

Studie

## **Ausblick auf den Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarkt in Mittel- und Osteuropa**

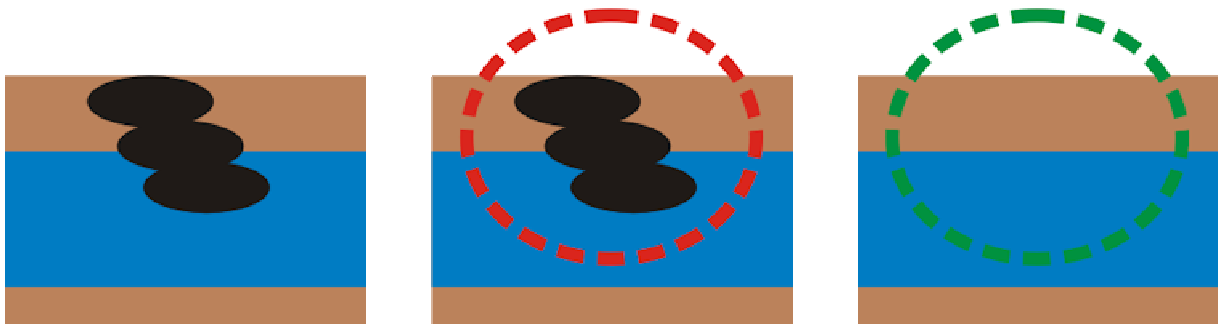
- Mit Marktanalyse für die Tschechische Republik

Teilstudie

von Marktstudien des Fraunhofer MOEZ zu innovativen Technologien und Verfahren der Altlastenbearbeitung

Inhalte der Marktstudien:

- Produktanalysen
- Marktanalysen
- Umsetzungskonzepte





**Fraunhofer** Zentrum  
Mittel- und Osteuropa

erstellt für:

**Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ**

Permoserstr. 15

04318 Leipzig

im Rahmen des Projekts:

**Terra-, Aqua- und Sanierungskompetenzzentrum Leipzig (TASK)**

- Initiative zur Förderung von Innovation, Technologie- und Wissenstransfer im Bereich Boden, Grundwasser & Flächenrevitalisierung

gefördert vom:

**Bundesministerium für Bildung und Forschung**

erstellt von:

**Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa MOEZ**

Institutsleiter

Prof. Dr. Thorsten Posselt

Städtisches Kaufhaus Leipzig

Neumarkt 9-19

04109 Leipzig

**Autor:**

Rechtsassessor Thorsten Uhl, LL.M.Eur.

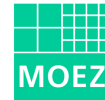
Telefon: 0341/23 10 39 - 155

E-Mail: [thorsten.uhl@moez.fraunhofer.de](mailto:thorsten.uhl@moez.fraunhofer.de)

Zitervorschlag:

Uhl, Thorsten: Ausblick auf den Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarkt in Mittel- und Osteuropa – Mit Marktanalyse für die Tschechische Republik. Fraunhofer MOEZ, Leipzig 2008

Leipzig, den 31. Juli 2008



# Fraunhofer Zentrum Mittel- und Osteuropa

## Copyright

Das Urheberrecht an den im Rahmen dieser Studie vom Fraunhofer MOEZ erstellten Konzepten, Entwürfen, Analysen, Studien und sonstigen Unterlagen liegt bei Fraunhofer MOEZ. Die Übertragung von Urheberrechten bedarf der Schriftform.

Der Auftraggeber ist zur Nutzung der vorliegenden Studie für die nach dem Auftrag vorgesehenen Zwecke berechtigt. Vervielfältigungen sind nur mit der ausdrücklichen Zustimmung von Fraunhofer MOEZ zulässig. Veränderungen, Übersetzungen oder digitale Nachbearbeitungen sind nicht zulässig. Eine Weitergabe der Studie an Dritte – insbesondere an Wettbewerber von Fraunhofer MOEZ – mit Ausnahme von öffentlichen Fördermittelstellen oder Kapitalgebern ohne schriftliche Freigabe durch Fraunhofer MOEZ ist nicht zulässig.

© Copyright Fraunhofer MOEZ 2008

### Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa MOEZ

Städtisches Kaufhaus Leipzig

Neumarkt 9-19

D-04109 Leipzig

Telefon: +49 (0) 341 / 23 10 39 – 0

Fax: +49 (0) 341 / 23 10 39 – 199

E-Mail: [info@moez.fraunhofer.de](mailto:info@moez.fraunhofer.de)

URL: [www.moez.fraunhofer.de](http://www.moez.fraunhofer.de)

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1:</b> Räumlich-Strukturelle Verteilung der Altlastenstandorte in Tschechien	16
<b>Abb. 2:</b> Region Mittelböhmen	19
<b>Abb. 3:</b> Region Südböhmen	21
<b>Abb. 4:</b> Region Plzeň	23
<b>Abb. 5:</b> Region Karlovy Vary	25
<b>Abb. 6:</b> Region Ústí nad Labem	27
<b>Abb. 7:</b> Region Liberec	29
<b>Abb. 8:</b> Region Hradec Králové	31
<b>Abb. 9:</b> Region Pardubice	33
<b>Abb. 10:</b> Region Böhmisches-mährische Hochebene	35
<b>Abb. 11:</b> Region Südmähren	37
<b>Abb. 12:</b> Region Mähren-Schlesien	39
<b>Abb. 13:</b> Region Zlin	41
<b>Abb. 14:</b> Umweltschutzinvestitionen in Tschechien von 1991-2006*	46
<b>Abb. 15:</b> Umweltschutzinvestitionen in Tschechien Teilbereich Bodenschutz- und Grundwasserschutzinvestitionen, 1996-2006	46
<b>Abb. 16:</b> Prozentuale Verteilung des Kostenrahmens von Erkundungsmaßnahmen	48
<b>Abb. 17:</b> Prozentuale Verteilung des Kostenrahmens von Sanierungsmaßnahmen	48

## Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1:</b> Stand der Altlastenbearbeitung Tschechiens in 2005	15
<b>Tab. 2:</b> Anzahl der Altlastenstandorte in den tschechischen Regionen nach ihrem Gefährdungsgrad im Jahr 2007	16
<b>Tab. 3:</b> Schätzung der wiedererschlossenen Altlastenflächen in den Regionen samt Anteil der darauf errichteten Gebäudeeinheiten zu allen neu errichteten Gebäudeeinheiten der Region	17
<b>Tab. 4:</b> Umweltschutz-investitionen in Mittelböhmen und Prag	19
<b>Tab. 5:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Mittelböhmen	19
<b>Tab. 6:</b> Geplante künftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Mittelböhmen	20
<b>Tab. 7:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Südböhmen	21
<b>Tab. 8:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in Südböhmen	21
<b>Tab. 9:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Südböhmen	22
<b>Tab. 10:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Plzeň	23
<b>Tab. 11:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Plzeň	23
<b>Tab. 12:</b> Geplante künftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Plzeň	24
<b>Tab. 13:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Karlovy Vary	25
<b>Tab. 14:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in Karlovy Vary	25
<b>Tab. 15:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Karlovy Vary	26
<b>Tab. 16:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Ústí nad Labem	27
<b>Tab. 17:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Ústí nad Labem	27
<b>Tab. 18:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Ústí nad Labem	28
<b>Tab. 19:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Liberec	29
<b>Tab. 20:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Liberec	29
<b>Tab. 21:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Liberec	30
<b>Tab. 22:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Hradec Králové	31
<b>Tab. 23:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Hradec Králové	31
<b>Tab. 24:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Hradec Králové	32
<b>Tab. 25:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Pardubice	33
<b>Tab. 26:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Pardubice	33
<b>Tab. 27:</b> zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Pardubice	34
<b>Tab. 28:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Böhmisches Hochebene	35
<b>Tab. 29:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Böhmisches Hochebene	35

<b>Tab. 30:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Böhmischemährischen Hochebene	36
<b>Tab. 31:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Südmähren	37
<b>Tab. 32:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in Südmähren	37
<b>Tab. 33:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Südmähren	38
<b>Tab. 34:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Olomouc	38
<b>Tab. 35:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Mährisch-Schlesien	39
<b>Tab. 36:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in Mährisch- Schlesien	39
<b>Tab. 37:</b> Zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Mähren-Schlesien	40
<b>Tab. 38:</b> Umweltschutz-investitionen in der Region Zlín	41
<b>Tab. 39:</b> Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Zlín	41
<b>Tab. 40:</b> Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in Südmähren	42
<b>Tab. 41:</b> Kontaminations-quellen von Altlasten in Tschechien	43
<b>Tab. 42:</b> Hauptkontaminanten im Rahmen der Altlastenerkundung in Tschechien,	44
<b>Tab. 43:</b> Bodensanierungsmaßnahmen in Tschechien, 2006	44
<b>Tab. 44:</b> Grundwassersanierungsmaßnahmen in Tschechien, 2006	45
<b>Tab. 45:</b> Geschätzte Umweltschutzausgaben für die Altlastenbearbeitung in Tschechien von 2002 bis 2005	47
<b>Tab. 46:</b> Verteilung der Ausgaben im Bereich Boden- und Grundwasserschutz in Tschechien	47
<b>Tab. 47:</b> SWOT-Analyse des tschechischen Marktes für Altlastenerkundung- und sanierung für innovative Technologien und Produkte aus Deutschland	55

## Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Inhalt</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Umweltmärkte und Altlastenthematik in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern</b>	<b>2</b>
2.1 Bulgarien	3
2.2 Estland	4
2.3 Lettland	5
2.4 Litauen	6
2.5 Polen	6
2.6 Rumänien	7
2.7 Slowakei	7
2.8 Slowenien	8
2.9 Tschechien	8
2.10 Ungarn	9
<b>3 Altlastensituation in den Vysehrad-Staaten</b>	<b>10</b>
3.1 Polen	10
3.2 Tschechien	10
3.3 Slowakei	11
3.4 Ungarn	13
<b>4 Altlastenbearbeitungsmarkt in Tschechien</b>	<b>15</b>
4.1 Altlastenflächenbestand	15
4.2 Anzahl und Nutzung der Altlastenflächen in den Regionen	17
4.2.1 Region Mittelböhmen (Středočeský)	18
4.2.2 Region Südböhmen (Jihočeský)	20
4.2.3 Region Plzeň (Pilsen)	22
4.2.4 Region Karlovy Vary (Karlsbad)	24
4.2.5 Region Ústí nad Labem (Aussig)	26
4.2.6 Liberec (Reichenberg)	28
4.2.7 Hradec Králové (Königgrätz)	30
4.2.8 Pardubice (Pardubitz)	32
4.2.9 Böhmisches-mährische Hochebene (Vysočina)	34
4.2.10 Südmähren (Jihomoravský)	36

4.2.11	Olomouc (Olmütz)	38
4.2.12	Mährisch-Schlesien (Moravskoslezsko)	39
4.2.13	Zlín	40
4.2.14	Konklusion zu der Altlastensituation in den tschechischen Regionen	42
4.3	Abgrenzung der Determinanten des Altlastenmarktes	43
4.3.1	Kontaminationsverursacher	43
4.3.2	Kontaminationsarten	43
4.3.3	Dekontaminationsmaßnahmen	44
4.4	Marktvolumen des Tschechischen Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarkt	45
4.4.1	Investitionen für Umweltschutz und Altlastenbearbeitung	45
4.4.2	Struktur der Umweltschutzausgaben in Tschechien	47
4.5	Technologie- und Dienstleistungsanbieter im Bereich der Altlastenbearbeitung in Tschechien	49
4.6	Nachfragefaktoren	49
4.6.1	Staatliche Zielsetzungen im Bereich Boden- und Grundwasserschutz	49
4.6.2	Förderungen der Altlastenbearbeitung in Tschechien	49
4.6.3	Rechtliche Rahmenbedingungen	51
4.7	Marktprognose	52
4.7.1	Entwicklung der tschechischen Bauwirtschaft	52
4.7.2	Immobilienwirtschaftliche Aspekte	52
4.7.3	Zukünftige Entwicklung des Altlastenmarktes in Tschechiens	52
<b>5</b>	<b>Bewertung des tschechischen Altlastenbearbeitungsmarktes</b>	<b>54</b>
5.1	Vorteile und Nachteile des tschechischen Altlastenmanagements	54
5.2	SWOT-Analyse des tschechischen Altlastenbearbeitungsmarktes für innovative Technologien und Produkte aus Deutschland	54
5.3	Empfehlung geeigneter Maßnahmen für einen Markteintritt in den tschechischen Altlastenbearbeitungsmarkt	55
<b>6</b>	<b>Quellverzeichnis</b>	<b>57</b>



## 1 Einleitung

Die vorliegende Marktstudie zum Altlasterkundungs- und bearbeitungsmarkt ist jeweils Teil 4 zweier produktspezifischer Marktstudien, die das Fraunhofer Zentrum für Mittel- und Osteuropa (MOEZ) im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts „Terra-, Aqua und Sanierungskompetenzzentrum Leipzig (TASK) – Initiative zur Förderung von Innovation, Technologie- und Wissenstransfer im Bereich Boden, Grundwasser & Flächenrevitalisierung erstellt hat. Gegenstand der produktspezifischen Marktstudien sind die:

- Verfahren der thermischen In-situ-Sanierung von kontaminierten Böden und Grundwassern
- Verfahren der Altlastenisotopenuntersuchung

Die Marktstudien weisen jeweils folgende Teile auf:

- Teil 1: Produktanalyse in der Form eines Produktdatenblatts
- Teil 2: Allgemeine und produktspezifische Branchen- und Marktanalyse des deutschen Marktes
- Teil 3: Allgemeine und produktspezifische Umsetzungsstrategiekonzepte für den Markteintritt
- Teil 4: Ausblick auf den Altlastenerkundungs- und sanierungsmarkt in Mittel- und Osteuropa mit Schwerpunkt Tschechische Republik

Aus folgenden Gründen wurde die Tschechische Republik für die Schwerpunktanalyse ausgewählt:

Seit Jahren herrscht dort ein Boom auf dem Bau- und Immobilienmarkt, ein Ende des Aufschwungs ist noch nicht abzusehen. Desweiteren hat Tschechien eine lange industrielle Tradition aufzuweisen, es gibt demzufolge eine Vielzahl von industriellen Flächen. Hier zwingt die Nachfrage des Siedlungsbaus geradezu nach kreativen Lösungen für ein effektives Flächenrecycling. Dazu kommt, dass Tschechien bereits früh begonnen hat, sich um seine aus der kommunistischen Ära entstandenen Altlasten zu kümmern. Nicht zuletzt spielt auch die geografische Nähe zweier Nachbarstaaten eine Rolle, die vor allem freundschaftlich und kulturell - nicht nur wirtschaftlich - eng miteinander verbunden sind.

## 2 Umweltmärkte und Altlastenthematik in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern

Aufgrund ihrer kommunistischen Vergangenheit sind die mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL) auch heute noch vor großen Herausforderungen im Umweltschutz gestellt. Dabei stellt die Umsetzung der EG-Richtlinien im Umweltbereich (sog. Umwelt-Acquis) eine Chance für innovative Umwelttechnologien dar. Für deutsche Umwelttechnikanbieter bedeutet es Absatzmärkte in direkter geographischer Nähe, die über 100 Millionen Menschen abdecken.

Der größte Investitionsbedarf der mittel- und osteuropäischen EU-Mitgliedsstaaten besteht bislang in den Bereichen Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung sowie Abfallbehandlung- und -beseitigung. Hier haben die neuen Mitgliedsstaaten in vielen Bereichen lange Übergangsfristen ausgehandelt, wovon viele auch heute noch laufen.<sup>1</sup> Der Altlastensanierungsmarkt war aufgrund der lange Zeit fehlenden europäischen Vorgaben zu Sanierungspflichten von Altlasten nur wenig betroffen. So kann in den einzelnen Länderbetrachtungen also fast durchweg das Fazit gezogen werden, dass die Altlastenproblematik bislang keine Priorität in der Verfolgung staatlicher Umweltziele und -politiken eingenommen hat.

Neuerdings findet jedoch in diesem Bereich auf EU-Ebene ein Paradigmenwechsel statt, der sich auch auf die Investitionen der MOEL im Umweltsegment auswirken wird. Dieser ist auf die Umwelthaftungs-RL, die Wasserrahmen-RL mit der Grundwasser-RL als Tochterraichtlinie sowie die europäische Bodenschutzstrategie mit dem Entwurf der Bodenschutzrahmen-Rahmenrichtlinie (BRRL-E) als ihrem wesentlichen Baustein zurückzuführen.<sup>2</sup> Auf den deutschen Altlastenmarkt werden sich die genannten europäischen Richtlinien aufgrund der bereits vorhandenen und strengen Umweltschutzvorgaben nicht spürbar auswirken. Dagegen bestehen in den mittel- und osteuropäischen Umweltmärkten vermehrt Umsetzungszwänge, die dort eine stärkere Berücksichtigung der Altlastenproblematik bewirken werden. Das gilt insbesondere im Hinblick auf die zahlreichen industriellen und militärischen Hinterlassenschaften der früheren kommunistischen Regime. Künftig

<sup>1</sup> Vgl. im Detail Art. 24 der Akte über den Beitritt der 10 neuen Mitgliedsstaaten vom 23. September 2003 i.V.m. Anhang XIII zur Beitrittsakte.

<sup>2</sup> S. dazu im Detail Teil 2 dieser Marktstudie (Branchen- und Marktanalyse des deutschen Marktes).

ist also damit zu rechnen, dass die Altlastenfrage stärker in den Blickpunkt des staatlichen Handelns der mittel- und osteuropäischen Länder rückt.<sup>3</sup>

## 2.1 Bulgarien

Bulgarien hat eine Bevölkerung von 7,7 Millionen. Menschen und erstreckt sich auf eine Fläche von 110.994 Quadratkilometer. Das BIP liegt nominal bei 29,3 Milliarden Euro. Die bulgarische Volkswirtschaft befindet sich momentan in einem starken Wachstum, das sich voraussichtlich in den nächsten Jahren nur leicht abschwächen wird. Der Anstieg des BIP wurde für 2007 bei 6,5 Prozent geschätzt. Die Prognose für das Jahr 2008 liegt bei einem Wachstum von 6,2 Prozent und für das Jahr 2009 bei 6,0 %. Die Investitionstätigkeit lag bei annähernd 17 Prozent. Von dieser konjunkturell günstigen Ausgangslage profitierten die öffentlichen Haushalte mit einem Budgetüberschuss von geschätzten 3,0 Prozent. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 29 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im bulgarischen Umweltmarkt liegen nach dem operationellen Programm Umwelt 2007 bis 2013<sup>4</sup> im Ausbau und der Sanierung des Kanalisationssystems und im Auf- und Ausbau des Wasserversorgungssystems. Die Sanierung von Altlasten spielt keine Rolle. [Deutsch-Bulgarische IHK, IFAT-Papier 5.-9.5.2008]

Die bulgarische Umweltvollzugsbehörde gibt die Anzahl der Altlastenflächen in Bulgarien mit 1.837 an. Nach ihrem Kenntnisstand wurden bisher 162 Flächen einer Voruntersuchung und fünf Flächen einer Hauptuntersuchung unterzogen. In 205 Fällen wurden Sanierungsmaßnahmen zur Schadstoffreduzierung eingeleitet. [EIONET Data BG 2006, Questionnaire 1b.1].

Die ehemalige Nutzung kontaminierter Flächen zeigt, dass die Kontaminationen hauptsächlich durch die Deponierung öffentlicher und industrieller Abfälle mit 42 Prozent verursacht wurde. Es folgen die Lagerung von Öl mit 31 Prozent, die industrielle oder gewerbliche Nutzung mit 15 Prozent. Der Bergbau ist mit noch 11 Prozent an den Kontaminationsherden beteiligt. [EIONET Data BG 2006, Questionnaire 2a] Die Aufschlüsselung nach den industriellen Kontaminationsverursachern zeigt, dass die Metall verarbeitende Industrie mit 23 Prozent und die chemische Industrie mit 22 Prozent als Verursacher dominieren. Dahinter folgen die Energieerzeugung mit 16 Prozent, die Glas- und Keramikindustrie mit 11 Prozent

<sup>3</sup> Das gilt auch für mittel- und osteuropäische Staaten, die nicht der EU angehören, aber im Rahmen von assoziierten Partnerschaftsabkommen in der Vorbereitungsphase ihre Politiken und Rechtsvorschriften dem Acquis Communautaire der EU (Gemeinschaftlicher Besitzstand: Gesamtbestand an Rechten und Pflichten der Mitgliedsstaaten der EU) anpassen.

<sup>4</sup> Bulgarische Regierung, Operational Programme „Environment 2007 – 2013“, Sofia 2007.

sowie die Papierindustrie und auch die Textilindustrie mit jeweils 5 Prozent.  
[EIONET Data BG, Questionnaire 2b]

Die Ausgaben für die Erkundung und Sanierung von Altlasten beliefen sich im Jahr 2004 auf 7,1 Millionen Euro [EIONET Data BG 2005, Tab. 10] und im Jahr 2005 auf etwa 9,5 Millionen Euro. [EIONET Data BG 2006, Questionnaire Tab.4a]

## 2.2 Estland

In Estland leben ca. 1,3 Millionen Menschen auf 45.227 Quadratkilometer. Das BIP liegt nominal bei 15,3 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 7,5 Prozent. Um den gleichen Faktor wuchs die estnische Investitionsnachfrage. Die estnische Volkswirtschaft entwickelt sich dynamisch und die Teuerung lag im vergangenen Jahr bei 6,5 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen strömen anhaltend weiter nach Estland und lagen im letzten Jahr bei 1,8 Milliarden Euro. Es wird in diesem Jahr mit einem Wirtschaftswachstum von 4,5 Prozent und 2009 mit 6 Prozent gerechnet. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 33 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im estnischen Umweltmarkt liegen in der Modernisierung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur und den Strukturen der Abfallentsorgung. Die Sanierung von Altlasten spielt keine bedeutende Rolle. [Deutsch-Baltische Handelskammer, IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltmarkt Estland]

In Estland wurden bis zum Jahr 2006 laut estnischem Umweltministerium und estnischem Umweltinformationszentrum etwa 354 Altlastenverdachtsflächen registriert. Im Rahmen einer Voruntersuchung wurden 231 Flächen und innerhalb der Hauptuntersuchung 53 Flächen behandelt. Bisher wurden in sieben Flächen Sanierungsmaßnahmen abgeschlossen worden. Die gesamte Fläche aller Altlastenstandorte wird mit 45,5 Quadratkilometern angegeben. Estland hat das staatliche Ziel, bis zum Jahr 2010 alle von Altlastenflächen ausgehenden Gefahren zu beseitigen. [EIONET Data EE 2006, Questionnaire 1b1-1c]

Verursacher heutiger Kontaminationen sind im Wesentlichen die industrielle oder gewerbliche Nutzung mit 26 Prozent, die Deponierung öffentlicher und industrieller Abfälle mit 14 Prozent und die Lagerung von Öl mit 42 Prozent. Innerhalb der industriellen Kontaminationsverursacher sind die Glas- und Keramikindustrie inklusive Bitumherstellung (52,6 Prozent), die Energieerzeugung (11 Prozent), die chemische Industrie (7 Prozent) und die Petrochemie (7 Prozent) die Hauptverursacher. [EIONET Data EE 2006, Questionnaire 2a-2b] Als hauptsächliche Schadstoffe wurden MKW, PAK und Phenole identifiziert. [EIONET Data EE 2006, Tab.3]

Im Jahr 2006 wurden annähernd 1 Millionen Euro für Altlastensanierungen ausgegeben. Dabei trug der öffentliche Sektor etwa 85 Prozent der Ausgabenlast. Zur

Finanzierung der Beseitigung von Altlastenschäden existieren fondbasierte Förderquellen. [EIONET Data EE 2006, Questionnaire.4.a-4.e]

### 2.3 Lettland

In Lettland leben ca. 2,3 Millionen Menschen auf 64.859 Quadratkilometer. Das BIP liegt nominal bei 19,5 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 10,7 Prozent. Die dynamische Investitionstätigkeit stieg um 14,5 Prozent. Der lettische Haushaltsüberschuss lag 2007 bei 0,8 Prozent des BIP und das Leistungsbilanzdefizit bei 4,8 Mrd. Euro. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 48 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im lettischen Umweltmarkt liegen in der Modernisierung der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung. Weiterhin liegt der Schwerpunkt im Ausbau der Abfallwirtschaft. Die Sanierung von Altlasten spielt keine große Rolle. [Deutsch-Baltische Handelskammer, IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltmarkt Lettland]

Laut Angaben der lettischen Agentur für Umwelt, Geologie und Meteorologie existieren in Lettland nach offiziellen Schätzungen 2.647 Altlastenflächen. Bisher sind fast 22 Quadratkilometer altlastenverseuchter Flächen erfasst. Die gesamte Fläche aller potentiellen Altlastenflächen wird auf etwa 116 Quadratkilometer geschätzt. Bei 130 Altlastenverdachtsflächen wurde eine Voruntersuchung und bei 45 Flächen eine Hauptuntersuchung zum Schadstoffgehalt durchgeführt. Die Anzahl abgeschlossener Sanierungsmaßnahmen wird mit 36 angegeben. [EIONET Data LV 2006, Questionnaire 1b.1-2]

Verursacher derzeitig existenter Kontaminationen waren vor allem die Deponierung von kommunalen Abfällen (15 Prozent), die industrielle bzw. gewerbliche Nutzung (21 Prozent) und die Lagerung von Ölen bzw. ölhaltigen Stoffen (46 Prozent). Innerhalb der industriellen Nutzung hatten die Energieproduktion (7 Prozent) und Tankstellen (58 Prozent) eine Kontamination des Untergrunds zur Folge. [EIONET Data LV 2006, Questionnaire 2a und 2b] Als potentiell größte Schadstoffkontaminanten wurden neben Schwermetallen auch BTEX identifiziert. [EIONET Data LV 2006 Tab.3]

Die Ausgaben zur Altlastenbeseitigung belaufen sich im Zeitraum 2004 bis 2008 rund sieben Millionen Euro. Die öffentlich und privat akkumulierten Gesamtkosten für erforderliche Altlastenmaßnahmen werden bei 27,9 Millionen Euro geschätzt. Bis zum Jahr 2008 sollen die finanziellen, technischen und personellen Voraussetzungen zur Beseitigung von Altlastenflächen geschaffen sein. Ab diesem Zeitraum ist die Initiierung von verschiedenen Projekten in diesem Bereich geplant. [EIONET Data LV 2006, Questionnaire 4a-4e]

## 2.4 Litauen

In Litauen leben ca. 3,4 Millionen Menschen auf 65.301 Quadratkilometer Landesfläche. Das BIP liegt nominal bei 27,4 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 9 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei 1,2 Milliarden Euro. Die öffentliche Gesamtverschuldung lag bei 16 Prozent des BIP und die Inflation belief sich auf 6 Prozent. Das Leistungsbilanzdefizit betrug im Jahr 2007 ca. 4 Milliarden Euro. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 52 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im litauischen Umweltmarkt liegen in der Förderung regenerativer Energieträger wie Windenergie, Biomasse, Biogas und der energetischen Verwertung von Müll. Weiterhin sollen kommunale Abfallwirtschaftskonzepte erarbeitet werden. Darüberhinaus liegen Schwerpunkte im Bereich der Abwasserbehandlung und Wasserversorgung. Die Altlastensanierung spielt keine wesentliche Rolle. [Deutsch-Baltische Handelskammer, IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltmarkt Litauen]

In Litauen wird die Anzahl der Altlastenverdachtsflächen von der Litauischen Geologischen Untersuchungsbehörde auf 15.000 geschätzt, von den 4.646 identifiziert wurden. Bisher sind 700 Flächen einer Voruntersuchung unterzogen worden. Bei 79 Flächen wurde eine Hauptuntersuchung durchgeführt und eine Fläche wurde bereits saniert. [EIONET Data 2006 LT, Tab. 1b.1]

Hauptverschmutzungsquellen sind die Lagerung von Öl (30 Prozent), die Deponierung öffentlicher Abfälle (15 Prozent), die industrielle oder gewerbliche Nutzung (10 Prozent) und Kraftwerke (10 Prozent). [EIONET Data 2006 LT, Tab. 2a] Die erfassten wesentlichen Schadstoffe waren MKW, PAK, BTEX, Phenole und Schwermetalle. [EIONET Data 2006 LT, Tab. 3]

## 2.5 Polen

In Polen leben ca. 38,2 Millionen Menschen auf 312.685 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 307 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 6,5 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 15 Milliarden Euro. Die Inflation belief sich auf über 2 Prozent und das Leistungsbilanzdefizit betrug im Jahr 2007 ca. 12,5 Milliarden Euro. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 60 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im polnischen Umweltmarkt liegen in der Modernisierung und Neubau von Kläranlagen und Kanalisationssystemen. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Verbesserung der Recyclingeinrichtungen dar. Die Sanierung von Altlasten spielt keine essentielle Rolle. [Deutsch-Polnische IHK, IFAT-Papier 5.-9.5.2008]

Die Altlastensituation in Polen ist in Abschnitt 3.1 genauer dargestellt.

## 2.6 Rumänien

In Rumänien leben ca. 22,0 Millionen Menschen auf 238.391 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 120 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 6 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 7,7 Milliarden Euro. Die Inflation belief sich auf über 4,7 Prozent und das Leistungsbilanzdefizit betrug im Jahr 2007 ca. 17 Milliarden Euro. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 68 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten im rumänischen Umweltmarkt lagen 2004 in der Verbesserung der Wasserversorgung und -entsorgung, der Abfallwirtschaft und in Anlagen zur Luftreinigung. Die Sanierung von Altlasten spielt keine Rolle. [hessen-umweltech NEWS 4/2004]

In Rumänien wird die Gesamtzahl altlastenverdächtiger Flächen im Bezugsjahr 2005 auf 40.000 geschätzt. Diese umfassen ein Areal von etwa 750 Quadratkilometern. Eine Identifizierung wurde bereits bei 3.906 Standorten auf einer Fläche von 255 Quadratkilometern durchgeführt. Im Rahmen der Erfassung und Gefahrenabschätzung wurden 295 Flächen einer Voruntersuchung unterzogen. Die Schätzung aller notwendigen Voruntersuchungen beläuft sich auf 1.935. Einer anschließenden Hauptuntersuchung wurden bisher bei 71 Flächen abgeschlossen. Die Umweltbehörden schätzen das zur Sanierung der kontaminierten Flächen etwa 62 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden müssen. [EIONET Data 2006 RO, Questionnaire 1b.1-1b.2] Das erklärte Ziel ist die Sanierung der Mehrzahl kontaminierter Flächen bis zum Jahr 2020. [EIONET Data 2006 RO, Questionnaire 1c] Zur Erreichung dieses Ziels wurden im Jahr 2004 etwa 27 Millionen Euro ausgegeben. [EIONET Data 2006 RO, Questionnaire 4a] Hauptkontaminationsquellen sind die Deponierung von kommunalen und industriellen Abfällen (45 Prozent), der Bergbau (12 Prozent), die Petrochemie (7 Prozent), die industrielle und gewerbliche Nutzung (5 Prozent) und der Betrieb von Kraftwerken (5 Prozent). [EIONET Data 2006 RO, Questionnaire 2a]

## 2.7 Slowakei

In der Slowakei leben ca. 5,5 Millionen Menschen auf 49.034 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 54 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 8,8 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 2,0 Milliarden Euro. Das Wirtschaftswachstum betrug 4,7 Prozent und das Leistungsbilanzdefizit belief sich im Jahr 2007 auf ca. 2,5 Milliarden Euro. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 97 und S. 6 ff.]

Da die slowakische Regierung eine Unabhängigkeit von Energieimporten anstrebt, ist ein Umdenken in Richtung erneuerbare Energien unumgänglich. Dabei besitzt Biomasse das höchste technische Potential. Auf diesen alternativen Energieträger

entfällt fast die Hälfte des gesamten jährlich nutzbaren, slowakischen Potentials erneuerbarer Quellen. Die Sanierung von Altlasten spielte bislang in der Slowakei noch keine vorrangige Rolle. [Deutsch-Slowakische IHK, IFAT-Papier 5.-9.5.2008]

Eine genauere Darstellung der Altlastensituation in der Slowakei folgt unter Abschnitt 3.3.

## 2.8 Slowenien

In Slowenien leben ca. 2,0 Millionen Menschen auf 20.253 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 33 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 6,5 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 0,9 Milliarden Euro. Das Wirtschaftswachstum betrug 6,5 Prozent und die Inflation erreichte 2007 einen Wert von 3,5 Prozent. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 100 und S. 6 ff.]

Die Prioritäten am slowenischen Umweltmarkt liegen in den Sektoren kommunale Wasserver- und -entsorgung sowie Abfallwirtschaft. Weiterhin ist Slowenien das erste europäische Land, das die nächtliche Überbeleuchtung der Städte (Stichwort Lichtsmog) verringern und somit Energie sparen sowie die Lebensqualität der Menschen verbessern will. Darüber hinaus stellt die Nutzung von Holz als Biomasse eine wichtige Ressource dar. Die Sanierung von Altlasten spielt zurzeit keine gewichtige Rolle. [Deutsch-Slowenische IHK, IFAT-Papier 5.-9.5.2008]

Die Gesamtzahl aller Altlastenflächen wurde 2001 in Slowenien auf 2.692 geschätzt. Im Rahmen der Voruntersuchung zur Schadstofferkundung wurden bislang 254 Flächen untersucht. Von diesen Flächen wurden zur genaueren Quantifizierung 119 Flächen einer Detail- bzw. Hauptuntersuchung unterzogen. [EIONET Data 2003 SI, Questionnaire 1a] Zu den Ursachen heutiger Kontaminationen zählen vor allem der Bergbau mit 70 Prozent. Nennenswert sind noch die Deponierung industriellen und kommunalen Abfalls (12 Prozent) und der Betrieb von Kraftwerken (12 Prozent). [EIONET Data 2003 SI, Questionnaire 3a] Der Schwerpunkt slowenischen Altlastenmanagements lag 2002 im Bereich Erkundungsmaßnahmen. [EIONET Data 2003 SI, Questionnaire 2a]

## 2.9 Tschechien

In Tschechien leben ca. 10,2 Millionen Menschen auf 78.866 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 127 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 6,0 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 4,7 Milliarden €. Das Wirtschaftswachstum betrug 6,0 Prozent und die Inflation wird 2008 einen Wert zwischen 4 bis 5,5 Prozent erreichen. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 104 und S. 6 ff.]



Schwerpunkte auf dem tschechischen Umweltmarkt ist der Ausbau des Einsatzes regenerativer Energiequellen (bspw. Biogasnutzung), da bis 2010 8 Prozent des Bruttostromverbrauchs mit diesen zu decken ist. Weiterhin spielt die Modernisierung von Kläranlagen, Minderung der Lärmbelastung und Luftreinhaltung eine wichtige Rolle. Altlastensanierung spielt keine Rolle.

Ein erster Einstieg zur Lage auf dem tschechischen Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarkt erfolgt in Abschnitt 3.3, bevor in Abschnitt 4 eine umfassende Marktanalyse einsetzt.

## 2.10 Ungarn

In Ungarn leben ca. 10,0 Millionen Menschen auf 93.030 Quadratkilometer Fläche. Das BIP liegt nominal bei 97 Milliarden Euro und wuchs 2007 um ca. 1,7 Prozent. Die ausländischen Direktinvestitionen lagen 2007 bei ca. 2,5 Milliarden Euro. Das Wirtschaftswachstum betrug 1,7 Prozent und die Inflationsrate lag 2007 bei 8 Prozent. [Directory Ost-West Contact, 2/2008, S. 122 und S. 6 ff.]

Wichtige Anliegen in Ungarn stellt die Modernisierung der Wasserwirtschaft/Klärtechnik, der kommunalen Abfallentsorgung dar. Weiterhin spielt die energieeffizientere Gestaltung der Prozesstechnik eine Hauptrolle. Die Sanierung von Altlasten ist momentan kein Gesprächsthema in Ungarn. [[Deutsch-Ungarische IHK, IFAT-Papier 5.-9.5.2008]

Eine detailliertere Beschreibung der ungarischen Altlastensituation findet sich in Abschnitt 3.4.

### 3 Altlastensituation in den Vysegrád-Staaten

Mittel- und Osteuropa ist ein starker Wachstumsmarkt. Die Menge und Verfügbarkeit an industriellen Flächen birgt ein großes Potential.

Die vier Vysegrád-Staaten Polen, Tschechien, Slowakei und Ungarn gehören zu den dynamischen Bodensanierungsmärkten in Mittel- und Osteuropas. Aufgrund ihrer geografischen Nähe sind sie für deutsche Firmen besonders interessant. In den letzten Jahren konnte der Bodensanierungsmarkt hier zweistellige Zuwachsraten erreichen. Dieser war dem Boom des Immobilienmarktes dort geschuldet. Experten erwarten, dass sich das in den nächsten Jahren so fortschreibt. [Ernst & Young 2006, S. 144 ff.]

#### 3.1 Polen

Für die Republik Polen liegen bei EIONET kaum verwertbare Daten vor. Nach den Angaben der Umweltschutzbehörden konzentriert sich die Altlastenbeseitigung auf militärische Liegenschaften und Altlasten im Bergbaubereich. Als andere Altlastenstandorte werden Flächen der chemischen Industrie aufgeführt. Deren Anzahl beträgt 194 Areale. Von diesen Flächen wurden bei 20 Flächen die Schadstoffeinträge beseitigt. [EIONET Data 2006 PL, Questionnaire 3a]

Es wird von wissenschaftlicher Seite geschätzt, dass in Polen mehr als 8.000 Quadratkilometer kontaminierter Boden existiert. Davon sollen über 1.400 Quadratkilometer in großem und sehr großem Ausmaß verschmutzt sein. Desweiteren ist eine potentielle Gefahr industrieller Degradierung für eine Fläche von 39.500 Quadratkilometer gegeben [Korczyk, 2003] Ferner wird geschätzt, dass zur Dekontamination und Rekultivierung der polnischen Altlastenflächen 1 Billionen ( $1 \cdot 10^{12}$ ) poln. Zloty zum Wechselkurs vom Sommer 2000 aufgebracht werden müssten. Das wären umgerechnet etwa ca. 245 Milliarden Euro. [Cabernet 2003, Country Profile Poland, S. 2] Einen Anhaltspunkt für die zu erwartende Dimension des realisierbaren öffentlichen und privaten Mitteleinsatzes zur Altlastenbeseitigung bietet diese allerdings Schätzung nicht.

#### 3.2 Tschechien

In der Republik Tschechien wurden in den vergangenen Jahren 10.449 Altlastenverdachtsflächen erfasst. Nach offiziellen Schätzungen beträgt die gesamte Altlastenflächenzahl mehr als 11.000 Standorte mit einem Areal von mehr als 500 Quadratkilometern. Im Rahmen einer Voruntersuchung wurden bisher 1.537 Flächen un-

tersucht, von denen 1.104 einer weiteren Detailuntersuchung unterzogen wurden. Zur Altlastenbeseitigung wurden in den letzten Jahren 769 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Erklärtes Ziel ist die Sanierung der extrem kontaminierten Flächen bis zum Jahr 2010. [EIONET-CZ, Tab. 1b.1-1c]

Hauptkontaminationsquellen sind die Deponierung von industriellem und kommunalen Abfall (59 Prozent), die industrielle und gewerbliche Flächennutzung (18 Prozent) und die Lagerung von Öl und Ölhaltigen Produkten (5 Prozent) zu benennen. Die Hauptkontaminationen im Bereich Bodenverschmutzung waren MKW mit 68 Prozent. Andere Schadstoffe sind hier PAK, BTEX und Schwermetalle. Im Bereich Grundwasserverunreinigungen wurden insbesondere MKW mit 41 Prozent, und CKW mit 16 Prozent als häufige Schadstoffe identifiziert. [EIONET Data 2006 CZ, Questionnaire 3] Zur Sanierung von Bodenverunreinigungen wurden überwiegend biologische In-situ Verfahren (36 Prozent) und physikalisch-chemische Verfahren (13 Prozent) angewandt. In der Ex-situ Behandlung dominierten die biologischen Off-site Bodenbehandlungsverfahren. Bei der Sanierung von Grundwasserverunreinigungen wurden überwiegend physikalisch-chemische In-situ und Ex-situ Verfahren eingesetzt. [EIONETData 2006 CZ, Questionnaire 5c]

Im Jahr 2005 wurden in der Republik Tschechien etwa 178 Millionen Euro für die Altlastenbearbeitung ausgegeben. Den größten Anteil daran hatten Sanierungsmaßnahmen mit 94 Prozent. Der Anteil der Erkundungsmaßnahmen lag bei 3 Prozent und je etwa 1,5 Prozent wurden für Nachsorgemaßnahmen und Aktivitäten zum Flächenrecycling verwandt. [EIONET Data 2006 CZ, Questionnaire 4a-4d]

Die entstehenden Gesamtkosten der Altlastenbearbeitung in Tschechien werden bei 7 Milliarden Euro geschätzt.

Abschnitt 4 dieses vierten Teils der Marktstudie beinhaltet eine Marktanalyse des Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarktes in der Tschechischen Republik.

### 3.3 Slowakei

In der Slowakei gibt es etwa geschätzte 30.000 Altlastenverdachtsflächen, die ein Gesamtareal wobei von 300 Quadratkilometern umfassen. Als Altlastenflächen klassifiziert wurden 1.666 Standorte mit einem Areal von 17 Quadratkilometern. Die bis dato durchgeführten 650 Voruntersuchungen bilden etwa zwei Drittel der geschätzten notwendigen Voruntersuchungen. Einer anschließenden Hauptuntersuchung wurden bisher 250 Flächen unterzogen; für weitere 50 Flächen erscheint dies notwendig. In der Slowakei wurden bisher 150 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. In der Zukunft erscheint die Durchführung von weiteren 50 Sanierungsmaßnahmen notwendig. Bis zum Jahr 2015 sollen die Flächen mit dem höchsten

die Gesundheit gefährdenden Potential saniert werden. Bis zum Jahr 2050 ist die Sanierung aller Altlastenflächen avisiert. [EIONET Data 2006 SK, Tab. 1a-1c]

Die ehemalige Nutzung kontaminierter Flächen zeigt, dass die wesentliche Verursachung der bestehenden Kontaminationen aus der Deponierung öffentlicher und industrieller Abfälle mit 38 Prozent kommt. Gefolgt wird diese von der Lagerung und Verarbeitung von Öl mit 31 Prozent sowie der industriellen oder gewerbliche Nutzung mit 25 Prozent. Eine genauere Untergliederung der industriellen Branchenuntersuchung ergab, dass dort die chemische Industrie (23 Prozent), die Metall verarbeitende Industrie (19 Prozent), die Papierindustrie (7 Prozent) und die Petrochemie (5 Prozent) Hauptkontaminationsverursacher sind. [EIONET Data 2006 SK, Questionnaire 2a-2b]

Als Hauptkontaminationen der Bodenverunreinigung wurden MKW (33 Prozent), BTEX (19 Prozent) und Schwermetalle (18 Prozent) identifiziert. Im Bereich Grundwasser dominierten Verunreinigungen mit MKW (24 Prozent), chlorierten Kohlenwasserstoffen (18 Prozent), Schwermetallen (19 Prozent) und BTEX (16 Prozent). [EIONET Data 2006 SK, Tab. 3]

Als Dekontaminationsmaßnahmen wurden im Bereich Bodensanierung biologische Ex-situ Verfahren off site in der Hälfte aller Fälle angewandt. Physikalisch-chemische Ex-situ Verfahren brachten es hier noch auf einen Einsatz von 28 Prozent. Biologische In-situ Maßnahmen machten noch 15 Prozent und physikalisch-chemische In-situ Maßnahmen 5 Prozent aller Bodensanierungsmaßnahmen aus. Zur Grundwassersanierung wurden In-Situ überwiegend physikalisch-chemische In-situ Verfahren (70 Prozent) und biologische In-situ Verfahren (9 Prozent) angewandt. Ex-Situ dominierte die biologische Behandlung kontaminierten Grundwassers mit 10 Prozent. [EIONET Data 2006 SK, Questionnaire 5b-5c]

Für die Altlastenbeseitigung wurden 2004 circa 13 Millionen Euro und 2005 circa 16,5 Millionen Euro ausgegeben. Einen Anteil von über 70 Prozent nahmen im Jahr 2005 daran Sanierungsmaßnahmen ein. Der Anteil der Erkundungsmaßnahmen an den gesamten Ausgaben betrug etwa 15 Prozent. Für Nachsorgemaßnahmen wurden circa neun Prozent aufgewandt. Eine Erfassung des Kostenrahmens der einzelnen Maßnahmen ergab, dass 75 Prozent der Erkundungsmaßnahmen Kosten zwischen einem und 5.000 Euro verursachten und weitere 15 Prozent Kosten bis 50.000 Euro nach sich zogen. Im Bereich der Sanierungsmaßnahmen lag die Hälfte alle Maßnahmen kostenmäßig zwischen 50.000 und 500.000 Euro. 17 weitere Prozent verursachten noch höhere Kosten bis zu 5 Millionen Euro, zwei Prozent gingen sogar darüber hinaus. Den zweitgrößten Anteil nehmen Maßnahmen im Kostenrahmen zwischen 5.000 und 50.000 Euro ein. Die Ausgabenverteilung zwischen öffentlichen und privatem Sektor erfolgt nach Ansicht von Experten derzeit in einem Verhältnis von 50:50. [EIONET Data 2006 SK, Questionnaire 4a-4e]

Die entstehenden Gesamtkosten der Slowakei für das Altlastenmanagement werden mit 300 bis 500 Millionen Euro angegeben. [EIONET Data 2006 SK, Questionnaire 4b]

### 3.4 Ungarn

Die Schätzungen zur ungarischen Altlastensituation gehen von 30.000 Altlastenverdachtsflächen mit einem Areal von 800 Quadratkilometern aus. 15.050 Standorte wurden als Altlastenflächen bereits identifiziert. Diese weisen eine Fläche von 390 Quadratkilometer auf. Davon wurden 950 Flächen im Rahmen einer Detail- bzw. Hauptuntersuchung auf ihren Schadstoffgehalt geprüft. Bei weiteren 2650 Flächen erscheinen diese Untersuchungen notwendig. Zur Altlastensanierung sind bisher 600 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt worden. Experten schätzen, dass noch weitere 2400 Dekontaminationsmaßnahmen nötig sein werden, um die Schäden zu beseitigen. [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire 1b.1]

Die wesentlichen Ursachen für die Existenz heutiger Kontaminationen sind an erster Stelle industrielle und gewerbliche Flächennutzungen mit 19 Prozent. Dahinter kommen die Deponierung kommunaler und industrieller Abfälle (18 Prozent) und die Lagerung von Öl und ölhaltigen Produkten (6 Prozent). Durch Unfälle oder veraltete Anlagen verursachte Öleintritte in den Boden halten mit 18 Prozent einen hohen Anteil. Eine Untersuchung der industriell verursachten Kontamination nach Branchen ergab, dass Tankstellen mit 21 Prozent und KFZ-Werkstätten mit 14 Prozent die Hauptverursacher bestehender Kontaminationen sind. Erst danach folgen die Nahrung- und Genussmittelindustrie (8 Prozent) und die Metall verarbeitende Industrie (6 Prozent). [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire 2a und 2b]

Zu den Hauptschadstoffarten im Bereich Bodenkontamination zählen MKW mit 41 Prozent. Auch BTEX nehmen mit 23 Prozent einen hohen Anteil wahr, gefolgt von Schwermetallen mit 22 Prozent. Im Bereich von Grundwasserschäden ist BTEX mit über 28 Prozent sogar führend. Dahinter folgen MKW mit fast 28 Prozent und chlorierte Kohlenwasserstoffe mit 14 Prozent. [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire, Tab. 3]

Zur Sanierung von Bodenverunreinigungen wurden in Ungarn vorwiegend physikalisch-chemische Verfahren mit 45 Prozent vor den biologischen In-situ Verfahren mit 22 Prozent angewandt. Dazwischen liegen mit 31 Prozent physikalisch-chemische Ex-situ Off-site Verfahren. Im Bereich Grundwassersanierung wurden überwiegend biologische Ex-situ Verfahren angewandt (86 Prozent). Daneben fand noch das physikalisch-chemische In-situ Verfahren (14 Prozent) Anwendung. [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire 5c]

Zur Erkundung, Beseitigung und Nachsorge von Altlastenschäden wurden in Ungarn im Jahr 2005 etwa 84,6 Millionen Euro ausgegeben. Daran hatten die Erkundungsmaßnahmen einen Anteil von 3 Prozent und die Sanierungsmaßnahmen einen Anteil von 95 Prozent. Eine Analyse des Kostenrahmens der Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen ergab, dass 60 Prozent aller Erkundungsmaßnahmen Kosten zwischen 5.000 und 50.000 Euro verursachten. 26 Prozent der Erkundungskosten liegen zwischen 500 und 5.000 Euro, während 10 Prozent zwischen 50.000 und 500.000 Euro angesiedelt sind. Bei den Sanierungsmaßnahmen lagen etwa acht Prozent in einem Kostenbereich von 500.000 Euro bis 5 Millionen Euro. Die Mehrheit aller Sanierungsmaßnahmen kostet zwischen 5.000 und 50.000 Euro (46 Prozent), gefolgt von einem Kostensegment zwischen 50.000 und 500.000 Euro (61 Prozent).

Die Finanzierung der Altlastenbeseitigung wird in Ungarn mit fondsbasierten Förderungen unterstützt. Der öffentliche Sektor trägt derzeit etwa 73 Prozent aller Kosten zur Altlastenbeseitigung, der private Sektor trägt dann etwa 27 Prozent. [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire 4.a-4.e] Das nationale Umweltsanierungsprogramm (OKKP) richtet sich an Standorte mit hohem Kontaminationspotential. Hierzu zählen auch Tanklager und Industriestandorte. Für Erkundungen und Sanierungen stehen hieraus jährliche Mittel von 1 bis 1,2 Millionen Euro bereit. [Blothe 2006]

Die erwarteten Kosten für Altlastenbearbeitungsmaßnahmen werden mit 4 Milliarden Euro beziffert. [EIONET Data 2006 HU, Questionnaire 4b]

## 4 Altlastenbearbeitungsmarkt in Tschechien

Ein wichtiger Ansprechpartner für Altlastensanierung in Tschechien ist die staatliche Agentur CzechInvest. Sie wurde vom Ministerium für Industrie und Handel gegründet. Eine ihrer Aufgaben ist es, die Untersuchung und Vermarktung bzw. Nutzbarmachung von Altlastenflächen in Tschechien zu forcieren. [CzechInvest-Portal] Dafür hat CzechInvest bis Ende 2006 etwa 3.096 in Frage kommende Altlastenstandorte in Tschechien ermittelt. Diese weisen eine Fläche von über 110 Quadratkilometer auf, wovon mehr als 22,5 Quadratkilometer überbaut sind.<sup>5</sup> In ihrer endgültigen Statistik führt CzechInvest etwa 1.800 Altlastenflächen davon auf. [BusinessInfo-CZ]<sup>6</sup> Die Ergebnisse von CzechInvest haben Eingang gefunden in eine Datenbank, in der die für Investoren potentialträchtigen Flächen Aufnahme gefunden haben. Die Nationale Altlastendatenbank findet sich unter:

<http://www.brownfieldy.org/>

Die tschechische Regierung hat sich mittelfristig zum Ziel gesetzt, 25 Prozent aller Altlastenflächen bis zum Jahr 2013 wieder nutzbar zu machen. Langfristig soll die Mehrheit aller Altlastenflächen bis zum Jahr 2025 regeneriert sein. Die ungefähren Kosten zum Erreichen dieses Ziels werden auf umgerechnet 3,6 Mrd. Euro geschätzt. [BusinessInfo-CZ]. Davon sollen mehr als eine Milliarde Euro von EU-Strukturfonds kommen und in Programmen der Ministerien für Industrie- und Handel, Regionale Entwicklung, Umwelt sowie Landwirtschaft aufgelegt werden. [BusinessInfo-CZ] In den nächsten Jahren kann demnach mit einem verstärkten Engagement im Bereich Altlastensanierung gerechnet werden.

### 4.1 Altlastenflächenbestand

Der Bestand an Altlastenverdachtsflächen in Tschechien wird auf über 11.000 geschätzt. Tab. 1 gibt einen Überblick zum Altlastenbearbeitungsstand:

Tab. 1:  
Stand der Altlastenbearbeitung Tschechiens in 2005

Bearbeitungsstufe	Geschätzt	Abgeschlossen
Erkundung	> 11.000	10.449

<sup>5</sup> Berücksichtigt wurden von CzechInvest nur Altlastenflächen mit mindestens 2 ha Fläche und einem überbauten Anteil von mindestens 500 Quadratmetern.

<sup>6</sup> Für diese 1.800 Altlastenflächen lagen genügend Daten vor. Etwa die Hälfte davon befindet sich in Orten mit bis zu 2.000 Einwohnern. 154 dieser Flächen (9 Prozent) befinden sich in Großstädten mit mehr als 50.000 Einwohnern.

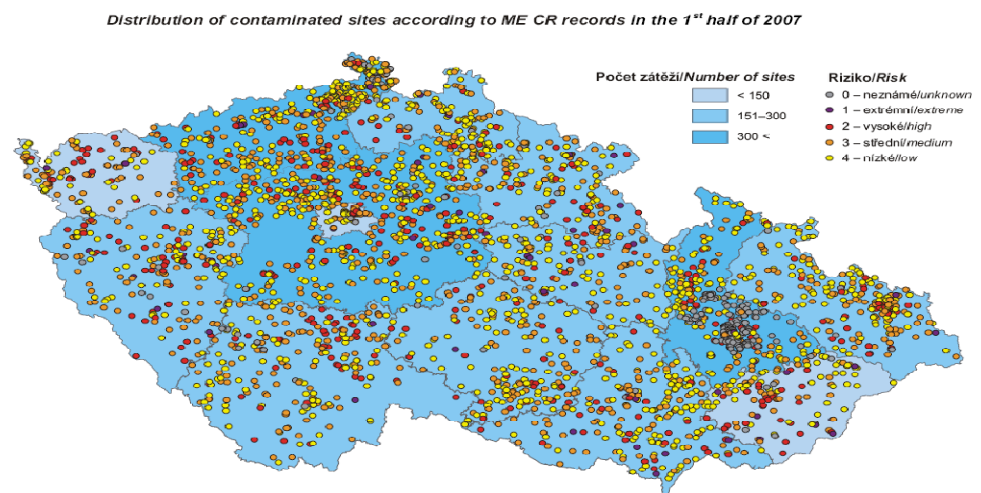
[EIONET Data CZ 2006, Questionnaire 1b.1]

Voruntersuchung	> 6.034	1.537
Hauptuntersuchung	k.A.	1.104
Sanierungsmaßnahmen	k.A.	769

Die räumlich-strukturelle Verteilung der Altlastenstandorte in Abb. 1 zeigt eine Zunahme der Konzentration von Altlastenflächen in der Nähe von Großstädten und Zentren industrieller Produktion:

**Abb. 1:**  
Räumlich-Strukturelle Verteilung der Altlastenstandorte in Tschechien

[CENIA nach Angaben des Tschechischen Umweltministeriums]



Zdroj: CENIA  
Source: CENIA

Tab. 2 liefert eine Übersicht zur Anzahl kontaminierter Flächen in den einzelnen Regionen, aufgeschlüsselt nach ihrem Gefährdungsgrad:

**Tab. 2**  
Anzahl der Altlastenstandorte in den tschechischen Regionen nach ihrem Gefährdungsgrad im Jahr 2007

[Tschechisches Umweltministerium]

Gefährdungsgrad Region:	unbekannt	extrem	hoch	mittel	niedrig	kein	Gesamt
Prag	2	6	6	17	30	6	67
Mittelböhmen	10	7	72	136	200	31	456
Südböhmen	8	4	47	101	83	8	251
Plzeň	8	7	43	70	63	12	203
Karlovy Vary	1	3	26	46	33	5	114
Ústí nad Labem	49	7	42	136	177	6	417
Liberec	8	3	18	49	71	9	158
Hradec Králové	5	7	26	68	70	18	194
Pardubice	6	6	16	41	60	23	152
Böhm-mähr. Hochebene	2	1	27	82	83	6	201
Südmähren	2	9	27	77	110	18	243



<b>Olomouc</b>	175	4	36	60	91	23	<b>389</b>
<b>Zlín</b>	7	8	27	30	46	6	<b>124</b>
<b>Mährisch-Schlesien</b>	5	5	26	90	115	13	<b>254</b>
<b>Tschechien</b>	<b>288</b>	<b>77</b>	<b>439</b>	<b>1.003</b>	<b>1.232</b>	<b>184</b>	<b>3223</b>

In der Stadt Prag und in den Regionen um Ostrava (Ostrau), Olomouc (Olmütz), Brno (Brünn), Pízen (Pilsen), Liberec (Reichenberg) und Ústi nad Labem (Aussig) sind verdichtet Altlastenflächen anzutreffen, von denen eine erhöhte Gefährdung ausgeht. Dies erklärt sich durch die historisch gewachsene industrielle Ansiedlung in diesen Gebieten. Nach der Statistik von CzechInvest [s.o.] standen die Altlastenflächen zuvor etwa zu 30 Prozent in industrieller und zu etwa 40 Prozent in landwirtschaftlicher Nutzung [Hospodářské noviny v. 20.11.2006].

#### 4.2 Anzahl und Nutzung der Altlastenflächen in den Regionen

Mit Stand 2006 verzeichnet Tschechien eine bis dahin von Altlasten sanierte Gesamtfläche von über 11.000 ha. In Verhältnis zu den angegebenen 769 Sanierungsmaßnahmen<sup>7</sup> bedeutet dies eine durchschnittliche Flächenbehandlung von ungefähr 14 ha oder 0,14 Quadratkilometer.

**Tab. 3:**  
Schätzung der wiedererschlossenen Altlastenflächen in den Regionen samt Anteil der darauf errichteten Gebäudeeinheiten zu allen neu errichteten Gebäudeeinheiten der Region

[EIONET Data CZ 2006, Questionnaire. 6]

\* Anteil der auf Altlastenflächen errichteten Gebäudeeinheiten an den gesamten neu errichteten Gebäudeeinheiten der jeweiligen Region

Bezugsregion	Schätzung der wiedererschlossenen Altlastflächen	Neue Gebäudeeinheiten: Anteil auf Altlastflächen*	Bezugsjahr
<b>Mittelböhmen</b>	794,89 ha	15%	2006
<b>Südböhmen</b>	581,75 ha	36%	2006
<b>Pízen</b>	982,79 ha	14%	2006
<b>Karlovy Vary</b>	798,08 ha	10%	2006
<b>Ústi nad Labem</b>	2.312,64 ha	31%	2004
<b>Liberec</b>	292,52 ha	24%	2006
<b>Hradec Králové</b>	777,73 ha	12%	2006
<b>Pardubice</b>	244,99 ha	19%	2006
<b>Böhm.-mähr. Hochebene</b>	641,41 ha	6%	2006
<b>Südmähren</b>	1.182,03 ha	15%	2006
<b>Olomouc</b>	811,00 ha	30%	2006
<b>Zlín</b>	372,34 ha	k.A.	2006

<sup>7</sup> S. Tab. 1 in Abschnitt 4.1 der Marktstudie.

Mährisch-Schlesien	1.268,38 ha	13%	2004
Tschechien gesamt	11.060,55 ha		

Spalte 3 der Tabelle oben gibt darüber Auskunft, welchen Anteil die Errichtung neuer Gebäude auf Altlastenflächen in der jeweiligen Region einnimmt. In Südböhmen, der Region Ústí nad Labem (Aussig) und der Region Olomouc (Olmütz) werden auf sanierten Flächen relativ viele Gebäude wieder hergerichtet bzw. erbaut.

Die folgende Auswertung für die tschechischen Regionen befasst sich primär mit den bestehenden Altlastenflächen sowie ihrer Vornutzung und der geplanten künftigen Nutzung. Sie stützt sich nicht auf die oben genannte Anzahl aller tschechischen Altlastenflächen.<sup>8</sup> Wie bereits oben direkt im Abschnitt 4 dargelegt, hat die staatliche Agentur CzechInvest bereits den Markt vorsegmentiert und etwas über 3.000 Altlastenflächen ausgewählt, die sich aus Investorensicht besonders für ein Flächenrecycling eignen. Die Umnutzung dieser Flächen bildet damit den Hauptfokus in der Konzeption tschechischen Altlastenmanagements. Auf diese Vorergebnisse stützt sich die weitere Analyse.

#### 4.2.1 Region Mittelböhmen (Středočeský)

Mittelböhmen ist die größte Region Tschechiens, die auch die Hauptstadt Prag einschließt. Sie ist industriell voll entwickelt. Schwerpunkte bilden hier die Autoindustrie, die chemische Industrie, die Stahlproduktion und die Erzeugung von Baumaterialien.

<sup>8</sup> Vgl. dazu die Tab. 1 in Abschnitt 4.1 und Tab. 2 in Abschnitt 4.2.

Abb. 2:  
Region Mittelböhmen  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Central Bohemia Region



Tab. 4:  
Umweltschutzinvestitionen in Mittelböhmen und Prag  
[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.28]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	163,33	182,31	91,36	154,49	143,98
Mio. CZK	5816,19	6211,32	2908,89	4918,87	4592,89

Ungefähr 23 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen flossen 2004 nach Mittelböhmen und Prag.

Derzeit umfasst die CzechInvest-Statistik 92 Altlastenverdachtsflächen erfasst, bei denen in 3,3 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 13,3 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die ehemalige Nutzung zeitigt folgende Verteilung

Tab. 5:  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Mittelböhmen  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	35	38,0	167,5	38,4
Landwirtschaft	34	37,0	124,3	28,5
Militär	11	12,0	92,0	21,1
Sonstige	3	3,3	22,7	5,2
Kultur- / Freizeiteinrichtung	8	8,7	27,8	6,4
Wohnen	1	1,1	2,1	0,5

<b>Summe</b>	<b>92</b>		<b>436,3</b>
--------------	-----------	--	--------------

In dieser Region wird die Nachnutzung der Flächen wie folgt geplant.

**Tab. 6:**  
Geplante künftige  
Nutzung von Altlastenflächen in der  
Region Mittelböhmen  
[CzechInvest, regionale  
Analyse]

<b>Zukünftige Nutzung</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
Gemischte und landwirtschaftliche Nutzung	34	37,0
Wohnen und Städtebau	27	29,3
Industrielle und gewerbliche Nutzung	26	28,3
Kultur- / Freizeiteinrichtung	4	4,3
Landwirtschaftliche Nutzung	1	1,1
<b>Summe</b>	<b>92</b>	

Die vorherige militärische und industrielle Nutzung soll zugunsten städtebaulicher Nutzungen weichen. Die Aspekte Wohnen, Büro oder Infrastruktur werden präferiert.

#### 4.2.2 Region Südböhmen (Jihočeský)

Diese Region befindet sich im Südwesten Tschechiens. Die ursprünglich dominierenden Wirtschaftsbereiche Landwirtschaft und Fischerei verlieren an Bedeutung und werden zunehmend durch die verarbeitende Industrie und industrielle Produktion (Lebensmitteln, Getränken, Automobilindustrie, Maschinenbau, Verbrauchsgüter) ersetzt.

Abb. 3:  
Region Südböhmen

[CzechInvest, regionale Analyse]

### South Bohemia Region



Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Tab. 7:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Südböhmen

[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	23,04	26,17	30,35	23,66	30,65
Mio. CZK	820,62	891,67	935,31	753,46	977,70

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 4,8 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen nach Südböhmen.

In Südböhmen sind derzeit etwa 187 Altlastenverdachtsflächen erfasst, bei denen in 4,3 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 48,7 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung.

Tab. 8:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in Südböhmen

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	57	30,5	153,2	27,8
Landwirtschaft	58	31,0	206,0	37,4
Militär	16	8,6	13,0	2,4
Sonstige	9	4,8	8,0	1,4
Kultur	26	13,9	121,1	22,0
Wohnen	20	10,7	48,7	8,8

Tourismus	1	0,5	0,7	0,1
<b>Summe</b>	<b>187</b>		<b>550,7</b>	

Die Umnutzung dieser Flächen ist in Südböhmen wie folgt geplant:

**Tab. 9:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlasten-  
flächen in Süd-  
böhmen  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	1	0,5
Wohnen und Städtebau	59	31,6
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	18	9,6
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	37	19,8
Reine landwirtschaftliche Nutzung	39	20,9
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	14	7,5
Sonstige	7	3,7
Tourismus	3	1,6
Öffentliche Grünflächen	9	4,8
<b>Summe</b>	<b>187</b>	

Zukünftig wird eine verstärkte Ausrichtung im Bereich Siedlungsbau und Kultur-  
einrichtungen liegen. Der Anteil industrieller Nutzung nimmt wie auch der Anteil  
landwirtschaftlicher Nutzung zukünftig ab.

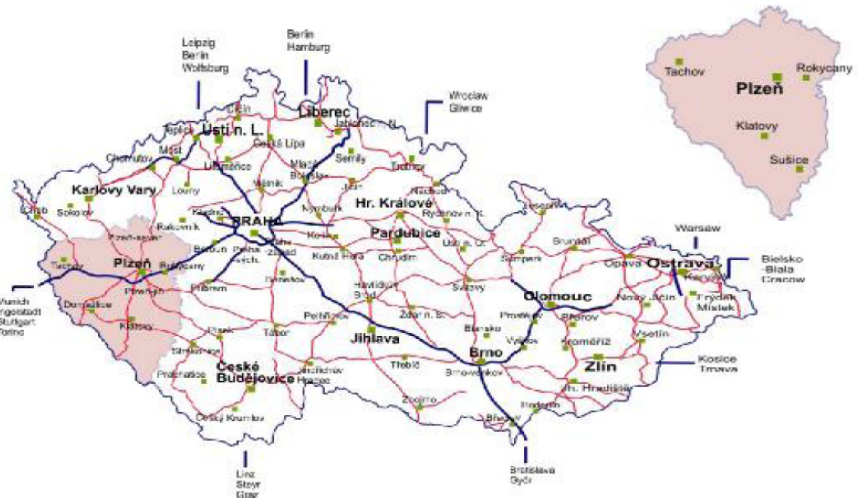
#### 4.2.3 Region Plzeň (Pilsen)

Die Region Plzeň liegt im Südwesten Tschechiens. Traditionelle Wirtschaftszweige  
sind vor allem der Automobil- und Maschinenbau und die elektrotechnische In-  
dustrie. Beide Bereiche verzeichnen in der letzten Zeit ein starkes Wachstum.

Abb. 4:  
Region Plzeň

[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

### Pilsen Region



Tab. 10:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Plzeň

[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	22,75	26,77	13,68	21,06	25,74
Mio. CZK	810,10	912,00	421,58	670,69	820,99

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 4,1 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Plzeň.

In dieser Region sind derzeit etwa 214 Altlastenverdachtsflächen erfasst, bei denen in 5,1 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 33,2 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die ehemalige Nutzung gestaltet sich wie folgt:

Tab. 11:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in der Region Plzeň

[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	62	29,0	314,9	32,0
Landwirtschaft	95	44,4	351,4	35,8
Militär	24	11,2	240,5	24,5
Sonstige	2	0,9	26,0	2,6
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	26	12,1	48,8	5,0
Wohnen	5	2,3	1,3	0,1

Summe	214		982,8
-------	-----	--	-------

Die Umnutzung dieser Flächen ist wie folgt geplant.

**Tab. 12:**  
Geplante Künftige  
Nutzung von Altlastenflächen in der  
Region Plzeň  
[CzechInvest Statist-  
ki]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	74	34,6
Wohnen und Städtebau	55	25,7
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	37	17,3
Kultur	13	6,1
Reine landwirtschaftliche Nutzung	2	0,9
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	23	10,7
Sonstige	6	2,8
Tourismus	3	1,4
Öffentliche Grünflächen	1	0,5
<b>Summe</b>	<b>214</b>	

Zukünftig wird eine verstärkte Ausrichtung im Bereich Landwirtschaft und Siedlungsbau liegen. Der Anteil industrieller Nutzung bleibt relativ konstant und ändert sich lediglich in der strukturellen Zusammensetzung.

#### 4.2.4 Region Karlovy Vary (Karlsbad)

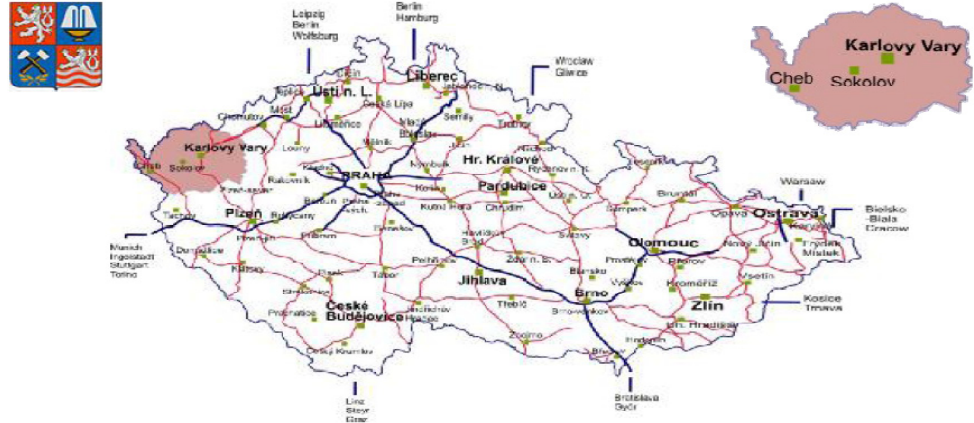
Die Region Karlovy Vary liegt im Nordwesten Tschechiens. Bestehende Industriezweige sind unter anderem das Bauwesen, der Bergbau, die chemischen Industrien, Maschinenbau und Kunststoffherzeugung.



Abb. 5:  
Region Karlovy Vary

[CzechInvest, regionale Analyse]

**Karlovy Vary Region**



Tab. 13:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Karlovy Vary

[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	22,38	30,44	21,10	17,62	9,21
Mio. CZK	797,11	1037,02	650,31	560,88	293,78

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 1,4 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Karlovy Vary.

Die CzechInvest-Statistik weist derzeit etwa 200 Altlastenverdachtsflächen aus, bei denen in 5 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 20,5 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die vormalige Nutzung wird in nachstehender Tabelle dargestellt:

Tab. 14:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in Karlovy Vary

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	66	33,0	343,2	43,0
Landwirtschaft	33	16,5	97,3	12,2
Militär	11	5,5	27,1	3,4
Sonstige	34	17,0	141,9	17,8
Kultur- / Freizeiteinrichtung	46	23,0	183,7	23,0
Wohnen	8	4,0	4,5	0,6
Tourismus	2	1,0	0,5	0,1

Summe	200	100	798,1	100
-------	-----	-----	-------	-----

In dieser Region wird die Nachnutzung dieser Flächen wie folgt geplant.

**Tab. 15:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlastenflächen in Karlovy  
Vary  
[CzechInvest, regionale  
Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	8	4,0
Wohnen und Städtebau	40	21,0
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	41	20,5
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	44	22,0
Reine landwirtschaftliche Nutzung	4	2,0
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	36	18,0
Sonstige	9	4,5
Tourismus	6	3,0
Unbekannt	12	6,0
Summe	200	

Die zukünftige Nutzung bevorzugt die industrielle und gewerbliche Ausrichtung dieser Flächen. Auch eine Stärkung kultureller Nutzungen und Nutzungen zu Siedlungszwecken ist erkennbar.

#### 4.2.5 Region Ústí nad Labem (Aussig)

Diese Region befindet sich im Nordwesten Böhmens. Da sie nur 90 km von Prag entfernt ist, gehört sie zu den stark besiedelten Regionen. Durch ihre Lage ist sie insbesondere für Investoren aus dem Ausland sehr attraktiv. Charakteristisch für diese Region ist eine traditionelle Ausbildung von Industrie, Landwirtschaft und Handel. In den letzten Jahren ist ein hoher Zufluss von direkten Investitionen aus Ausland, vor allem in die Automobilindustrie zu verzeichnen.

Abb. 6:  
Region Ústí nad Labem

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ústí nad Labem Region



Tab. 16:  
Umweltschutzinvestitionen in der Region Ústí nad Labem

[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	89,22	70,02	64,20	65,96	76,60
Mio. CZK	3177,30	2385,52	1978,63	2100,17	2443,58

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 12,1 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Ústí nad Labem.

Die CzechInvest-Statistik weist derzeit etwa 191 Altlastenverdachtsflächen aus, bei denen in 7,9 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 58,6 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung:

Tab. 17:  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Ústí nad Labem

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	63	33,0	306,9	30,6
Landwirtschaft	75	39,3	489,0	48,7
Militär	8	4,2	11,8	1,2
Sonstige	22	11,5	136,0	13,5
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	10	5,2	49,6	4,9
Wohnen	6	3,1	3,0	0,3
Tourismus	7	3,7	7,5	0,8
Summe	191		1003,8	

In dieser Region sieht die Planung für eine Nachnutzung dieser Flächen wie folgt aus:

**Tab. 18:**  
Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Ústí nad Labem  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	15	7,9
Wohnen und Städtebau	55	28,8
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	27	14,1
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	23	12,0
Reine landwirtschaftliche Nutzung	6	3,1
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	47	24,6
Sonstige	11	5,8
Tourismus	3	1,6
Öffentliche Grünflächen	4	2,1
<b>Summe</b>	<b>191</b>	

Die Planung sieht eine leichte Ausweitung der industriellen und gewerblichen Nutzung dieser Flächen. Auch ist eine Stärkung des städtebaulichen Sektors erkennbar. Die Eigentümerstruktur dieser Flächen gestaltet sich folgendermaßen:

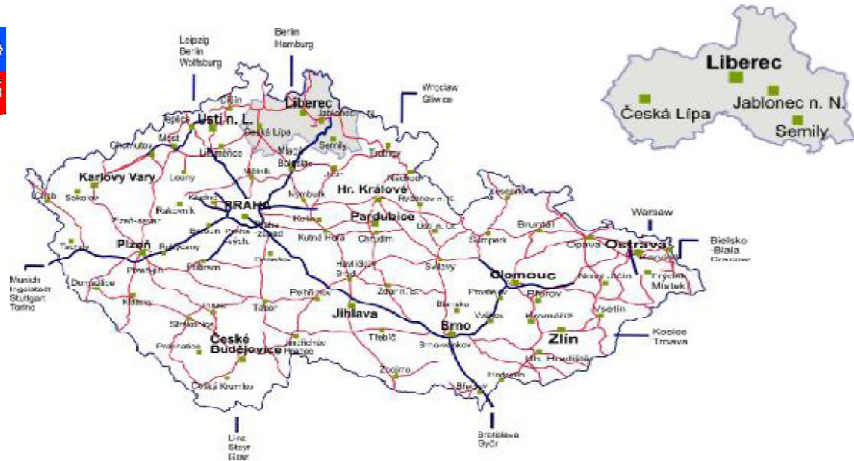
#### 4.2.6 Liberec (Reichenberg)

Die Region Liberec befindet sich im Norden Tschechiens. Die Region ist von der Industrie dominiert. Die industrielle Produktion dieser Region hängt sehr eng mit der Automobilproduktion zusammen. Kunststoffherstellung- und schmelze, Glasindustrie und Schmuckherstellung sind weitere wesentlichen Industrien. Die ehemals traditionelle Textilproduktion verliert zunehmend an Bedeutung.

Abb. 7:  
Region Liberec

[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

### Liberec Region



Tab. 19:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Liberec

[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	15,83	17,01	16,04	19,66	15,74
Mio. CZK	563,58	579,50	494,37	625,83	502,19

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 2,5 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Liberec.

Die Statistik von CzechInvest weist derzeit etwa 202 Altlastenverdachtsflächen aus, bei denen in 3 Prozent aller Fälle eine Kontamination festgestellt wurde und bei 61,9 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich erscheint. Die ehemalige Nutzung verteilt sich wie unten dargestellt:

Tab. 20:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in der Region Liberec  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	79	39,1	37,6	10,6
Landwirtschaft	52	25,7	3,8	1,1
Militär	2	1,0	104,0	29,3
Sonstige	23	11,4	19,7	5,6
Kultur- / Freizeiteinrichtung	30	14,9	7,2	2,0
Wohnen	9	4,5	22,2	6,3
Tourismus	7	3,5	159,9	45,1

Summe	202		1003,8
-------	-----	--	--------

Für die Umnutzung dieser Flächen ist folgendes vorgesehen:

**Tab. 21:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlastenflächen in der  
Region Liberec  
[CzechInvest, regionale  
Analyse]

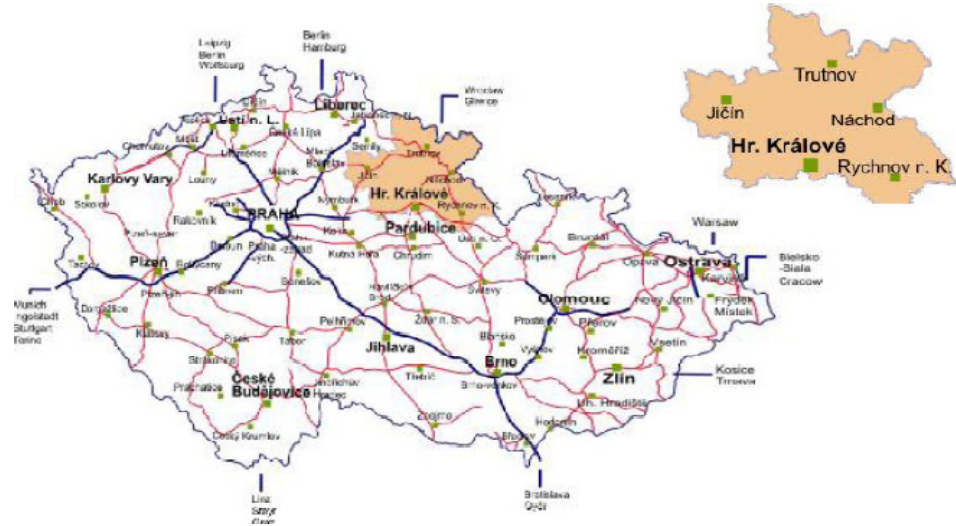
Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	17	8,4
Wohnen und Städtebau	40	19,8
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	79	39,1
Kultur- / Freizeiteinrichtung	20	9,9
Reine landwirtschaftliche Nutzung	4	2,0
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	22	10,9
Sonstige	10	5,0
Tourismus	10	5,0
<b>Summe</b>	<b>202</b>	

Der Fokus liegt stark auf die industriell-gewerbliche Ausrichtung dieser Flächen und daneben auf einer Nutzung zu Wohnflächen

#### 4.2.7 Hradec Králové (Königgrätz)

Diese Region befindet sich im Nordosten Böhmens. Kernbereiche der industriellen Produktion bilden Textil- und Maschinenindustrie, die Gesundheitstechnologie, der pharmazeutische Bereich und die Elektrotechnische Industrie, aber auch Automotive, chemische Industrien und die Kunststoffmaterialerzeugung.

**Abb. 8:**  
Region Hradec Králové  
[CzechInvest, regionale Analyse]



**Tab. 22:**  
Umweltschutzinvestitionen in der Region Hradec Králové  
[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	17,74	17,61	23,38	20,47	24,33
Mio. CZK	631,62	600,03	720,58	651,71	776,12

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 3,8 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Hradec Králové.

Derzeit sind bei CzechInvest etwa 244 Altlastenverdachtsflächen erfasst. In 4,9 Prozent aller Fälle wurde eine Kontamination festgestellt und bei 61,5 Prozent erscheint eine Kontamination als sehr wahrscheinlich. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung.

**Tab. 23:**  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Hradec Králové  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	78	32,0	210,8	27,1
Landwirtschaft	81	33,2	344,1	44,2
Militär	18	7,4	35,7	4,6
Sonstige	15	6,1	24,8	3,2
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	41	16,8	158,7	20,4
Wohnen	0	0	0	0
Tourismus	11	4,5	3,7	0,5

Summe	244		777,8
-------	-----	--	-------

Geplant die folgende Umnutzung dieser Flächen:

**Tab. 24:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlast-  
flächen in der  
Region Hradec Králo-  
vé  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	40	16,4
Wohnen und Städtebau	79	32,3
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	33	13,5
Kultur- / Freizeiteinrichtung	36	14,8
Reine landwirtschaftliche Nutzung	15	6,1
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	30	12,3
Sonstige	7	2,9
Tourismus	4	1,6
<b>Summe</b>	<b>244</b>	

Zukünftig wird eine verstärkte Ausrichtung im Bereich Siedlungsbau liegen. Der Anteil industrieller Nutzung bleibt auf einem relativ konstanten Niveau.

#### 4.2.8 Pardubice (Pardubitz)

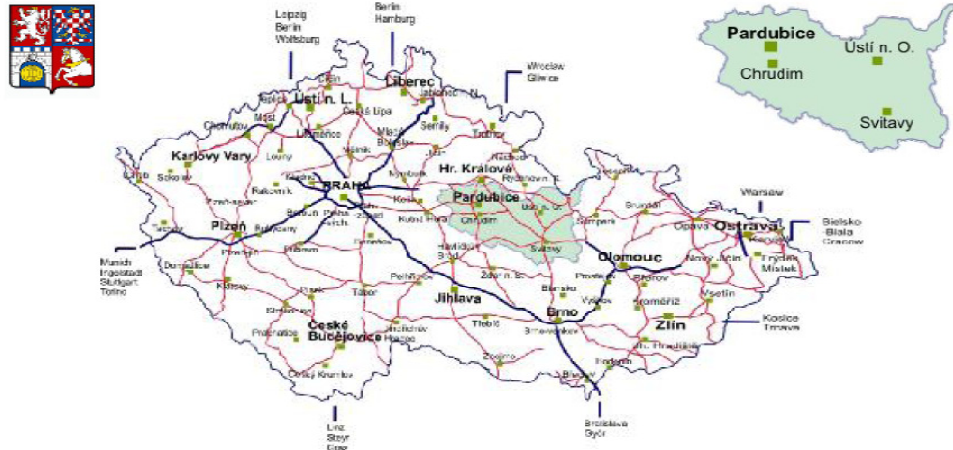
Diese Region befindet sich im Osten Böhmens. Die wirtschaftliche Struktur ist durch zahlreiche Produktionszweige in unterschiedlichen Sparten gekennzeichnet. Maschinenbau ist die stärkste Branche in dieser Gegend. Andere bedeutende Wirtschaftszweige sind die Elektronik-, Maschinerie-, Chemie- und Textilindustrie.



**Abb. 9:**  
Region Pardubice

[CzechInvest, regionale Analyse]

## Pardubice Region



**Tab. 25:**  
Umweltschutzinvestitionen in der Region Pardubice

[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	22,34	25,48	18,20	22,96	38,06
	795,47	868,21	560,98	731,01	1214,15

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 6 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Pardubice.

In dieser Region hat CzechInvest derzeit etwa 244 Altlastenverdachtsflächen erfasst. Bei 4,9 Prozent wurde eine Kontamination festgestellt und bei 61,5 Prozent erscheint eine Kontamination als sehr wahrscheinlich. Die vormalige Nutzungstruktur der Flächen sieht folgendermaßen aus:

**Tab. 26:**  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Pardubice

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	60	33,1	112,6	37,9
Landwirtschaft	79	,6	123,4	41,6
Militär	11	6,1	3,4	1,1
Sonstige	6	3,3	2,1	0,7
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	12	6,6	15,5	5,2
Wohnen	13	7,2	39,9	13,4
Tourismus	0	0	0	0

Summe	181		297,0
-------	-----	--	-------

Folgende Umnutzung dieser Flächen ist geplant.

Tab. 27:  
zukünftige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in Pardubice  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	3	1,7
Wohnen und Städtebau	44	14,3
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	6	3,3
Kultur- / Freizeiteinrichtung	25	13,8
Reine landwirtschaftliche Nutzung	49	27,1
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	48	26,5
Sonstige	5	2,8
Tourismus	1	0,6
<b>Summe</b>	<b>181</b>	

Zukünftig wird eine verstärkte Ausrichtung im Bereich Siedlungsbau liegen. Der Anteil industrieller und landwirtschaftlicher Nutzung nimmt tendenziell ab.

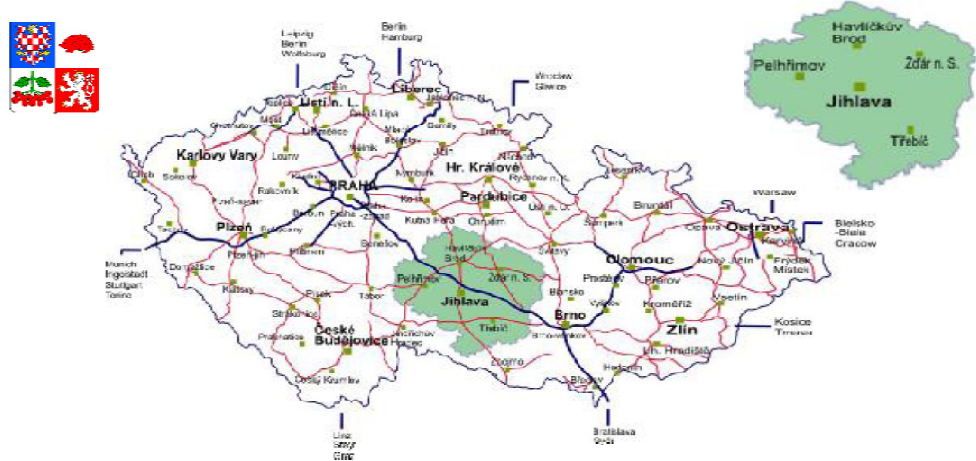
#### 4.2.9 Böhmischemährische Hochebene (Vysočina)

Diese Region befindet sich in der Mitte Tschechiens. Industrie findet sich vornehmlich in der Umgebung der städtischen Gebiete. Schlüsselindustrien sind Maschinenbau, Elektrotechnik, Metallverarbeitung, Textilindustrie und Holzverarbeitendes Gewerbe.

**Abb. 10:**  
Region Böhmischemährische Hochebene

[CzechInvest, regionale Analyse]

## Vysočina Region



**Tab. 28:**  
Umweltschutzinvestitionen in der Region Böhmischemährische Hochebene

[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	55,97	32,07	24,33	23,59	30,01
	1992,93	1092,48	749,89	751,13	957,19

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 4,7 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Böhmischemährische Hochebene.

In dieser Region hat CzechInvest etwa 98 Altlastenverdachtsflächen aufgelistet. 12,2 Prozent davon sind kontaminiert und bei 22,4 Prozent gilt eine Kontamination als sehr wahrscheinlich. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung:

**Tab. 29:**  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in der Region Böhmischemährische Hochebene

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	22	22,4	133,5	20,7
Landwirtschaft	43	43,9	268,0	41,6
Militär	1	1,0	0,4	0,1
Sonstige	7	7,1	80,1	12,4
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	21	21,4	117,3	18,2
Wohnen	4	4,1	45,5	7,1
Tourismus	0	0	0	0

Summe	98		645	
-------	----	--	-----	--

Folgende Umnutzung dieser Flächen ist beabsichtigt:

**Tab. 30:**  
Geplante zukünftige Nutzung von Altlastenflächen in der Böhmischemährischen Hochebene  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	7	7,1
Wohnen und Städtebau	37	37,7
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	1	1,0
Kultur- / Freizeiteinrichtungen	23	23,5
Reine landwirtschaftliche Nutzung	8	8,2
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	20	20,4
Sonstige	2	2,0
Tourismus	0	0,0
<b>Summe</b>	<b>181</b>	

Zukünftig wird eine verstärkte Ausrichtung im Bereich Siedlungsbau liegen. Der Anteil industrieller Flächen nimmt tendenziell ab.

#### 4.2.10 Südmähren (Jihomoravský)

Bedeutende Wirtschaftszweige Südmährens sind Maschinenbau, Textilindustrie, chemische Industrie, pharmazeutische Industrie und im Kommen die Elektrotechnik.

Abb. 11:  
Region Südmähren  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

South Moravia Region



Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Tab. 31:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Südmähren  
[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	36,14	37,70	74,03	130,36	89,02
	1286,93	1284,51	2281,58	4150,69	2839,62

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 14,1 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen nach Südmähren.

Derzeit sind etwa 182 Altlastenverdachtsflächen erfasst. In 9,9 Prozent aller Fälle konnte Kontamination festgestellt werden und bei 31,3 Prozent dieser Flächen erscheint eine Kontamination als sehr wahrscheinlich. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Tabelle:

Tab. 32:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in Südmähren  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	72	39,6	619,8	52,5
Landwirtschaft	64	35,2	273,0	23,1
Militär	19	10,4	228,3	19,3
Sonstige	9	4,9	18,4	1,6
Kultur- / Freizeiteinrichtung	17	9,3	39,8	3,4
Wohnen	1	0,5	2,0	0,2

Tourismus	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>182</b>		<b>1181,1</b>	

Die Umnutzung dieser Flächen ist wie folgt geplant.

**Tab. 33:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlasten-  
flächen in Süd-  
mähren  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	4	2,2
Wohnen und Städtebau	35	19,2
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	55	30,2
Kultur- / Freizeiteinrichtung	17	9,3
Reine landwirtschaftliche Nutzung	1	0,5
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	45	24,7
Sonstige	2	1,1
Tourismus	22	12,1
Öffentliche Grünflächen	1	0,5
<b>Summe</b>	<b>182</b>	

Neben der weiterhin sehr starken industriellen Nutzung geht die Ausrichtung zu mehr Siedlungsbau und Stärkung des Tourismusbereiches hin.

#### 4.2.11 Olomouc (Olmütz)

Zu Olomouc hat CzechInvest keine Daten veröffentlicht. Die wesentlichen Industriezweige in der Region Olomouc sind Maschinenbau, Elektrotechnik sowie Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

**Tab. 34:**  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Olomouc  
[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	33,34	41,73	34,20	34,92	60,35
Mio. CZK	1187,15	1421,60	1054,08	1111,87	1925,28

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 9,5 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Region Olomouc.

#### 4.2.12 Mährisch-Schlesien (Moravskoslezsko)

Diese Region befindet sich im Nordosten Tschechiens. Der Reichtum an Mineralien bedingte, dass diese Region zum wichtigsten industriellen Zentrum Tschechiens wurde.

Abb. 12:  
Region Mähren-Schlesien  
[CzechInvest, regionale Analyse]

#### Moravia - Silesia Region



Tab. 35:  
Umweltschutzinvestitionen in der Region Mährisch-Schlesien  
[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	76,76	41,62	44,04	50,45	65,19
Mio. CZK	2733,44	1417,96	1357,43	1606,31	2079,59

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 10,3 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen nach Mähren-Schlesien.

Derzeit sind etwa 232 Altlastenverdachtsflächen erfasst. In 21,6 Prozent aller Fälle konnte Kontamination festgestellt werden und bei etwa einem Viertel erscheint eine Kontamination als sehr wahrscheinlich. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung.

Tab. 36:  
Ehemalige Nutzung von Altlastenflächen in Mährisch-Schlesien  
[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	118	50,0	1283,5	63,9
Landwirtschaft	50	21,6	294,04	14,7
Militär	9	3,9	80,63	4,0

Sonstige	26	11,2	134,71	6,7
Kultur- / Freizeiteinrichtung	29	12,5	208,89	10,4
Wohnen	2	0,9	5,34	0,3
Tourismus	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>232</b>		<b>2007,06</b>	

In Mährisch-Schlesien ist die kontaminierte Fläche aufgrund der Vielzahl ehemaliger industrieller Flächen wesentlich größer als in allen anderen Regionen Tschechiens. Die Umnutzung dieser Flächen wird wie folgt geplant:

**Tab. 37:**  
Zukünftige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in Mähren-Schlesien  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	17	7,3
Wohnen und Städtebau	50	21,6
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	90	38,8
Kultur- / Freizeiteinrichtung	21	9,1
Reine landwirtschaftliche Nutzung	8	3,4
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	35	15,1
Sonstige	5	2,2
Tourismus	1	0,4
Öffentliche Grünflächen	4	1,7
unbekannt	1	0,4
<b>Summe</b>	<b>181</b>	

Neben der weiterhin sehr starken industriellen Nutzung soll der Siedlungsbau verstärkt werden.

#### 4.2.13 Zlín

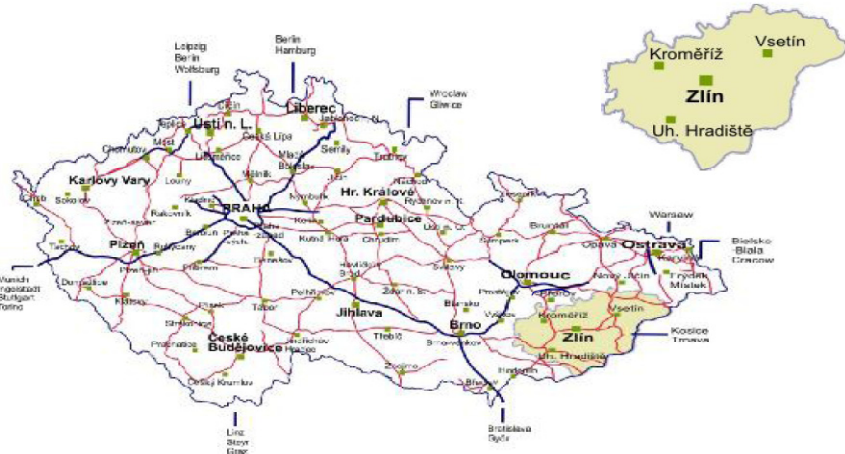
Diese Region befindet sich im Südosten Tschechiens. Wirtschaftlich wichtige Bereiche sind die Flugzeugindustrie, die Metall verarbeitende Industrie, die chemische Industrie (Insbesondere: Kunststoff und Vulkanisation) sowie die Energieerzeugung.



Abb. 13:  
Region Zlin

[CzechInvest, regionale Analyse]

Zlín Region



Tab. 38:  
Umweltschutz-  
investitionen in der  
Region Zlín

[CZ Stat. Jahrb.  
Umw. 2006, Tab.  
D.2.2.8]

Zum Schutz der Umwelt sind in dieser Region im Zeitraum 2000 bis 2004 folgende Investitionen geleistet worden:

Investitionen / Jahr	2000	2001	2002	2003	2004
Mio. Euro	22,10	34,94	26,11	23,59	24,60
Mio. CZK	787,12	1190,47	804,81	751,05	784,71

Damit flossen im Jahr 2004 ungefähr 4 Prozent aller Umweltschutzinvestitionen in die Zlin-Region.

In dieser Region sind von CzechInvest 35 Altlastenverdachtsflächen erfasst, von denen bei 5,7 Prozent eine Kontamination als sehr wahrscheinlich angenommen werden kann. Die ehemalige Nutzung zeigt folgende Verteilung.

Tab. 39:  
Ehemalige Nutzung  
von Altlastenflächen  
in der Region Zlín

[CzechInvest, regionale Analyse]

Ehemalige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)	Areal (ha)	Anteil (%)
Industrie	11	31,4	92,5	24,8
Landwirtschaft	17	48,6	206,7	55,5
Militär	5	14,3	65,7	17,7
Sonstige	2	5,7	7,4	2,0
<b>Summe</b>	<b>35</b>		<b>372,3</b>	

**Tab. 40:**  
Geplante zukünftige  
Nutzung von Altlasten-  
flächen in Süd-  
mähren  
[CzechInvest, regio-  
nale Analyse]

Zukünftige Nutzung	Anzahl	Anteil (%)
Gemischte landwirtschaftliche Nutzung	0	0
Wohnen und Städtebau	5	14,3
Gemischte Industrielle und gewerbliche Nutzung	6	17,1
Kultur- / Freizeiteinrichtung	0	0
Reine landwirtschaftliche Nutzung	0	0
Reine industrielle und gewerbliche Nutzung	21	60
Sonstige	1	2,9
Tourismus	0	0
Öffentliche Grünflächen	2	5,7
<b>Summe</b>	<b>182</b>	

Neben der weiterhin sehr starken industriellen Nutzung erfolgt die Ausrichtung hin zu mehr städtebaulichen Maßnahmen.

#### 4.2.14 Konklusion zu der Altlastensituation in den tschechischen Regionen

Für alle Regionen hat CzechInvest hinsichtlich der Nachnutzung kontaminierter Flächen konkrete Vorstellungen. Dabei werden im Rahmen des Flächenrecyclings zwei Wege favorisiert. Einerseits wird eine Reduzierung der Nutzungsintensität durch Mischnutzung favorisiert. Andererseits steht die Verwendung in sensibleren Nutzungsarten an. Unter Zugrundelegung der ursprünglichen Nutzung werden die Ansprüche an eine Sanierung bei vielen dieser Flächen relativ hoch sein. Dies gilt insbesondere bei der Nachnutzung zu Siedlungs-, Erholungs- oder Aufwertungsflächen. In den Regionen Mittelböhmen, Aussig, Pardubitz, Südmähren, Olomütz und Mährisch-Schlesien wurden bisher die meisten finanziellen Mittel zur Beseitigung von Umweltschäden aufgewandt. [CZ Stat. Jahrb. Umw., Tab. D2.2.8] Dies sind gleichzeitig die Regionen, in welchen die ehemals industrielle Nutzung der Flächen besonders hoch war und zukünftig die Nutzung als Siedlungsfläche favorisiert wird.

Bei der Umsetzung dieser Konzeption ist die Eigentümerstruktur der Flächen zu beachten. Der Hauptteil lag in den meisten Regionen mit etwas über zwei Drittel in privater Hand. Annähernd der Rest befand sich in öffentlicher Hand, manchmal auch ein größerer Teil im Miteigentum öffentlicher und privater Hand. Auch für das Altlastenbearbeitungs-Engagement des privaten Sektors wird dessen Unterstützung durch den Staat entscheidend sein.

### 4.3 Abgrenzung der Determinanten des Altlastenmarktes

Im Folgenden wird der tschechische Markt für Altlastenerkundung und -sanierung anhand folgender Parameter analysiert:

- Kontaminationsverursacher
- Kontaminationsarten
- Dekontaminationsmaßnahmen.

#### 4.3.1 Kontaminationsverursacher

Das tschechische Umweltministerium hat die Hauptkontaminationsquellarten von Altlastenverunreinigungen erfasst. Es ergab sich diese prozentuale Verteilung:

**Tab. 41:**  
Kontaminations-  
quellen von Altlasten  
in Tschechien  
[EIONET Data CZ  
2006, Questionnaire  
2a]

Kontaminationsquelle (5867 Fälle)	Anteil an der Bodenverunreinigung (%)
Kommunale Abfalldeponien	52,61
Industrieabfalldeponien	6,91
Industrieproduktion	18,04
Bergbau	1,47
Petrochemie	2,51
Kraftwerke	3,99
Militärliegenschaften	3,07
Öllager	4,81
Veraltete chemische Lagerstätten	0,45
Andere Lagerstätten	0,59
Ölaustritte nach Unfällen	0,29
Andere umweltgefährdende Stoffe nach Unfällen	3,29
Nukleare Verunreinigungen	0,03
Sonstige	2,66

Es wird deutlich, dass die beiden Hauptverursacher für Kontaminationen aus dem Bereich der Abfallwirtschaft und der Industrieproduktion kommen.

#### 4.3.2 Kontaminationsarten

Im Rahmen der Altlastenuntersuchung wurden die wesentlichen Kontaminanten für das Grundwasser und den Boden erfasst. Es überwiegen, wie bei Altlasten zu erwarten, Verunreinigungen mit Kohlenwasserstoffverbindungen. Als Haupt-

schadstoffe erwiesen sich CKW und MKW. Der Einsatz der Schadstoffe in den industriellen Fertigungsprozessen ist mit einer der Hauptursachen für die Existenz heutiger Altlastenflächen.

**Tab. 42:**  
Hauptkontaminanten im Rahmen der Altlastenerkundung in Tschechien,  
[EIONET Data 2006, Questionnaire 3]

Schadstoff	Anteil im Bereich Bodenverunreinigung [%]	Anteil im Bereich Grundwasserunreinigung [%]
CKW	7,8	16,14
MKW	67,91	41,03
PAK	5,71	4,22
Schwermetalle	7,02	10,38
Phenole	0,53	0,65
Cyanid	0,44	0,26
BTEX	1,73	4,91
sonstige	8,86	22,41
<b>Zahl der Fälle</b>	<b>1139 Fälle</b>	<b>1160 Fälle</b>

#### 4.3.3 Dekontaminationsmaßnahmen

Dekontaminationsmaßnahmen kommen in Tschechien so zum Einsatz:

Im Bereich Bodensanierung überwog der Anteil biologischer Verfahren. Physikalisch-chemische und thermische Sanierungsmaßnahmen hatten dagegen einen relativ geringen Anteil.

**Tab. 43:**  
Bodensanierungsmaßnahmen in Tschechien, 2006  
[EIONET Data CZ, 2006, Questionnaire 5c]

Bodensanierungsmaßnahme	Prozentualer Anteil
Biologische Verfahren (In-Situ)	36,02
Physikalisch-chemische Verfahren (In-Situ)	13,44
Thermische Bodenbehandlung (In-Situ)	0,01
Biologische Behandlung (Ex-Situ, Off-Site)	33,32
Physikalisch-chemische Behandlung (Ex-Situ, Off-Site)	3,23
Thermische Bodenbehandlung (Ex-Situ, Off-Site)	1,61
Sonstige Verfahren	1,73
	12,37 (13,37)
<b>Anzahl der Maßnahmen</b>	<b>186 Fälle</b>

Im Bereich Grundwassersanierung überwog die Anzahl der physikalisch-chemischen Behandlungsverfahren. Natürlicher Abbau und biologische Verfahren vereinigten lediglich einen Anteil von 13,85 Prozent.

**Tab. 44:**  
Grundwassersanierungsmaßnahmen in Tschechien, 2006  
[EIONETData CZ 2006, Questionnaire 5c]

Grundwassersanierungsmaßnahmen	Prozentualer Anteil
Biologische Verfahren (In-Situ)	5,64
Physikalisch-chemische Verfahren (In-Situ)	35,13
Biologische Behandlung (Ex-Situ, Off-Site)	6,67
Physikalisch-chemische Behandlung (Ex-Situ, Off-Site)	36,41
Sicherungsmaßnahmen	1,54
Natural Attenuation	1,54
Sonstige Verfahren	13,08
<b>Anzahl der Maßnahmen</b>	<b>390 Fälle</b>

#### 4.4 Marktvolumen des Tschechischen Altlastenerkundungs- und -sanierungsmarkt

Dieser Abschnitt gibt einen Einblick in die Marktgröße des Altlastenbearbeitungsmarktes in Tschechien. Zwar führt das Statistische Amt Tschechiens auch eine Statistik mit Umsätzen aus dem Bereich Altlastenbearbeitung. [CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D2.2.11] Diese Rubrik umfasst allerdings nur Dienstleistungen, die mit dem Zweck des Umweltschutzes angeboten werden. Sie ist daher nur wenig aussagekräftig. Einen besseren Überblick vermitteln daher die Statistiken zu den Investitionen und Ausgaben in Tschechien, die im Bereich Boden- und Wasserschutz vorgenommen werden.

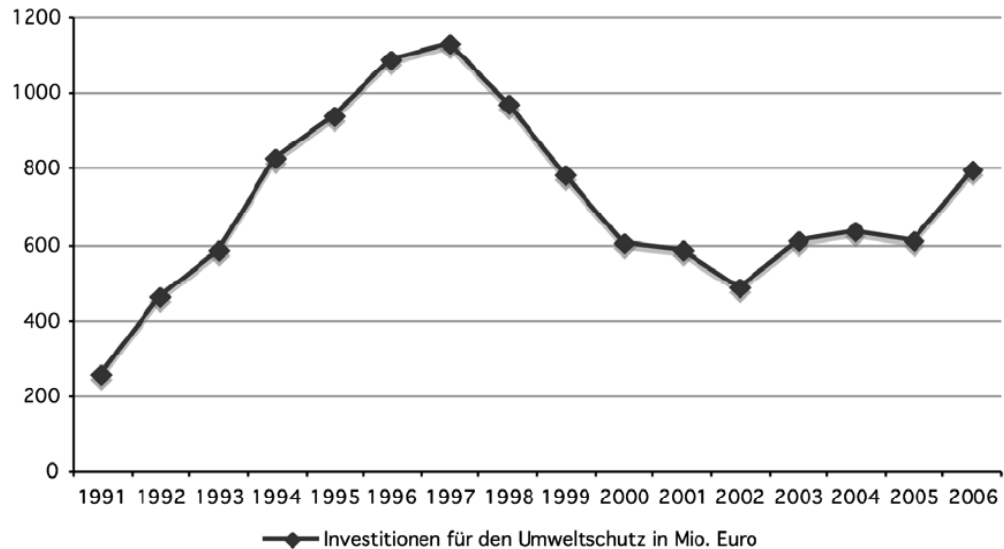
##### 4.4.1 Investitionen für Umweltschutz und Altlastenbearbeitung

Die Investitionen in Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz sind ein langfristiges Maß für die Aktivitäten der Republik Tschechien im Bereich Umweltschutz. Nach der samtenen Revolution im Herbst 1989 nahmen in der Transformationsphase zur Marktwirtschaft die Umweltschutzinvestitionen in Tschechien deutlich zu. Bis zum Jahr 1997 stiegen sie kontinuierlich an. In den Jahren von 1998 bis 2002 nahmen die Investitionen wieder ab. Seit 2003 festigten sie sich und ab 2006 ist eine deutliche Aufwärtsbewegung zu verzeichnen.

**Abb. 14:**  
Umweltschutzinvestitionen in Tschechien von 1991-2006\*

[Eigene Grafik nach CZ Stat. Amt, Umweltschutzinvestitionen]

\*Eigene Umrechnung von Kronen in Euro nach dem von der Tschechischen Nationalbank angegebenen durchschnittlichen Wechselkurs des betreffenden Jahres

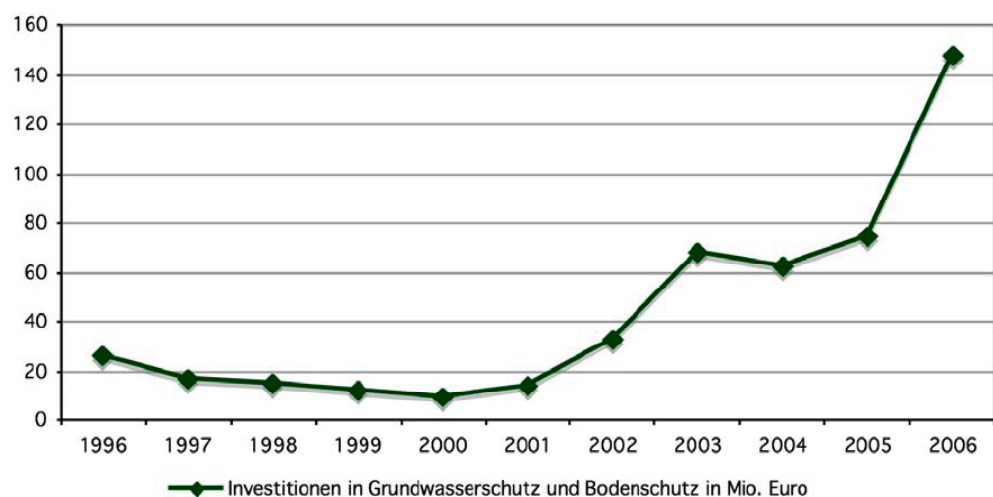


Zu Investitionen für Boden- und Grundwasserschutzmaßnahmen liegt eine detaillierte Erfassung der Zahlen ab dem Jahr 1996 vor. Hier verlief die Entwicklung teilweise gegensätzlich. Zwischen 1996 und 2000 waren die Investitionen kontinuierlich leicht rückläufig. Ab dem Jahr 2000 nahmen sie dann deutlich zu. Im Jahr 2006 war sogar ein überdurchschnittlicher Anstieg von 100 Prozent gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen.

**Abb. 15**  
Umweltschutzinvestitionen in Tschechien Teilbereich Bodenschutz- und Grundwasserschutzinvestitionen, 1996-2006

[Eigene Grafik nach CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D2.2.2]

\*Eigene Umrechnung von Kronen in Euro nach dem von der Tschechischen Nationalbank angegebenen durchschnittlichen Wechselkurs des betreffenden Jahres \*



Die starke Zunahme der Investitionen in diesem Bereich deutet darauf hin, dass der Bereich Altlastensanierung verstärkt in den Fokus der Umweltschutzmaßnahmen gerückt ist.

#### 4.4.2 Struktur der Umweltschutzausgaben in Tschechien

**Tab. 45**  
Geschätzte Umweltschutzausgaben für die Altlastenbearbeitung in Tschechien von 2002 bis 2005

Ein weiteres Maß zur Bestimmung der Aktivitäten im Bereich Altlastensanierung in der Republik Tschechien sind die Umweltschutzausgaben. In Tschechien wurden zwischen den Jahren 2002 und 2005 über 700 Millionen Euro für die Erfassung, Beseitigung und Nachnutzung Altlastenflächen ausgegeben:<sup>9</sup>

[\*EIONET Data Collection 2005 Tab. 10;  
\*\*EIONET Data CZ 2006, Questionnaire 4a;]

Ausgaben / Jahr	2002*	2003*	2004*	2005**	2002-2005
Mio. Euro	142,2	142,2	238,4	178,44	701,248

Dennoch dürfte diese Verteilung nicht der Ausgabenverteilung entsprechen, da wesentliche Förderungen im Rahmen der Altlastenbeseitigung aus öffentlichen Mitteln bestritten werden. Die Ausgaben wurden wie folgt verwendet:

**Tab. 46:**  
Verteilung der Ausgaben im Bereich Boden- und Grundwasserschutz in Tschechien

[\* EIONET Data Collection CZ 2004 Tab. 9;  
\*\*EIONET Data CZ 2006, Questionnaire 4a]

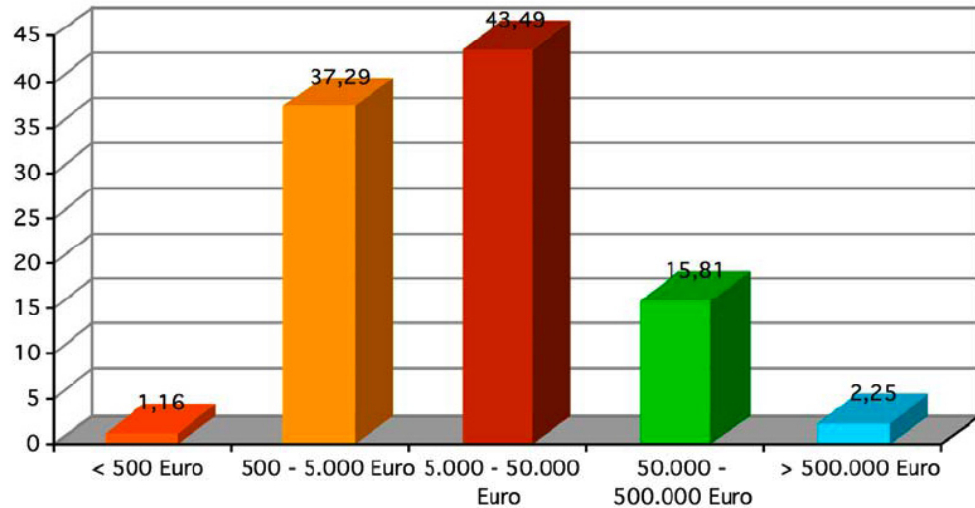
Art der Verwendung	2004*		2005**	
	Mio. Euro	Prozent	Mio. Euro	Prozent
Erkundungsmaßnahmen	2,2	0,9	5,5	3,1
Sanierungsmaßnahmen	186,5	78,3	168,2	94,3
Nachsorgemaßnahmen	0,8	0,3	2,4	1,3
Flächenrecycling	48,9	20,5	2,4	1,3
<b>Gesamt:</b>	<b>238,4</b>		<b>178,5</b>	

Den Schwerpunkt im Altlastenmanagement bildete der Bereich Sanierungsmaßnahmen. Obwohl der Bereich Flächenrecycling innerhalb der beiden Jahre starke Einbußen erlitt, kann in den nächsten Jahren aufgrund der geplanten Nachnutzung kontaminierter Flächen, mit einem Wachstum gerechnet werden.

Zusätzlich zur Häufigkeitsverteilung der Maßnahmen hat das tschechische Umweltministerium die Kostenrahmen der Einzelmaßnahmen „Erkundung“ und „Sanierung“ erfasst.

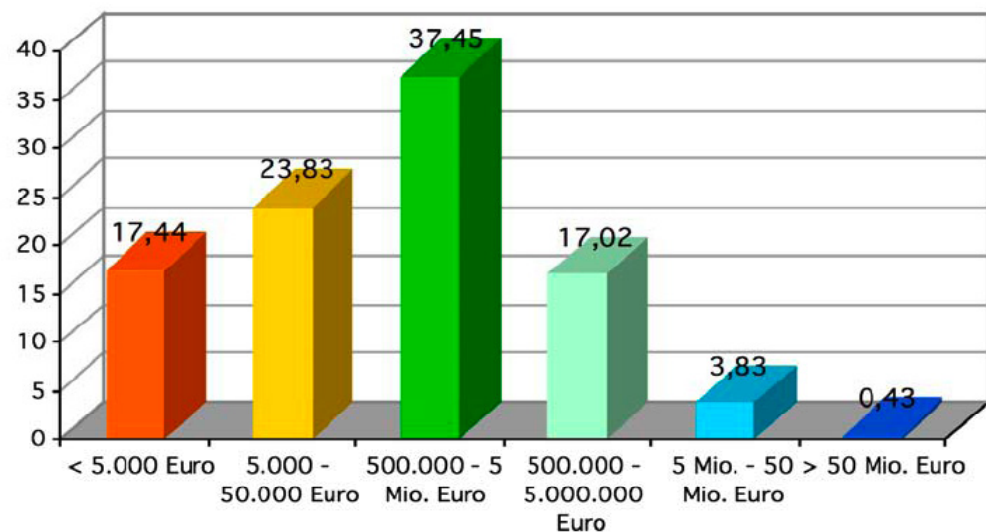
<sup>9</sup> Die Verteilung der Ausgabenlast zwischen dem privaten und dem öffentlichen Sektor kann nicht klar bestimmt werden, da die Ausgaben des privaten Sektors für den Umweltschutz bisher nicht genau ermittelt werden konnten. Die Schätzungen der Ausgabenverteilung des tschechischen Umweltministeriums orientieren sich an der Verteilung bei der Finanzierung kontaminierter Flächen, welche die Ausgaben zu 35 Prozent dem öffentlichen Sektor und zu 65 Prozent dem privaten Sektor zuordnen.[EIONET Data CZ 2006, Questionnaire 4d]

**Abb. 16:**  
Prozentuale Verteilung des Kostenrahmens von Erkundungsmaßnahmen  
[EIONET Data CZ 2006, Questionnaire 4c.1]



Im Bereich Sanierungsmaßnahmen sahen die Kostenrahmen wie folgt aus:

**Abb. 17:**  
Prozentuale Verteilung des Kostenrahmens von Sanierungsmaßnahmen  
[EIONET Data CZ 2006, Questionnaire Tab. 4c.2]



Das gesamte benötigte Volumen zur Beseitigung aller Schäden wird auf 3 bis 4 Milliarden Euro geschätzt. [BusinessInfo-CZ]



#### 4.5 Technologie- und Dienstleistungsanbieter im Bereich der Altlastenbearbeitung in Tschechien

In Tschechien existieren zahlreiche Anbieter für die Erkundung und Sanierung von Altlasten. Die angegebenen Tätigkeitsfelder umfassen neben der Erkundung und Sanierung von Altlasten, auch Bereiche der Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Beratungs- und Ingenieurtechnische Leistungen.

Auf den Internetseiten des Tschechischen Umweltministeriums<sup>10</sup> finden sich eine Liste mit Firmen aus dem Umweltbereich und ihrem jeweiligen Tätigkeitsbereich. Von den 20 Firmen, die sich dort für die Altlastenbearbeitung ausmachen lassen, sind im Bodensanierungsbereich tätig, 12 in der Grundwassersanierung, 10 mit ökologischen Havarien und 17 mit Beratung. Auch Firmen aus dem Bereich Umweltmessung und -monitoring für die Umweltmedien sind zu finden. Die aufgeführten Firmen bieten alle ein breites Leistungsportfolio an. [Tschechisches Umweltministerium 2004]

#### 4.6 Nachfragefaktoren

##### 4.6.1 Staatliche Zielsetzungen im Bereich Boden- und Grundwasserschutz

Die tschechische Regierung hat sich in ihrer staatlichen Umweltpolitik das Ziel gesetzt, ihre Bodenschutz- und Raumplanungspolitik, darauf auszurichten ökologische Lasten zu beseitigen und durch Brachflächenrecycling den Flächenverbrauch zu minimieren [Tschechische Umweltpolitik 2004-2010, S. 17]

Die Tschechische Republik war die erste der neuen EU-Beitrittsstaaten aus Mittel- und Osteuropa, die eine eigene und kohärente Altlastensanierungsstrategie formuliert und implementiert hat. Hier sind die Ziele und Fördermöglichkeiten enthalten. Ein wichtiges Ergebnis ist die nationale Altlastendatenbank von CzechInvest. [Anchor 2006]

Fernziel ist die Reduzierung der Mehrzahl der Altlasten auf dem Gebiet der tschechischen Republik. Auf dem Weg dahin sollen bis 2013 25 Prozent der bestehenden Altlasten beseitigt sein. [BusinessInfo-CZ]

##### 4.6.2 Förderungen der Altlastenbearbeitung in Tschechien

Die Finanzierung für Umweltschutzmaßnahmen und speziell zur Altlastenbeseitigung besteht aus Mitteln des öffentlichen und privaten Sektors. Die bedeutendste

<sup>10</sup> Quelle: Umweltministerium, Prag, 2004: [http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPFHF42OJYY](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPFHF42OJYY)

öffentliche Quelle zur Finanzierung ist dem Volumen nach der Anteil der Umweltschutzmaßnahmen am Staatshaushalt. Prinzipiell unterstützt der Staat Umweltschutzmaßnahmen durch Fördermittel, zinslose Darlehen und Bürgschaften für Bankkredite. Der zweitgrößte öffentliche Finanzier von Umweltschutzmaßnahmen ist der staatliche Umweltschutzfond der Republik Tschechien. Die 1991 gegründete Finanzanlagegesellschaft finanziert sich im Wesentlichen durch eingekommene Umweltschutzabgaben und reicht diese Mittel für Umweltschutzmaßnahmen wieder aus. Die dritte große Quelle im Bereich Umweltschutzfinanzierung ist der National Property Fund (NPF), welche als privatisierte Institution agiert. Die ausgereichten Mittel werden trotz privatem Charakter im öffentlichen Budget der Umweltschutzmaßnahmen erfasst. Als weitere Finanzierungsinstitutionen stehen die einzelnen Kommunen mit Fördermittel oder speziell angelegten Fondskonstrukten zur Verfügung. Die Mittelvergabe ist meistens an regionale Vorhaben gebunden[CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006, Tab. D2.1.1].

Finanzielle Förderungen von Altlastenbeseitigungen in der tschechischen Republik können weiterhin ihrem Charakter nach in überregionale Förderungen mit EU-Anteil und in Förderprogramme ohne EU –Mittel unterschieden werden. Die folgende Aufzählung gibt eine Übersicht zu laufenden EU-Förderprogrammen mit EU-Anteil wieder:[vgl. näher Hospodářské noviny - 20.11.2006]

- OP Unternehmen und Innovation
  - 319 Millionen Euro (Programm zur Sanierung von Altlastenflächen)
- OP Umwelt
  - Insgesamt 780 Millionen Euro für Altlastensanierung aus zwei Programmen (Altlasten / Brachflächen)<sup>11</sup>
- Integriertes operationelles Programm
  - Förderung möglich bei Projektbezug zu Tourismus, Kultur oder Revitalisierung von Fertigteilsiedlungen
- OP ländliche Entwicklung
  - Förderung möglich bei den drei Programmen Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Land- und Forstwirtschaft, Lebensqualität in ländlichen Gegenden und Ausweitung der ländlichen Wirtschaft und im LEADER-Programm
  - EFRE (2006: 21 Millionen für Altlastenbearbeitung, davon 16 Millionen EU-Anteil, 3 Millionen kommunaler Anteil und 2 Millionen aus dem Staatsfond)
- Regionaler OP
  - Sanierung von Kotaminationen auf den Flächen, die für Entwicklung der Stadt, Business, Landschaft und Tourismus bestimmt sind

<sup>11</sup> Vgl. <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/zdroje-financovani-z-eu-2007-2013/operacni-program-zivotni-prostredi/1001573/42405/>, letzter Zugriff: 28.07.2008

Daneben bestehen zahlreiche regionale Förderprogramme für die Altlastenbearbeitung.

#### 4.6.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Das tschechische Wassergesetz, Gesetz Nr. 254/2001 Sb., war bis Mai 2006 die einzige Vorschrift im Tschechischen Recht, die eine Sanierungspflicht anordnet. Laut § 42 Abs. 1 des tschechischen Wassergesetzes ordnet die Wasserrechtsbehörde oder die Tschechische Inspektion für Umwelt gegenüber dem Verursacher einer Grundwasserverunreinigung eine Sanierungsmaßnahme an. § 42 Abs. 2 dehnt diese Sanierungspflicht auch auf den Besitzer eines Grundstückes oder einem Erwerber aus, der von dem Schaden beim zum Zeitpunkt des Erwerb wusste. § 42 3 erstreckt die Haftung auch auf die jeweiligen Rechtsnachfolger. Bei Gefahr im Verzug oder im Falle, dass ein Anordnungspflichtiger nicht greifbar ist, muss die zuständige Behörde die Sanierungsmaßnahme selbst vornehmen. Diese Sanierungspflicht gilt in erster Linie den Grundwasserverschmutzungen und ist erst dann für Verschmutzungen in der Bodenzone anwendbar, wenn das Grundwasser durch einen Schadstoffeintrag aus der Bodenzone gefährdet ist.

Die oberste zentrale Wasserrechtsbehörde Tschechiens ist in der Regel das Landwirtschaftsministerium. Hierarchie und Zuständigkeit der nachgeordneten Wasserrechtsbehörden regelt § 104 des Wassergesetzes. Das sind bei Altlasten im Wesentlichen nach § 106 des Wassergesetzes die Kreisämter (krajský úřad) und die Gemeinden. Nach § 108 Abs. 2 Nr. m und n ist bei allen altlastrelevanten das tschechische Umweltministerium die zentrale oberste Wasserrechtsbehörde.

Am 14. Mai 2008 ist das Gesetz Nr. 167/2008 Sb. über die Vorbeugung der ökologischen Schäden und ihrer Sanierung in Kraft getreten.<sup>12</sup> Es vom Abgeordnetenhaus am 13. Februar 2008 beschlossen, vom Parlament am 22. April angenommen und am 5. Mai 2008 vom tschechischen Präsident unterschrieben. Es setzt die EG-Umwelthaftungs-RL (EG/2004/35) um. Erstmals ist damit im tschechischen Recht eine umfassende Sanierungspflicht für den Verursacher einer Kontamination verankert. Diese erstreckt sich damit auch auf eine Bodenverunreinigung, die noch keine Grundwassergefährdung darstellt. Nach § 11 Abs. 1 des Gesetzes muss im begründeten Verdachtsfall für einen ökologischen Schaden im Boden das zuständige Organ ohne schuldhaftes Verzögern eine Risikoanalyse vornehmen. Wird hier der Schaden nachgewiesen, muss die zuständige Behörde die Ausarbeitung eines Konzeptes für eine Verbesserungsmaßnahme sicher stellen (§ 11 Abs. 1a des Gesetzes.). Nach § 11 Abs. 1 b des Gesetzes hat der Betreiber dann den ökologischen Schaden zu beseitigen.

<sup>12</sup> Zákon o předcházení ekologické újmě a o její nápravě

§ 12 des neuen Gesetzes sieht eine Kostentragung hauptsächlich zuungunsten des Verursachers vor.

#### **4.7 Marktprognose**

##### **4.7.1 Entwicklung der tschechischen Bauwirtschaft**

Die tschechische Bauwirtschaft konnte im Jahr 2006 einen Umsatz von etwa 9 Milliarden Euro erwirtschaften. Mehr als die Hälfte dieser Umsätze wurden in den Bereichen Wirtschaftsbau und öffentlicher Bau generiert. Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern ist das Wachstum der Branche relativ stabil. Im Zeitraum 2002-2006 wuchs die Bauwirtschaft jährlich um 5,9 Prozent. Für die Jahre 2006-2011 wird eine Fortsetzung dieser Entwicklung und ein prognostizierter Umsatz von 12 Milliarden Euro im Jahr 2011 erwartet. [Data-Mon 2007]

##### **4.7.2 Immobilienwirtschaftliche Aspekte**

In den letzten Jahren ist der tschechische Immobilienmarkt zunehmend für private und institutionelle Immobilieninvestoren interessant geworden. Eine hohe Nachfrage nach Gewerbeflächen sorgt für hohe und stabile Renditen. Regionale Hauptanlageziele sind Prag, Brunn, Ostrau und Pilsen. Zu den derzeit wachstumsstärksten Nutzungsarten zählten Logistikimmobilien, Gewerbeparks sowie Produktions- und Lagerstätten. Eine positive Entwicklung kann auch im Bereich Wohnimmobilien erwartet werden, da viele Regionen den Fokus zur Nachnutzung brachliegender Areal auf diesen Bereich gelegt haben. Die Revitalisierung ehemaliger Altlastenstandorte in urbanen und suburbanen Lagen der Städte Prag, Ostrau, Brunn, Pilsen, Pardubitz und Aussig hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Attraktivität gewonnen. Relevante Aspekte dafür waren die gute infrastrukturelle Anbindung und die zunehmende Knappheit verfügbarer Areale in diesen Gebieten. Beispiele für die erfolgreiche Umnutzung ehemals kontaminierter Standorte sind die Nachnutzung zu Wohn- und Geschäftszwecken eines 60 ha umfassenden Areals bei Karolina oder die Revitalisierung zahlreicher urbaner kontaminierter Flächen im Rahmen des Stadtentwicklungsprogramms von Ostrava [CzechInvest Infoblatt Nr. 18; Ekonom 2006]

##### **4.7.3 Zukünftige Entwicklung des Altlastenmarktes in Tschechien**

In den nächsten Jahren kann mit einem Anstieg des Altlastenmarktes gerechnet werden. Das Ziel, bis 2025 die überwiegende Zahl der Altlastenflächen in der Republik Tschechien beseitigen zu wollen, bedarf eines erheblichen finanziellen Aufwandes. Die Schätzungen belaufen sich auf 3-4 Milliarden Euro. Die Struktur der Maßnahmen und die Angaben der einzelnen Regionen zeigen, dass die Bereiche Erfassung und Erkundung im Wesentlichen abgeschlossen sind. Im Umkehrschluss bedeutet dies eine zukünftige Fokussierung auf die Bereiche Dekontaminations-



## Fraunhofer Zentrum Mittel- und Osteuropa

maßnahmen und Nachnutzungskonzeption. Diese Bereiche sind der Natur nach wesentlich kosten- und zeitintensiver.

## 5 Bewertung des tschechischen Altlastenbearbeitungsmarktes

### 5.1 Vorteile und Nachteile des tschechischen Altlastenmanagements

Altlastenmanagement in der Republik Tschechien ist stark zukunftsorientiert. Die nachherige Nutzung und die ökonomische Wiederverwertung der jeweiligen Fläche bilden wesentliche Aspekte jedes Sanierungskonzeptes. Diese Eigenschaft bildet die wesentliche Stärke des tschechischen Altlastenmarktes. Die Auslagerung der Organisation des Altlastenmanagements in eine regierungsnahe, aber relativ eigenständige Agentur (CzechInvest) verkürzt Entscheidungszeiträume und gewährleistet eine ökonomisch sinnvolle Orientierung. Insofern weist das tschechische Altlastenmanagement eine marktnahe und nachhaltige Aufstellung auf. [CzechInvest-Portal] Als Schwächen können lediglich die negativen Effekte dieser Positionierung gelten. So partizipieren derzeit besonders wirtschaftsstarke Regionen von der Altlastensanierung. Ähnliches gilt für Flächen. An den Referenzobjekten zeigt sich, dass ein Großteil ehemals kontaminierter Flächen eine urbane bzw. suburbane Lage hatte. Daraus resultierende verzerrende wirtschaftliche Effekte könnten die Folge davon sein.

Was darüber hinaus an „weichen“ Faktoren für den tschechischen Altlastenbearbeitungsmarkt spricht, ist eine große Offenheit für neue Technologien, der durch den rasanten gesellschaftlichen Wandel in der postkommunistischen Ära ausgelöst wurde. Auch ist die Bereitschaft vorhanden, von den in Westeuropa gemachten Erfahrungen zu profitieren. Dem stehen als „weiche“ Faktoren ein noch nicht voll ausgeprägtes Umweltbewusstsein und eine dementsprechende Einordnung der Relevanz von Umweltproblemen gegenüber. Der wirtschaftliche Aufholprozess genießt generell ein höheres Interesse als Umweltinteressen. [vgl. ÖGUT 2001].

### 5.2 SWOT-Analyse des tschechischen Altlastenbearbeitungsmarktes für innovative Technologien und Produkte aus Deutschland

Anhand der folgenden Analyse soll kurz abschließend skizziert werden, was den tschechischen Altlastenbearbeitungsmarkt für den Markteintritt innovativer Technologien und Verfahren interessant oder auch uninteressant macht. Für deutsche Unternehmungen ist dabei vielversprechend, dass sie aufgrund der räumlichen Nähe Konkurrenzvorteil besitzen. Aufgrund des bestehenden regen wirtschaftlichen Handelsaustauschs zwischen beiden Ländern sowie der daraus resultierenden vielfältigen Handelsbeziehungen sollte sich die Kontaktaufnahme zu den relevanten tschechischen Akteuren einfach gestalten.

**Tab. 47:**  
SWOT-Analyse des tschechischen Marktes für Altlastenerkundung- und -sanierung für innovative Technologien und Produkte aus Deutschland

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dynamischer Wachstumsmarkt mit hohen Zuwachsraten (Immobilien- und Bauboom)</li> <li>– Gute Fördermöglichkeiten für die Altlastenbearbeitung</li> <li>– Entsprechende Staatliche Zielsetzung</li> <li>– Hohe Anzahl an industriellen Flächen</li> <li>– Staatliche Agentur hilft bei Markteintritt</li> <li>– Geografische Nähe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geringe Eigenfinanzierung</li> <li>– Unzureichende rechtliche Regeln für Altlastenerkundung und -sanierung</li> <li>– Vorteile der innovativen Produkte weitgehend unbekannt</li> <li>– Sprachbarrieren</li> <li>– Fehlende Vor-Ort Kenntnisse zur Altlastensituation</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verschärfter Europäischer Bodenschutz mit BRRL-E verlangt nationale Umsetzung</li> <li>– Tendenz zum Verursacherprinzip schafft Lösungszwänge</li> <li>– Wachsende Reife der traditionellen Absatzmärkte, z.B. in Westeuropa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Große Sanierungsfirmen drängen auf den lukrativen Markt</li> <li>– Bereits etablierte Produkte drängen auf den lukrativen Markt</li> <li>– Wirtschaftlicher Aufholprozess geht Umweltinteressen vor</li> </ul>

### 5.3 Empfehlung geeigneter Maßnahmen für einen Markteintritt in den tschechischen Altlastenbearbeitungsmarkt

Dass ein entsprechender Markt im Zielland wesentliche Voraussetzung für einen Markteintritt ist, versteht sich von selbst. Im Umwelttechnologiebereich wird der Markt durch die entsprechende Umweltgesetzgebung geprägt. Dass ist derzeit eine wesentliche Schwäche für den Altlastenbearbeitungsmarkt der mittel- und osteuropäischen EU-Mitgliedstaaten. Allerdings ist aufgrund der Bestrebungen zu einem einheitlichen europäischen Bodenschutz auf EU-Ebene ein Wandel diesbezüglich abzusehen.

Ein Hindernis für die Etablierung innovativer Technologien und Verfahren zur Altlastenbearbeitung auf dem tschechischen Markt ist, dass es sich bei ihnen nicht

um Massenprodukte handelt. Hier geht es vielmehr um Systemgeschäfte, die auf individuelle Anforderungen zugeschnitten werden müssen. Von daher ist das Einbinden von Geschäftspartnern vor Ort, auf deren Zusammenarbeit man angewiesen ist, nahezu unabdingbar. Hierfür kommt es auf die Auswahl geeigneter Kooperationspartner an.

Ein Vorteil der Wahl des richtigen Geschäftspartners ist, dass weitere Hindernisse wie Sprachbarrieren wegfallen. Desweiteren verfügt der inländische Partner über die benötigten Marktkenntnisse und weitere persönliche Kontakte (sog. goodwill), was erhebliche Aufwendungen für die Fall- und Kundenakquise erspart. Mit dem Kooperationspartner lässt sich das eigene Portfolio sinnvoll mit Leistungen ergänzen, die günstigerweise von Anbietern des Zielmarktes erbracht werden. Damit können auch mehr Nachfragen abgedeckt werden.

Hat man den oder die richtigen Kooperationspartner gefunden, dann sind das Geschäftssystem und der effizienteste Vertriebsweg auszuwählen. Hierbei ist es wichtig, darauf zu achten, dass die Kontrolle über die wettbewerbswirksamen Kernkompetenzen beim eigenen Unternehmen verbleibt.

Die nächsten Schritte zur Marktimplementierung liegen darin, Referenzen im Ziel-land für die/das innovative Altlastenbearbeitungstechnologie bzw. -verfahren zu schaffen, die als Türöffner für weitere geeignete Anwendungen dienen. Hierfür müssen schnell und flexibel die geeigneten Anwendungsfälle für das innovative Altlastenbearbeitungsprodukt aufgespürt und auf dessen Realisierung dort hingewirkt werden. [vgl. allgemein zu diesem Abschnitt DIHK 2006]

Für weitere Einzelheiten zu Markteintrittsstrategien ist auf Teile 3 dieser Marktstudie zu verweisen. Dieser enthält konkrete Umsetzungsstrategien zur Marktimplementierung auch unter Beachtung der Spezifika in den mittel- und osteuropäischen Ländern.



## 6 Quellverzeichnis

### [A]

[Anchor 2006] Anchor John R/ Lungová, Mirka, Brownfield Regeneration and Regional Competitiveness: the Czech Republic and England, Paper presented to "Shaping EU Regional Policy: Economic, Social and Political Pressures", Regional Studies Association conference, University of Leuven (Belgium) <http://www.regional-studies-assoc.ac.uk/events/leuveno6/anchor.pdf>, letzter Zugriff: 28.07.2008

### [B]

Blothe, Christian Der Altlastenmarkt in der EU am Beispiel England, Italien und Ungarn, in Tagungsband 4. Marktrediver Bodenschutztag 2006, S. 29 – 35

BusinessInfo-CZ Czech Business Web Portal, Brownfields slated for cleanup, [www.businessinfo.cz/en/article/czech-republic-business-news/brownfields-slated-for-cleanup/1001536/44802/](http://www.businessinfo.cz/en/article/czech-republic-business-news/brownfields-slated-for-cleanup/1001536/44802/), 2007, Zugriff: 21.07.08

### [C]

CABERNET State of the Art – Country Profile POLAND, <http://www.cabernet.org.uk/resourcefs/141.pdf>, letzter Zugriff: 28.07.2008

CzechInvest Böhmischemährische Hochebene2007 <http://www.czechinvest.org/data/files/vysocina-bf-offer-515.pdf>, letzter Zugriff: 28.07.2008.

[CzechInvest Datenbank Altlasten 2008] Nationale Altlastendatenbank: <http://www.brownfieldy.org/>.

CzechInvest Hradec Králové 2007 <http://www.czechinvest.org/data/files/hradec-kralove-bf-offer-506.pdf>, letzter Zugriff: 28.07.2008.

CzechInvest Infoblatt Nr. 18 CzechInvest, Agentur für Wirtschafts- und Investitionsförderung, Infoblatt Nr. 18-Immobilienmarkt, [www.czechinvest.org/data/files/fs-18-immobilienmarkt-82-de.pdf](http://www.czechinvest.org/data/files/fs-18-immobilienmarkt-82-de.pdf), Zugriff: 21.07.08

CzechInvest Mährisch-Schlesien 2007 <http://www.czechinvest.org/data/files/moravia-silesia-bf-offer-509.pdf>, letzter Zugriff: 28.07.2008.

CzechInvest Mittelböh- <http://www.czechinvest.org/data/files/central-bohemia-bf-offer-505.pdf>,

men 2007	letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Karlovy Vary 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/karlovy-vary-bf-offer-507.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/karlovy-vary-bf-offer-507.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Liberec 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/liberec-bf-offer-508.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/liberec-bf-offer-508.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Pardubice 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/pardubice-bf-offer-510.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/pardubice-bf-offer-510.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Plzeň 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/plzen-bf-offer-511.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/plzen-bf-offer-511.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Südböhmen 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/south-bohemia-bf-offer-512.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/south-bohemia-bf-offer-512.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Südmähren 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/south-moravia-bf-offer-513.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/south-moravia-bf-offer-513.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Ústi nad Labem 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/usti-bf-offer-514.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/usti-bf-offer-514.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CzechInvest Zlín 2007	<a href="http://www.czechinvest.org/data/files/zlin-bf-offer-516.pdf">http://www.czechinvest.org/data/files/zlin-bf-offer-516.pdf</a> , letzter Zugriff: 28.07.2008.
CZ Stat. Amt	Ceský statistický úřad (Tschechisches Statistisches Amt), Suche: 7.4.2008 <a href="http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/t/8700389B7D/\$File/20050701.pdf">http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/t/8700389B7D/\$File/20050701.pdf</a> , letzter Zugriff 07.05.2008
CZ Stat. Jahrb. Umw. 2006	Ministry of Environment of the Czech Republik, Statistical Environmental Yearbook of the Czech Republic. 2006, <a href="http://www.env.cz/zp05/d2.htm#an">http://www.env.cz/zp05/d2.htm#an</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
<b>[D]</b>	
[Data-Mon]	Datamonitor, Construction & Engineering in the Czech Republik-Industry Profile, May 2007, <a href="http://www.datamonitor.com">www.datamonitor.com</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
Deutsch-Baltische Handelskammer	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltmarkt Estland, Wasserwirtschaftsprojekte stehen im Vordergrund
Deutsch-Baltische Handelskammer	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltmarkt Lettland, Mehr Recycling ist die Devise
Deutsch-Baltische Handelskammer	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Die Umweltmarkt Litauen, Erneuerbare Energien auf dem Vormarsch

Deutsch- Bulgarische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Umweltsektor Bulgarien
Deutsch- Polnische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Polnischer Umweltmarkt
Deutsch- Slowakische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Länder-Information Slowakei
Deutsch- Slowenische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Der Umweltmarkt Slowenien
Deutsch-Tschechische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Der Umweltmarkt Tschechien
Deutsch-Ungarische IHK	IFAT-Papier 5.-9.5.2008, Der ungarische Umweltsektor
DIHK 2006	Going International. Erfolgsfaktoren im Auslandsgeschäft. Erfahrungen, Lösungen und Perspektiven, Hrsg.: DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag, Berlin 2006 <a href="http://www.dihk.de/inhalt/download/goinginternationalo6_services.pdf">http://www.dihk.de/inhalt/download/goinginternationalo6_services.pdf</a> , letzter zugriff: 28.07.2008
Directory Ost-West Contact 2/2008	22. Aufl., 54. Jahrgang, Februar 2008, enthält die zitierten Länderberichte und Statistiken
<b>[E]</b>	
[EIONET Data 2006 BG]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Bulgaria, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/bg/eea/te2/envvr6cag">http://cdr.eionet.europa.eu/bg/eea/te2/envvr6cag</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 CZ]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, Cooperation with the Ministry of Environment of the Czech Republic, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from the Czech Republic, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/cz/eea/te2/envrrow_a/questionnaire2006_lsc_final_MoECR.xls/manage_document">http://cdr.eionet.europa.eu/cz/eea/te2/envrrow_a/questionnaire2006_lsc_final_MoECR.xls/manage_document</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 EE]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report Estonia, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/ee/eea/te2/envrrobvw">http://cdr.eionet.europa.eu/ee/eea/te2/envrrobvw</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 LV]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report Latvia, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eea/te2/envvrzba">http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eea/te2/envvrzba</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 LT]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Lithuania, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eea/te2/envvrretkg">http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eea/te2/envvrretkg</a> , letzter Zugriff: 21.07.08

[EIONET Data 2006 PL]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Poland, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/pl/eea/te2/envp4asug">http://cdr.eionet.europa.eu/pl/eea/te2/envp4asug</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 RO]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Romania, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/ro/eea/te2/envrseugg">http://cdr.eionet.europa.eu/ro/eea/te2/envrseugg</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 CZ]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, Cooperation with the Ministry of Environment of the Czech Republic, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from the Czech Republic, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/cz/eea/te2/envrrow_a/questionnaire2006_lsc_final_MoECR.xls/manage_document">http://cdr.eionet.europa.eu/cz/eea/te2/envrrow_a/questionnaire2006_lsc_final_MoECR.xls/manage_document</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 SK]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Slovakia, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eea/te2/envrscnma">http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eea/te2/envrscnma</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 SI]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Slovenia, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/si/eea/te2/envr6l1ca">http://cdr.eionet.europa.eu/si/eea/te2/envr6l1ca</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET Data 2006 HU]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, EIONET priority data flows 2006: TE-2 contaminated sites - data collection report from Hungary, 2006, <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/hu/eea/te2/envqvzvrhq">http://cdr.eionet.europa.eu/hu/eea/te2/envqvzvrhq</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
[EIONET-GUIDE]	EIONET, European Environment Information and Observation Network, Guidelines for Eionet data collection on contaminated sites, 2006, Version 1.0
[Ekonom 2006]	CzechInvest, Agentur für Wirtschafts- und Investitionsförderung, Second Wind, 2006, <a href="http://www.czechinvest.org/data/files/second-wind-234.pdf">www.czechinvest.org/data/files/second-wind-234.pdf</a> , letzter Zugriff: 21.07.08
Ernst & Young 2006	Study on Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU, Final Report, August 2006, Hrsg.: Europäische Kommission
<b>[H]</b>	
hessen-umwelttech	NEWS 4/2004, Umweltmarkt Rumänien, S. 11 ff.
Hospodářské noviny v. 20.11.2006	CzechInvest, Agentur für Wirtschafts- und Investitionsförderung, CzechInvest wants to resurrect old industrial sites; regeneration of sites to be supported by EU funds, <a href="http://www.czechinvest.org/data/files/czechinvest-wants-to-resurrect-old-industrial-sites-236.pdf">www.czechinvest.org/data/files/czechinvest-wants-to-resurrect-old-industrial-sites-236.pdf</a> , 2006, Zugriff: 21.07.08

**[K]**

Korczy, J. Marek

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych Łączny - IETU Katowice,  
Contaminated Lands in Accession Countries. Poland, Vortrag in Budapest  
v. 17./18.11.2003**[O]**

[ÖGUT 2001]

Umweltdaten zu ausgewählten Ländern in Mittel- und Osteuropa. Umwelt-  
Zustand, künftig notwendige Umweltmaßnahmen und deren Kosten sowie Chan-  
cen für die Österreichische Wirtschaft für die Länder Tschechien, Slowakei, Un-  
garn, Slowenien, Polen, Estland, hrsg. V. Österreichische Gesellschaft für Umwelt  
und Technik (ÖGUT) 2001, <http://www.oegut.at/downloads/pdf/umweltdaten.pdf>,  
letzter Zugriff: 28.07.2007**[T]**[Tschechisches Um-  
weltministerium SEP  
2004 – 2010]Státní politika životního prostředí 2004-2010 („Czech Environmental Policy 2004-  
2010“), Prag 2004, [http://www.env.cz/osv/edice-  
en.nsf/D19A3A3F73ABC1CBC125713800330A7C/\\$file/spzp\\_en.pdf28.07.2007](http://www.env.cz/osv/edice-en.nsf/D19A3A3F73ABC1CBC125713800330A7C/$file/spzp_en.pdf28.07.2007),  
letzter Zugriff: 28.07.2007[Tschechisches Um-  
weltministerium 2004]Seznam firem poskytujících služby v oblasti environmentálních tech-  
nologii, Prag 2004 [http://www.env.cz/AIS/web-  
pub.nsf/\\$pid/MZPFHF42OJYY](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPFHF42OJYY), letzter Zugriff: 28.07.2007.