im Großraum Maputo

### 5.1 Ansätze für Pilotmaßnahmen

Die im informellen Sektor der Abfallwirtschaft in Maputo tätigen Personen betrachten ihre Tätigkeiten in erster Linie als Einkommensquelle, um das tägliche Überleben für sich und ihre Familien zu sichern. Die ökonomischen Möglichkeiten, die die Vermarktung von Wertstoffen aufweisen, werden erst – wenn überhaupt – in zweiter Linie gesehen. Der Organisationsgrad ist gering. Zusammenarbeit zur Steigerung der Arbeitseffizienz oder zum Erzielen besserer Erträge ist so gut wie nicht vorhanden.

Sowohl die Deponie der Stadt Maputo als auch die Abfallerzeugung insbesondere im kommerziellen Bereich in Maputo (Hotel- und Gaststättengewerbe als Beispiel) sind als Rohstoffquellen zu betrachten, die bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind. Die kommunale Abfallwirtschaft ist derzeit darauf ausgerichtet, die Stadt vom Müll zu befreien. Getrenntsammlung an der Quelle zur Einführung von Recycling ist technisch und wirtschaftlich zurzeit nicht machbar.

Aus der Analyse der Situation des informellen Sektors in der Abfallwirtschaft in Maputo sowie Gesprächen mit Vertretern des formellen Sektors (Entsorgungsfirmen, Verarbeitungsindustrie, Abfallerzeugern) und des öffentlichen Bereichs (Stadtrat von Maputo) haben sich folgende Ansätze ergeben, die auf eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen formellem und informellem Sektor hinauslaufen. Ziele sind dabei die Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der im informellen Sektor tätigen zur Armutsreduzierung sowie die Verringerung der Umweltgefahren, die von der derzeitigen Arbeit der Catadeiros ausgehen und eine bessere Nutzung des Wertstoffpotentials im Abfall hinsichtlich einer umweltverträglichen Kreislaufwirtschaft:

1. **Der informelle Sektor auf der Deponie:** Befriedigung des Rohstoffbedarfs der Verarbeitungsindustrie durch eine effizientere Bereitstellung von Sekundärrohstoffen durch die im informellen Sektor tätigen.

Sowohl für die Materialien Weißpapier/Pappe als auch insbesondere Weich- und Hartplastik wurde von der Entsorgungswirtschaft konkret der Bedarf nach mehr Material und höherer Qualität geäußert. Das größte Potential wird dabei für die Kunststoffindustrie gesehen, da es hier verarbeitende Firmen in Mosambik gibt, wodurch eine größere Nachhaltigkeit gegeben ist, als wenn das Material ins Ausland exportiert wird (Pappe/Weißpapier).

Für Glas wurde ebenfalls Interesse bekundet. Hier sind jedoch erst noch Entsorgungswege aufzuzeichnen. Das TZ-Vorhaben „Abfallwirtschaft im Großraum Maputo“ beabsichtigt hier die Durchführung eines PPP-Projektes in Zusammenarbeit mit privaten Entsorgungsunternehmen in Maputo.

Konkret bestünde die Möglichkeit, auf der Deponie Organisationsstrukturen zu entwickeln, wie z. B. Kooperativen, in denen sich die Catadeiros zusammenschließen, um gemeinsame Tätigkeiten effizienter und mit höherer Qualität entsprechend den Anforderungen der Recyclingindustrie durchzuführen. Dadurch ließen sich bessere Einnahmen und höhere sowie

regelmäßige Einkommen für die Mitglieder der Kooperativen erzielen und die Lebensumstände verbessern.

Auf der Deponie würde der bisherige Annahmehbereich für Wertstoffe zu einer Sortier- und Aufbereitungseinrichtung erweitert werden, wo die Catadeiros zumindest die Bearbeitung der gesammelten Materialien unter verbesserten Arbeitsbedingungen durchführen können.

In einem Pilotprojekt wird vorgeschlagen, mit einer Gruppe motivierter Catadeiros auf der Deponie die Sammlung von Weich- und/oder Hartplastik zu intensivieren und zu untersuchen, wie die Sammlung effizienter und auf einem höheren Qualitätsniveau durchgeführt werden kann.

Seitens der GTZ sowie in Zusammenarbeit mit interessierten lokalen und internationalen NGOs sollten die Catadeiros geschult werden, um sie in die Lage zu versetzen die Bearbeitungsschritte sowie die Vermarktungsprozesse eigenverantwortlich zu organisieren. Im Vorfeld sollten die Kontakte zu den Vermarktungs- und Verarbeitungsakteuren hergestellt werden. Gleichzeitig sind die Absatzmöglichkeiten weiter zu analysieren.

- 2. Der informelle Sektor in den Straßen von Maputo:** Der Stadtverwaltung von Maputo ist viel daran gelegen, die Catadeiros von den Straßen wegzubekommen, da diesen zu einem Großteil die Verschmutzung der Containerstellplätze zugeschrieben wird.

Durch eine verbesserte Organisation der Abfallentsorgung mit kürzerer Verweilzeit der Abfälle in den Containern ist dieses Problem am schnellsten zu lösen. Um die Catadeiros in die weitergehenden Prozesse der Abfallentsorgung einzubinden besteht folgender Ansatzpunkt:

Im Hotel- und Gaststättengewerbe (auch Supermärkten), wo im Wesentlichen eine Unterscheidung zwischen feuchten, organischen Abfällen und trockenen wertstoffreichen Verpackungsabfällen gemacht werden kann, wird in Kooperation mit dem Entsorgungsgewerbe und der Stadtverwaltung ein Getrennsammelsystem für diese Fraktionen entwickelt und in einem Pilotprojekt etabliert.

In diesem sollte mit ausgewählten Betrieben (Abfallerzeugern) sowie einem Entsorgungsbetrieb eine Maßnahme entwickelt werden, die auf die wechselseitige Sammlung von organischen Abfällen für die Deponie sowie trockenen wertstoffreichen Abfällen für die Sortierung abzielt. Falls die Getrennsammlung in den Betrieben nicht möglich ist, sollte untersucht werden, ob die Abfälle an einer Sortierstation getrennt werden könnten.

Die Stadt stellt Flächen und Ausrüstung zur Verfügung, wo die trockenen Abfallfraktionen abgekippt und sortiert sowie gegebenenfalls gereinigt werden. Die zu sortierenden Fraktionen richten sich wiederum nach dem von der Verarbeitungsindustrie geäußerten Bedarf. Die beteiligten privaten Entsorger stellen das getrennt gesammelte Material an der Sortierfläche zur Verfügung.

Einsatzmöglichkeiten für Catadeiros ergeben sich sowohl bei der Getrennsammlung an der Quelle, wo dies durch diese durchgeführt werden kann als auch auf der Sortierstation und beim Transport von kleinen Mengen.

Es wird erwartet, dass sich für beide Optionen entsprechend motiviertes und qualifizierbares Personal finden lässt. Parallel zu dem oder den Pilotprojekten kann seitens des Sektorvorhabens eine entsprechende Organisationsform entwickelt werden, die technische und ökonomische Machbarkeit weiter untersucht sowie weitere Einsatzmöglichkeiten für Sekundärrohstoffe erkundet werden. Das Zusammenbringen der unterschiedlichen Akteure (formeller und informeller Sektor sowie der öffentliche Bereich) und die Implementierung von Aus- und Fortbildungs-/Qualifizierungsmaßnahmen sind dabei weitere Schwerpunkte für eine konkrete Umsetzung.

## **5.2 Abschätzen der Rahmenbedingungen für die Durchführung**

Im Rahmen einer Präsentation wurde der Stadtverwaltung von Maputo (dem Präsidenten des Stadtrates sowie dem für die Abfallentsorgung zuständigen Stadtrat) das Sektorvorhaben sowie die im Rahmen des Gutachtereinsatzes erarbeiteten ersten Schlussfolgerungen aus der Analyse der Ist-Situation vorgestellt.

Die Situation des informellen Sektors stellt für den Stadtrat von Maputo ein schwerwiegendes Problem der öffentlichen Gesundheit sowie des Umweltschutzes dar. Lösungsvorschläge sind daher von hoher Priorität und werden von höchster Ebene unterstützt. Insbesondere der Stadtrat, Sr. Schwalbach ist hier sehr engagiert, so dass von einer hohen politischen Akzeptanz für die Umsetzung von Pilotmaßnahmen ausgegangen wird.

Auch seitens der Vertreter der Entsorgungswirtschaft wurde Interesse geäußert, bei Pilotvorhaben, die auf die Entwicklung neuer bzw. Ausweitung vorhandener Marktsegmente zielen mitzuarbeiten. In einem Gespräch mit dem lokalen Vertreter des Hotelverbandes wurde bestätigt, dass grundsätzlich die Bereitschaft besteht, sich an Projekten zu beteiligen, die ein positives ökologisches Image versprechen.

Da eine Sortierung von Wertstoffen ohne die Existenz von Absatzchancen keinen Sinn macht, kann auch hier für den Exportsektor aber auch für lokale Verarbeitungsbetriebe die Bereitschaft festgestellt werden, auch gegebenenfalls größere Wertstoffmengen abzunehmen. Dies gilt für den Export für Pappe/Papier und Metalle sowie für die Aufbereitung und Weiterverarbeitung in Mosambik für Kunststoffe.

## 6 Erwartete Wirkungen aus den vorgeschlagenen Pilotprojekten und weitere Schritte

Durch eine verstärkte Einbindung des informellen Sektors in die geordnete Abfallwirtschaft für den Großraum Maputo lassen sich hinsichtlich der Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der im informellen Sektor tätigen folgende Wirkungen erreichen:

- Durch die Steigerung der Sammeleffizienz sowie Verbesserung der Qualität der gesammelten Materialien lassen sich vorhanden Absatzmärkte erweitern sowie neue erschließen. Daraus ergeben sich Chancen für höhere Verkaufspreise auf einem geregelten Niveau, was zu höheren und regelmäßigen Einkommen für die organisierten Mitarbeiter führt und damit die Lebensbedingungen der im informellen Sektor tätigen verbessern hilft.
- Durch Qualifizierung und Weiterbildung wird Bewusstsein geschaffen für die zu bewältigende Arbeit. Durch eine verbesserte Organisation, geeignete Arbeitsräume und Arbeitsmaterialien (Schutzkleidung) werden die Arbeitsbedingungen verbessert.
- Die gesteigerte Sammeleffizienz und die verbesserte Qualität der gesammelten Materialien erlauben einen höheren Verwertungs- und Wiederverwendungsgrad der im Abfall enthaltenen Wertstoffe. Hierdurch wird dem Kreislaufgedanken innerhalb der kommunalen Abfallwirtschaft Rechnung getragen und die letztendlich zu deponierenden Abfallmengen reduziert. Dies führt zu einer Verlängerung der Laufzeit der derzeitigen Deponie bis zum Betriebsbeginn einer neuen modernen Hausmülldeponie.
- Die durch die Pilotprojekte ins Leben gerufene Kooperation zwischen der Privatwirtschaft (formeller und informeller Sektor) sowie dem öffentlichen Sektor stärkt die kommunale Abfallwirtschaft und weitet die privatwirtschaftlichen Initiativen auf diesem Bereich aus. Es werden neue Märkte erschlossen, wodurch Arbeitsplätze sowie ein direkter Beitrag zur Armutsreduzierung geschaffen werden.
- Durch die verbesserten Arbeitsbedingungen der im informellen Sektor tätigen werden außerdem Umweltprobleme, die durch nicht sachgerechten Umgang mit Abfall verursacht werden, wie Brände auf der Deponie und das Verunreinigen der Containerstandplätze minimiert und damit direkt ein Beitrag zur umweltverträglichen Abfallentsorgung und zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit geleistet.
- Das Thema Abfall wird mehr Beachtung finden, und ein positiveres Image erhalten, ebenso wie die Catadeiros.
- Es besteht die Aussicht, dass über die Implementierung von Pilotprojekten zur Arbeitsplatzbeschaffung im Abfallsektor, die auch in andere Städte Mosambiks übertragen werden können, ein Beitrag zur nationalen Armutsminderungsstrategie PARPA hergestellt werden kann.

Als nächster Schritt nach Präsentation des Berichtes zum Gutachtereinsatz wird ein Workshop mit allen beteiligten Bereichen und Institutionen vorgeschlagen, um die

Vorschläge zu diskutieren und gegebenenfalls die konkrete Umsetzung vorzubereiten.

Es hat in der Zwischenzeit seit dem Ende des Gutachtereinsatzes bereits Kontakte zu einer NGO Caritas Italia gegeben, die mit dem informellen Sektor arbeiten wollen. Hier bestehen Ansatzpunkte für die Umsetzung eines gemeinsamen Pilotvorhabens, die weiter verfolgt werden sollten.

Des Weiteren wurden erste Kontakte mit dem Kunststoffproduzenten RIPLEX hergestellt, der an einer Zusammenarbeit mit der GTZ interessiert ist, um in den Recyclingmarkt einzusteigen.

## ANHÄNGE

- Anhang 1: Liste der Ansprechpartner
- Anhang 2: Interviews mit Catadeiros, Zwischenhändlern und Endabnehmern
- Anhang 3: Abschlusspräsentation vom 24.06.2004

**Anhang 1: Liste der Ansprechpartner**

<b>Institution</b>	<b>Name</b>	<b>Funktion</b>	<b>Ort</b>	<b>Kontakt</b>
CM de Maputo	Sr. Ricardo Marcelo	Deponieleiter	Maputo	-
Arco-Irís	Pastor Paulo	Pastor	Maputo	082 - 930864
Sector informal	Sr. Ricardo	Schlosser	Maputo	082 - 799853
Sector informal	Sr. Arlindo Dona Maria	Metallaufkäufer Glasaufkäuferin	Maputo	082 - 655674
RIPLEX		Plastikproduzent	Maputo	01 - 475054
MOZA Wastepaper		Altpapieraufkäufer	Maputo	01 - 470513 082 - 873213
TOPAC		Plastikproduzent	Maputo	01 - 400281
MSM		Schrottaufkäufer	Maputo	01 - 416084
JUMBO Plásticos	Sr. Majid	Plastikproduzent	Matola	082 - 307352
Limkube Investimentos		Plastikaufkäufer und Produzent	Maputo Beira	03 - 352117
Sociedade Portuguesa de Vinhos	Sr. Julio	Weinhändler, Glasverwerter	Maputo	082 - 317879
GINCOL	Sr. Meroz Batel	Altpapieraufkäufer	Maputo	merno@emilmoz.com 082- 301084
Neoquímica	Sr. Nels	Entsorgungsfirma	Maputo	01 303705/6
INTERWASTE	Sr. Arnaldo	Entsorgungsfirma	Matola	082 - 320751
RECLAM	Sr. Filipe	Entsorgungsfirma	Maputo	082 - 328849
Assoc. de Hoteis do Sul de Moçambique	Sr. Mussagy	Hotelverbandsvertreter	Maputo	082 - 475312
SOLUA	Sr. Fernando	Entsorgungsfirma	Maputo	082 315524

**Anhang 2: Interviews mit Catadeiros, Zwischenhändlern und Endabnehmern  
sowie Recyclingunternehmen**

Anhang 2.1: Interviews mit Catadeiros auf der Deponie Hulene und in den Straßen  
von Maputo

Anhang 2.2: Interviews mit Aufkäufern und Zwischenhändlern

**Anhang 3: Abschlusspräsentation vom 24.06.2004**