

Ansätze zur globalen Förderung des Elektroschrott-Recyclings

Praxisprojekt Entwicklungszusammenarbeit

Universität St. Gallen

Dozent: Dr. Urs Heierli

Vorgelegt am 15. Mai 2013

Severin von Hünerbein

08-603-623

severin.vonhuenerbein@student.unisg.ch

Tobias Stickelberger

07-604-614

tobias.stickelberger@student.unisg.ch

Michael Lampart

08-603-375

michael.lampart@student.unisg.ch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis.....	2
Abkürzungen.....	2
Einleitung.....	3
1 Theoretische Grundlagen.....	4
1.1 Warum Entwicklungsländer.....	4
1.2 Elektronikschrott (E-Waste).....	5
1.2.1 Recycling von Elektroschrott.....	6
1.2.2 Gesundheitliche und ökologische Risiken.....	6
1.2.3 Verlust knapper und wertvoller Rohstoffe.....	7
2 Beispielprojekt des SECO in Peru.....	9
2.1 Ausgangslage.....	10
2.1.1 Peru.....	10
2.1.2 Schweiz.....	13
2.2 Ziele des Projektes.....	15
2.3 Umsetzung.....	17
2.4 Resultate und Herausforderungen.....	20
2.5 Lehren für eine globale Skalierung und Empfehlungen.....	22
3 Handlungsvorschläge.....	25
3.1 Extended Producer Responsibility.....	25
3.2 Label.....	27
3.3 Institutionen und Standards.....	29
3.4 Reshoring.....	30
3.5 Ökonomische Anreizsysteme.....	32
3.6 Entrepreneurship.....	32
3.7 Zivilgesellschaft.....	35
4 Fazit.....	37
Literaturverzeichnis.....	39
Anhang.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eigene Darstellung, Datenquelle von U.S. Geological Survey (2013, S. 129).....	8
Abbildung 2: Eigene Darstellung, Datenquelle aus U.S. Geological Survey (2013, S. 129).....	9
Abbildung 3: Unterzeichnung des gemeinsamen Abkommens von 2009, im Bild Doris Leuthard und Antonio Brack; Quelle: EMPA & SECO, 2011.....	15
Abbildung 4: Sachgerechtes Demontieren von Computern in Peru; Quelle: BAFU.....	17
Abbildung 5: Umsetzung des Projektes „Knowledge Partnerships in E-Waste Recycling“;Quelle: EMPA & SECO, 2011.....	20
Abbildung 6: Sensibilisierungskampagne mit Schülern in Peru, Quelle: EMPA & SECO, 2011	36

Abkürzungen

DEZA:	Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit
EMPA:	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EPR:	Extended Producer Responsibility / erweiterte Herstellerverantwortung
E-Waste:	electronic Waste / synonym mit den Begriffen WEEE, Elektro- und Elektronikschrott
EZA:	Entwicklungszusammenarbeit
GPA:	Agreement on Government Procurement/ Übereinkommen über das öffentliche Beschaffungswesen
KMU:	kleine und mittlere Unternehmen
MEA:	Multilateral Environmental Agreement / Internationales Umweltabkommen
NGO:	Non-governmental organization / Nichtregierungsorganisation
SECO:	Secrétariat d'Etat à l'économie/ Staatssekretariat für Wirtschaft
SPP:	Sustainable Public Procurement / Nachhaltige öffentliche Beschaffung
UNEP:	United Nations Environment Programme / Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNIDO:	United Nations Industrial Development Organisation / Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung
VREG :	Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte
vRG:	vorgezogene Recyclinggebühr
WEEE:	Waste Electrical and Electronic Equipment
WTO:	World Trade Organisation / Welthandelsorganisation

Einleitung

Immer zahlreichere Tätigkeiten des täglichen Lebens werden von elektrischen und elektronischen Geräten begleitet. Gleichzeitig nimmt die Lebensdauer dieser Geräte ab, weshalb die Menge an Elektroschrott stetig wächst. Ein hoher Anteil des Elektroschrotts der westlichen Industrienationen wird in Entwicklungs- und Schwellenländer verschifft, wo er wiederverwertet und entsorgt wird. In diesen Ländern wiederum wächst mit dem anhaltenden Wirtschaftswachstum der Bedarf an Elektronikartikeln und somit auch das Elektroschrottvolumen.

Die Recyclingmethoden in den Importländern von Elektroschrott entsprechen selten den westlichen Technologiestandards. Daraus resultieren Umweltbelastungen, welche den Boden, das Grundwasser und die Luft verschmutzen. Die Gesundheit der in diesem Sektor tätigen Arbeiterinnen und Arbeiter ist gefährdet. Zudem gehen durch ineffizientes Recycling viele knappe und kostbare Rohstoffe verloren. Massnahmen zur Verbesserung der Recyclingmethoden in Entwicklungs- und Schwellenländern können einerseits diese Problemfelder direkt adressieren und sind andererseits ein indirektes Mittel zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung dieser Staaten. In diesem Bereich tätig ist das Schweizer Staatssekretariat für Wirtschaft SECO – beispielsweise mit einem Projekt in Peru, welches den Aufbau eines nationalen Management-Systems für die Entsorgung von Elektronikschrott zum Ziel hat.

In einem ersten Schritt erörtert diese Arbeit die Relevanz des Elektroschrott-Recyclings insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern. Anschliessend werden die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen der in diesen Ländern verbreiteten Recyclingmethoden aufgezeigt. Als Praxisprojekt zur Entwicklungszusammenarbeit im Bereich des Elektroschrottrecyclings wird das SECO-Projekt in Peru detailliert vorgestellt. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wird diese Arbeit untersuchen, ob die in Peru umgesetzten Massnahmen und weitere Lösungsansätze sich global implementieren liessen. Dazu werden Handlungsvorschläge an das SECO formuliert, welche jeweils auch eine Abwägung von Chancen und Gefahren beinhalten.

Dabei gilt es verschiedene Aspekte zu beachten, insbesondere jedoch, dass sich beispielsweise in der Schweiz bewährte Systeme zur Handhabung des Elektroschrottrecyclings tendenziell nicht eins zu eins in Entwicklungs- und Schwellenländern implementieren lassen. Zudem ist es notwendig, dass Recyclingsysteme zumindest teilweise wirtschaftlich rentieren. Dies ist ein wichtiger Faktor um sicherzustellen, dass Projekte in diesem Bereich eine nachhaltige, langfristige Wirkung entfalten.

1 Theoretische Grundlagen

1.1 Warum Entwicklungsländer

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich vorwiegend auf das Elektroschrottreycling in Entwicklungsländern. Die dortigen Gegebenheiten – etwa der Grad an Staatssouveränität oder das Lohnniveau – bergen sowohl besondere Schwierigkeiten als auch Chancen bei der Lösung der E-Waste-Problematik.

Schwierigkeiten

Zwei das Problem erschwerende Faktoren sind der allgemein tiefe Technologisierungsgrad und die mangelnde Infrastruktur. Dazu kommt örtlich ein Mangel an für den Betrieb von Recyclingunternehmen notwendigen Fachkräften, teils bedingt durch Brain Drain. Tiefer liegende Schwierigkeiten sind die fehlende Staatssouveränität, was sich in geringer Rechtssicherheit oder unklarer Gesetzeslage und Mühen bei der Durchsetzung von Gesetzen äussert. Diese Faktoren führen zu einem schlechten Investitionsklima. Dazu zählen noch eine ungenügende Verwaltungsstruktur, Klientelismus und Korruption sowie die grosse Bedeutung des informellen, keine Steuern zahlenden Sektors. Unzulängliche Gesetze und ihre Durchsetzung sind besonders beim Import von Elektroschrott gravierend. Wegen fehlenden juristischen Schutzes erreichen auf dem Seeweg riesige Mengen die Länder des Südens.

Die schlechten wirtschaftlichen Bedingungen führen zu einer Benachteiligung kapitalintensiver Projekte. Kapitalflucht ist ein verwandtes Problem: In vielen Entwicklungsländern reinvestiert die Oberklasse nicht zu Hause. Eine bereits erwähnte Schwierigkeit ist der stark steigende Konsum von Elektronikartikeln. In der Schweiz beispielsweise ist eine Stabilisierung des Konsums eingetreten. Nicht zu vergessen ist die tiefe Priorität des Recyclings in Entwicklungsländern; es gibt genug andere Probleme. Grundsätzlich gilt, dass Nachhaltigkeit erst Einzug halten kann, wenn die existenzielle Verletzbarkeit der Menschen verschwunden ist. Das ist dann der Fall, wenn Haushalte zumindest mittelfristige Reserven anlegen können, wodurch sie Planbarkeit gewinnen.¹

Chancen

Dieser Vielzahl an Problemen stehen einige Faktoren gegenüber, die einer Verbesserung der Elektroschrottnproblematik zuträglich sein werden. Die Transformations- und Entwicklungsländer verfügen über immenses Humankapital und ein relativ tiefes Lohnniveau. Weiter gibt es einen flexiblen informellen Sektor, der auf Geschäftschancen wartet. Zur Entwicklung eines Landes zählt auch, den informellen Sektor zu überwinden. Inwiefern sich dieses Ziel mit der Verbesserung des Recyclings beisst und wo das Staatssekretariat für Wirtschaft der Schweiz, das SECO, im Kollisionsfall seine Priori-

¹ Information Dr. Urs Heierli, Praxisprojekt Entwicklungszusammenarbeit, HSG, 27.2.2013.

täten setzen soll, ist noch zu erörtern. Jedenfalls ist Entwicklung notwendig und gewünscht. Nachhaltige Entwicklungsarbeit bedeutet, soziales und ökologisches Handeln zu fördern. Eine solche nachhaltige Entwicklung zu erreichen ist das Ziel des SECO. Es ist eine grosse Chance, diese Entwicklung in sozial und ökologisch vernünftige Bahnen zu leiten. Zuletzt besteht in Entwicklungsländern eine grössere Nachfrage nach Occasionen. Dies mindert den Schrottberg und die Ressourcennutzung und begünstigt Arbeitsplätze in kleinen, dezentralisierten Reparaturwerkstätten.

1.2 Elektronikschrott (E-Waste)

Die Begriffe Elektronik- und Elektroschrott sowie E-Waste sind gleichbedeutend und werden in der Literatur wie auch in dieser Arbeit synonym verwendet. Es existieren verschiedene Definitionen für Elektronikschrott, wobei diejenige der *Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates* weitgehend anerkannt ist. Art. 3 b der Richtlinie zufolge umfasst der Begriff „Elektronikschrott“ Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die als Abfall gelten, einschliesslich aller Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zum Zeitpunkt der Entledigung Teil des Produkts sind. Als Beispiele seien an dieser Stelle Kühlschränke, Waschmaschinen, Mikrowellenöfen, Computer, Mobiltelefone, Fernseher und Stereoanlagen genannt. Etwa 50 Prozent des Elektronikschrotts sind Haushaltsgeräte, circa 30 Prozent Informations- und Kommunikationstechnologien und etwa 10 Prozent werden der Unterhaltungselektronik zugerechnet (Lundgren, 2012, S. 11).

Aufgrund der unvollständigen Datenlage ist es schwierig, das weltweite Gesamtvolumen an Elektroschrott zu beziffern. Im Jahr 2006 schätzte das UNEP, dass global jährlich 20 bis 50 Millionen metrische Tonnen Elektronikschrott generiert werden. Die Wachstumsrate des Elektroschrottvolumens wurde für die EU auf etwa drei bis fünf Prozent jährlich geschätzt. Der westeuropäische und nordamerikanische Elektronikmarkt und damit auch das potenzielle E-Waste Volumen kann im Vergleich beispielsweise zu asiatischen Märkten als relativ gesättigt betrachtet werden. In diesen Emerging Markets wiederum ging das UNEP 2006 davon aus, dass sich der Ausstoss an E-Waste bereits bis 2010 verdreifachen werde. Dieser Wachstumstrend wird nach einhelliger Meinung anhalten – gemäss Robinson (2009, S. 184-185) nur schon deswegen, weil in allen Ländern die Anzahl der Geräte mit Elektroschrott-Potenzial mit dem BIP pro Kopf korreliere. Das BIP pro Kopf wiederum wächst insbesondere in Emerging Markets stetig. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass der Wiederverwertung von Elektronikschrott zukünftig eine wachsende Bedeutung zukommt.

1.2.1 Recycling von Elektroschrott

Die Zusammensetzung des Elektronikschrotts ist ausserordentlich divers, was grosse technologische Herausforderungen für das Recycling mit sich bringt. Insgesamt enthält E-Waste über 1000 verschiedene toxische und nicht-toxische Substanzen in unterschiedlichsten Zusammensetzungen und Verbindungen, wobei bei vielen Chemikalien die Toxizität gar unbekannt ist (Lundgren, 2012, S. 11-12). Dieser Umstand führt dazu, dass nachhaltiges Recycling aufwändig ist und hochentwickelte und teure Technologien erfordert.

Unter nachhaltigem Recycling von Elektronikschrott, wie es beispielsweise in der Schweiz betrieben wird, versteht man die Zerlegung des Schrottes in Komponenten, deren Entgiftung, die manuelle und maschinelle Trennung von Materialien sowie die Verfeinerung von Metallen (und weiteren Stoffen) für die Wiederverwendung (Lundgren, 2012, S. 18). Moderne Recycling-Anlagen, wie sie in den meisten formellen Systemen (v.a. in Europa) zum Einsatz kommen, können beispielsweise 95% des Goldes in Elektroschrott zurückgewinnen (Schluep et al., 2013, S. 48).

Dahingegen findet das Recycling in Entwicklungsländern vorwiegend im sogenannten „informellen Sektor“ statt, also in einem weitgehend unregulierten Umfeld. Die zumeist kleinen Werkstätten greifen beim Recycling von Elektronikschrott auf vergleichsweise ineffiziente Methoden zurück. So beträgt beispielsweise die Rückgewinnungsquote von Gold in Recyclingstätten des informellen Sektors nur etwa 25 Prozent (Schluep et al., 2013, S. 48).

In den folgenden Abschnitten wird auf zwei Problemfelder der Recyclingmethoden im informellen Sektor vieler Entwicklungsländer eingegangen: Einerseits gesundheitliche und ökologische Risiken durch die Methoden an sich und andererseits der Verlust knapper und wertvoller Rohstoffe.

1.2.2 Gesundheitliche und ökologische Risiken

Die Recyclingmethoden in vielen Entwicklungsländern gefährden die in diesem Sektor tätigen Arbeiterinnen und Arbeiter auf vielfältige Weise. Der Elektroschrott wird vorwiegend manuell gesammelt und zerlegt. Metalle werden in der Regel durch das offene Verbrennen des Materials zurückgewonnen und übrigbleibende Materialien nicht umweltgerecht entsorgt (Schluep et al, 2013, S. 47). Die Arbeiter wie auch die Lokalbevölkerung sind über Inhalation, dermale und orale Aufnahme giftigen Chemikalien ausgesetzt. Daraus resultieren verschiedenste mögliche physische und psychische Gesundheitsrisiken, wie beispielsweise Atemwegserkrankungen, neuropsychiatrische Probleme, Hauterkrankungen oder Augenirritationen. Leicht entzündliche Materialien bergen die Gefahr von Verbrennungen und die Separation von Metallen durch Säuren kann Verätzungen verursachen (Lundgren, 2012, S. 18-19).

Derartige Recyclingmethoden gefährden nicht nur die Arbeiterinnen und Arbeiter, sondern auch die lokale Bevölkerung und zukünftige Generationen. Die ungefilterte Freisetzung von giftigen Chemikalien kann die Luft, die Böden und das Grundwasser dekontaminieren, und so langfristig in den Lebensmittelkreislauf gelangen. Dies kann über Jahre hinweg zu erhöhten Raten von Geburtsschäden (physisch und neurologisch) und Kindersterblichkeit führen. Insbesondere für Kinder sind die Risiken von Gesundheitsschäden insofern weiter erhöht, als in informellen Recyclingsektoren Kinderarbeit verbreitet ist (Lundgren, 2012, S. 20-22).

1.2.3 Verlust knapper und wertvoller Rohstoffe

Wie bereits erwähnt, besteht Elektroschrott aus zahlreichen Materialien in unterschiedlichsten Zusammensetzungen. Unter ökonomischen Gesichtspunkten sind nicht alle Stoffe für die Wiederverwertung von Interesse. Der informelle Recyclingsektor in Entwicklungsländern bedient sich einfacher (niedrigtechnologischer) Methoden, weshalb er sich in erster Linie auf Kupfer, Stahl, Kunststoffe und Aluminium konzentriert (Lundgren, 2012, S. 19). Übrige Bestandteile werden aufgrund fehlender Technologien zumeist nicht weiterverwertet, womit zahlreiche knappe und wertvolle Ressourcen verloren gehen. Ein besonderer Fokus sei hierbei auf die *Seltenen Erden* gelegt.

Die Terminologie der Seltenen Erden ist im deutschen wie auch im englischen Sprachgebrauch uneinheitlich – die Begriffe Seltene Erden, Seltene Metalle, Seltene Erdelemente, Seltenerdmetalle und Metalle der Seltenen Erden, sowie „rare earth metals“ und „rare earth elements“ werden im öffentlichen Diskurs vielfach synonym verwendet. In der Tat handelt es sich bei den Seltenen Erden um 17 Elemente (Metalle). Trotz der Bezeichnung sind sie nicht aussergewöhnlich rar in der Erdkruste. Ihr konzentriertes, also ausbeutbares, Vorkommen ist jedoch selten. Zudem sind die Elemente in anderen Materialien gebunden, was die Trennung aufwändig und teuer macht (Hordenbach und Rödel, 2011, S. 12). Unter dem Überbegriff der Seltenen Metalle werden je nach Quelle noch weitere und/oder andere Elemente und Rohstoffe der Liste der Seltenen Erden hinzugefügt, wie zum Beispiel in einer Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (2009, S. XIII) oder der Generaldirektion Unternehmen und Industrie der Europäischen Kommission (2010, S. 33-34). Dabei handelt es sich um Auflistungen von Rohstoffen, deren zukünftige Versorgungslage als kritisch eingestuft wird. Diese Einschätzung wiederum basiert auf den Faktoren der wirtschaftlichen Wichtigkeit und des zukünftigen Angebots (Hordenbach und Rödel, 2011, S. 5-6).

Seltene Erden und Seltene Metalle sind unerlässliche Bestandteile der meisten modernen elektronischen Technologie- und Industrieprodukten. Sie werden in Mobiltelefonen, Computer und Digitalkameras, aber beispielsweise auch im Auto- und Flugzeugbau verwendet und benötigt (Hordenbach und Rödel, 2011, S. 10). Wie bereits angedeutet wird das anhaltende weltweite Wirtschaftswachstum, insbesondere in den Emerging Markets, die Nachfrage nach diesen Produktkategorien in den

kommenden Jahren und Jahrzehnten weiter erhöhen. Zudem ist gerade in heute wirtschaftlich noch unterentwickelten Regionen von einem grossen zukünftigen Nachholbedarf nach ebensolchen Produkten auszugehen. Das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geht in einer Studie weiter davon aus, dass der technologische Wandel den Bedarf nach Rohstoffen aus der Kategorie der Seltenen Metalle zusätzlich erhöhen wird (2009, S. XII).

Die Problematik des Rohstoffverlustes durch unsachgemässes Recycling zeigt das Öko-Institut e.V. (Schwoerer und Siebert, 2009, S. 12) am Beispiel von Mobiltelefonen exemplarisch auf:

„Darin [in einem Handy] befinden sich 250 Milligramm Silber, 24 Milligramm Gold, neun Milligramm Palladium und neun Gramm Kupfer. Weltweit werden jährlich ungefähr eine Milliarde Handys produziert, dafür werden 250 Tonnen Silber, 24 Tonnen Gold, neun Tonnen Palladium und 9000 Tonnen Kupfer verbraucht. . . . 2006 wurden weniger als zehn Prozent der alten Handys recycelt. Der größte Teil des Potenzials verschwindet noch in Müllkippen und Müllverbrennungsanlagen oder im Hinterhofrecycling der Schwellen- und Entwicklungsländer, mit hohen Rohstoffverlusten und unter großen Umwelt- und Gesundheitsbelastungen.“

Der Verlust dieser Rohstoffe im Recyclingprozess ist in erster Linie problematisch wegen ihrer relativen Knappheit. Wenn auch Schätzungen zu den globalen Vorkommen einzelner Rohstoffe schwierig sind, betragen die Vorräte teilweise nur noch wenige Jahrzehnte (Hordenbach und Rödel, 2011, S. 13). Wie untenstehender Grafik zu entnehmen ist, lagert ein Grossteil der weltweiten Reserven an Seltenen Erden in China, wobei auch in anderen Ländern bedeutende Vorkommen vermutet werden.

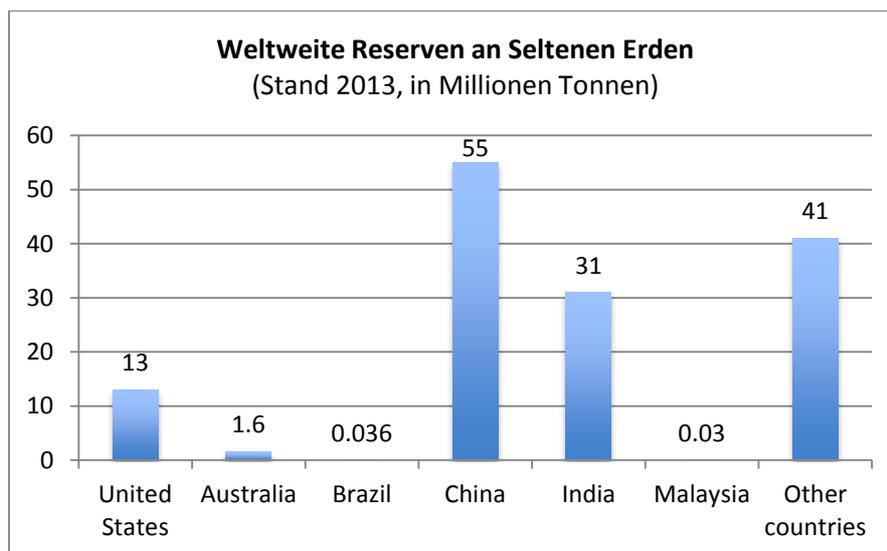


Abbildung 1: Eigene Darstellung, Datenquelle von U.S. Geological Survey (2013, S. 129).

Verschärft wird die Angebotsproblematik durch den Umstand, dass über 90% der weltweit geförderten Seltenen Erden aus China stammen.

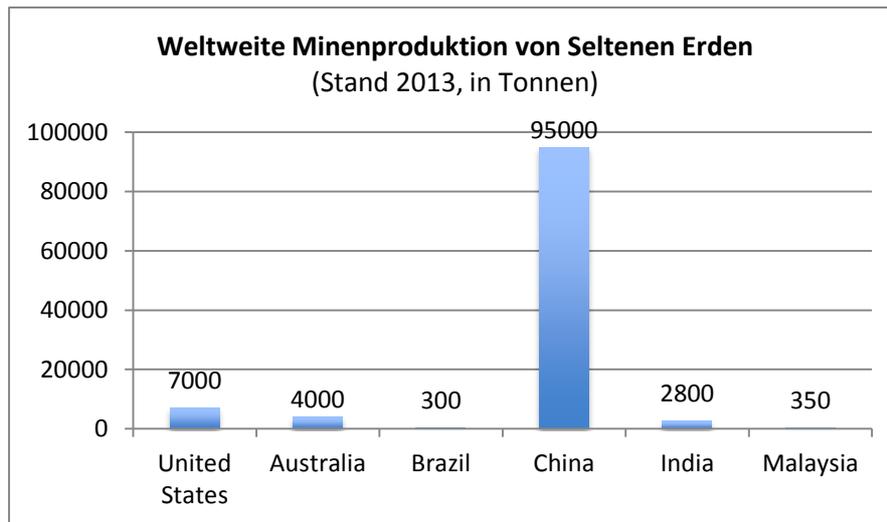


Abbildung 2: Eigene Darstellung, Datenquelle aus U.S. Geological Survey (2013, S. 129)

Weil Länder wie die USA und Australien aus Umweltschutzgründen ihre Vorkommen an Seltenen Erden nicht weitergehend erschliessen wollen oder können, ist die weltweite Technologieindustrie von den Exporten Chinas abhängig. Um nach eigenen Angaben den Eigenbedarf decken zu können und Preisstürze auf den internationalen Rohstoffmärkten abzufedern, hat die chinesische Regierung in den vergangenen Jahren die Exportmenge an Seltenen Erden mittels Quoten und Zöllen jedoch reduziert (Spiegel Online, 2012).

Unter dem Aspekt der steigenden Knappheit von Rohstoffen wie Seltenen Erden, verbunden mit einer hohen Abhängigkeit von chinesischen Exporten, dürfte dem nachhaltige Recycling von Elektroschrott in Zukunft aus ökonomischer Perspektive eine wachsende Bedeutung zukommen.

2 Beispielprojekt des SECO in Peru

Um mögliche globale Lösungen für die Elektroschrottproblematik ausfindig zu machen, wird nachfolgend das Projekt „Knowledge Partnerships in E-Waste Recycling“ des SECO in Peru untersucht und analysiert, ob solche Programme geeignet sind, um die globale Verbreitung des Elektroschrott-Recyclings voranzutreiben. Dabei wird zuerst die Ausgangslage von peruanischer und schweizerischer Seite ausführlich geschildert. Danach werden die Zielsetzungen und die Umsetzung des Projektes analysiert. Zum Schluss wird noch ein Blick auf die Resultate, auf die Herausforderungen und die Lehren und Empfehlungen für eine globale Skalierung eines solchen Projektes geworfen.

2.1 Ausgangslage

2.1.1 Peru

Zu Beginn des Projektes, in der „Inception Phase“ haben Espinoza et al. (2008) eine ausführliche Studie der Ausgangslage in Peru im Bereich Elektroschrott und dessen Wiederverwendung durchgeführt, welche von der Schweiz finanziell unterstützt wurde. Diese Analyse war die Grundlage für die Ausarbeitung des Implementierungsprojektes und sollte die Umsetzung des Projekts mit den wichtigsten Interessengruppen definieren. Dabei sind folgende Schlüsse gezogen worden:

- Absenz von Fabrikanten von Elektro- und Elektronikgeräten in Peru; Importeure nehmen die Rolle am Anfang der Wertschöpfungskette ein;
- Wachsende Mengen von Elektroschrott und unzureichende formale Mechanismen für deren Umgang;
- Starke Verbreitung informeller Aktivitäten im Bereich Elektroschrott;
- Keine bindende gesetzliche Verordnungen, die den Umgang mit Elektroschrott regeln;
- Notwendigkeit, das Konzept der Extended Producer Responsibility (EPR) in das peruanische E-Waste-System mit einzubeziehen.

Im Folgenden wird auf jeden dieser fünf Punkte eingegangen und die Ausgangslage dargelegt.

Absenz von Fabrikanten von Elektro- und Elektronikgeräten in Peru: Importeure nehmen die Rolle am Anfang der Wertschöpfungskette ein. In Peru gab es zum Zeitpunkt der Studie keine Industrie von technologischen Produkten wie Computer oder Handys, daher standen die grössten Importeure und internationalen Produzenten mit Niederlassungen in Peru am Anfang der Wertschöpfungskette. Diese Firmen erfüllten mehrheitlich die staatlichen Anforderungen und Vorschriften. Was jedoch den elektronischen Abfall betrifft, hatte jede Organisation ihre eigene Perspektive und führte Programme im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Kriterien durch, was zu unterschiedlichen Standards und Praktiken führte. Ebenfalls bestand nur eine sehr geringe Beziehung zur ärmeren Bevölkerung; diese hatten somit keinen Zugang zu formellen Praktiken.

Wachsende Mengen von Elektroschrott und unzureichende formale Mechanismen für deren Umgang: Mit der Modernisierung des Landes und dem starken Wirtschaftswachstum in den letzten fünfzehn Jahren ist in Peru auch das Volumen des anfallenden Elektronik- und Elektroschrotts massiv gewachsen. Der entsprechende Markt hat sich zwischen 1997 und 2006 um das zwanzigfache vergrößert. Zum Zeitpunkt der Studie wurde angenommen, dass für das Jahr 2007 7'384 Tonnen E-Waste für die Entsorgung anfallen würden und diese Zahl bis 2010 nochmals um 60% wachsen würde, was unge-

fähr 12 Tonnen entspricht. Es wird offensichtlich, dass die Problematik auch eine quantitative Dimension annahm. Diese enorme mengenmässige Zunahme von E-Waste musste zukünftig gehandhabt werden. Dies war umso besorgniserregender, als nur unzureichende formale Mechanismen für den Umgang mit Elektroschrott vorhanden waren. Traditionell wurde dieser Müll von Händlern aus dem informellen Sektor nach wenig professionellen Methoden rezykliert, oder er landete auf normalen Kehrichtdeponien. Dies bedeutete eine ernsthafte gesundheitliche Gefährdung der mit diesem Material beschäftigten Arbeitskräfte, die gefährlichen Stoffen wie beispielsweise Quecksilber, Cadmium, Chrom oder Blei ausgesetzt waren, sowie weiterer Personen, die damit in Berührung kamen. Es galt einiges nachzuholen in der Förderung formeller Aktivitäten.

Starke Verbreitung informeller Aktivitäten im Bereich Elektroschrott: Der informelle Markt spielte eine wichtige Rolle im Bereich Wiederverwendung, Zerlegung, Recycling und Entsorgung von Elektroschrott. Geräte und Produkte, die nicht mehr gebraucht wurden, wurden von privaten und kleinen Gruppen genutzt, um entweder Ersatzteile zu erstellen oder um diese zu rezyklieren. Der Grossteil der Wiederverwertung und des Recyclings von Elektronikschrott, das in diesem Markt existierte, geschah auf informelle Weise. Es wurden daher oft gesundheits- und umweltgefährdende Praktiken eingesetzt. Diejenigen Aktivitäten, die von formellen Unternehmen durchgeführt wurden, fanden hingegen nicht unter den geforderten Umweltstandards statt. Die entsprechenden Firmen waren jedoch daran, sich an die rechtlichen Anforderungen anzupassen. In Peru gab es folglich sowohl formelle als auch informelle Praktiken der elektronischen Abfallwirtschaft, es existierten jedoch keine systematischen Datensätze, welche die Mengen der verarbeiteten Abfälle zuverlässig erfassten.

Trotz internationaler Vereinbarungen wie dem Basler Übereinkommen, die einen Export solcher Geräte als Abfall verbieten, ist es den Zollbehörden nicht immer möglich festzustellen, ob Geräte als Abfall oder zur Wiederbenutzung importiert werden. Obwohl zum Beispiel Computer oft auch repariert und wieder nutzbringend eingesetzt werden können, um damit den Zugang benachteiligter Bevölkerungsgruppen zur internationalen Wissensgesellschaft zu ermöglichen, landen diese oft unkontrolliert als Abfall in den Hinterhöfen der Grossstädte. Die Reintegration in die Wertschöpfung durch Reparatur und Recycling geschah oft im informellen Sektor (admin, 2009).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Peru noch keine formale Recycling-Aktivitäten von E-Schrott gesehen hatte, aber es war wahrscheinlich, dass die Demontage von E-Schrott sich zu einem lukrativen Geschäft für die Armen, die in einer unsicheren und gesundheitlich kritischen Umgebung arbeiteten, entwickeln würde.

Keine bindenden gesetzlichen Verordnungen, die den Umgang mit Elektroschrott regeln: Vor der Lancierung des Projektes existierten zwar zwei Gesetze im Bereich von E-Waste: das Ley General de Re-

siduos (2000) und das Reglamento General de Procedimientos Administrativos de los Bienes de Propiedad Estatal (2001), jedoch waren diese nicht sehr bekannt und wurden nicht umgesetzt. Des Weiteren waren diese Regelungen kompliziert, schwer verständlich, unspezifisch und mit schwerfälligen Verfahren bedeckt. Es wurde jedoch ein Ministerium für Umwelt geschaffen, welches die Problematik von Elektroschrott erkannt hatte, es jedoch noch nicht zuoberst auf seine politische Agenda gesetzt hatte. Dass es vor dem Projekt keine übergreifende staatliche Lösung gegeben hatte, wird dadurch verdeutlicht, dass fast alle Abfall-Management-Systeme das Ergebnis privater Anstrengung waren. In diesem Bereich gab es daher ebenfalls viel Steigerungspotenzial.

Es ist notwendig, das Konzept der Extended Producer Responsibility (EPR) in das peruanische E-Waste System mit einzubeziehen. Es hat sich nach eingängigen Studien und Recherchen herausgestellt, dass sich die Handhabung von Elektroschrott am effizientesten unter dem Einbezug aller Akteure in der Wertschöpfungskette unter dem Konzept der EPR und der Koordination des öffentlichen Sektors gestaltet. Nur auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass eine umfassende und zufriedenstellende Lösung gefunden werden kann. Es ist wichtig, dass alle involvierten Akteure ihren Teil an Verantwortung übernehmen.

Die vorliegende Studie von Espinoza et al. (2008) hat nicht nur erlaubt, die wichtigsten Akteure in der Wertschöpfungskette von elektronischen Geräten zu identifizieren, sondern sie hat ebenfalls das Interesse an einer Umsetzung von Management-Systemen im Entsorgungs- und Wiederverwertungsbereich zu arbeiten unter den Akteuren gefördert. Es ist wichtig zu beachten, dass die Studie zum ersten Mal alle lokalen Akteure zusammengebracht hatte, und unter diesen einige Statistiken und Best Practices im Bereich elektronischer Abfallwirtschaft vorgestellt wurden. Die Studie legte somit den Grundstein für die Lancierung des Projektes.

Neben dieser spezifischen Studie zum Markt des Elektroschrottmanagements gibt es noch weitere generelle Besonderheiten über Peru zu beachten (SECO, 2009). Im Bereich der öffentlichen Verwaltung wurde in Peru weitestgehend ineffizient operiert und öffentliche Dienstleistungen wiesen häufig eine mangelnde Qualität auf. Oft blieben Regierungsvorhaben in der Planungsphase stecken und obwohl die Regierung über beträchtliche Finanzmittel verfügte, wurden diese mangels institutioneller Kapazitäten insbesondere in den Regionen nicht für die dringliche Armutsbekämpfung oder für erforderliche Massnahmen im Infrastrukturbereich ausgegeben. Nach wie vor werden rund 80 Prozent des Staatshaushalts für laufende Kosten aufgewendet. Dies könnte bei einer Zusammenarbeit mit der peruanischen Regierung hinderlich sein, insbesondere wenn öffentliche Gelder notwendig wären.

Ausserdem wurde das allgemeine Geschäftsumfeld durch langfristige Kapitalmittel, Korruption, ineffiziente öffentliche Verwaltungsstrukturen, niedrige Produktivität sowie einen Mangel an qualifizier-

tem Personal erschwert, was Herausforderungen für KMU darstellt und den hohen Grad an Informalität erklärte. Aufgrund nur zaghafter Reformen haben sich zuletzt die Geschäftsbedingungen im internationalen Vergleich verschlechtert.

Über die vergangenen Jahre konnte ein enormes wirtschaftliches Wachstum verzeichnet werden – das höchste in der Region. Dieses Wachstum widerspiegelte sich im zunehmenden Import von elektrischen und elektronischen Geräten. Die Nachhaltigkeit dieses Wachstums bedarf effektiver Massnahmen um den Gefahren des Klimawandels und des unkontrollierten Ressourcenabbaus entgegenzutreten. Peru weist eine hohe Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen beider Bedrohungen auf. Unmittelbar bedroht durch die negativen ökologischen Folgen sind die Lebensgrundlagen von ungefähr zwei Drittel der armen Bevölkerung, welche oft in ökologisch sensiblen Gebieten wohnt, sowie auch die einzigartige Biodiversität Perus. Oft genügen öffentliche Dienstleistungen angesichts mangelnder finanzieller und technischer Ressourcen minimalen (ökologischen) Standards nicht und können diesen Gefahren nicht entgegenzutreten, was ernsthafte Konsequenzen für Mensch, Umwelt und Wirtschaft mit sich bringt. Um die Biodiversität des Landes zu erhalten und für die Bevölkerung nachhaltig wirtschaftlich nutzbar zu machen, sind dringliche Massnahmen zwecks Förderung des nachhaltigen Ressourcenmanagements sowohl im privaten als auch im öffentlichen Sektor notwendig. Die Förderung eines effizienten Elektroschrott-Managementsystems passt zweifelsohne in diese Strategie (SECO, 2009).

2.1.2 Schweiz²

Peru ist seit dem Einstieg der DEZA 1964 ein Partnerland der schweizerischen Entwicklungszusammenarbeit. Früher lag der Fokus des EZA-Programms in der Armutsminderung, die durch die Schwerpunkte nachhaltiges Wirtschaftswachstum, gute Regierungsführung, lokale Entwicklung, humanitäre Hilfe und Umweltschutz angepeilt wurde.

Da Peru heute zur Gruppe der Länder mittleren Einkommens gehört, ist es als Schwerpunkt der wirtschaftlichen Zusammenarbeit des SECO aufgeführt. Die bis anhin aktive DEZA wird ihre bilateralen Programme in Peru schrittweise herunterfahren. Für die Übergangszeit besteht eine gemeinsame Kooperationsstrategie. Diese nutzen die bisherigen Erfahrungen der DEZA und des SECO sowie die komparativen Vorteile der Schweiz.

Die Hauptziele des SECO sind der Einbezug der Partnerländer in die Weltwirtschaft und die Förderung ihres nachhaltigen Wirtschaftswachstums. Damit trägt das SECO zur Verminderung der Armut bei. Bei Kooperationen konzentriert das SECO seine Unterstützung auf Themen, zu denen es den grössten Mehrwert beisteuern kann. Die Prioritäten dieser Zusammenarbeit liegen in der Förderung

² Dieser Abschnitt beruht auf SECO: Peru: Länderstrategie (2009)

stabiler wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und der Diversifizierung des Handels, der Mobilisierung von in- und ausländischen Investitionen sowie der Verbesserung der Basisinfrastruktur. Besonderes Gewicht kommt dabei den Themen wirtschaftliche Governance sowie Energie, Umwelt und Klima zu. Die Massnahmen des SECO sollen komplementär zu den Bemühungen der Partnerländer, anderer Entwicklungsinstitutionen sowie des Privatsektors wirken.

Zu diesem Zweck arbeitet das SECO mit multilateralen aber auch bilateralen Entwicklungsorganisationen in wenigen ausgewählten Ländern wie Peru. Dabei wendet das SECO professionelle Standards an. Des Weiteren fördert das SECO die Vermeidung klimaschädlicher Emissionen sowie umweltfreundliche Produktionsbedingungen mittels Anreizen für einen schonenden Umgang mit Energie. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich das SECO in der Festlegung der strategischen Leitlinien für das Partnerland Peru für die Periode 2009–2012 an seinen langjährigen Erfahrungen der wirtschaftlichen Entwicklungszusammenarbeit in Peru orientiert und folgende Prinzipien berücksichtigt:

- Angesichts der geografischen Ausdehnung Perus und der spezifischen Entwicklungsherausforderungen des Landes fokussiert sich das SECO auf innovative Ansätze, in denen es klare komparative Vorteile aufweist;
- Folgende-Prinzipien wirkungsorientierter Zusammenarbeit werden angewendet: Wirkungsorientierung, Ownership, Alignment, Harmonisierung, beidseitige Verantwortungsübernahme;
- Um sich wirksam an der nationalen Politikgestaltung zu beteiligen, erfordert dies im Rahmen der strategischen Ausrichtung eine hohe Flexibilität um Chancen wahrzunehmen und die Mittel wirksam einsetzen zu können;
- Aufgrund des sich stark entwickelnden wirtschaftlichen Umfelds fördert das SECO öffentlich private Partnerschaften und engagiert sich vermehrt im Privatsektor;
- Es soll mit Aktivitäten des SECO im Rahmen multilateraler Organisationen sowie der globalen thematischen Programmen koordiniert werden. Darüber hinaus sollen vermehrt Synergien mit bi- und multilateralen Gebern genutzt werden;
- Ein Technologietransfer und die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit schweizerischen Wissensträgern aus dem öffentlichen Sektor und der Privatwirtschaft wird gefördert;
- Die enge Zusammenarbeit mit dem Kooperationsbüro in Lima soll aufrechterhalten werden, um sein adäquates „Ownership“ über die SECO-Aktivitäten sicherzustellen.

In einem gegenseitigen Abkommen vom August 2009 haben sich die Schweizer Regierung und das Peruanische Umweltministerium dazu entschlossen, ihre Kräfte zu bündeln und sich auf die Entwick-

lung von nachhaltigen Elektroschrott-Recycling-Optionen zu fokussieren. Dieses Projekt soll in den folgenden Abschnitten genauer beschrieben werden.



Abbildung 3: Unterzeichnung des gemeinsamen Abkommens von 2009, im Bild Doris Leuthard und Antonio Brack; Quelle: EMPA & SECO, 2011

Weil die Schweiz beim Aufbau eines Recyclingsystems für Elektroschrott weltweit über eine Pionierrolle verfügt, ist sie besonders geeignet, solche Projekte in Entwicklungsländer durchzuführen. Die EMPA, die durch verschiedene Forschungsprojekte sowie die technische Kontrolle der Schweizerischen E-Waste-Recyclingbetriebe über langjährige Erfahrung bei der Umsetzung umweltverträglicher Recyclingmassnahmen verfügt, ist für Leitung und Durchführung der Projekte verantwortlich. Weiterhin hatte die EMPA in Kolumbien und Peru bereits verschiedene umwelttechnische Projekte realisiert (Marti, 2013; SECO, 2009).

2.2 Ziele des Projektes

Das ultimative Ziel des Elektroschrott-Projekts in Peru ist es, durch den Aufbau eines nationalen Management-Systems für die Entsorgung von Elektronikschrott die Arbeitsbedingungen der am stärksten betroffenen Personen im informellen Sektor zu verbessern, basierend auf sicherer gemanagten E-Abfallströmen, der Verringerung von Gesundheitsrisiken und einer Verbesserung der wirtschaftlichen Situation (Marti, 2013; SECO, 2009). Die Schweiz will die Chancen nutzen und die Risiken minimieren, welche im Bereich Elektronikschrottmanagement in Peru auftreten. Die nachhaltige Gestaltung des IT-Handels erlauben eine Armutsreduktion dank Schaffung sicherer Arbeitsplätze und Erhöhung der Ressourceneffizienz (BAFU).

Im Allgemeinen können die Ziele des Projektes zur Verbesserung des Elektroschrottmanagements in den folgenden Punkten zusammengefasst werden (EMPA & SECO, 2011):

- Verbesserung der Arbeitsverhältnisse im informellen Sektor, basierend auf sicherer gemanagten E-Waste-Strömen, reduzierten gesundheitlichen und Umweltrisiken und einer Verbesserung der wirtschaftlichen Situation;
- Förderung der Rückgewinnung und Nutzung von verarbeiteten Ressourcen, Energien und

Funktionen;

- Förderung lokaler Aktivitäten in Bezug auf korrekte E-Waste-Sammlung, Wiederverwendung und Recycling;
- Schaffung von wirtschaftlichen Aktivitäten und lokalen Kapazitäten entlang der „Reverse Supply Chain“ im Zusammenhang mit korrekter E-Schrott-Sammlung, Wiederverwendung und Rezyklierung:
- Kontrolle und Verbesserung des internationalen Handels neuer und gebrauchter Materialien.

Bereits seit 2003 finanziert das SECO internationale Wissenspartnerschaften zum Aufbau umweltverträglicher und effizienter Recyclingsysteme für Elektronikschrott in China, Indien und Südafrika. Basierend auf diesen positiven Erfahrungen unterstützt das SECO private und öffentliche Partner in Kolumbien und Peru im Aufbau eines modernen E-Waste-Recyclingsystems. Wie bereits angedeutet, erfolgt dieses Projekt im Rahmen der Strategie des SECO, die Zusammenarbeit mit den beiden Schwerpunktländern Kolumbien und Peru zu intensivieren und dabei insbesondere Umwelttechnologien und den Klimaschutz zu fördern.

Im Fokus aller erwähnten Projekte stehen die Rückgewinnung wertvoller Materialien und die Reduktion der Umweltbelastung. Ziel dabei ist es nicht nur, die Gesundheit der Arbeitenden und die Umwelt zu schützen, sondern primär auch durch das Recycling von Elektronikschrott neue Handelsmöglichkeiten zu eröffnen und wertvolle Arbeitsplätze im Bereich der Rückgewinnung und Nutzung der im Elektroschrott enthaltenen wertvollen Materialien zu schaffen. Die durch eine unsachgemäße Behandlung mögliche Freisetzung toxischer Substanzen aus Batterien, Isoliermaterial oder Bildschirmen soll minimiert werden, um die Gesundheit der Arbeitenden und die Umwelt zu schützen (BAFU).

Im Allgemeinen unterstützt das SECO mit seinem E-Waste-Programm Initiativen um das Abfallmanagement von Elektroschrott in Entwicklungs- und Schwellenländern zu analysieren und zu verbessern. Ebenfalls wird ein globaler Austausch von gesammelten Erfahrungen und Best-Practices ange-regt. Dabei sollen Möglichkeiten gefunden werden, welche die gesundheitlichen und umwelttechnischen Risiken vermindern, ohne dabei die Attraktivität des Elektroschrottreyclingbusiness zu reduzieren. Dazu ist es wichtig, mit lokalen Partnern wie der Regierung, NGOs, der Industrie, Bildungsinstitutionen und anderen zusammenzuarbeiten. Networking, der Aufbau lokaler Kompetenzen und die Förderung von umweltverträglichem Elektroschrott-Recycling sind weitere wichtige Bestandteile des Programms (EMPA & SECO, 2011).

Aus globaler Perspektive ist es weiterhin wichtig, verbaute Ressourcen wieder zu gewinnen. Durch den Anstieg in der Nachfrage nach elektrischen und elektronischen Geräten weltweit nimmt gleichzeitig die Nachfrage nach Metallen zu, was zu einer Verknappung dieser Güter führt. Da die Gewinnung dieser Ressourcen seine eigenen gewichtigen Nachteile hat, bietet das Recycling willkommene Optionen zur Rückgewinnung der verbauten Rohstoffe an. Zudem wird das Wachstum der Abfallberge und Müllhaldengebremst. Durch ein fachgerechtes Recycling wird gleichzeitig der Ausstoss von toxischen Substanzen minimiert.



Abbildung 4: Sachgerechtes Demontieren von Computern in Peru; Quelle: BAFU

2.3 Umsetzung

Laut Ott³ (2013) ist das Projekt in Peru in zwei Phasen abgelaufen. In einem ersten Schritt erfolgte der Dialog mit der peruanischen Regierung, wo die Chancen und das Potenzial von E-Waste-Recycling aufgezeigt wurden, damit das Elektroschrottreycling als auch als „business opportunity“ und Ressourcenthematik und nicht bloss als Abfallproblem wahrgenommen wurde. Dabei war es wichtig, alle relevanten Akteure miteinzubeziehen und eine gemeinsame Grundlage zu schaffen. Ebenfalls wurde ein Überblick über bereits existierende Projekte im Bereich von Elektroschrottmanagement erstellt. Dazu wurde ein ausführlicher Bericht von Espinoza et al. (2008) verfasst, welcher die notwendige Grundlage für das Projekt schaffen sollte. In einem zweiten Schritt wurde der Dialog mit der Regierung intensiviert um die notwendigen Schritte zu besprechen. Es galt, Gesetze und Standards im Recycling unter Einbezug der Industrie auszuarbeiten und zu implementieren. Das SECO hatte bereits ähnliche Projekte in China, Südafrika und Indien durchgeführt und konnte dieses Wissen dann auf Pe-

³Daniel Ott ist Mitarbeiter der EMPA und Verantwortlicher für Lateinamerika & Karibik sowie Projektleiter der Partnerprojekte in Peru und Kolumbien. Seine Angaben stammen aus einem persönlichen Gespräch vom 6.März 2013 in St. Gallen (siehe Anhang).

ru anwenden.

Kurzum, in Schritt eins ging es um den Dialog, die Planung und den Gewinn eines Überblicks während Schritt zwei zur Implementierung und der Umsetzung von gesetzlichen Richtlinien überging. Das Projekt in Peru hat im Jahre 2007 begonnen und seit Juni 2012 läuft die Implementierung des Gesetzes. Formelle und informelle Recycling-Aktivitäten wurden in einer Situationsanalyse identifiziert und es wurde ein Projektdesign entworfen, welches dann in einem zweiten Schritt in einer umfassenden Strategie integriert werden musste. Ebenfalls wurde eine öffentlich-private Plattform kreiert, welche sich auf Corporate Social Responsibility im E-Waste-Management konzentrierte.

Das Projekt wurde zusammen mit einem Projekt im Nachbarland Kolumbien vom SECO und der EMPA durchgeführt. Dies erlaubte die Anwendung von Synergien, es musste jedoch auch auf die länderspezifischen Unterschiede geachtet werden. In beiden Ländern wurden nationale Komitees gegründet, welche sich mit nachhaltigen Elektroschrottmechanismen beschäftigen. Die Arbeiten wurden ferner von verschiedenen Forschungsprojekten begleitet, welche die spezifischen Gegebenheiten in den beiden Ländern untersuchten und geeignete Recyclingmethoden identifizieren sollten. Die entsprechenden Aktivitäten wurden in eine regionale Plattformeingebettet, in der noch andere Länder mit Emerging Economies wie Chile, Costa Rica, Mexiko und Argentinien teilnahmen. Dies wurde durch die Einbindung von Trägern des Schweizer Elektroschrottsystems unterstützt. Über die internationale Plattform „StEP – Solving the e-Waste Problem“, an der verschiedene UN-Institutionen, multinationale Konzerne sowie Forschungsinstitutionen und Verwaltungsstellen beteiligt sind und in der das SECO und die EMPA als Gründungsmitglieder fungieren, ist gewährleistet, dass die Massnahmen in Peru den weltweiten Technologietransfer verstärken.

Es war von Anfang an wichtig, dass ein Multi-Stakeholder-Prozess entsteht, sodass alle beteiligten Parteien in den Entscheidungs- und Umsetzungsprozess involviert waren und sind. Die Hauptpartner des Projektes waren, neben dem SECO und der EMPA, das peruanische Umweltministerium, peruanische Recyclingfirmen und die peruanische NGO IPES, welche sich für nachhaltige Entwicklung engagiert und sich unter anderem seit Jahren mit der Entsorgung von Spezialmüll befasst hatte (Marti, 2013). Ebenfalls wurden internationale Geschäfts- und Handelsbeziehungen aufgebaut; dies ist in erster Linie durch die Rückgewinnung von Edelmetallen entstanden.

Insgesamt kann nach 5 Jahren eine positive Bilanz des Peruprojekts gezogen werden. Das Projekt fand seinen Abschluss im Dezember 2012, da der festgelegte Zeitrahmen abgelaufen war. Die vorgesehenen Aktivitäten wurden abgeschlossen; am wichtigsten war die Implementierung einer nationalen Verordnung für die Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott in Peru. Dies stellt somit die erste umfassende und bindende nationale Verordnung im Bereich von WEEE in Lateinamerika dar. Die Umsetzung der Verordnung ging mit einer Reihe von technischen Richtlinien einher, welche für die Industrie gültig sind (EMPA & SECO, 2009).

Die EMPA spielte über IPES eine führende Rolle bei der Formulierung der nationalen Verordnung. Die Grundzüge der Verordnung wurden am runden Tisch zwischen dem Umweltministerium, IPES, den Produzenten der betroffenen Güter und den Recycling-Unternehmen ausgehandelt. Die EMPA beriet dabei die Regierung mit ihrer Erfahrung, brachte die Industrie dazu, dass sie mitwirkte, und unterstützte die Recycler mit ihrem technischen Knowhow (Marti, 2013).

Marti (2013) erklärt, dass das zentrale Prinzip in der peruanischen Verordnung die erweiterte Verantwortung des Herstellers (EPR) beziehungsweise des Importeurs sei. Dies bedeutet, dass der Hersteller oder der Importeur dafür zuständig ist, dass für seine Produkte ein Recycling-System aufgebaut wird und dies fachgerecht entsorgt wird. Dies wird durch eine Gebühr finanziert, die bereits im Verkaufspreis einberechnet ist. Daher war es, neben der Ausarbeitung von nationalen Richtlinien und Gesetzen, die den Umgang mit Elektroschrott regeln, ebenfalls wichtig, permanente Rücknahmestellen von Elektroschrott zu errichten und eine Erweiterung des Rücknahmenetzwerkes im ganzen Land zu erreichen. Die Implementierung solcher Gesetze und Richtlinien benötigt normalerweise seine Zeit, daher können die beteiligten Parteien glücklich darüber sein, dass dieses Gesetz durchgebracht werden konnten. Dies obwohl zu Beginn des Projektes die Zuständigkeiten in der Regierung nicht klar waren und auf wenig Erfahrung in der Gesetzgebung zurückgegriffen werden konnte.

Um das übergeordnete Ziel der Einführung eines nachhaltigen und sicheren Elektroschrottsystems zu erreichen, wurden aus schweizerischer Seite zwei komplementäre Strategien verfolgt: "Knowledge Management" und "Capacity Building", wie der untenstehenden Abbildung zu entnehmen ist. Knowledge Management dreht sich darum, die nationalen Stakeholder international zu verknüpfen um den Wissensaustausch im Bereich E-Waste Management zu fördern. Um Wissen und Erfahrungen im Umgang mit E-Waste zu sammeln, initiierte das Programm ein Schweizer E-Waste-Kompetenznetzwerk und entwickelte und pflegte eine Reihe von Websites (siehe www.eWasteguide.info). Um den Beteiligten den Zugriff zu einer grösseren Plattform zu ermöglichen, hat das Programm als Gründungsmitglied zur Etablierung der StEP-Initiative mitgewirkt. deren Ziel ist es, globale Recycling-Infrastrukturen, Systeme und Technologien zu verbessern und nachhaltige Elektroschrott Recyclingsysteme fördern. Die EMPA leitete die Task Force „Recycling“ und ist Mitglied des Lenkungsausschusses.

Capacity Building konzentriert sich auf die Förderung von nachhaltigen E-Waste-Systemen. Dies ist vor allem durch die Etablierung eines Rechtssystems (Regulierungen und technische Standards), eines Managementsystems (Betriebsmodell und Finanzierung), eines Recyclingsystems (Rücknahmesysteme und formelle Recyclingsysteme) und schliesslich durch die Sensibilisierung sowie die Ausbildung und das Training von Experten geschehen.

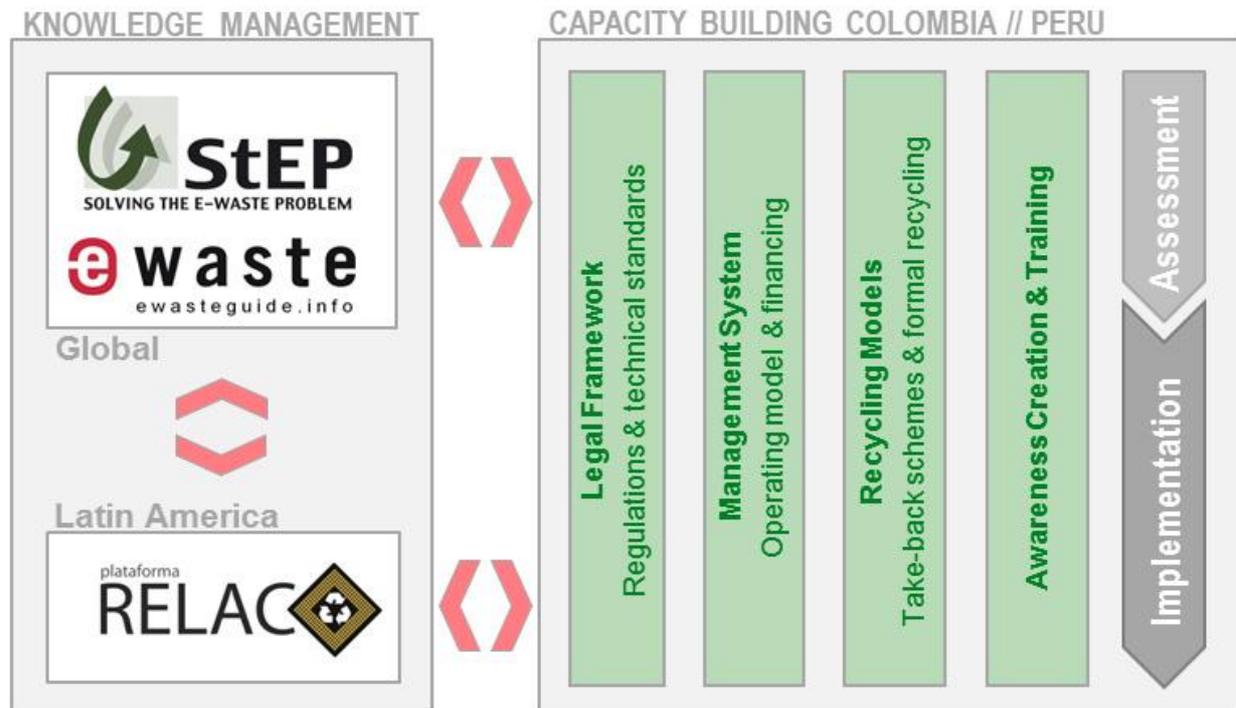


Abbildung 5: Umsetzung des Projektes „Knowledge Partnerships in E-Waste Recycling“;Quelle: EMPA & SECO, 2011

2.4 Resultate und Herausforderungen

Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt erläutert wurde, ist es in Peru gelungen, eine nationale Verordnung für die Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott auszuarbeiten und in Kraft setzen zu lassen einzubringen. Die Implementierung läuft zurzeit an und ist mitunter die grösste Herausforderung für Peru in diesem Thema.

Die Ausarbeitung einer rechtlichen Grundlage ist nicht selbstverständlich und ist von der Bereitschaft der entsprechenden Regierung abhängig. Die Durchsetzung von Rechtsvorschriften konnte somit erreicht werden, sie birgt jedoch auch entsprechende Herausforderungen. Diese treten speziell bei der Umsetzung der Rechtsvorschriften auf. Eine Verordnung alleine bedeutet noch nicht, dass diese effektiv befolgt wird. Daher ist es ebenfalls wichtig, die Institutionen im Partnerland zu unterstützen und zu stärken.

Damit einher geht die Entwicklung und Einführung technischer Recyclingstandards. Um diese zu im-

plementieren, müssen sie so formuliert sein, dass alle Parteien im Grundsatz damit einverstanden sind. Der schwierige Teil ist jedoch die Anwendung, insbesondere im bisherigen informellen Sektor, da sich dieser nicht gewohnt war, nach strikten Richtlinien zu arbeiten. Um dies zu erleichtern wurde ein Monitoring- und Kontrollsystem eingeführt. Damit können der Fortschrittsprozess überwacht und allfällige Korrekturen eingebracht werden.

Ein weiterer Beitrag des Projektes, welcher die Erfolgchancen erhöht, war die Ausarbeitung lokaler technischer Lösungen für das Recycling. Es ist wichtig, dass die getroffenen Massnahmen auf den lokalen Kontext abgestimmt sind. Dies bekommt insbesondere dann Bedeutung, wenn das Hilfsprogramm von Schweizer Seite aus abgeschlossen ist und es darum geht, dass das Projekt trotzdem weitergeführt wird. Von daher müssen auch alle beteiligten Parteien dementsprechend ausgebildet und vorbereitet werden. Aus diesem Grund war es unabdingbar, dass der informelle Sektor von Anfang an mit einbezogen gewesen war. Nur so können permanente Lösungen gefunden werden. Auch ist es wichtig, dazu ein flächendeckendes Netz von Rücknahmestellen aufzubauen, die den oben genannten Standards entsprechen und nicht bloss einmalige Rücknahmeaktionen durchzuführen.

Laut Marti (2013) hat Peru zu einer sauberen, flächendeckenden Entsorgung der Technologie-Abfälle noch einen weiten Weg zurückzulegen. Immerhin sind aber, bereits bevor die erweiterte Rücknahmegarantie der Hersteller definitiv in Kraft tritt, deutliche Verbesserungen feststellbar. Besonders ist dies im Bereich der Computerhardware der Fall, wo die Entsorgung in Peru dank der hochwertigen Leiterplatten finanziell besonders interessant ist. Hier ist der Prozentsatz der Geräte, die formal korrekt entsorgt werden, zwischen 2009 und 2011 von acht auf immerhin 20 Prozent gestiegen. Zum Vergleich: In der Schweiz werden nach 20-jähriger Erfahrung vom gesamten anfallenden Elektro- und Elektronik-Schrott rund 85 Prozent reglementarisch korrekt entsorgt.

Der Aufbau der fachgerechten Entsorgung im Elektro- und Elektronikbereich hat im Übrigen allein zwischen 2009 und 2011 40 neue Arbeitsplätze bei formalen Recyclingfirmen geschaffen und damit die gesamte Zahl der Stellen auf 80 verdoppelt. Das Projekt wolle aber nicht den informellen Sektor konkurrieren, erklärt Ott. Im Gegenteil, für das Sammeln der Abfälle sei dieser weiterhin unentbehrlich, denn nur der informelle Sektor verfüge über die dazu notwendigen Netzwerke (Marti, 2013).

Eine weitere Herausforderung des Projektes ist es, die Gesellschaft genügend auf die Elektroschrottproblematik zu sensibilisieren und eine Veränderung hergebrachter Handlungsweisen herbeizuführen. Es ist wichtig, dass sich die Bevölkerung der Gefahren und Chancen von E-Waste Recycling bewusst ist. Einerseits sollen die Risiken von informellen und unprofessionellen Praktiken kommuniziert werden, wie auch ein Bewusstsein für eine sachgerechte Entsorgung gefördert werden. Darüber hinaus soll das Recycling als Geschäftschance und Quelle für den Lebensunterhalt angepriesen werden.

Wie Ott resümiert, gelang es in Peru, eine für alle Seiten akzeptable Lösung zu finden. Dies erleichterte heute die Einführung des Recycling-Systems im Vergleich etwa zu Kolumbien, dem zweiten SECO-

Projekt in Südamerika, wo keine einvernehmliche Lösung zustande kam und die Regierung die Vorschriften praktisch von oben dekretieren musste (Marti, 2013).

2.5 Lehren für eine globale Skalierung und Empfehlungen

Das Projekt in Peru lässt aus der Retrospektive einige Rückschlüsse und Empfehlungen zu. Immer wenn eine neue Partnerschaft gestartet wird, gilt es zu beachten, dass jedes Land eigene Merkmale hat und einen unterschiedlichen Entwicklungsstand in Bezug auf E-Waste-Recycling mit eigenen Problemen und Entwicklungspotenzial aufweist. Das Schweizer Modell von Elektroschrottmanagement kann nicht einfach auf ein anderes Land projiziert werden, da vielerorts die technischen und institutionellen Mittel dafür fehlen. Es gibt also keine „copy-paste“ Lösung, die man von einem Land auf das andere übertragen könnte. Gemäss Ott (2013) gibt es keine pfannenfertige Lösung, da jedes Land anders ist. Wenn es eine Lösung mit einer reiner Win-Win-Situation gäbe, in der sich alle Probleme durch sauberes Recycling lösen liessen, dann gäbe es keine Hindernisse für eine globale Lösung. Dies jedoch leider nicht der Fall. Aus diesem Grund ist es wichtig, jedes Land einzeln zu analysieren und die lokalen Merkmale, sowie die Sprache und Kultur bei der Projektformulierung und Implementierung zu berücksichtigen. Eine gewisse Offenheit für exotische und flexible Ideen tut sicherlich gut für eine Lösungsfindung.

Ebenso ist es wichtig, einen realistischen Zeithorizont anzuvisieren. Eine saubere Umsetzung des Projekts benötigt ihre Zeit. Die Lösung soll auch nachhaltig sein und nicht bloss kurzfristige Massnahmen beinhalten. Um ein Projekt von null an anzustossen, werden mindestens 5 Jahre benötigt, wie Ott verrät. Es müssen auch Veränderungen im Wissen, Verhalten und Denken der Akteure herbeigeführt werden, was eine gewisse Zeit beansprucht (Ott, 2013).

Ausserdem muss die Mitverantwortung bei allen relevanten Akteuren geschürt werden (Industrie, Staat, NGOs, Recyclinginstitutionen), um eine erfolgreiche Lösung zu erreichen. Eine gute Zusammenarbeit fördert den Fortschritt des Projektes extrem. Wenn hingegen kein Konsens entsteht, schadet dies der Implementierung, erklärt Ott (2013).

Das Schwierigste und Elementarste ist laut Ott, dass die Partner ein Ownership-Gefühl entwickeln, sodass diese sich mit dem Projekt identifizieren können und motiviert sind, es mitzutragen. Aus diesem Grund ist es absolut wichtig, dass die einzelnen Schritte im Prozess von den lokalen Akteuren durchgeführt werden. Dadurch soll ein gemeinsamer Lernprozess stattfinden. Eine Einbindung der Akteure ist deshalb essenziell, weil dies die notwendige Identifikation und ein Mitverantwortungsgefühl schafft, welche ein Top-down-Gesetz nicht erreicht. Eine gemeinsame Entwicklung des Projekts vereinfacht die Implementierung darum sehr. Ein Anstoss des westlichen Beteiligten ist daher begrüssenswert, aber die entscheidenden Schritte müssen von den Partnerländern erfolgen.

Ebenso ist es hilfreich, wenn von Anfang an die richtigen Personen ins Boot geholt werden und passende Umstände geschaffen werden, beispielsweise durch eine Private-Public-Partnership. Eine Zusammenarbeit mit lokalen NGOs, die sich mit den regionalen Gegebenheiten auskennen, kann sehr hilfreich sein (z.B. IPES). Es gibt eigentlich in allen Ländern jemanden im informellen Sektor, der schon Recycling betreibt. Dies bedeutet, dass in jedem Land, wo Projekte durchgeführt werden, schon irgendwelche informelle und formelle Recyclingbetriebe vorhanden sind. Diese Akteure gilt es ebenfalls in das Projekt miteinzubeziehen, was in Peru gut gelungen ist.

Neben der Förderung der Identifikation mit dem Projekt kommt dem Wissenstransfer eine entscheidende Rolle zu. Denn solche Projekte funktionieren gemäss Ott nur auf dem Transfer von Knowhow und modernen Technologien und Praktiken, denn sobald das Geld weg ist, ist auch der Prozess weg. Was die Schweiz bieten kann, ist, das angesammelte Wissen zu vermitteln und die lokalen Akteure auszubilden, so dass diese befähigt sind das Projekt auch nach offiziellem Ende weiterzutragen. Der Erfolg von Wissenstransfers und technologischen Innovationen in einem informellen Markt hängen stark von der Existenz finanzieller Anreize für den informellen Sektor ab um in einem sicheren Recyclingprozess teilzunehmen, indem gefährliche Praktiken in moderne Prozesse umgewandelt werden (UNEP, 2009).

Im Hinblick auf einen Transfer von Technologien und Wissen können Barrieren vor allem in fehlenden Standards, im starken Einfluss des informellen Sektors, im Mangel an Rücknahmestellen, in geringe Qualifikationen und im Fehlen an Sensibilisierung identifiziert werden.

Ausserdem ist ein Technologietransfer nicht einfach nur eine reine Duplikation von Wissen von Industrieländern in Entwicklungsländer. Auch hier gilt es auf die lokale Situation und Umstände Rücksicht zu nehmen, wenn neue Technologien eingeführt werden. Ein Technologietransfer sollte sich darum nicht nur darauf konzentrieren, wie man am besten geeignete technologische Lösungen für die lokale E-Schrott Verarbeitung erreicht, sondern auch darauf, wie die besten Rahmenbedingungen geschaffen um eine nachhaltige E-Schrott-Industrie entwickelt werden können (UNEP, 2009).

Die Erfahrung in Lateinamerika zeigt ebenfalls, dass der Aufbau eines umfassenden Recyclingsystems nicht ohne Zusatzfinanzierung möglich ist, da vielerorts die nötigen Mittel dazu fehlen. Insbesondere wird es teuer, wenn die Infrastruktur aufgebaut werden muss. Die monetäre Unterstützung durch die Schweiz ist auch ein Teil des Projektes, welcher zum Erfolg beiträgt⁴.

Allgemein hat das Peruprojekt nach Anlaufschwierigkeiten gut funktioniert. Eine Grundvoraussetzung dafür war, dass das Interesse von Seiten der peruanischen Regierung vorhanden war. Dieses gilt es

⁴ Obwohl die Schweiz sich nicht monetär am Aufbau der Infrastruktur beteiligt hat, zumindest noch nicht. Es wurde lediglich Know-How transferiert und finanziert

jeweils von Anfang an zu wecken. Manchmal ist man jedoch auch auf ein bisschen Glück angewiesen, ganz nach dem Motto: "The right people at the right place at the right moment". Der Erfolg hängt demnach auch davon ab, zu welchem Zeitpunkt man in einem Land einsteigt und welche Grundvoraussetzungen in Bezug auf Gesetzgebung, Bereitschaft und Institutionen vorhanden sind.

Um dem Erfolg auf die Beine zu helfen sei es wichtig, wie Ott sagt, die Wahrnehmung der Akteure zu stärken, so dass diese das Recycling von Elektroschrott auch als Problem und nicht nur als Businesschance ansehen. In vielen Ländern wird die Abfallproblematik von Elektroschrott nicht als Problem wahrgenommen. Es gilt in Umweltbildung zu investieren und dadurch ein Bewusstsein für die Natur zu erzeugen. Abfälle können somit präventiv vermieden werden. Darüber hinaus ist es notwendig, die Gewohnheit, für die Entsorgung von Abfällen zu bezahlen, zu verbreiten. Daher kommt dem Staat eine Aufgabe zu, sich mit dem Thema zu befassen, dieser ist jedoch oft schwach. Dies verlangt Sensibilisierungsarbeiten von Schweizer Seite, was durchaus seine Wirkung haben kann. In Peru etwa sahen Beamte mit der Zeit den Ernst des Problems und freuten sich über ihre Chance, etwas zu bewirken. Aus diesem Grund ist die Mitwirkung des Staates wichtig. Diese Rolle ist insbesondere bedeutend, wenn es darum geht eine rechtliche Basis zu schaffen, welche die Handhabung von Elektroschrott regelt. Die Einführung eines Gesetzes ist wichtig, was aber elementar ist, ist die Implementierung dieses Gesetzes.

Durch ein Gesetz muss auch die Verantwortung der Hersteller gestärkt werden, damit die alten Geräte entsorgt werden und nicht in den informellen Bereich gelangen oder auf Mülldeponien enden. Laut Ott besteht global ein Konsens darüber, dass die Hersteller die Hauptverantwortung in Bereich Elektroschrottreycling tragen. Dies trifft insbesondere auf die Rücknahmepflicht von gebrauchten Geräten zu, was der EPR entspricht. Dem Staat soll derweil die Rolle der Bereitstellung und Finanzierung von Sammelstellen zukommen. Diese können hingegen durch Recyclinggebühren und die Erträge der gewonnenen Materialien finanziert werden.

Sind die Hersteller nicht in den ganzen Prozess eingebunden, wird es relativ schwierig, richtungweisende Resultate zu erzielen. Die Hersteller sind aber nicht daran interessiert, an einer Lösung mitzuarbeiten, solange kein Gesetz existiert. Daher ist die Erarbeitung eines Gesetzes eine Kernaufgabe von solchen Kooperationsprojekten. Laut Ott muss in Entwicklungsländern als erstes ein Gesetz stehen. Ohne ein entsprechendes Gesetz geht nichts, etwa wenn man den Recyclern einfach bessere Anlagen finanzieren würde.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für die Schaffung eines nachhaltigen Programms für elektronische Abfälle alle Beteiligten in den Produktlebenszyklus einbezogen werden und dass alle ihren Anteil an der Verantwortung und Aufgabe übernehmen. Die Rolle der öffentlichen Hand ist es, eine Bereitschaft zu zeigen, sich zu engagieren und entsprechende rechtliche Richtlinien zu organisieren. Ebenso ist es hilfreich, wenn der Staat ein Netzwerk von Rücknahmestellen aufbaut. Die

Rolle des privaten Sektors (Hersteller, Importeure, Händler, Unternehmensverbände) im Programm muss sich auf die Förderung der Sammlung, Aufbereitung, Verwertung und Beseitigung der Elektroabfälle konzentrieren. Diese kann durch gesetzliche Bestimmung gefördert werden.

Die Zivilbevölkerung spielt eine Rolle in Bezug auf den Umgang mit Elektroschrott, das heisst ob dieser wie vorgesehen rezykliert oder trotz allem weggeschmissen wird. NGOs und andere Institutionen können in der Sensibilisierung und Ausbildung der Bevölkerung helfen.

3 Handlungsvorschläge

Wie die vorherigen Kapitel gezeigt haben, besteht insbesondere in Entwicklungsländern im Bereich des Elektroschrottrecyclings noch Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Effizienz sowie der Umwelt- und Gesundheitsrisiken. In den nachfolgenden Abschnitten werden verschiedene Lösungsansätze diskutiert. Es handelt sich dabei um Handlungsvorschläge an das SECO, wie es im Rahmen seiner Tätigkeit die E-Waste-Problematik in Entwicklungs- und Schwellenländern angehen könnte.

3.1 Extended Producer Responsibility

Die OECD definiert Extended Producer Responsibility als einen Policy-Ansatz, welcher die Verantwortung der Produzenten für deren Produkte ausweitet und damit den Staat entlastet. Aus der Perspektive des Produktlebenszyklus ist dabei die Phase nach dem Konsum, also die Wiederverwertung und Entsorgung, von Interesse. Dabei sollen für die Produzenten finanzielle Anreize geschaffen werden, um definierte Standards bei der Einsammlung, der Wiederverwertung und dem Recycling zu erreichen (Van Rossem et al., 2006, S. 3). Ein weiteres Ziel ist es, dass die wahren externen Kosten (z.B. für die umweltgerechte Entsorgung) in den Verkaufspreis der Güter inkludiert werden, sodass der Käufer diese in seiner Kaufentscheidung berücksichtigt und mitträgt (OECD, 2001, S. 9, 18).

In der Praxis wurden verschiedene EPR-Systeme umgesetzt, wobei manche auf freiwilliger Basis stehen und in anderen die Produzenten gesetzlich in die Pflicht genommen werden. Prominente Beispiele für EPR sind der aus Deutschland stammende „Grüne Punkt“ oder die „vorgezogene Recyclinggebühr“ (vRG) in der Schweiz. Solche Rücknahmesysteme werden vielfach als die ursprüngliche Form von EPR angesehen (OECD, 2001, S. 40-41).

Seit 1994 wird in der Schweiz auf neue elektronische und elektrische Geräte eine vorgezogene Recycling-Gebühr (vRG) erhoben. Diese wird für das umweltgerechte Recycling der Geräte, die Wiederverwertung der Materialien und die saubere Entsorgung nicht wiederverwertbarer Materialien und

Schadstoffe verwendet. Grundlage für die vRG bildet die Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG). Neben einer Rückgabepflicht von Geräten durch die Konsumenten (Art. 3) besteht eine kostenlose Rücknahmepflicht durch die Händler, Hersteller und Importeure (Art. 4). Diese haben zudem die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung der Geräte (Art. 5-6). Finanziert wird dieses EPR System durch die vorgezogene Recyclinggebühr, welche beim Kauf eines Produkts gemäss Art. 2 der VREG zum Kaufpreis addiert wird. Diese Gebühr beträgt je nach Gerätetyp zwischen einigen Rappen (zum Beispiel. 0.40 Fr. für eine 3D Brille) und bis zu 1000 Fr. (für Grossgeräte).⁵ Mit den Erlösen werden das Recycling und die Entsorgung von Geräten am Ende des Produktlebenszyklus finanziert (SWICO). Damit übernehmen die Produzenten und Händler einen Teil der Recyclingkosten und leisten einen Beitrag an den Systemaufbau. In einigen Ländern wird die vRG nicht explizit als solche ausgewiesen, sondern sie wird ohne Deklaration über den Preis erhoben. Die Produzenten haben dann ihren Kostenanteil des Rücknahmesystems zu tragen.

Umsetzung

Das SECO unterstützt Bestrebungen, EPR Systeme wie zum Beispiel jenes der vRG in Entwicklungsländern zu implementieren. Dazu müsste der Staat in Zusammenarbeit mit den Produzenten und Händlern eine gesetzliche Grundlage analog der VREG schaffen. Die Rückgabepflicht wie auch die Rücknahme- und Entsorgungspflicht sind zentrale Elemente einer solchen Bestimmung. Falls noch nicht existierend müsste der Staat (unter Mithilfe des SECO) Aufbauhilfe leisten bei der Errichtung eines oder mehrerer moderner Recyclingzentren, welche die zurückgenommenen Geräte gemäss gewünschten Kriterien umweltgerecht rezyklieren und entsorgen können. Weiter müsste eine von den Produzenten und Herstellern weitgehend unabhängige Institution geschaffen werden, welche die Einhaltung der Rücknahme- und Entsorgungspflicht überwacht, wie auch die Einhaltung der Recyclingstandards und allenfalls die Zertifizierung solcher Anlagen sowie die kostendeckende Höhe der vRG.

Chancen

Ein Rücknahme-System analog demjenigen der vRG hat den Vorteil, dass Geräte über einen in umgekehrter Richtung bereits existierenden Distributionskanal gesammelt werden können. Der Aufbau von zeitgemässen Recycling-Anlagen kann mit der vRG finanziert werden, wobei langfristig die Erlöse aus der Rückgewinnung von Rohstoffen wiederum zur Reduzierung der vRG eingesetzt werden können. Rücknahme-Systeme schaffen für Produzenten den Anreiz, nachhaltigere und weniger giftige Produkte herzustellen, wenn sie diese selbst entsorgen müssen (United States Environmental Protec-

⁵Eine detaillierte Gebührenliste für elektronische Geräte kann abgerufen werden unter: http://www.swicorecycling.ch/d/information_tarife.asp

tion Agency, 2008; vgl. auch Electronics Take Back Coalition). Dies dürfte insbesondere dann der Fall sein, wenn grosse Märkte solche Regulatorien einführen.

Das SECO könnte bei der Umsetzung eines solchen Systems auf langjähriges Knowhow zurückgreifen, welches in der Schweiz mit der vRG besteht. Unter der Annahme des blossen Wissenstransfers bei einem solchen Projekt dürften die Kosten für das SECO relativ gering ausfallen. Das bereits angesprochene Distributionsnetz im informellen Sektor funktioniert sehr effektiv – bis zu 95 Prozent des Elektroschrotts wird in diesen Systemen bereits gesammelt (Schluep et al., 2013, S. 48).

Gefahren

EPR Systeme bergen allgemein das Risiko, dass Produzenten und Händler Preisabsprachen treffen könnten, wobei die Erhöhung der Preise die Kosten des EPR Systems (hier: vRG) übersteigt. Es ist somit Aufgabe des Staates, nach Einführung eines vRG Systems die Preisgestaltung der Produzenten und Händler streng zu überwachen. Zudem müsste der Staat sicherstellen, dass ein EPR System nicht den Neueintritt von Anbietern in den Markt behindert (OECD, 2001, S. 81). Bereits angesprochen wurde die Notwendigkeit der Überprüfung der Rücknahme- und Entsorgungspflicht durch den Staat. Bei einer vorgezogenen Gebühr besteht ansonsten für Rücknahmeverpflichtete der Anreiz, ihren Pflichten nicht nachzukommen und so höhere Profite zu generieren. Offen bleibt die Frage, ob in einem informellen Sektor, bestehend aus zahlreichen Kleinhändlern, der Staat seine Überwachungsfunktion überhaupt mit verhältnismässigem Ressourcenaufwand wahrnehmen kann.

Zumindest kurzfristig werden die Preise von Produkten aufgrund der vRG steigen. Es stellt sich die Frage, ob die Konsumenten (und somit die Wählerschaft der Politiker) in einkommensschwachen Staaten überhaupt willens sind, diesen Aufschlag zu tragen. Eine Lösung gefunden werden müsste zudem für die offene Frage, wie der grosse Anteil von bereits in Umlauf befindlichen Produkten mit einem vRG-System rezykliert und entsorgt werden kann. Schliesslich können auf diese Geräte vorgängig keine Gebühren mehr erhoben werden. Zudem ist gerade in Entwicklungsländern, auf welchen hier der Fokus liegt, die Quote von Secondhand-Geräten höher als beispielsweise in der Schweiz. Entweder müsste die vRG so hoch ausfallen, dass auch die Kosten für die Wiederverwertung bereits im Umlauf befindlicher Geräte gedeckt sind oder der Staat müsste diese Kosten übernehmen.

3.2 Label

Produkte werden zu verschiedensten Zwecken mit Labels versehen, um dem Konsumenten auf leicht verständliche Art und Weise Produktinformationen mitzuteilen. Dabei kann es sich beispielsweise um Herstellungsmethoden ebenso handeln wie auch um Recyclingmethoden.

Im Kontext dieser Arbeit denkbar wäre ein Label, welches bei Elektronikgeräten den Verbau von rezyklierten Rohstoffen (insbesondere Seltene Erden und Metalle) zertifiziert. Ein Beispiel aus der

Praxis ist das Umweltlabel des deutschen Umweltbundesamtes („Der Blaue Engel“), welches Papiere mit 100 Prozent Altpapieranteil auszeichnet (Papyrus).

Eine weitere Möglichkeit wäre ein Label zur Zertifizierung eines umwelt- und sozialverträglichen Recyclings von Geräten. Konsumenten hätten beim Kauf eines betreffenden Produktes die Gewissheit, dass sie dieses zurückgeben können und es daraufhin umweltgerecht rezykliert beziehungsweise entsorgt wird. In der Praxis ergreifen einige Hersteller von Elektronikgeräten Eigeninitiative, indem sie die (oftmals kostenfreie) Rücknahme von Altgeräten und deren Recycling bewerben.⁶

„Der Grüne Punkt“ wiederum ist ein Beispiel für ein privatwirtschaftlich organisiertes Label, welches aber auf einer staatlichen Verordnung (Verpackungsverordnung von 1991) beruht. Das Label dient den Konsumenten als Hinweis, dass die Verpackungen zurückgegeben (Hol- und Bring-Prinzip) werden können und diese daraufhin wiederverwertet werden (Der Grüne Punkt, 2013).

Umsetzung

Das SECO bemüht sich um die Implementierung eines Labels für Elektronikgeräte. Dieses zertifiziert entweder den Verbau von wiederverwerteten Baustoffen und/oder die Rückgabemöglichkeit der Produkte an Institutionen, welche ein umweltgerechtes Recycling sicherstellen.

Aufgrund der globalen Tätigkeit vieler Elektronikkonzerne müssten die Bestrebungen für ein Label der ersten Variante tendenziell auch auf globaler Ebene erfolgen, um nicht einzelne Märkte mit strikten Bestimmungen zu benachteiligen.

Ein Label gemäss der obigen zweiten Variante ist hingegen auch auf staatlicher Ebene denkbar. Insbesondere beim Aufbau eines Extended Producer Responsibility Systems (siehe vorheriger Abschnitt) könnte es eine wirkungsvolle Begleitmassnahme zur Bekanntmachung darstellen.

Chancen und Gefahren

Labels können Konsumenten die Kaufentscheidung erleichtern, indem sie auf einen Blick Informationen zum Produkt bereitstellen. Liegt dem Label ein Grundgedanke zu Grunde (in diesem Fall: das Recycling von Elektronikprodukten), mit welchem sich die Käufer identifizieren können, wird es sich etablieren. Daraus folgt eine grosse Marktmacht der Nachfrager und das Bewusstsein der Hersteller für ein umweltgerechtes Recycling ihrer Produkte steigt. Zentral für ein solches Ergebnis ist die Glaubwürdigkeit eines Labels. Dazu müssen mit einem Label zertifizierte Unternehmen von einer unabhängigen Stelle streng kontrolliert werden (WWF).

Das Risiko solcher potenzieller Bestrebungen des SECO in Entwicklungsländern ist somit, dass sich ein Label nicht etabliert und wird wohl noch einige Zeit nicht zur Problemlösung beitragen. Die Gründe dafür können verschieden sein, von zentraler Bedeutung dürfte jedoch folgender sein: Ist das Be-

⁶ Siehe beispielsweise das Dell Mail-back Recycling Program (<http://www.dell.com/Learn/us/en/uscorp1/corp-comm/GetFreeAt-HomePickup?c=us&l=en&s=corp>) oder die Xerox Green World Alliance (http://www.xerox.com/perl-bin/product.pl?mode=recycling&referer=xrx&XOGLang=en_US)

wusstsein der lokalen Bevölkerung und damit des Konsumentenkreises genügend auf die Bedeutung des umweltgerechten Recyclings von Elektronikgeräten geschärft? Es ist denkbar, dass der Preis eines Produkts die Kaufentscheidung sehr viel mehr beeinflusst als ein Recycling-Label. Unter Umständen wäre dahingehend seitens des SECO zunächst eine Aufklärungskampagne notwendig. Weiterhing ist es viel wichtiger, Zertifizierungen für die Recyclingbetriebe auszustellen, damit diese gewisse Internationale Standards erfüllen und ein umweltfreundliches und qualitativ hochstehendes Recycling garantiert werden kann.

3.3 Institutionen und Standards

Standards, die Rohstoffe aller Art und daraus verarbeitete Produkte betreffen, gibt es überall: bei der Extraktion, bei der Verarbeitung und beim Handel und Konsum. Beim Recycling gibt es sie nicht (siehe auch Kapitel 3.2 Label). Bei Commodities, also international gehandelten, austauschbaren Materialien, können Standards sinnvollerweise nur von internationalen Gremien beschlossen werden. Die Schweiz hat ein Interesse daran, strenge Bedingungen, von denen sie viele ohnehin erfüllen würde, zwischenstaatlich festzuschreiben zu lassen. Dazu muss das Problembewusstsein erst diplomatisch und finanziell gefördert werden. Danach können Anliegen zu mehrheitsfähigen Vorlagen werden.

Umsetzung

Eine offizielle internationale „Recycling-Agentur“ existiert nicht. Das Agenda Setting muss daher in anderen Räumen geschehen, wie etwa WTO-Verhandlungen. In allen multilateralen Initiativen und Organisationen sollen demnach die ausstehenden Dossiers mit Recycling verknüpft werden. Wie in dieser Arbeit beschrieben, hat das Thema Recycling Schnittstellen mit zahlreichen anderen Fragen, wie Welthandel, Gesundheit, Umwelt, Entwicklung etc. Ganz besonders soll das Agenda Setting in der Weltbankgruppe, in der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung und in den regionalen Entwicklungsbanken in Lateinamerika, Asien und Afrika geschehen. Für die Beziehungen zu diesen Instituten ist nämlich die Direktion WE für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung des SECO, zusammen mit dem DEZA, zuständig.

Das Gleiche gilt für bilaterale Verhandlungen, etwa Investitionsschutzabkommen und Freihandelsabkommen. Mit der aktuell festgefahrenen WTO-Runde, die kaum noch ein weiteres Verhandlungsfeld verträgt, rücken letztere in den Fokus. Zugeständnisse dürften hier leicht zu erzielen sein, da E-Waste-Recycling auch im Interesse des Handelspartners liegt.

Zum Vorschlag Institutionen gehört insbesondere die Promotion von StEP, einer 2007 begonnenen internationalen Initiative, die an der Wahrnehmung des Problems arbeitet und mit einem weiten Rahmen nach Lösungen sucht. StEP fokussiert sich auf die E-Waste-Problematik und ist wissenschaftlich ausgelegt. Sie ist deshalb ein Idealfall und verdient die grösstmögliche Förderung.

Rein staatlich organisierte UNO-Behörden beschäftigen sich ebenfalls mit der Thematik. Sie haben einen breiteren Fokus und benötigen diplomatische Förderung des Aspekts Elektroschrott. Führend ist momentan die Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung UNIDO (vgl. United Nations Industrial Development Organisation). Sie widmet sich einerseits der Entwicklung der Privatwirtschaft, überwacht andererseits aber auch gewichtige Initiativen wie das Montreal-Protokoll zum Schutz der Ozonschicht. Ebenfalls wichtig ist das Umweltprogramm der Vereinten Nationen UNEP. Eines seiner Themen ist gefährlicher Abfall. Das Basler Übereinkommen wird auch teilweise vom UNEP getragen. Beide Organisationen können multilaterale Umweltabkommen (MEA) beschliessen, was sie auch schon bewiesen haben. Ein umfassendes Abkommen zum Thema E-Waste hätte sehr viele Anspruchsgruppen und wäre darum schwierig zu realisieren, würde aber einen entscheidenden Fortschritt bringen.

Chancen und Gefahren

All diesem zum Trotz: Internationale Verträge werden zahlreicher denn je geschlossen. Die Gesundheit der Menschen und die Umwelt profitieren aber nicht von ihrem Abschluss, sondern erst von ihrer Umsetzung. Darauf muss also ein besonderes Augenmerk liegen. Mit wem soll die Schweiz dabei zusammenspannen und welche Kompetenzen kann sie einbringen? Fortschritte können dank im Hintergrund geknüpften Beziehungen entstehen, was aber nicht reicht. Öffentlichkeitsarbeit ist unumgänglich. International koordiniertes Vorgehen ist von der Natur der Sache her wirksamer als Einzelvorstösse. Es ist jedoch den Gesetzen der Politik, zum Beispiel der Gefahr eines Diskussionsstopps aufgrund einer politischen Blockade, unterworfen.

3.4 Reshoring

1992 ist das *Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung* in Kraft getreten. Die Unterzeichnerländer verpflichten sich unter anderem, Elektronikschrott im Entstehungsland zu rezyklieren. Über 170 Länder haben das Übereinkommen ratifiziert, nicht jedoch die USA. Dass trotz des Übereinkommens riesige Mengen Schrotts ihren Weg in ärmere Länder finden, kann nicht nur an den USA liegen. So ergab eine Untersuchung von Greenpeace (2009) an 18 europäischen Häfen, dass 47 Prozent des für den Export deklarierten Abfalls (inklusive E-Waste) illegal war. Die Existenz und Ausprägung des E-Waste-Problems zeigen also, dass die Umsetzung des Basler Übereinkommens mangelhaft ist. Unbrauchbare Elektronikteile, die den Weg in ein Entwicklungsland finden, dürften zu einem grossen Teil falsch deklariert sein. Bei der Ein- und Ausfuhr kann eine Ladung Schrott mit einigen Occasionsgeräten, deren Handel legal ist, getarnt werden. In Ländern, in denen das Recycling in gesetzlichen Bahnen abläuft und wo die Rückgabe alter Geräte kostenpflichtig ist, lässt sich so Geld sparen.

Die Wege des internationalen Schrotthandels sind jedoch noch vertrackter: Gemäss Simone Häberli, wissenschaftlicher Mitarbeiterin beim SECO, wurden gar ausgediente PCs der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH auf ghanaischen Müllhalden gefunden. Die korrekte Entsorgung dieser PCs war aber, da sie aus der Schweiz stammen, schon beim Kauf vorfinanziert. Eine Rechtsbrechung, wenn nicht vom Basler Übereinkommen, so doch von nationalen Gesetzen, kann angenommen werden. Woran es also fehlt, ist die strikte Umsetzung des Übereinkommens und der damit in Verbindung stehenden Gesetze. Wie vorgesehen muss die Wiederaufbereitung eines Geräts wieder im Absatzland vorgenommen werden, was mit „Reshoring“ ausgedrückt wird. Handlungsbedarf besteht in sämtlichen Ländern. Industrieländer müssen ihre Exporte und Warenumschnläge genauer kontrollieren, Empfängerstaaten müssen Wege finden, die Einfuhr einzudämmen.

Zu bedenken ist die vage Formulierung des Übereinkommens. So ist beispielsweise ein Export von Geräten zur Weiterbenutzung (als Occasions) erlaubt. Zudem wird der Begriff „gefährlicher Abfall“ sehr breit definiert und die Durchsetzung des Übereinkommens bleibt ebenfalls offen. Ein Ausbau der Bestimmungen und eine schärfere Formulierung könnten somit Ziele sein, auf welche das SECO hinarbeitet. Die Verhandlungen zur Verbesserung des Übereinkommens sind nach wie vor im Gang. Politische Ressourcen wären hier sehr gut investiert. Ein weitergehender Vorschlag ist der Einkauf von gewissem, speziell problematischem Elektronikschrott sowie Gefahrensubstanzen in Entwicklungsländern und deren Recycling in westlichen Staaten mit dem notwendigen Knowhow. Dies wäre aufwändig, würde aber schnell wirken.

Chancen und Gefahren

Bei einer strikteren Umsetzung wie dem Rückkauf von Elektroschrott lassen sich weitere Chancen und Gefahren identifizieren. Dafür spricht der Zeitgewinn für den Strukturaufbau – es wäre eine vorübergehende Massnahme. Ist die Infrastruktur für den heimischen Markt erstellt und in modernem Zustand, wird gar der Import wieder zum Thema, etwa für nach wie vor arbeitsintensive Schritte. Die Hauptschwierigkeit ist, wie man konkret die Kontrolle verbessert. Zu einem gewissen Grad ist es eine dem internationalen Handel und seinem Recht inhärente Schranke. Wo Bestechlichkeit im Spiel ist, erhält das Problem eine noch weitere Dimension.

Eine weitere Gefahr ist der mögliche Arbeitsplatzverlust in Ländern mit ohnehin tiefer Beschäftigungsquote. Durch die Eindämmung des informellen Recyclingwesens fallen voraussichtlich Stellen weg. Der Vorschlag macht zwei gegenläufige Ziele sichtbar: Der Schutz der Menschen vor unsachgemässer Entsorgung und der wirtschaftliche Vorteil, den ihr (wenn auch ineffizientes) Bestehen lokal bringt. Man müsste deshalb eine Güterabwägung treffen. Es gilt jedoch weiter zu bedenken, dass in dieser Gleichung der ursprüngliche Gedanke der Schonung der Primärrohstoffe nicht enthalten ist.

3.5 Ökonomische Anreizsysteme

Politische und legislative Prozesse, besonders auf der internationalen Ebene, können bisweilen ernüchternd unwirksam scheinen. Wirtschaftliche Anreize sind völlig anderen Spielregeln unterworfen. Sie eignen sich deshalb komplementär zu diplomatischen Bemühungen. Hier geht es darum, dass nationale, in manchen Fällen auch internationale Institutionen Anreize für effizientes, sozial- und umweltverträgliches Verhalten schaffen. Angesprochen sind damit Recycling-Firmen, -Hersteller und -Importeure. Eine extreme Form des Anreizes ist die Verstaatlichung des Recyclings von Elektroschrott.

Mögliche Formen des Anreizsystems sind Steuererleichterungen und die gezielte Subventionierung. Beide sind bei Produzenten wie Kunden möglich. Zum Beispiel könnte ein Hersteller, der alle Produkte zurücknimmt, beziehungsweise seine Kunden, bevorteilt werden. Sehr effektiv wären auch wirtschaftliche Anreize für langlebigere Produkte: Wer „geplante Obsoleszenz“⁷ vermeidet, etwa indem er besonders lange Garantiefrieten gewährt, profitiert. Diese zwei und andere Beispiele sind auch für westliche Firmen denkbar und sinnvoll. Anreize könnten geschaffen werden, garantiert keine PCs auf afrikanischen Müllhalden auftauchen zu lassen oder langlebige und reparaturfähige Geräte anzubieten.

Ein wichtiger Bereich für Anreizsysteme ist die öffentliche Beschaffung. In Industrieländern ist wegen des Übereinkommens über das öffentliche Beschaffungswesen (GPA), einer wesentlichen WTO Verpflichtung, momentan kaum eine Diskriminierung möglich. Die allgemeineren WTO-Verträge kennen allerdings das Prinzip der Ausnahmen aus Umwelt- oder Gesundheitsgründen. In Entwicklungsländern, von denen keines Partei des GPA ist, steht der Einführung dieses sogenannten „Green Public Procurement“ nichts entgegen. In Ghana ist es gar Realität. Es heisst dort Sustainable Public Procurement (SPP) und wurde mit Hilfe der Schweiz implementiert (Liebert, 2012). Ein „Green Public Procurement“ kann sich auch nur auf die grüne Herkunft der Waren beziehen. Damit es tatsächlich den Elektroschrott bekämpft, muss es spezifisch die End-of-Life-Phase der Geräte regeln, das heisst, dass etwa nur Hersteller berücksichtigt werden, die ein Rücknahmesystem anbieten.

3.6 Entrepreneurship

Die Idee von Entrepreneurship besteht darin, lokale Strukturen und unternehmerische Tätigkeiten zu fördern. Dies kann durch Ausbildung, Aufklärung sowie Technologie- und Wissenstransfers geschehen. Durch gezielte Trainings und Aufklärungsarbeiten sollen Arbeiter und Betriebe im informellen

⁷ Ein sich etablierender Begriff, der die bewusste Verkürzung der Lebensdauer von Produkten, z.B. durch den Einbau von Schwachstellen, beschreibt.

Sektor geschult und ihnen damit die Gefahren und Risiken informeller Praktiken aufgezeigt werden. Zudem sollen ihnen neue Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie sie das Elektroschrottreycling besser handhaben können. Oft kommt es vor, dass Arbeiter im informellen Sektor giftige Dämpfe, die durch das Verbrennen und Herausätzen von Stoffen entstehen, als unangenehm empfinden, aber nicht wissen, wie giftig die verwendeten bzw. freigesetzten Chemikalien in Wirklichkeit sind (Hallensleben et al., 2011).

Ebenso wenig sind die Arbeiter mit den modernsten Technologien und Praktiken vertraut. In Peru und anderen Entwicklungsländern stehen oft nur einfache und für ein sauberes Recycling unzureichende Mittel zur Verfügung. Durch einen Technologie- und Wissenstransfer von der Schweiz könnten somit die Arbeitsbedingungen verbessert und die Standards im Umgang mit Elektroschrott erhöht werden. Da die Schweiz global über eine führende Rolle im Elektroschrottreycling besitzt, ist sie gut geeignet, solche Projekte zu fördern, wie es beispielsweise im Peruprojekt geschehen ist.

Die Idee solcher Anstrengungen und Ausbildungen ist es, eine möglichst grosse Anzahl Personen im informellen Sektor zu erreichen und diese zu befähigen, selbständig gesundheits- und umweltschonende Praktiken umzusetzen. Dazu wäre es nützlich, wenn lokale Kompetenzen aufgebaut und gebündelt werden, das heisst sogenannte Hubs aufgezogen würden. Eine Etablierung lokaler Knowledge-Hubs wäre weiterhin förderlich um das Wissen lokal zu multiplizieren und es somit einer möglichst grossen Anzahl Personen zugänglich zu machen.

Umsetzung

Für die Umsetzung dieser Vorhaben muss einerseits das notwendige Wissen vorhanden sein und andererseits muss dieses Wissen auf die entsprechende Zielgruppe übertragen werden. Dies geschieht idealerweise durch Trainingsprogramme und Informationskampagnen. Das Wissen wird am besten durch eine Zusammenarbeit mit spezialisierten Organisationen generiert und diffundiert. Im Falle vom Partnerprojekt des SECO in Peru ist diese Expertise durch die EMPA bereitgestellt worden und durch die lokale NGO IPES auf das Partnerland übertragen worden. Da es bei Schulungen und Aufklärungsarbeiten sehr wichtig ist auf lokale Umstände und Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen, ist die Einbindung von lokalen Repräsentanten unerlässlich. Diese können helfen, den Kontakt zur lokalen Bevölkerung herzustellen und sie wissen, wie vorzugehen ist. Dadurch soll das Wissen direkt an die Bevölkerung gelangen. Dies wird am besten durch Trainings und Wissensvermittlung bewerkstelligt.

Auf der operativen Ebene könnte man bei den Recyclingbetrieben ansetzen. Man könnte sich das Ziel setzen, die Öko-Effizienz bestehender KMU zu erhöhen und somit das Konzept der Clean Production Centers auf Recyclingbetriebe übertragen. Die informellen Betriebe könnten sich auf die einfacheren Schritte des Recyclings spezialisieren, unterstützt etwa durch ein Kooperationsprojekt. Diese Kleinstbetriebe, die oft in Hinterhöfen arbeiten, haben schlicht nicht die nötige Technologie und das Knowhow um den Grossteil der enthaltenen nicht erneuerbaren Rohstoffe wiederzugewinnen (Hal-

lensleben et al., 2011). Durch Ausbildungen und zusätzliche technologische Mitteln kann dem entgegen gewirkt werden.

Chancen

Das Center for Global Development weist darauf hin, dass Industrieländer durch den Transfer von Technologie langfristig einen erheblichen Einfluss auf Entwicklungsländer haben können (in Kooperation International, 2007). Durch die Ausbildung und Aufklärung von Kleinunternehmern im informellen Sektor kann ein nachhaltiger Wandel in deren Denkweise und Handeln herbeigeführt werden. Es besteht ein direkter Kontakt, somit sind die betroffenen Personen unmittelbar beeinflussbar. Daher kann der Wissenstransfer gezielt gesteuert stattfinden.

Ein weiterer Vorteil dieses Vorschlags ist es, dass nicht nur etwas gegen die gesundheitliche und ökologische Problematik von Elektroschrott und dessen Recyclings getan wird, indem bessere Methoden eingeführt werden, sondern es werden ebenfalls Beschäftigungsmöglichkeiten für Personen in Entwicklungsländern und informellen Märkten geschaffen. Das sind zwei Fliegen auf einen Schlag, was zu einer nachhaltigen Verbesserung der Situation führt.

Die Schweiz und insbesondere die EMPA nimmt global im Bereich Technik und Know-how von Elektroschrott eine führende Rolle ein (Marti, 2013). Daher ist sie sehr gut geeignet um Aufklärungsarbeit und Wissenstransfer zu Gunsten der Partnerländer zu leisten und angemessene Technologien und Praktiken zur Verfügung zu stellen, was in Peru sehr gut geklappt hat. Die Förderung unternehmerischer Tätigkeit durch Sensibilisierung, Ausbildung und Wissens- und Technologietransfers hat somit eine starke entwicklungstechnische Komponente.

Gefahren

Es können jedoch auch Nachteile identifiziert werden. Insbesondere benötigen Ausbildungs- und Aufklärungsarbeiten einen hohen Zeit- und Geldaufwand. Beispielsweise hat das Projekt in Peru fünf Jahre gedauert. Dies bedeutet, dass eine globale Skalierung sehr aufwändig und nicht ohne weiteres möglich ist. Jedes Land muss einzeln und unterschiedlich angegangen werden. Um überhaupt in der Lage zu sein, mit diesem Vorhaben zu starten, muss vorab eine genaue Situations- und Bedürfnisanalyse durchgeführt werden, um auf die lokalen Umstände antworten zu können. Dabei ist man, wie bereits oben erwähnt, auf Partnerschaften angewiesen. Dies bedeutet einen höheren Koordinations- und Zeitaufwand, was die Implementierung des Projektes erschwert. Des Weiteren kann es sein, dass der interkulturelle Dialog nicht funktioniert und die Hilfe aus dem Industrieland gar nicht auf das Entwicklungsland anwendbar ist aufgrund von Kommunikationsproblemen und unterschiedlichen technologischen Entwicklungsständen.

Bezüglich Wissens- und Technologietransfers können mögliche Barrieren bei fehlenden Standards, dem starken Einfluss des informellen Sektors, dem Mangel an Rücknahmestellen, bei geringen Quali-

fikationen und beim Fehlen an Sensibilisierung identifiziert werden. Ebenfalls ist die Entwicklung von innovativen Technologien in Entwicklungsländer ohne strikten rechtlichen Rahmen und der aktiven Teilnahme der Regierung erschwert (UNEP, 2009).

3.7 Zivilgesellschaft

Eine weitere Option ist es, Informationskampagnen in Entwicklungsländern zu unterstützen, um die Bevölkerung über Problematik von Elektroschrott und die Gefahren des unsachgemässen Umgangs mit E-Waste zu informieren und sie dazu aufzufordern, gebrauchte Elektronikgeräte fachgerecht zu entsorgen. Dadurch soll ein nachhaltigerer Umgang mit elektronischen Geräten gefördert und gleichzeitig die Menge an Abfall reduziert werden. Die Aufklärung der Bevölkerung ist sehr wichtig, damit diese ausreichend über die Gefahren und Chance von Elektroschrott informiert ist und sich korrekt verhält.

Ebenfalls soll selbständiges Recycling durch Anreize attraktiver gemacht werden. Dies soll verhindern, dass Personen in Entwicklungsländern ihre Elektroabfälle wegwerfen oder bunkern. Denn die meisten armen Menschen sind nicht bereit, für eine Rückgabe ihrer Geräte zu bezahlen, weil sie bereits für den Erwerb zahlen mussten. Sie sehen also keinen Anreiz das Gerät an Fachstellen zurückzubringen (Ott, 2013). Dem soll durch Sensibilisierung und Anreizsysteme entgegengewirkt werden.

Umsetzung

Wie bereits erwähnt, beinhaltet die Aufklärung Informationskampagnen, welche das Ziel verfolgen, einen nachhaltigeren Umgang mit elektronischen Geräten und Elektroschrott in der Bevölkerung herbeizuführen. Solche Kampagnen können durch die Bereitstellung von Informationen über geeignete Mittel (z. B. Webseiten, Schulungen, Kampagnen) und durch die Identifizierung und Ausrichtung der richtigen Zielgruppen mit massgeschneiderten Lösungen in Richtung Umgang für eine nachhaltige Abfallwirtschaft erfolgen (Durban Declaration, 2008). Um erfolgreich zu sein, bedingen diese Kampagnen eine volksnahe Sprache, was gute lokale Kenntnisse voraussetzt. Dazu bietet sich eine Kooperation mit lokalen Institutionen an, die einen direkten Dialog zur lokalen Bevölkerung führen.

Um hingegen Anreize für das individuelle Recycling zu schaffen, muss auf der Policy-Ebene gearbeitet werden. Einerseits müssen rechtliche Anreize bestehen, andererseits auch ökonomische (siehe auch Kapitel 3.5). Dies wird am besten durch die staatliche Seite geregelt. Beispielsweise würde eine Rücknahmepflicht des Produzenten, was einer entsprechenden Reglementierung bedarf, es den Individuen einfacher machen, ihre alten Geräte fachgerecht zu entsorgen. Ebenfalls würde dies ein breites Netz an öffentlichen Abgabe- und Sammelstellen voraussetzen. Durch Subventionen und Rabatte von rezyklierten Geräten könnten Anreize geschaffen werden solche Geräte zu kaufen, was der Recyclingbranche Aufwind geben könnte.



Abbildung 6: Sensibilisierungskampagne mit Schülern in Peru, Quelle: EMPA & SECO, 2011

Chancen

Ein Vorteil von Aufklärungskampagnen ist, dass sie vergleichsweise relativ wenig Mittel benötigen. Broschüren zu drucken und Vorträge zu halten sind in einem Multimillionenprojekt leicht zu verkräften, jedoch lässt sich die Effektivität anzweifeln. Es ist wichtig, dass sich die Bevölkerung den Gefahren und Chancen von E-Waste-Recycling bewusst ist. Einerseits sollen die Risiken von informellen und unprofessionellen Praktiken kommuniziert werden, wie auch ein Bewusstsein für eine sachgerechte Entsorgung gefördert werden. Darüber hinaus soll das Recycling als Geschäftschance mit Möglichkeiten sich damit den Lebensunterhalt zu verdienen angesehen werden. Mit einer aufgeklärten Bevölkerung lassen sich nicht nur präventiv gesundheitsgefährdende Praktiken unterbinden, sondern es können auch fortgeschrittenere Recyclingmassnahmen eingeführt werden.

Auf lange Frist kann eine nachhaltige Lösung nur über eine Verhaltensänderung der Konsumenten geschehen. Wird diese aussen vor gelassen, wird es sehr schwer etwas Richtungsweisendes zu erreichen. Besteht hingegen ein Druck durch die Gesellschaft, ist die Industrie gezwungen nachzuziehen und nachhaltige Praktiken an den Tag zu legen. Ebenfalls können durch eine Recyclingkultur die Mengen an Elektroschrott substantiell reduziert werden. Aus diesen Gründen ist es unabdingbar die Zivilbevölkerung in eine nachhaltige Lösung mit einzubeziehen.

Gefahren

Obwohl es wahr sein mag, dass Veränderungen in der Gesellschaft einen nachhaltigen Einfluss auf die Thematik Elektroschrott haben, ist es anzuzweifeln, dass durch vereinzelte Kampagnen und Anreizsysteme eine solche Veränderung herbeigeführt werden kann. Dazu bräuchte es einen weitaus grösseren Aufwand und einen weiten Zeitrahmen. Generell finden solche Veränderungen sehr langsam statt und benötigen viele Anreize und Überzeugungsarbeit. Ebenfalls ist dieser Vorschlag auf die Kooperation des Staates angewiesen, was sich als schwierig herausstellen könnte. Das Einführen von politischen Massnahmen benötigt staatliche Interventionen, was gewissen wirtschaftspolitischen Vorstellungen widersprechen mag.

Diese Massnahme ist meistens erst so richtig implementierbar, wenn bereits Systeme zur Bewältigung von Elektroschrott aufgebaut sind. Weil man vorher oft nur sagen kann, was man nicht tun soll, aber ohne wirksame Lösungen zu kommunizieren. Zudem muss man sich darauf einstellen, dass dies über Generationen gemacht werden muss, um wirksam zu sein.

4 Fazit

Zwei gegenwärtige Trends verschärfen derzeit die Problematik des Elektroschrotts. Zum ersten werden immer mehr Aufgaben des täglichen Lebens von elektrischen und elektronischen Geräten begleitet. Zum zweiten nimmt die Lebensdauer jedes Gerätes stetig ab. Während das Gesamtgewicht des Elektroabfalls sinkt, müssen immer mehr Geräte rezykliert werden. Nicht wenige landen, mitsamt ihren kostbaren Rohstoffen, nicht im modernen Schredder in einem Industrieland, sondern werden in ein Entwicklungsland verschifft, wo sie auf gefährliche und ineffiziente Weise zerlegt werden. Zu dieser Problematik hinzu kommt die wachsende Schicht an Konsumenten von Elektroartikeln in diesen Ländern.

Der bisherige Umgang mit E-Waste ist in absehbarer Zukunft sicher nicht mehr möglich. Im Bereich Recycling operieren keine Rohstoffgiganten wie etwa im Bergbau. Die Verhandlungsmacht solcher Konzerne ist gross, was für Minenprodukte einen Kostenvorteil, für Sekundärrohstoffe damit einen Nachteil bedeutet. Grosse Rohstofffirmen werden allerdings nicht primär mit einer Verbesserung des Lebensstandards in armen Ländern assoziiert. Das Recycling hingegen kann eine Entwicklungschance sein. Sinnvoll gefördert, kann es nachhaltiges Wachstum und nachhaltigen Handel zu beflügeln.

Zahlreiche Akteure und Interessengruppen, die globale Dimension und die Vielschichtigkeit des Problems erschweren die Lösungssuche. Klinische Lösungen würden einer praktischen Umsetzung nicht einmal nahe kommen. Beispielsweise können Regierungen gute Lösungen ignorieren wenn sie ihrem Ziel, kurzfristig wiedergewählt zu werden, entgegenstehen. Trade-offs zwischen auseinanderlaufenden Idealen sind unumgänglich. Bei all diesen Argumenten darf die Perspektive des Südens nicht vernachlässigt werden. Überlegungen sind schnell zu sehr europäisch geprägt, was den Blick auf spezifische Aspekte der Problemstellung vernebeln kann.

Die Herausforderung, und damit die Aufgabe dieser Arbeit war es, global Systeme zu identifizieren, welche das Recycling von Elektroschrott nachhaltig wirtschaftlich, ökologisch und sozial verbessern und sich auch realisieren lassen. Als Handlungsempfehlung an das SECO lässt sich ein Paket aus den in Kapitel 3 beschriebenen Massnahmen formulieren. Auf nationaler Ebene in den Entwicklungs- und Schwellenländern sehen die Autoren dieser Arbeit mittel- bis langfristig das grösste Potenzial in der Implementierung von EPR Systemen, mehr oder weniger analog demjenigen der vorgezogenen Recyclinggebühr in der Schweiz. Andere Systeme können auch Verbesserungen bringen, doch gegen-

über EPR mit vorgezogener Gebühr sind sie möglicherweise nur eine zweitbeste Option. Der Aufbau eines weitverzweigten Rücknahmesystems ist dabei von zentraler Bedeutung. Hier kann im informellen Sektor mit Ansätzen zur Förderung von Entrepreneurship gearbeitet werden. Informations- und Aufklärungskampagnen der Zivilbevölkerung wären dabei notwendige wie wirkungsvolle Begleitmassnahmen.

Auf internationaler Ebene sind Bestrebungen zur Durchsetzung bereits bestehender Verträge wie dem *Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung* von zentraler Bedeutung. Längerfristig sind noch weitergehende Verträge denkbar, wobei das SECO insbesondere in internationalen Institutionen eine Vorreiterrolle im Bereich Wissensvermittlung übernehmen könnte. Ein international koordiniertes Vorgehen ist von grosser Wichtigkeit. Die diplomatischen Möglichkeiten besonders im Agenda-Setting und der Verknüpfung von Themenvorlagen mit Recycling sind längst nicht ausgeschöpft.

Die Ausführungen zu den Handlungsvorschlägen haben gezeigt, dass der erste Impuls zur Umsetzung der meisten Massnahmen über die jeweilige nationale Gesetzgebung zu erfolgen hat. Voraussetzung dafür ist selbstverständlich, dass bei den politischen Entscheidungsträgern ein Problembewusstsein und ein gewisses Mass an Handlungswillen besteht. Idealerweise unter Einbezug aller relevanten Akteure, insbesondere der Produzenten und Importeure sowie dem informellen Sektor, müssen Regelwerke formuliert werden. Unter diesen Voraussetzungen stehen die Chancen gut, dass die Bestimmungen auch durchgesetzt werden können. In diesem Prozess kann das SECO die Rolle eines unabhängigen Mediators übernehmen sowie Wissen und Erfahrungen in den Entscheidungsfindungsprozess einbringen.

Dass dem SECO im Kontext des globalen Elektroschrott-Recyclings eine vergleichsweise kleine Rolle zukommt, ist nicht von der Hand zu weisen. Von einem Tropfen auf dem heissen Stein kann dennoch nicht die Rede sein: Erfolgreiche Einzelprojekte wie jenes in Peru haben eine internationale Strahlkraft, die nicht zu unterschätzen ist. Sie zeigen exemplarisch auf, welche Wirkung grössere Akteure als das SECO bei entsprechendem politischen Willen und angemessener Ressourcenausstattung erzielen könnten und geben damit möglicherweise Impulse für das Aktivwerden weiterer Akteure.

Literaturverzeichnis

- admin (2009, 21. August). Abkommen zwischen der Schweiz und Peru unterzeichnet - e-waste-Entsorgung soll Umwelt schonen und Arbeitsplätze schaffen. Abgerufen am 20. März 2013 von: <http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=28564>
- BAFU (n.A.): Entwicklungszusammenarbeit im e-waste Recycling: Ein Beitrag der Schweiz zur Umsetzung der Basler Konvention. Abgerufen am 20. März 2013 von: http://www.bafu.admin.ch/international/04692/04746/10677/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGdHx4fGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009). *Rohstoffe für Zukunftstechnologien. Einfluss des branchenspezifischen Rohstoffbedarfs in rohstoffintensiven Zukunftstechnologien auf die zukünftige Rohstoffnachfrage*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von http://www.isi.fraunhofer.de/isi-media/docs/n/de/publikationen/Schlussbericht_lang_20090515_final.pdf
- Der Grüne Punkt (2013). *Verbraucherinfos*. Abgerufen am 13. Mai 2013 von <http://www.gruenerpunkt.de/corporate/verbraucher/fragen-und-antworten.html>
- Durban Declaration (2008). The Durban Declaration on e-waste Management in Africa. Abgerufen am 20. März 2013 von: http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/80259/---/l=2
- Electronics Take Back Coalition (kein Datum). Campaign Platform. Abgerufen am 13. Mai 2013 von <http://www.electronicstakeback.com/about-us/campaign-platform/>
- EMPA & SECO (2011). *e-Waste Recycling Latin America: Knowledge Partnerships in e-Waste Recycling*.
- Espinoza, O., Villar, L., Postigo, T. & Villaverde H. (2008). *Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú*.
- Europäischen Kommission Unternehmen und Industrie (2010). *Critical raw materials for the EU. Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf
- Greenpeace (2009). Where does e-waste end up? Abgerufen am 13. Mai 2013 von <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/electronics/the-e-Waste-problem/where-does-e-Waste-end-up/>
- Hallensleben, N., Illg, V. & Meyer, K. (2011). *Nachhaltige Bewirtschaftung von seltenen Mineralien. Seminararbeit Praxisprojekt Entwicklungszusammenarbeit 2011*.

- Hordenbach, O. & Rödel, T. (2011). *Seltene Metalle und Seltene Erden. Rohstoffe für das 21. Jahrhundert*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von http://www.criticalmetals.de/midasresearch/pdf/seltene_metalle_seltene_erden.pdf
- Kooperation International (2007). Studie zum Technologietransfer an Entwicklungsländer. Abgerufen am 15. April 2013 von: <http://www.kooperation-international.de/detail/info/studie-zum-technologietransfer-an-entwicklungslaender.html>
- Liebert, T. (2012). *Swiss–Ghana Project on Sustainable Public*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- Lundgren, K. (2012). *The global impact of e-waste: Addressing the challenge*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von http://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang--en/index.htm
- Marti, W. (2013, 7. Januar). Schweizer Know-how für Südamerika: Peru baut ein Recycling-System für Technologie-Abfälle auf. *Neue Zürcher Zeitung*.
- Ott, D. (2013). Interview vom 6. März 2013, EMPA, St. Gallen, siehe Anhang.
- Papyrus (kein Datum). *Recycling Logos*. Abgerufen am 13. Mai 2013 von <https://www.papyrus.com/deCH/services.htm?uniqueName=services&select=9800028&expand=9800028>
- Robinson, B. H. (2009). E-Waste: An assessment of global production and environmental impacts. In: *Science of the Total Environment*(408), S. 183–191. Abgerufen am 12. Mai 2013 von <http://kiwiscience.com/JournalArticles/STOTEN2009.pdf>
- SECO (2009). Peru: *Länderstrategie 2009–2012*.
- Schluemp, M., Müller, E., Hilty L. M., Ott, D., Widmer, R. & Böni, H. (2013). Insights from a decade of development cooperation in e-waste management. In: *Proceedings of the First International Conference on Information and Communication Technologies for Sustainability, ETH Zurich, February 14-16*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von <http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:6558/eth-6558-01.pdf>
- Schwoerer, L. & Siebert, D. (2009). Bodenschätze in der Einbahnstraße. In: *eco@work*(03/2009). Abgerufen am 11. Mai 2013 von http://www.oeko.de/files/e-paper/091029/application/pdf/093_12-13_wissen2.pdf
- Spiegel Online (2012). *Seltene Erden: China verstärkt Kontrolle über Hightech-Metalle*. Abgerufen am 12. Mai 2013 von <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/china-gruendet-wirtschaftsverband-fuer-seltene-erden-a-826373.html>
- SWICO (kein Datum). *Wie funktioniert SWICO Recycling?* Abgerufen am 13. Mai 2013 von http://www.swicorecycling.ch/d/information_recyclingsystem.asp
- UNEP (2009, July). Sustainable Innovation and Technology Transfer Industrial Sector Studies: *Recycling*

form e-waste to resources.

UNEP (2006). *Basel Conference Addresses Electronic Wastes Challenge*. Abgerufen am 10. Mai 2013 von <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=485&ArticleID=5431&l=en>

United Nations Industrial Development Organisation. (kein Datum). *Electronic Waste (e-waste): Threat and opportunity*. Abgerufen am 6. Mai 2013 von <http://www.unido.org/what-we-do/poverty-reduction-through-productive-activities/business-investment-and-technology-services/competitiveness-up-grading-and-partnerships/information-and-communications-technology/programmes/electronic-Waste.html>

United States Environmental Protection Agency (2008). *Recycling and Reuse: End-of-Life Vehicles and Producer Responsibility*. Abgerufen am 13. Mai 2013 von http://www.epa.gov/oswer/international/factsheets/200811_elv_directive.htm

U.S. Geological Survey (2013). MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2013. Abgerufen am 12. Mai 2013 von <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2013/mcs2013.pdf>

Van Rossem, C., Tojo, N. & Lindhqvist, T. (2006). *Extended Producer Responsibility. An examination of its impact on innovation and greening products*. Abgerufen am 13. Mai 2013 von <http://www.greenpeace.org/international/PageFiles/24472/epr.pdf>

WWF (kein Datum). *Label*. Abgerufen am 13. Mai 2013 von <http://www.wwf.ch/de/projekte/wirtschaft/labels/>

Anhang

Interview mit Herrn Daniel Ott, EMPA, St. Gallen, 6. März 2013

- > viele Leute in Entwicklungsländer haben andere Probleme (Essen, Armut); für sie ist Recycling nicht oberste Priorität
- > einfach wegwerfen kommt für die meisten aber nicht infrage. Man möchte das alte Gerät wiederverkaufen oder zumindest für die Rohstoffe etwas kriegen.
- > Sensibilisierung erfolgt optimalerweise durch Bilder, um die Gefährlichkeit der Giftstoffe zu verbildlichen
- > viele Leute leben von diesen Materialien und ihrer Rückgewinnung
- > unerwünschte Nebeneffekte bei der Rückgewinnung von Stoffen -> Quecksilber gelangt in Umwelt (nur einer von vielen Stoffen, der in die Umwelt gelangt). In vielen Monitoren ist ein fragiles Leuchtstoffröhrchen vorhanden, welches ausläuft, wenn man nur auf die Wertstoffe aus ist.
- > alte Bildschirme haben eine Bleischicht, es gibt keine Alternative dazu, Rückgewinnung ist nicht profitabel, da Bildschirme nur 1g Gold enthalten. Die Nachfrage nach diesen alten Bildschirmen ist nicht mehr vorhanden, also werden sie in Zukunft auch aus dem Recyclingkreislauf verschwinden.
- > die grösste Herausforderung beim Elektroschrottreycling ist, dass es sich die ganze Zeit ändert, andere Zusammensetzung (Glas, Papier bleibt immer dasselbe), dies erschwert eine Spezialisierung. Die Anzahl verschiedener Stoffe auf einer Leiterplatte ist heute viel höher als vor 15 Jahren. Auch werden die Teilchen winziger und schwieriger zu separieren
- > z.B. Indium wird verknappt wenn man die winzigen Mengen nicht zurückholt. Das ist folgenreich: Es wird für grüne Technologien verwendet, die so verteuert werden.
- > Recycling von Papier in Peru? In Entwicklungsländer ist Recycling eine Geschäftschance -> Leute ohne Arbeit sehen darin eine Erwerbsmöglichkeit, es gibt keine staatliche Stelle, sondern eher informell (Alu, PET), der grosse Unterschied ist dass diese Dinge entstehen, weil jemand ein Geschäft darin entsteht; hier, Recycling muss gemacht werden und Kosten müssen gedeckt werden (staatliche Steuerung, top-down)
- > der grosse Unterschied vom Elektroschrottreycling zum gewöhnlichen Recycling ist dass der Verkäufer im Verkaufspreis eine Recyclinggebühr verlangen kann (da monopolistisch); in CH Computer & Kühlschränke Verkauf von vielen Geräten und daher mussten die Hersteller eine Lösung bringen und haben Sammelstellen aufgebaut (Finanzierung durch Aufpreis auf Produkte) = Schweizer Logik; in Peru/Entwicklungsländern funktioniert das nicht, da schon viel für den Erwerb des Gerätes bezahlt wird und dann sind die Menschen nicht bereit für die Rückgabe zu bezahlen, es fehlt auch an Sensibilisie-

rung, Abfälle würden weggeworfen oder gebunkert, wenn die Rückgabe etwas kosten würde. Daher funktioniert ein umfassendes Recyclingsystem nicht.

> Schweizer Hilfe, aber kein Copy-Paste vom CH-System; Verantwortung der Hersteller muss gestärkt werden (durch Gesetz) damit die alten Geräte entsorgt werden und nicht in den informellen Bereich gelangen.

>Peruprojekt; in vielen Länder wurde die Abfallproblematik von Elektroschrott nicht als Problem wahrgenommen, Aufgabenzuweisung an Staat (aber schwach), global gesehen liegt die Verantwortung bei den Herstellern, diese sind aber nicht daran interessiert, solange kein Gesetz existiert, nächster Schritt: Erarbeitung eines Gesetzes.

Vorgehensweise:

- . Schritt: Aufklärung und Aufzeigung von Chancen; (Peru: Elektroschrottreycling als Business, aber Umweltproblematik nicht vergessen), whoiswho, wer ist zuständig, was existiert bereits, wie wird die Thematik wahrgenommen, gibt es Gesetze -> Bericht über Zustand
- . Schritt: Dialog mit Regierung, notwendige Schritte besprechen (Gesetze, Standards, Einbezug der Industrie): Seco hat zuerst in China Südafrika & Indien angefangen, danach Südamerika u. Afrika. Empa hat die Länder nicht ausgewählt, sondern die Schwerpunktländer des Seco zugeteilt bekommen.

Peru seit 2007, Implementierung seit Juni 2012, davor Assessment, Projektdesign, 2-Fachprojekt Peru-Kolumbien, Situation in Südamerika ist ähnlich wie in Indien,

in Peru: schöne Bilanz nach 5 Jahren, Abschluss des Projektes im Dezember (da kein Geld mehr vorhanden zur Fortführung), vorgesehene Aktivitäten sind abgeschlossen, wichtigste Aktivität war es, ein Gesetz durchzubringen, in Peru ist es sehr gut gelungen (Implementierung im Juni 2012), dies braucht normalerweise seine Zeit, glücklich, dass dieses Gesetz durchgebracht wurde. Zuständigkeiten in der Regierung waren nicht klar (wer ist für Elektroschrottreycling zuständig: keine Umweltbehörde), wenig Erfahrung in der Gesetzgebung

4 Hauptstossrichtungen des Projektes: Gesetzesebene (einzige Möglichkeit für Nachhaltigkeit des Projektes, extrem wichtig), (weitere gehen verloren im Gespräch)

Push von der Schweizer Seite, aber die Schritte müssen von den Peruanern erfolgen, das schwierigste ist, dass „sie“ ein Ownership-Gefühl entwickeln, die Schritte müssen von den lokalen Akteuren durchgeführt werden durch den ganzen Prozess (sehr schwierig, wenn nicht die richtigen Umstände und Personen), was in Peru gut gelungen ist, nach Anlaufschwierigkeiten hat es gut funktioniert, Interesse war vorhanden, Rolle des Projektes (NGO) Zusammenarbeit mit lokalen NGOs, die sich auskennen.

> diese Projekte funktionieren nur auf dem Transfer von Know-How, sobald das Geld weg ist, ist der Prozess weg, was die CH bieten kann, ist das angesammelte Know-How zu vermitteln.

Skalierung: theoretisch möglich, es kommt sehr darauf an, zu welchem Zeitpunkt man in einem Land einsteigt, welche Grundvoraussetzungen sind da, welche Gesetzgebung, Bereitschaft.

Von 0 auf ein Projekt anzustossen benötigt mind. 5 Jahre (Sensibilisierung, dezente Druck ausüben).

Wichtigkeit der Mitwirkung des Staates: es gibt eigentlich immer jemand, der schon Recycling betreibt (bspw. Leiterplatten) im informellen Sektor, in jedem Land wo Projekte durchgeführt wurden sind informelle u. formelle Recyclingbetriebe vorhanden.

> wenn es nur eine win-win Situation wäre, sich alles durch sauberes Recycling lösen liesse, dann gäbe es keine Probleme.

> Mixer: man nimmt gewisse Schadstoffe raus, damit sich diese nicht verteilen, und lässt dann alles durch den Schredder. Dies geschieht in der CH (Schadstoffentrachtung). Hier besteht gar bei Giften die Möglichkeit der Aufbereitung: Mit der richtigen Ausrüstung kann man auch einige Schadstoffe zu Geld machen.

> Dieser automatisierte Prozess ist nicht per se besser. Er ist in der Schweiz gut, da sich Handarbeit finanziell nicht lohnt. Dies ist in Entwicklungsländern anders, von Hand lässt sich viel machen.

> Business Aspekt: elektronisches Gerät ungleich elektronisches Gerät, Computer haben z.B. einen hohen Edelmetallanteil mit grossem Gewinn durch Recycling, Kühlschränke auf der anderen Seite sind nicht sehr ertragreich, das sie vorwiegend aus Eisen, Plastik und Giftstoffen bestehen: Geringer Materialwert von TVs und Kühlschränken

> Materialwert eines Produktes ist theoretisch, da er sich noch durch Rückgewinnung gewonnen werden muss; Sammlung ist extrem teuer (Sensibilisierung des Bewusstseins, Sammellogistik mit ganzem System, Gewinnbilanz der Materialien ist negativ in CH, Recycler werden für ihre Dienstleistung bezahlt, wird durch Verkaufsgebühr finanziert). In Entwicklungsländern sehen die Leute zwar den Profit in den Rohstoffen, jedoch ist das Verhältnis von Ertrag zu Aufwand nicht bei allen Geräten positiv. Zudem werden die Stoffe nur soweit aufgespalten, als es lohnenswert ist. Die Lohnstruktur im jeweiligen Land legt somit das Ausmass des Recyclings fest. Gewisse Stoffe können nur in grossen Anlagen mit einer bestimmten (hohen) Stückzahl rentabel herausgelöst werden. Die kleinen Betriebe brauchen das Geld aber sofort, nicht erst wenn sie eine Schiffsladung voll angespart haben. Die Verschiffung nach Europa ist auch viel teurer als lokales Verarbeiten.

> Erfahrung in Lateinamerika: ein umfassendes Recyclingsystem ist nicht möglich ohne Zusatzfinanzierung, insbesondere wenn die Infrastruktur aufgebaut werden muss (extrem teuer), Verantwortung der Produzenten (finanzielle Unterstützung)

> Finanzierung: Der Staat sei nicht verantwortlich und auch gar nicht in der Lage. Der Konsens ist Herstellerverantwortung (Finanzierung durch Konsument). Rolle des Staates durch Bereitstellung und Finanzierung von Sammelstellen (e.g. D), Kofinanzierung (nicht in CH), jeder CHF der durch Recycling-

gebühren eingenommen wird, kommt in einen Topf, welcher dann die ganze Logistik und Infrastruktur finanziert, es kostet CHF 70 Mio. um das System aufrecht zu behalten (2/3 durch Pot 1/3 durch Materialwert)

> In Entwicklungsländern muss am Anfang ein Gesetz stehen. Ohne Gesetz geht nichts, etwa wenn man den Recyclern einfach bessere Anlagen finanzierte.

> in CH ist jede Verkaufsstelle gezwungen, alle Geräte zurückzunehmen

Was ist eine effiziente globale Lösung?

> Gebühr ist problematisch, weil es nur ein Mechanismus ist, es löst das Problem nicht, sondern das Recycling muss auch funktionieren. Das Sammelsystem muss errichtet werden, was sehr aufwändig ist.

> Was es nicht gibt, ist eine pfannenfertige Lösung, da jedes Land anders ist. Es ist wichtig, die Wahrnehmung der Akteure zu stärken, dass diese es als Problem und nicht nur als Businessopportunity ansehen (Sensibilisierung). Mit der Zeit sehen etwa Beamte den Ernst des Problems und freuen sich über ihre Chance, etwas zu bewirken.

> 2. Prozess im PPP (Private Public Partnership) gemeinsam durchmachen, Regierung, NGOs, Seco, gemeinsame Entwicklung, das vereinfacht die Implementierung sehr, da es langsam entstanden ist

> Gesetz ist wichtig, was aber elementar ist, ist die Implementierung des Gesetzes

-> Grunderkenntnis nach 5 Jahren ist es die Wahrnehmung zu fördern, Mitverantwortung bei allen Akteuren schüren (Industrie, Staat, NGOs, Recycler) -> Zusammenarbeit fördert Fortschritt extrem, wenn kein Konsens vorherrscht (Kolumbien). Ein Top-Down Gesetz erreicht nicht die notwendige Identifikation und ist damit schwieriger zu implementieren.

Diese Fragen müssen wir zuerst beantworten:

- Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit ein Recyclingsystem funktioniert?
- Was sind die Interessen der Akteure (Staat und Beamte, NGOs, bisherige Recycler, Hersteller, Importeure etc.)

>Basler Konvention war lange Zeit unklar, jedes Land konnte ihre eigene Implementierung umsetzen, keine Einigkeit. Chile entschied sich für eine strenge Umsetzung und verbot Ein- und Ausfuhr gebrachter Teile und brachte sich so in Schwierigkeiten.

> gewisse Materialien müssen heutzutage noch global rezykliert werden (Leiterplatten)

> warum gibt es keinen globalen Markt für das Recycling? Zu kleine Mengen/Volumen (Hauptfaktor), es lohnt sich z.B. in Peru gar nicht Maschinen wie in der CH aufzubauen, weil die Volumina zu klein

sind; finanzieller Teil (es dauert 4 Monaten bis beim Recycling das Geld zurückkommt, kleinere Betriebe überleben das nicht); -> es gibt viele kleinere Hürden

gesetzliche Hürden wären lösbar

> es kommt auf das Produkt drauf an, welche Geräte rezykliert werden und es lohnenswert ist, die grosse Krux am e-Schrott sind die 2 Gesichter: Wertstoff vs. Schadstoff

Verbot: RHOS, Verbot des Imports von „giftigen“ Geräten, das Problem ist dass die vorhandenen Mengen in verbauten Geräten immer noch vorhanden sind, Wertstoffe werden immer schwieriger und aufwändiger zurückzugewinnen.

> vor 20 Jahren war E-Schrott Recycling ein reines Abfallproblem. Jetzt zusätzlich die Gewinnung von Wertstoffen.

> wenn nicht rezykliert wird, gehen jedes Jahr enorme Mengen verloren, da sie in Produkten sind, die auf der Welt zerstreut werden. Wertstoffe im Mikrobereich, verteilt auf unzählige Geräte, gehen noch leichter verloren als früher.

> wichtigste Stoffe: Chip beinhaltet ca. 15-20 versch. Stoffe, ca. die Hälfte der rezyklierten Stoffe sind Eisenmetalle, Plastik, Kupfer, Alu. Edelmetalle sind eine sehr kleine Menge, im monetären Bereich bekommen Edelmetalle eine grosse Bedeutung.

EMPA hat die Rolle des technischen Auditors, Seco hat EMPA für Zusammenarbeit kontaktiert wegen technischem Know-How, im E-Waste Bereich gibt es v.a. UN-Programme (UNIDO, UNEP).