

Jakob Rothmeier

Chancen und Herausforderungen bei der
Rohstoff- und Bodengewinnung aus
menschlichen Fäkalien

Bachelorarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2016 GRIN Verlag
ISBN: 9783668765405

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/435493>

Jakob Rothmeier

Chancen und Herausforderungen bei der Rohstoff- und Bodengewinnung aus menschlichen Fäkalien

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Universität Augsburg
Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Lehrstuhl für Ressourcenstrategie

Chancen und Herausforderungen bei der Rohstoff- und Bodengewinnung aus menschlichen Fäkalien

Bachelorarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
“Bachelor of Science”

Vorgelegt von: Rothmeier Jakob

Wirtschaftsingenieurwesen, 6.Semester

Abgabetermin: 28.09.2016

Abstract

Im Zuge einer nachhaltigen Entwicklung im Umgang mit den endlichen Ressourcen auf einer begrenzten Erde ist es notwendig, alternative Rohstoffquellen zu suchen und zu analysieren. Das Ziel dieser Bachelorarbeit war es, die Chancen und Herausforderungen bei der Rohstoff- und Bodengewinnung aus menschlichen Fäkalien global zu betrachten und in den ausgewählten Ländern Deutschland, China und Nigeria zu konkretisieren.

Dazu wurde eine Methodik aus der klassischen Unternehmensberatung herangezogen. Durch die Analyse der Umweltfaktoren konnte festgestellt werden, dass die täglich ausgeschiedenen Stoffe der Menschen sowohl quantitativ, als auch qualitativ ein Potenzial mit sich bringen. Eine wichtige Erkenntnis aus der Umweltanalyse war, dass sich viele ausgeschiedene Stoffverbindungen in Düngemitteln nachweisen lassen, wodurch ein Einsatz der Fäkalien als Rohstoffquelle speziell für die Landwirtschaft interessant ist. Die weitere Betrachtung hat ergeben, dass die Preise der Düngemittel in den letzten 56 Jahren maßgeblich von den Energiepreisen beeinflusst wurden, wodurch ein zukünftiger Einsatz der Fäkalien als Rohstoffquelle ebenfalls von der Entwicklung der Energiepreise abhängt.

Die Analyse der externen Faktoren hatte das Ziel die unterschiedlichen Hürden beim Umgang mit den menschlichen Fäkalien zu untersuchen. Dazu wurde zuerst der Stand der Technik beim Umgang mit den menschlichen Abfällen betrachtet. Hervorzuheben sind dabei speziell die Terra Preta Verfahren und die Verfahren zur Wiedergewinnung des Phosphors aus Klärschlämmen. Eine weitere wichtige Hürde und Grundvoraussetzung ist die Sammlung der Ausscheidungen. Global betrachtet gibt es dort sowohl in der Qualität, als auch in der Quantität massive Unterschiede. Speziell in den Staaten südlich der Sahara gibt es beim Zugang zu sanitären Einrichtungen noch starken Nachholbedarf. Des Weiteren ist festzuhalten, dass sich die Kläranlagen speziell in den Industrienationen nahezu flächendeckend etabliert haben und ebenfalls in viele Städten der Schwellenländer immer größere Bedeutung einnehmen.

Die in der Umweltanalyse und der Analyse der externen Faktoren betrachteten Stärken/Schwächen und Chancen/Bedrohungen wurden abschließend mittels einer SWOT-Analyse gegenübergestellt.

Die Frage einer zukünftigen Positionsbestimmung der Länder wurde durch eine auf der SWOT-Analyse aufbauenden TOWS-Analyse für die Länder Deutschland, China und Nigeria beantwortet.

Dadurch konnte festgestellt werden, dass der Umgang mit den Fäkalien vor allem durch wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Hürden in einem Land beeinflusst werden und eine Nutzung der Ausscheidungen durch die komplexen Einflussfaktoren nur regional konkretisiert werden kann.

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VI
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VII
1. EINFÜHRUNG	1
1.1. DIE HERAUSFORDERUNGEN EINER WACHSENDEN WELTBEVÖLKERUNG AUF EINER BEGRENZTEN ERDE	1
1.2. FORSCHUNGSDESIGN	2
2. UMWELTANALYSE	5
2.1. ALLGEMEINE ZUSAMMENSETZUNG MENSCHLICHER FÄKALIEN	5
2.2. EIGENSCHAFTEN UND EINSATZGEBIETE AUSGEWÄHLTER ROHSTOFFE	8
2.2.1. CALCIUM	9
2.2.1.1. Eigenschaften im Boden und in Lebewesen	9
2.2.1.2. Produktions- und Abbauggebiete	9
2.2.2. KALIUM	10
2.2.2.1. Eigenschaften im Boden und in Lebewesen	10
2.2.2.2. Produktions- und Abbauggebiete	10
2.2.2.3. Preisentwicklung	11
2.2.3. PHOSPHOR	12
2.2.3.1. Eigenschaften im Boden und in Lebewesen	12
2.2.3.2. Produktions- und Abbauggebiete	13
2.2.3.3. Preisentwicklung	14
2.2.4. STICKSTOFF	15
2.2.4.1. Eigenschaften im Boden und in Lebewesen	15
2.2.4.2. Produktions- und Abbauggebiete	16
2.2.4.3. Preisentwicklung	16
2.3. PROGNOSE	18
2.4. FAZIT	19
3. EXTERNE EINFLUSSFAKTOREN	20
3.1. STAND DER TECHNIK	20
3.1.1. PRINZIP EINER KLÄRANLAGE	20
3.1.2. BODENAUFBEREITUNG	22
3.1.3. PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG	24
3.2. ENTSORGUNG MENSCHLICHER FÄKALIEN	26
3.2.1. DIE ENTSORGUNGSSITUATION IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN	27
3.2.2. DIE ENTSORGUNGSSITUATION IN DEN BRICS-STAATEN	28
3.2.3. DIE ENTSORGUNGSSITUATION IN DEN OECD-LÄNDERN UND IN DER EUROPÄISCHEN UNION	29
3.3. FAZIT	32
4. SWOT- ANALYSE	33
4.1. UMWELTANALYSE	33
4.2. EXTERNE FAKTOREN (UNTERNEHMENSANALYSE)	34
5. ZIELBILDUNGSPROZESS	37
5.1. TOWS-ANALYSE DEUTSCHLAND	37
5.1.1. LÄNDERINFORMATIONEN	37
5.1.2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN IN DEUTSCHLAND	38