

Wiederverwendung von abgetragenen, sauberem Boden in der Landwirtschaft

Erarbeitung der Grundlagen für die Entwicklung eines
akteurorientierten Lösungsansatzes

Abschlussbericht

Patricia Fry, Karina Liechti

Zürich, Juni 2009

Wissensmanagement
Umwelt
Patricia Fry

„Baustillstand gibt es immer. Der Bodenkundler sagt: „Heute wird nichts gemacht“! Und dann stehen die Maschinen still. Und das Ärgerliche ist, dass der Bauer daneben auf seinem Land ist und 'bauert'!“ (Planer)

© Wissensmanagement Umwelt GmbH, Juni 2009

Patricia Fry und Karina Liechti (2009) Wiederverwendung von abgetragenen, sauberem Boden in der Landwirtschaft. Erarbeitung der Grundlagen für die Entwicklung eines akteurorientierten Lösungsansatzes. Abschlussbericht. Zürich: Wissensmanagement Umwelt GmbH, 58 S.

Bestellungen:

Wissensmanagement Umwelt GmbH
Dr. Patricia Fry
Idaplatz 3
8003 Zürich
contact@patriciafry.ch

Beauftragte und Projektteam

| | |
|--------------------|---|
| Auftrag | Bundesamt für Landwirtschaft |
| Projektbearbeitung | Dr. Patricia Fry, Wissensmanagement Umwelt GmbH (Projektleitung, Interviews, Bericht) |
| | Dr. Karina Liechti, Wissensmanagement Umwelt GmbH (Interviews, Auswertung, Bericht) |
| | Klaudia Schifferle, Wissensmanagement Umwelt GmbH (Transkriptionen) |
| | Dr. Bernhard Buchter, Alberta GmbH (Abschätzung Bodenmengen Ausgangslage) |
| Projektbegleitung | Anton Candinas, Bundesamt für Landwirtschaft BLW |
| | Dr. Wolfgang Sturny, Amt für Landwirtschaft und Natur LANAT, Kanton Bern |
| | Hans Flückiger (bis Sommer 2008) und Claude Kündig (bis Herbst 2008), Amt für Landwirtschaft und Natur LANAT, Bodenschutzfachstelle Kanton Bern |
| | Dr. Ruedi Kläy, Amt für Wasser und Abfall AWA, Kanton Bern (ab Sommer 2008) |

Dank

Wir möchten dem Auftraggeber, dem Bundesamt für Landwirtschaft, für den interessanten Forschungsauftrag und den Projektbegleitern für wichtige Inputs danken. Speziellen Dank gebührt allen Interviewten, die sich Zeit nahmen und uns einen Einblick in ihre Arbeit ermöglichten. Das Projekt wurde zweimal im Rahmen der Arbeitsgruppe der Bodenschutzfachstellen der Nordwestschweiz und Luzern vorgestellt und diskutiert. Damit konnten wertvolle Inputs gewonnen werden. Besten Dank! Danken möchten wir auch folgenden Personen, die frühere Versionen dieses Berichtes mit wertvollen Hinweisen ergänzt haben: André Olschewski, Barbara Huber, Françoise Okopnik, Franziska Schmid und Claudia Zingerli. Schliesslich haben verschiedene Fachleute des BLW, des BAFU, des ARE und des Kantons Bern an einer Abschlusssitzung den Bericht kritisch diskutiert, ergänzt und mögliche nächste Schritte besprochen.

Die Verantwortung für diesen Bericht liegt bei den Autorinnen. Die Sichtweisen, welche in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, decken sich nicht notwendigerweise mit denen der Auftraggeber und Projektbegleitung. Falls Sie Fragen oder Anregungen haben, freuen wir uns auf Ihre Rückmeldungen.

Zusammenfassung

Ausgangslage und Zielsetzung

Ausgangspunkt der vorliegenden Studie war die Idee, sauberen, abgetragenen Boden in der Landwirtschaft wieder zu verwenden. Im Kanton Bern führte das Amt für Landwirtschaft und Natur (LANAT) bereits Pilotprojekte durch, um die fachtechnische Seite abzuklären, wie die Mächtigkeit und Fruchtbarkeit von Moorböden länger erhalten und andererseits andere anthropogen gestörte Böden aufgewertet werden können. In der Schweiz stehen jedes Jahr schätzungsweise 4 Millionen m³ sauberer Oberboden und 11 Millionen m³ sauberer Unterboden für eine Wiederverwendung zur Verfügung (abgeschätzt aufgrund Arealstatistik des Bundesamtes für Statistik). Wie und wo der Grossteil dieses abgetragenen Bodens wieder verwendet oder entsorgt wird, ist nicht bekannt. Auf Anregung des BLW wurde die Idee, abgetragenen organischen Boden in der Landwirtschaft wieder zu verwenden, auch auf mineralischen Boden ausgeweitet. Das BLW schlug weiter vor, neben den laufenden technischen Studien einen akteurorientierten Ansatz zu wählen, um die Problematik des Verlustes von qualitativ hoch stehendem Bodenabtrag in seiner ganzen Breite anzugehen.

Die vorliegende Studie zeigt Grundlagen für die Entwicklung eines akteurorientierten Lösungsansatzes auf. Dabei wurde ein Zugang gewählt, der von der Sicht der mit Bodeanabtrag konfrontierten Personen ausgeht. Es wurden qualitative Interviews mit Vertretern der Akteurgruppen Architekten, Bauplaner, Bauführer, Transporteure, Bodenkundliche Baubegleiter, Fachpersonen aus der Verwaltung, Deponiebetreiber, weitere Unternehmer und Landwirte durchgeführt. Aus der Analyse der qualitativen Interviews wurden Fragen für die Analyse der bestehenden Instrumente im Bodenschutz abgeleitet. Dieser Fragenkatalog soll den Bodenfachstellen dazu dienen, ihre Instrumente und die Vollzugspraxis im Hinblick auf einen akteurorientierten Lösungsansatz zu überprüfen und weiterführende Projekte zu planen. Beispielhaft werden dafür drei Instrumente der Umsetzung analysiert. Basierend auf der gesamten Auswertung werden allgemeine Schlussfolgerungen sowie Empfehlungen für konkrete nächste Schritte in der Umsetzung erarbeitet.

Resultate

Die Auswertung der Interviews führte zur Unterscheidung von **drei zentralen Kategorien**, welche verschiedene Ebenen der Umsetzungsprozesse bzw. der Interaktionen zwischen den Akteuren darstellen: **Die Akteure, die Netzwerke und die Rahmenbedingungen**. Diese drei Kategorien bauen aufeinander auf: Im Zentrum steht der einzelne Akteur mit seinem Wissen, seinen

Erkenntnisprozessen und seiner Motivation als Ausgangspunkt von Handlungen. Er ist eingebettet in seine Netzwerke über Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Personen. Schließlich basieren alle Handlungen der Akteure und die Zusammenarbeit in den Netzwerken auf den Rahmenbedingungen. Dazu gehören die gesetzlichen Grundlagen, die Kosten und die Abläufe.

Ergebnisse zur Kategorie Akteure: Die verschiedenen Akteure haben sehr unterschiedliches **Wissen** über Boden und verstehen zum Beispiel unter Bodenaushub bzw. Bodenabtrag nicht immer das gleiche (Sprachproblem). Auf der Seite der Landwirte wird dem Unterboden für einen guten Bodenaufbau und bei der Folgebewirtschaftung eine nicht so grosse Bedeutung beigemessen. Auf der Seite der Bauwirtschaft wird das Wissen bezüglich der Unterscheidung der Bodenhorizonte in der Regel als relativ gut eingeschätzt. Bei allen Akteuren stellt sich aber die Frage, ob danach gehandelt bzw. ob dieses Wissen auch in die Praxis umgesetzt wird. Der Termin- und Kostendruck führt oft dazu, dass der Boden unter nassen Bedingungen abgetragen und unsachgemäss eingebracht wird (Zielkonflikte). Bodenkundliches Wissen ist zwar wichtig, aber nicht hinreichend. Wichtig ist, ob die Akteure motiviert sind, dieses Wissen einzusetzen. Zentraler Faktor der **Motivation** ist der ökonomische Nutzen. So sind Unternehmer am Boden interessiert, wenn sie ihn verkaufen können oder wenn sie Kosten einsparen können. Es kann auch ökonomisch von Vorteil sein, eine Bodenkundliche Baubegleitung einzusetzen, um damit teure Forderungen nach einem Bau zu vermeiden. Die Motivation der Unternehmer liegt vor allem bei der Entsorgung des abgetragenen Bodens. Die Motivation der Landwirte ist vor allem das Ausgleichen der Unebenheiten im Gelände. In Gegenden mit Humusschwund ist aber auch festzustellen, dass die Landwirte motiviert sind die Gründigkeit der Böden zu erhalten. Neben ökonomischen, organisatorischen und ökologischen Überlegungen sind auch persönliche und eher implizite Motivationen von Bedeutung. Neben der Motivation spielen eigene **Erkenntnisprozesse** eine wichtige Rolle, wenn es um das Wissen der Akteure geht. Erkenntnisprozesse werden sowohl durch die Aufnahme von Informationen als auch durch eigene Erfahrungen und Beobachtungen ausgelöst. Bei ersteren ist es wichtig, wer der Absender der Botschaft ist. Wenn eine Massnahme zusammen mit der Branche entwickelt worden ist, sind die Mitglieder dieser Branche eher gewillt diese Massnahme umzusetzen. Bei letzteren spielen sowohl negative wie positive Erfahrungen eine Rolle. Die relevanten persönlichen Erfahrungen und Beobachtungen werden dabei meist im konkreten Arbeitsalltag gemacht. Zentral ist die Atmosphäre der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren. Gegenseitige Lernprozesse benötigen Respekt, Vertrauen, Glaubwürdigkeit und Überzeugungskraft sowie genügend Zeit.

Ergebnisse zur Kategorie Netzwerke: Die Netzwerke bilden ein wichtiges Bindeglied zwischen den einzelnen Akteuren mit ihrem Wissen und den Rahmenbedingungen als treibende Kraft der Umsetzung. Damit das Potential der Netzwerke genutzt werden kann, sind vor allem zwei Aspekte von Bedeutung: Die Qualität der Zusammenarbeit und die Art und Weise der Kommunikation. In

vielen Fällen zeigte sich, dass eine gute **Zusammenarbeit** zwischen Vertretern verschiedener Akteurgruppen möglich war. Dies wurde unterstützt durch das Aufwenden von viel Zeit, durch persönliche Kontakte sowie durch eine offene Haltung anderen Akteuren gegenüber. Die Zusammenarbeit wurde aber auch erschwert durch eine „von-oben-herab-Haltung“ oder den Ausschluss von wichtigen Akteurgruppen bei der Entwicklung von Massnahmen. Beim Kontakt zwischen den Akteurgruppen spielt die **Kommunikation** eine zentrale Rolle. So erschweren unterschiedliche Fachsprachen und Begriffe den Austausch. Alle Befragten haben die Erfahrung gemacht, dass persönliche Kontakte und mündliche Kommunikation oft besser zum Ziel führen, als wenn man sich auf schriftliche Dokumente oder Medien beschränkt. Bei der Umsetzung geht es vor allem darum, gemeinsam pragmatische Lösungen zu finden. Die Kombination der Begehung und Besprechung vor Ort mit einer schriftlichen Bestätigung hat sich bewährt. Bei der Kommunikation sind folgende Eigenschaften einer Personen relevant: Berufliche Stellung, Glaubwürdigkeit, Durchsetzungskraft, Vertrauen, Reputation. Aber auch die Kontinuität der Kontakte und die aufgewendete Zeit sind wichtig.

Ergebnisse zur Kategorie Rahmenbedingungen: Die vorhandenen Rechtsgrundlagen sind zum Teil widersprüchlich und zwischen den Kantonen zu wenig koordiniert. Ungenügende Rechtsgrundlagen werden bei der Folgebewirtschaftung, beim Einbezug von kleineren Bauten wie Einfamilienhäusern in den Qualitätskontrollen, und sogar der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) festgestellt. Zum Teil werden die rechtlichen Bestimmungen nicht eingehalten (fehlende Baubewilligung beim sogenannten Geländemulden auffüllen) oder zu wenig kontrolliert und durchgesetzt. Bei der Wiederverwertung von abgetragenen Boden in der Landwirtschaft sind die **Kosten** ein zentraler Aspekt. Es fallen Kosten an für den Transport, für die Zwischenlagerung, für den Einbau, für die Folgebewirtschaftung, für Deponiegebühren usw. Diese Kosten sind sehr situationsabhängig und in einem dynamischen Umfeld wie der Baubranche nur schwer bestimm- und voraussehbar. So ist auch der Preis für den abgetragenen Boden (Humus) abhängig von Angebot und Nachfrage. Der sogenannte „Deponienotstand“ führt dazu, dass ein grösseres Angebot an Unterboden zur Verfügung stehen könnte. Bei den Entscheidungen Boden zu kaufen, spielt neben den Kosten auch der Gegenwert des Produktes „intakter Boden“ eine Rolle. Schliesslich hat die Koordination von Angebot und Nachfrage einen starken Einfluss auf den Preis. Je direkter der abgetragene Boden wieder eingebaut wird, desto geringer sind die Kosten, unter der Voraussetzung, dass die Arbeit fachtechnisch korrekt durchgeführt wird. Über die effektiven Kosten des Einbaus gehen die Sichtweisen der Befragten stark auseinander. An den **Abläufen** von der Planung eines Bauvorhabens, bis zu Wiederverwendung, Rekultivierung bzw. Entsorgung sind verschiedene Akteure beteiligt. Ob der Boden deponiert oder wieder verwendet wird, entscheidet sich allerdings „unterwegs“ oft kurzfristig. So verschwindet Oberboden oft „diffus“, im Gegensatz zum Unterboden, der häufig gar nicht wieder verwendet, sondern deponiert wird.

Bereits bei der Ausschreibung und Planung wird Unterboden oft nicht als eigene Kategorie eingeplant. Um eine günstige Offerte zu machen wird ein Unternehmer möglichst einfache, kostengünstige Abläufe vorschlagen. Das verunmöglicht eine fachgerechte Behandlung und Wiederverwertung bereits von Anfang an. Weiter sind für Unterbodenmaterial kaum Depotflächen vorhanden und die Nachfrage ist minimal. Zudem ist die Bedeutung des Unterbodens für den Bodenaufbau den Akteuren in der Praxis häufig nicht bekannt. Deshalb wird Unterboden selten zwischengelagert und kaum wieder verwendet. Damit Boden wieder verwendet werden kann muss er fachgerecht abgetragen, gelagert, transportiert und eingebaut werden. Diese Arbeiten müssen bei nassem Wetter gestoppt werden. Dies führt zu logistischen Problemen, wenn keine witterungsbedingten Ausfallzeiten eingeplant wurden. Oft wird der Boden trotzdem unter schlechten Bedingungen abgetragen und kann nur noch deponiert werden. Zentrale Faktoren sind hierbei der extreme Termin- und Kostendruck in der Bauwirtschaft.

Aus den drei zentralen Kategorien Akteure, Netzwerke und Rahmenbedingungen wurden **Fragen für die akteurorientierte Analyse ausgewählter Instrumente der Umsetzung** abgeleitet:

| Fragen für eine akteurorientierte Analyse der bestehenden Instrumente und der Umsetzungspraxis |
|--|
| <p><u>Akteure:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Welche Akteure werden angesprochen?• Kommt akteurbezogenes Wissen vor? Sind die Bodenkunde und der Bodenschutz eingebettet in die Arbeitsabläufe und Lebenswelten der Akteure?• Werden Erkenntnisprozesse ausgelöst?• Werden Motivationen der Akteure genutzt und gefördert? |
| <p><u>Netzwerke:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Werden die Netzwerke eingebunden?• Wird die Zusammenarbeit mit den Akteuren gefördert?• Ist die Art und Form der Kommunikation geeignet um Erkenntnisprozesse auszulösen? Wird die Kommunikation zwischen den Akteuren gefördert? |
| <p><u>Rahmenbedingungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Sind in der Verwaltung effektive Kontrollinstrumente vorhanden und werden sie umgesetzt?• Werden Methoden, die der Kontrolle dienen von Methoden der Wissensvermittlung unterschieden?• Sind administrative Abläufe klar definiert und kurz? |

Drei verschiedene Arten von Instrumenten aus der Umsetzungspraxis wurden anhand dieser Fragen untersucht: Schriftliche Merkblätter, EDV-Bodenbörse und die persönliche Begleitung durch Bodenkundliche Baubegleiter.

Schlussfolgerungen

Um sauberen Boden aus der Bauwirtschaft in der Landwirtschaft wiederzuverwerten sind zwei Lücken zu schliessen. Die erste Lücke befindet sich auf der Akteurebene zwischen der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft. In dieser Lücke agieren heute Aushub- und Transportunternehmer, die per Handy sehr

kurzfristig einen Abnehmer für den abgetragenen Boden suchen. Eine Bodenbörse konnte diese Lücke nicht schliessen. Die zweite Lücke befindet sich auf methodischer Ebene zwischen den Instrumenten der Kontrolle und den Methoden der Zusammenarbeit. Für eine gelungene Umsetzung braucht es beides: Eine Verknüpfung zwischen effektiven Kontrollen, guter Beratung und geeigneten Formen der Zusammenarbeit.

Empfehlungen

Es werden vier Ansatzpunkte empfohlen, die parallel anzugehen sind:

Der **erste Ansatzpunkt** sind die Landwirte und die landwirtschaftlichen Zielflächen für die Wiederverwertung von sauberem Bodenabtrag. Um einen „Sog“ herzustellen sollten die Kantone Pilotprojekte mit interessierten Landwirten durchführen, indem zusammen mit den beteiligten Amtsstellen und Unternehmern die verschiedenen Projektschritte durchgeführt und laufend weiter entwickelt werden. Dabei sind Zielflächen für die Verwertung von Boden auszuscheiden. Diese Pilotprojekte könnten als Basis dienen für die Wissensvermittlung unter Landwirten im Stil „Von Bauern für Bauern“ (vgl. www.vonbauernfuerbauern.ch).

Der **zweite Ansatzpunkt** sind die Baufirmen und die Orte, wo Boden abgetragen wird. Es gilt von Anfang an so zu planen, dass eine Wiederverwertung von sauberem Ober- und Unterboden ermöglicht wird. In der Bauwirtschaft wird dies erreicht durch Auflagen, Kontrollen durch Bodenkundliche Baubegleiter und eine Optimierung der Planung. Eine detaillierte Planung mit Fokus auf Bodenabtrag beginnt bereits bei der Ausschreibung, welche die einzelnen Arbeitsgänge genau festlegt, die Bodenhorizonte anspricht sowie Arbeitsunterbrüche vorsieht. Hier können die Kantone und die Gemeinden als Bauherren selber eine Vorreiterrolle einnehmen. Da die meisten Baugesuche auf Stufe der Gemeinde entschieden werden, müssen die Gemeinden stärker einbezogen werden. Ein weiterer Schritt in diese Richtung ist die Integration der Bodenthematik in die Baugesuche. Im Rahmen der Bewilligungsverfahren sind ein sogenanntes Bodenkonzept und eine Bodenkundliche Baubegleitung für alle grösseren Bauten zu fordern. Zentral ist es, dass genügend regional verteilte Zielflächen bereit stehen, damit der abgetragene Boden schnell weggebracht werden kann, sofern dies sinnvoll ist zum Beispiel aus Sicht des Bodenschutzes.

Der **dritte Ansatzpunkt** ist die Zusammenarbeit mit sogenannten Regionalen Drehscheiben. Im Vordergrund steht dabei eine Schlüsselperson, die regional sehr gut verankert ist und durch ihre langjährige Tätigkeit vor Ort zwischen der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft vermitteln kann. Im Rahmen dieser Studie wurden solche intermediären Fachleute interviewt, also Fachleute, die sowohl einen guten Bezug zur Bauwirtschaft als auch zur Landwirtschaft haben. Weil sie in gutem Kontakt zu

beiden Akteurgruppen stehen, wissen sie, wann und wo abgetragener Boden anfällt und wer ihn gebrauchen könnte. Diese Drehscheibe muss das Vertrauen der verschiedenen Akteure haben und glaubwürdig sein. Zudem ist es von Bedeutung, dass sie dies auch aus eigenem Antrieb macht. Um das grosse Problem des hohen Zeitdrucks, der Koordination und der fehlenden Zwischenlager zu lösen, könnte eine Regionale Drehscheibe den abgetragenen Boden auch selber zwischenlagern. Wenn es gelingt, die Qualität zu gewährleisten, könnte so ein Auffangbecken für sauberen, abgetragenen Boden geschaffen werden. In den Pilotprojekten ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, wie man mit diesem Markteingriff bzw. mit einer allfälligen Monopolstellung umgehen könnte.

Eine wesentliche Unterstützung ist dabei die Zusammenarbeit mit den Fachstellen der Kantone, Bodenkundlichen Baubegleitern, den Branchen und Verbänden. Auch hier schlagen wir vor, geeignete Personen der Verbände wie Schweizerischer Baumeisterverband SBV usw. in Pilotprojekte einzubinden und so die Türen für eine Zusammenarbeit bezüglich weiterführender Richtlinien zu öffnen. Das Ziel wäre es, die Verbände zu gewinnen, dass sie für den Bodenschutz relevante Weisungen innerhalb der Branche vertreten. Der Vorteil bei diesem Vorgehen ist, dass die Übersetzung während dem Prozess schon geleistet wird und dass so nachher die Akzeptanz und die Glaubwürdigkeit steigen.

Der **vierte Ansatzpunkt** betrifft die Verbesserung der administrativen Abläufe, die Qualitätskontrolle und die Rechtsgrundlagen. Um die Abläufe zu vereinfachen sind widersprüchliche Anweisungen zwischen Bund und Kantonen sowie zwischen verschiedenen Kantonen mit Hilfe der Akteure aus der Praxis zu eruieren, zu koordinieren und zu harmonisieren. Dann ist zu prüfen, ob die Bewilligungsverfahren beschleunigt werden können. Weil zum Teil die Grenzen der Optimierbarkeit erreicht sind, ist es wichtig rechtzeitig mit der Planung zu beginnen. Ebenfalls hilfreich ist eine vermehrte Koordination zwischen den Ämtern zum Thema Abfall, Bau, Umwelt und Landwirtschaft. Dazu gehört beispielsweise auch, dass die öffentliche Hand bei eigenen Bauprojekten Boden schonend vorgeht und so als Vorbild dienen kann. So sollten sämtliche Ausschreibungen ein Bodenkonzept verlangen. Die Umsetzung der im Rahmen von UVP-Verfahren festgelegten Massnahmen ist stärker zu kontrollieren. Auch sind Qualitätskontrollen bei allen Projektstufen durchzusetzen. Indem dies bei allen Projekten durchgeführt wird, gewährt man Rechtssicherheit und wirkt der Wettbewerbsverzerrung entgegen. Schliesslich empfiehlt es sich, die Kontrollfunktionen von Beratungsfunktionen zu trennen. Dies ist möglich, indem Bodenkundliche Baubegleiter vom Kanton ein Mandat für die Begleitung und die Beratung erhalten. Es ist aus Bodenschutzperspektive wünschenswert, die rechtlichen Grundlagen griffiger zu formulieren. Wünschenswert wäre beispielsweise ein Deponieverbot für sauberen Unterboden, der sich für die Rekultivierung eignet. Es ist zu prüfen, ob die Verwertungspflicht der TVA für die Wiederverwendung von sauberem Bodenabtrag genügt. In Pilotprojekten kann der Sachplan Fruchtfolgeflächen genutzt werden, um die

Wiederverwendung von sauberem, abgetragenem Boden in der Landwirtschaft zu fördern. Dazu ist auch eine Finanzierung über die Strukturverbesserung möglich.

Mit der Bodenverwertung ist von Anfang an die grundsätzliche Frage verbunden, welche Böden geschützt werden sollen – also auch unproduktiv bleiben dürfen – und welche genutzt werden sollen – also auch „verbessert“ werden könnten. Der Bodenschutz vertritt die Position, dass der abgetragene Boden vor Ort bleiben soll. Die Biodiversität kann in der Landwirtschaft nur gefördert werden, wenn auch unterschiedliche Böden und extensive Bodennutzungen bestehen bleiben. Eine gesteigerte landwirtschaftliche Produktivität ist in gewissen Lagen hingegen nur durch eine Bodenverbesserung möglich. Mit den Pilotprojekten ist nebst den konkreten inhaltlichen Fragen also ein politischer Prozess zwischen diesen verschiedenen Interessen auszulösen.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Beauftragte und Projektteam | iii |
| Dank | iv |
| Zusammenfassung | v |
| Einleitung | 1 |
| Ausgangslage | 3 |
| Perspektive und Zielsetzung | 6 |
| Theoretische Grundlagen | 7 |
| Vorgehen und Methoden | 10 |
| Resultate | 12 |
| <i>Interviewauswertung: Drei verschiedene Ebenen der Interaktion</i> | <i>12</i> |
| Akteure | 13 |
| Netzwerke | 17 |
| Rahmenbedingungen | 21 |
| <i>Akteurorientierte Analyse ausgewählter Instrumente der Umsetzung</i> | <i>25</i> |
| Merkblätter | 26 |
| Web-basierte Bodenbörse..... | 27 |
| Bodenkundliche Baubegleitung..... | 29 |
| Schlussfolgerungen | 31 |
| Empfehlungen | 36 |
| <i>Vier Ansatzpunkte</i> | <i>36</i> |
| <i>Gegenüberstellung drei verschiedener Koordinationslösungen</i> | <i>44</i> |
| <i>Nächste Schritte</i> | <i>46</i> |
| Literaturverzeichnis | 47 |
| Anhang | 49 |
| <i>Gesetzliche Grundlagen</i> | <i>49</i> |
| <i>Instrumente wie Richtlinien, Wegleitungen, Merkblätter</i> | <i>50</i> |
| <i>Interviewleitfaden</i> | <i>55</i> |
| <i>Beispiel eines Auswertungscodes</i> | <i>57</i> |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Ein breiter und ein tiefer Blick auf Boden | 8 |
| Abbildung 2: An der Wiederverwertung von abgetragenem Boden beteiligte Akteure..... | 11 |
| Abbildung 3: Drei Ebenen der Interaktion | 12 |
| Abbildung 4: Akteurlücke..... | 32 |
| Abbildung 5: Methodenlücke..... | 34 |
| Abbildung 6: Aushandlung verschiedener Interessen durch politischen Prozess | 37 |
| Abbildung 7: Regionale Drehscheibe. | 41 |
| Abbildung 8: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die heutige Situation..... | 45 |
| Abbildung 9: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die Bodenbörse..... | 45 |
| Abbildung 10: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die Regionale Drehscheibe..... | 46 |

Einleitung

Die Initiative zu diesem Forschungsprojekt „Wiederverwendung von abgetragenem, sauberem Boden¹ in der Landwirtschaft“ stammt von der Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern. Der Kanton Bern hat viele ehemalige Moorgebiete wie beispielsweise das Berner Seeland, welche heute landwirtschaftlich genutzt werden. Es stellen sich vor allem zwei Probleme: Erstens nehmen die Mächtigkeit und auch die Fruchtbarkeit der Böden durch die Moorsackung laufend ab. Zum Teil kommen Drainagen und Wasserrohre oder gar der Untergrund, die Kreide, an die Oberfläche. Zweitens fällt durch die Bautätigkeit organischer Boden an, der nicht deponiert werden darf. Es ist zudem anspruchsvoll, ihn fachgerecht einzubauen. Ausgehend von dieser Problematik entstand die Idee, abgetragenen organischen Boden in der Landwirtschaft wieder zu verwenden, um der Moorsackung entgegenzuwirken. Dazu führte das Amt für Landwirtschaft und Natur LANAT bereits Pilotprojekte durch, um die fachtechnische Seite abzuklären, sowie die Bodenqualität und die Machbarkeit zu überprüfen. Parallel dazu wurde die Bodenschutzfachstelle von der Raumplanung beauftragt, bis Ende 2008 ein Konzept auszuarbeiten, wie Fruchtfolgeflächen verbessert werden könnten (Motion Kanton Bern). Seit 2009 hat das Amt für Wasser und Abfall AWA des Kantons Bern den baulichen Bodenschutz übernommen. Das Amt für Landwirtschaft und Natur LANAT ist weiterhin für den Bodenschutz in der Landwirtschaft zuständig.

Auf Anregung des BLW wurde die Projektidee, abgetragenen organischen Boden in der Landwirtschaft wieder zu verwenden, auch auf mineralischen Boden ausgeweitet. Das BLW schlug weiter vor, neben den laufenden technischen Studien einen akteurorientierten Ansatz zu wählen, um die Problematik des Verlustes von qualitativ hoch stehendem Boden in seiner ganzen Breite anzugehen.

Der Ausgangspunkt für dieses Forschungsprojekt ist also die Idee, sauberen abgetragenen Boden in der Landwirtschaft wieder zu verwenden, um einerseits die Mächtigkeit und Fruchtbarkeit von Moorböden länger zu erhalten und andererseits andere anthropogen gestörte Böden, beispielsweise qualitativ schlecht durchgeführte Rekultivierungen, aufzuwerten. Dabei geht es darum, die Lücke zu schliessen zwischen anfallendem sauberem Boden und einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen

¹ Wir verstehen unter sauberem, abgetragenem Boden Material bestehend aus Ober- und Unterboden (A- und B-Horizonte). Für abgetragenen Boden werden verschiedene Ausdrücke wie beispielsweise Bodenaushub oder Bodenabtrag verwendet. Da in der Bauwirtschaft unter dem Begriff Bodenaushub oft auch C-Material mitgemeint ist, verwenden wir entweder die Begriffe „Bodenabtrag“ oder „abgetragener Boden“ (vgl. Resultate).

Wiederverwendung in der Landwirtschaft. Dabei ist allerdings ein politischer Prozess notwendig, um den Zielkonflikt zwischen Schützen und Nützen zu lösen.

Die Firma Wissensmanagement Umwelt GmbH wurde vom BLW beauftragt, Grundlagen zu erarbeiten für einen akteurorientierten Ansatz, der von den Branchen mitgetragen werden kann. Die Ergebnisse der Studie sollen in oben genannte Pilotprojekte des Kantons einfließen. Es bleibt zu prüfen, ob diese Projekte auch in das Ressourcenprogramm des BLW integriert werden könnten.

Die vorliegende Studie „Wiederverwendung von abgetragenem, sauberem Boden in der Landwirtschaft“ zeigt Grundlagen für die Entwicklung eines akteurorientierten Lösungsansatzes auf. Dabei wird ein Zugang gewählt, der von der Sicht der mit Bodeanabtrag konfrontierten Personen ausgeht. Basierend auf dem Schwerpunkt der Studie, der Auswertung qualitativer Interviews, werden Fragen für die Analyse der bestehenden Instrumente im Bodenschutz aufgezeigt, drei verschiedene Instrumente der Umsetzung analysiert und allgemeine Schlussfolgerungen sowie Empfehlungen für konkrete nächste Schritte in der Umsetzung erarbeitet.

Ausgangslage

Um die Relevanz des Themas abschätzen zu können, stellen sich folgende Fragen: Welche Mengen an abgetragenem Boden fallen in der Schweiz pro Jahr an? Wo wird der abgetragene Boden heute verwertet bzw. entsorgt? Da die Mengen an abgetragenem Boden bis heute nicht erfasst werden müssen, werden sie im Folgenden aus der Arealstatistik des BFS abgeleitet. Bis heute sind acht Kantone der dritten Erhebung 2004/2009 ausgewertet. Der entsprechende Anteil der acht Kantone an der Siedlungsfläche der ganzen Schweiz betrug 29.0 % bei der ersten Erhebung in den Jahren 1979/85 und 29.1 % bei der zweiten Erhebung in den Jahren 1992/97. Damit lässt sich für die dritte Erhebung aus der Siedlungsfläche der acht Kantone (88'300 ha) die Siedlungsfläche der ganzen Schweiz auf 303'300 ha schätzen. Verglichen mit der Siedlungsfläche 1979/85 (246'400 ha) ergibt sich eine Zunahme um knapp 57'000 ha in 24.5 Jahren, pro Jahr somit rund 2'300 ha. Allerdings wird nur ein Teil der Siedlungsfläche überbaut. Von den Nutzungsarten 1 – 36, die unter Siedlungsfläche subsummiert werden, bedingen einige die vollständige Zerstörung des Bodens. Sie machen rund die Hälfte der Siedlungsfläche aus. Die andern Nutzungsarten bedingen nur eine teilweise oder keine Zerstörung. Aufgrund dieser Überlegungen wird ein jährlicher Verlust von rund 1'500 ha angenommen. Unter der Annahme einer Oberbodenmächtigkeit von 30 cm und Unterbodenmächtigkeit von 80 cm lässt sich aus diesem Flächenverlust berechnen, dass etwa 5 Millionen m³ Oberboden pro Jahr (= 7 Millionen t/Jahr²) und 12 Millionen m³ Unterboden pro Jahr (= 20 Millionen t/Jahr³) abgetragen worden sind.

Im Ganzen wurden in diesen 25 Jahren also schätzungsweise 125 Millionen m³ Oberboden (175 Millionen t) und 300 Millionen m³ Unterboden (500 Millionen t) abgetragen. Wie und wo dieser abgetragene Boden wiederverwendet oder entsorgt wurde ist nicht bekannt.

Wenn wir davon ausgehen, dass etwa 20 % des abgetragenen Oberbodens und 10 % des abgetragenen Unterbodens belastet ist - 1 Million m³ Oberboden pro Jahr (1.4 Millionen t/Jahr) und 1.2 Millionen m³ Unterboden pro Jahr (2 Mio t/Jahr) - dann wären in der Schweiz schätzungsweise **4 Millionen m³/Jahr sauberer Oberboden und 11 Millionen m³ sauberer Unterboden/Jahr** für eine Wiederverwendung am Bauort selber sowie an anderen Orten zur Verfügung gestanden.⁴

² Unter der Annahme einer Bodendichte von 1400 kg/m³.

³ Unter der Annahme einer Bodendichte von 1700 kg/m³

⁴ Diese Schätzung dürfte gemäss Fachleuten des BLW und des Kantons Bern zu hoch liegen, weil der abgetragene Boden beim Bau von Einfamilienhäusern meist an Ort bleibt.

Wo wird der abgetragene Boden heute verwertet bzw. entsorgt? Er wird entweder an der Baustelle wieder eingesetzt, für Rekultivierungen in Kiesabbaugebieten verwendet, deponiert oder er verschwindet diffus. Man geht davon aus, dass ein grosser Teil des abgetragenen Bodens in den letzten 25 Jahren unkontrolliert für Geländeauffüllungen verwendet wurde.

Eine genauere Schätzung liegt aus dem Kanton Zürich vor (Baudirektion Kanton Zürich 2007). Im Kanton Zürich wurden die Bodenverschiebungen in den Jahren 2001 bis 2005 abgeschätzt. So wurden 2 Millionen m³ Boden pro Jahr ausgehoben, wovon über 1 Million m³/Jahr die Bauareale verlassen haben (Oberboden und Unterboden). 200'000 m³/Jahr des abgeführten Materials wurden auf andere Baustellen innerhalb der Bauzone wieder verwendet. Weitere 200'000 m³/Jahr wurden ausserhalb der Bauzone für Rekultivierungen und für Terrainveränderungen verwendet. Der Rest – 600'000 m³ pro Jahr – wurde in Kiesgruben und Deponien entsorgt und ging als wertvolles Bodenmaterial verloren.

Von den 2 Millionen m³ abgetragenen Boden im Kanton Zürich pro Jahr werden 1.5 Millionen ausserhalb der Bauzone eingesetzt oder entsorgt (Persönliche Mitteilung Bodenschutzfachstelle des Kantons Zürich). Das sind Drei Viertel der Mengen. Wenn wir einen ähnlichen Faktor für die restliche Schweiz anwenden, dann würden theoretisch schweizweit 7 Millionen m³/Jahr sauberer Oberboden und 19 Millionen m³ sauberer Unterboden/Jahr für die Wiederverwertung ausserhalb der Bauzone zu Verfügung stehen.

Ein grosser Teil des angefallenen Bodens wurde deponiert. Im Kanton Zürich wurden in der Zeitspanne zwischen 2001 und 2005 800'000 m³ Boden (Oberboden und Unterboden) pro Jahr in Kiesgruben und Deponien entsorgt. Bei einem Transportpreis von 20 CHF pro m³ (15 CHF bis 25 CHF) in Zürich ergeben sich 16 Millionen CHF pro Jahr Transportkosten und 4 Millionen CHF Deponiekosten (Kostengünstiger Tarif 5 CHF/m³).

Man geht auch davon aus, dass unbewilligte Geländeauffüllungen in der Regel fachtechnisch nicht korrekt durchgeführt wurden und deshalb eine schlechtere Bodenstruktur aufweisen. Unter der Voraussetzung, dass es gelingt anthropogen geschädigte Böden mit sauberem abgetragenen Boden zu verbessern, besteht ein grosses Potential. Es gilt also diese Lücke zu schliessen zwischen anfallendem Boden auf der einen Seite und der fachgerechten Wiederverwendung ausserhalb der Bauzone auf der anderen Seite. Dabei ist der Schutzaspekt der Böden nicht ausser Acht zu lassen.

Welche Grundlagen und Instrumente existieren bereits zu diesem Thema? Neben dem Umweltschutzgesetz (USG) und der eidgenössischen Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo 1998) als zentrale Rechtsgrundlagen sind folgende **Rechtsgrundlagen** für das Thema abgetragener Böden relevant: Die Altlastenverordnung (AltIV), die Technische Verordnung über Abfälle (TVA, insbesondere Artikel 16), die Chemikalien Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV), das Raumplanungsgesetz (RPG), die Raumplanungsverordnung (RPV) mit dem Sachplan FFF, das

Gewässerschutzgesetz (GschG), die Landwirtschaftsgesetzgebung mit dem Landwirtschaftsgesetz (LwG) und der Strukturverbesserungsverordnung (SVV) und die entsprechende kantonale Gesetzgebung (vgl. Anhang).

Auf dieser Basis wurden bereits zahlreiche Instrumente geschaffen und zum Teil erfolgreich umgesetzt. Bei Grossprojekten wurden **Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP)** durchgeführt und die Anliegen des Bodenschutzes beispielsweise bei Bahn 2000 (Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist), im Nationalstrassenbau oder beim Bau von Gasleitungen umgesetzt. Bei grösseren Bauvorhaben (beispielsweise >2000m²) wird für das **Baugesuch** in verschiedenen Kantonen verlangt, Menge, Qualität und Art des abgetragenen Bodens zu deklarieren, um Einfluss auf die Wiederverwertung nehmen zu können.

Neben diesen **Bewilligungsverfahren** gehören auch verbindliche Dokumente wie **Wegleitungen** und **Richtlinien** des BAFU und anderer Bundesstellen zu den eingesetzten Instrumenten: Zum Beispiel die **Wegleitung** „Verwertung von ausgehobenem Boden“ (BAFU 2002) und der **Leitfaden** „Bodenschutz beim Bauen“ (BAFU 2002). Dann gibt es Richtlinien, die zusammen mit den Branchen erarbeitet wurden. Zum Beispiel die **FSK-Rekultivierungsrichtlinie** (FSKB 2001) mit dem Schweizerischen Fachverband für Kies- und Betonwerke. Die **Bodenkundliche Baubegleitung (kurz: BBB)** schliesslich ist ebenfalls ein Instrument zum Schutz des Bodens auf Baustellen. Die BBB entspricht einer Fach-Bauleitung für den Bereich Boden und wird von einer bodenkundlich-bodenökologisch ausgebildeten Fachperson mit entsprechenden beruflichen Qualifikationen wahrgenommen.

Dann gibt es zahlreiche unverbindliche **Aktionspapiere** und **Merkblätter** von Bund und Kantonen (vgl. Liste im Anhang) wie zum Beispiel „Bodenschutz lohnt sich“ (www.bodenschutz-lohnt-sich.ch/) und „Verwertung von organischem Bodenaushub“ (Kanton Bern 2005). Weiter wurde von einigen Bodenschutzfachstellen eine **Bodenbörse** entwickelt, die zwischen Abnehmer und Abgeber von abgetragenem Boden mittels Web-Plattform vermittelte. Es existiert ein **Film** zum Thema Bodenschutz auf der Baustelle. Ebenfalls als Instrumente dienen **Artikel** zum Thema sowie **Tagungen** von PUSCH beispielsweise.

Die Umsetzung dieser Verordnungen, Richtlinien und Entscheidungshilfen ist anspruchsvoll und schwierig. Es gibt Erfolgsbeispiele wie die Erarbeitung der Rekultivierungsrichtlinie zusammen mit der FSK, den Bodenschutz bei Grossbaustellen und die bodenkundlichen Baubegleiter; es gibt auch Instrumente wie beispielsweise die Bodenbörse, die als gescheitert bezeichnet werden. Von grossem Interesse ist nun die Frage, was die Gründe für diese Umsetzungsschwierigkeiten bzw. Umsetzungserfolge sind und was für die weitere Umsetzung gelernt werden kann.

Perspektive und Zielsetzung

Im Zentrum des Interesses in der vorliegenden Studie stehen die mit Bodeanabtrag konfrontierten Akteure. Ihre Sichtweisen auf die Thematik der Wiederverwendung von abgetragenen Boden werden untersucht, um daraus Schlussfolgerungen für einen akteurorientierten Lösungsansatz abzuleiten.

Jeder Mensch interpretiert die Welt aus einer bestimmten Perspektive. Damit konstruiert er auch seine eigene Realität. Diese Realität ist somit Ausdruck der Lebenswelt einer Person (eines Akteurs) oder einer Akteurgruppe. Mit anderen Worten: Ein Bauführer hat einen anderen Blick auf den Boden als zum Beispiel ein Bodenkundler oder ein Bauer; der Boden ist eingebettet in seine ganz eigene Lebenswirklichkeit (vgl. Schneider 2008).

An der Wiederverwertung von abgetragenen Boden in der Landwirtschaft sind derzeit viele verschiedene Akteure beteiligt. Um einen Einblick in die komplexen Zusammenhänge zu erhalten, wird ein Blick von Innen gewählt – die Perspektiven der Akteure. Darauf aufbauend werden unter Bezug weiterer Quellen Instrumente und die Vollzugspraxis der Kantone analysiert sowie Vorschläge für eine akteurs- und praxisorientierte Umsetzung ausgearbeitet.

Da diese Studie von der Perspektive der Akteure aus der Praxis ausgeht, wird auch im Bericht ein „breiter Blick“ auf das Thema und die Instrumente eingenommen. Perspektiven wie in bodenkundlichen, rechtlichen oder ökonomischen Analysen kommen zwar vor, aber nicht in der gewohnten disziplinären Tiefe. Der Fokus dieser Untersuchung liegt auf den in den Interviews erwähnten Zusammenhängen und geht somit auch „in die Breite“ (vgl. Abbildung 1). So kommt auch die ganze Bandbreite an Umsetzungshilfen vor: Von der verbindlichen Rechtsgrundlage, den Bewilligungsverfahren im Rahmen von UVP, über nicht verbindliche Dokumente wie Merkblätter und EDV Lösungen wie die Bodenbörse bis hin zur Kontrolle und Beratung durch Bodenkundliche Baubegleiter. Die Akteure nehmen die Umsetzungsmassnahmen in dieser Bandbreite wahr.

Anstrengungen werden auf verschiedenen Ebenen nötig sein auf dem Weg in Richtung Wiederverwendung von abgetragenen Boden.. Die vorliegende Studie ist ein Beitrag, um ein breites Bild der Thematik zu erhalten. Der hier entwickelte akteursorientierte Lösungsansatz soll helfen, weitere Untersuchungen zu planen, wie beispielsweise die Abklärung der fachtechnischen Seite beim Entnehmen und Einbauen von Bodenmaterial, Marktanalysen, Materialflussanalysen, rechtliche Abklärungen sowie das Auslösen eines politischen Prozesses, welche Böden geschützt und welche genutzt werden sollen.

Theoretische Grundlagen

Die akteurorientierte Perspektive der Studie stellt den Akteur, dessen Lebenswelt und Wissen ins Zentrum des Interesses.

Gemäss dem Verständnis, das diesem Bericht zugrunde liegt, ist ein **Akteur** eine handelnde Einzelperson und nicht etwa ein Kollektiv oder eine soziale Gruppe. Allerdings können Personen im Namen eines Kollektivs handeln oder ihre Tätigkeit auf die Handlungen der anderen Mitglieder der Gruppe abstimmen (Werlen 2000: 314). Im vorliegenden Kontext bedeutet dies, dass zum Beispiel ein Bauführer, der eine bestimmte Aussage macht, dies vor allem als Einzelperson tut, dass die Wahrscheinlichkeit aber gross ist, dass seine Aussage der Meinung anderer Bauführer zumindest ähnelt.

Das hat auch mit der **Lebenswelt** der Akteure zu tun. Die Lebenswelt ist die für einen bestimmten Akteur fraglos gegebene Wirklichkeit, die sowohl Schauplatz sowie Ziel seines Handelns ist. Sie schliesst nicht nur die von ihm erfahrene „Natur“, sondern auch die Sozial- und Kulturwelt, in der er sich befindet, mit ein (Schütz und Luckmann 1979: 27-33). Gemeinsame Erlebnisse und Verständnisse schaffen einen Bedeutungsrahmen, durch den verschiedene Lebenswelten voneinander abgegrenzt werden können. Die bäuerliche Lebenswelt unterscheidet sich somit zum Beispiel von derjenigen eines Unternehmers oder einer Naturwissenschaftlerin, die bei einer kantonalen Fachstelle arbeitet. Damit verbunden unterscheidet sich natürlich auch die Sichtweise auf eine bestimmte Thematik oder die Bedeutung, die dieser zugemessen wird.

In diesem Zusammenhang kann auch auf nachfolgende Abbildung verwiesen werden (Abbildung 1). Sie veranschaulicht, dass die unterschiedlichen Ziele, Methoden und Kontexte der Arbeit von Bauern und Forschenden den jeweiligen Blick auf Boden prägen. Der bäuerliche Blick geht gewissermassen in die „Breite“ und schliesst damit viele Aspekte der bäuerlichen Lebenswelt mit ein, während der Blick von Bodenschutzfachstellen und Forschenden naturwissenschaftlich geprägt ist und eher in die „Tiefe“ gerichtet ist (Fry 2001: 72).

Unterschiedliche Lebenswelten bringen unterschiedliche Formen von **Wissen** hervor. Wissen ist eine Mischung aus Erfahrung, Wertvorstellungen, Informationen und „Know-how“, die als Rahmen für die Einordnung neuer Erfahrungen und Informationen dient und Handlungen anleitet (Davenport und Prusak 1998). Oder einfacher gesagt: Wissen ist die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen (Probst et al. 1997: 44). Folglich ist Wissen immer an eine Person gebunden und unterscheidet sich damit von Information. „Information ist zusammenhanglos, nicht eingebettet und hat somit punktuellen Charakter, während Wissen erst beim

Verstehen von Zusammenhängen, der Einbindung in Kontexte entsteht“ (Fry et al. 2003: 149). Auch wenn Information problemlos von einer Person zur anderen transferiert werden kann (z.B. in Form einer Broschüre oder eines Referats), heisst das also noch nicht, dass diese auch Wissen erzeugt.

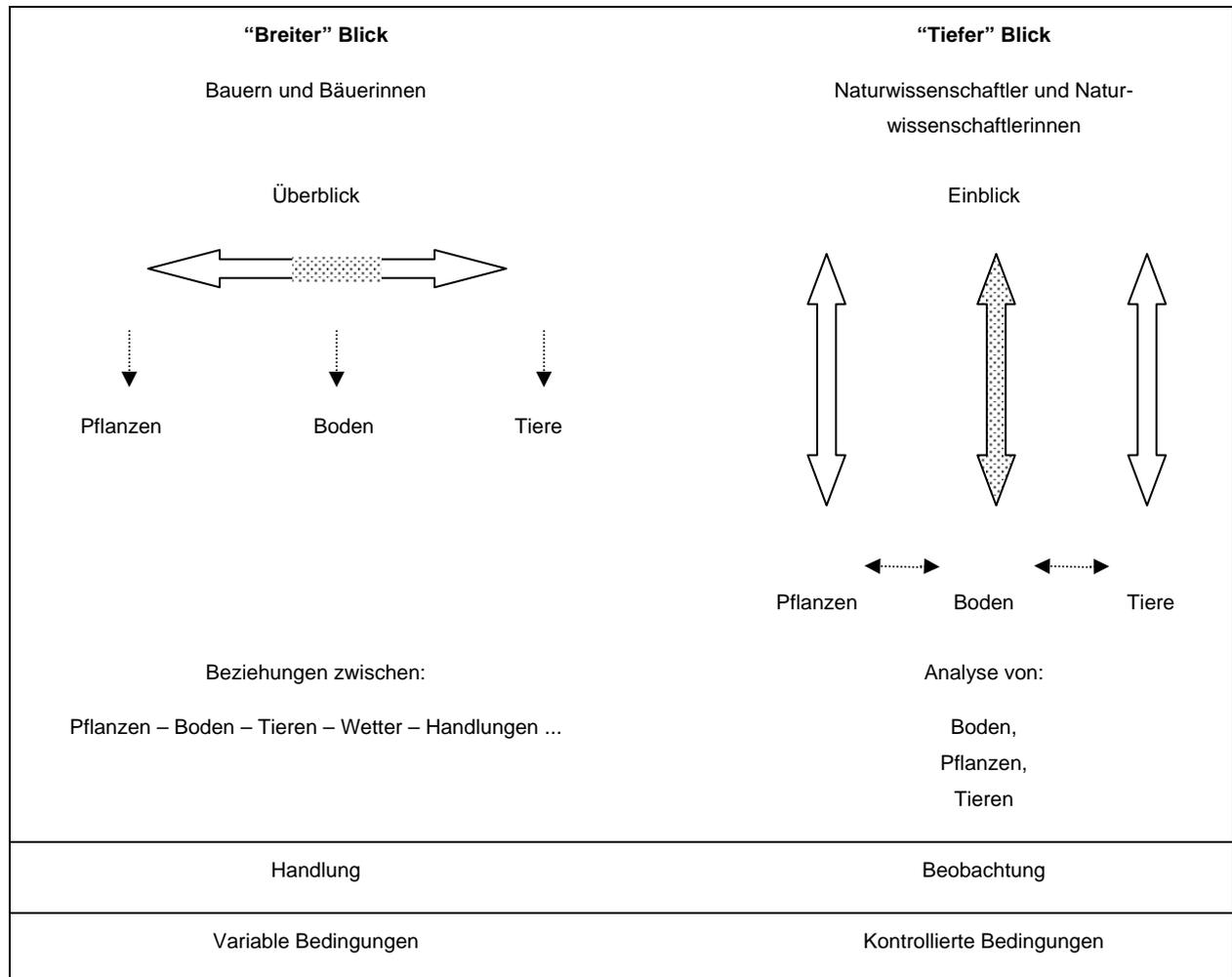


Abbildung 1: Ein breiter und ein tiefer Blick auf Boden (Fry 2001: 72)

Das hängt damit zusammen, dass wir immer mehr wissen als wir erzählen können (Ravn 2004: 165, nach Polanyi 1985). Man spricht in diesem Zusammenhang auch von implizitem und explizitem Wissen. Nonaka et al. (2001: 14) umschreiben die beiden komplementären Formen des Wissens folgendermassen:

- Explizites Wissen kann mit einer formalen, systematischen Sprache leicht weitergegeben werden, wie etwa technische Daten oder formale Definitionen.

- Implizites Wissen hingegen ist persönliches Wissen, das sich nur schwer formalisieren und ausdrücken lässt. Es zeigt sich darin, wie Handlungen in spezifischen Kontexten ausgeführt werden, und ist stark an die erfahrene Person gebunden (vgl. Fry et al. 2008).

Auf die Praxis angewendet, lassen obige Ausführungen folgende Schlussfolgerungen zu: Da Wissen kein „Ding“ ist, das einfach so transferiert werden kann (Roux et al. 2006), ist eine **Haltung**, die eine Akteurkategorie zur reinen Informationsempfängerin der anderen macht unter Umständen zum Scheitern verurteilt. Eine solche Top-Down Perspektive basiert auf einem hierarchischen Verständnis politischer Steuerung und geht davon aus, dass politische Programme auf höheren Ebenen formuliert, und dann auf den nachfolgenden Ebenen umgesetzt werden (Sauer 2006: 28). Eine Anerkennung unterschiedlicher Wissensformen hingegen ist eine Haltung, die anerkennt, dass ausserhalb des eigenen Wissensbereichs jeder Experte eine Laie ist (Ravn 2004: 166).

Vorgehen und Methoden

Um die Akteure, ihre Sichtweisen und ihr Handeln zu untersuchen werden in dieser Studie Methoden der **qualitativen Sozialforschung** angewendet.

Die qualitative Forschung untersucht das Handeln und Interagieren von Menschen in ihrem alltäglichen Umfeld (Flick et al. 2003: 14). Das Erkenntnisprinzip qualitativer Forschung ist somit eher das Verstehen von komplexen Zusammenhängen als die Erklärung durch die Isolierung einer einzelnen Ursache-Wirkungs-Beziehung (ebd. 23). Durch die Wahl eines qualitativen Vorgehens kann man somit einen vertieften Einblick in die Komplexität der Thematik gewinnen. Auf dieser Basis können weitere Untersuchungen geplant werden.

In der vorliegenden Studie wurde ein **Vorgehen** auf drei Ebenen gewählt:

- **Qualitative Leitfadenterviews** mit total 15 Personen (Leitfaden siehe Anhang). Die Interviews und deren Transkription und Auswertung (mittels ATLAS.ti Software) waren die wichtigste Datenbasis der Studie. Die Auswahl der befragten Personen erfolgte aufgrund von deren Funktion im gesamten System „Wiederverwertung von abgetragenen Boden“ (siehe Abbildung 2). Die wichtigsten Akteure konnten so erfasst werden. Befragt wurden Bauführer (2), Deponiebetreiber (2), Fachpersonen aus der Verwaltung⁵ (3), Unternehmer (3), ein Bodenkundlicher Baubegleiter (1), ein Architekt (1), ein Umweltbaubegleiter/Bauplaner (1), ein strategischer Planer/Fachberater (1) sowie ein Landwirt (1). Nach der Transkription wurden alle Interviews codiert. Im Anhang ist eines der kürzesten Listen eines Auswertungscodes mit dem Thema „Akteur-Erkennnisprozess“ in der Zusammenstellung der Software ATLAS.ti abgebildet. Es ist ein Beispiel aus sehr vielen anderen. Aufgrund solcher Listen wurde schliesslich weiter ausgewertet bis zum Endergebnis im Bericht.
- Basierend auf den Resultaten der Interviews wurden Fragen für die Analyse bestehender Instrumente des Bodenschutzes (siehe Liste im Anhang) erarbeitet. Einzelne dieser Instrumente wurden im Rahmen einer **Dokumentenanalyse** ausgewertet. Die Schlussfolgerungen zur Bodenbörse als weiterem Instrument des Bodenschutzes basieren auf einem **kombinierten Vorgehen**, bestehend aus der Auswertung schriftlicher Grundlagen und Interviewresultate.

⁵ Diese Fachpersonen haben im weiteren oder engeren Sinn mit Bodenschutz, resp. mit der Bodenproblematik zu tun.

- Während des ganzen Prozesses wurde der **Austausch mit Fachpersonen** gepflegt und Rückmeldungen zum laufenden Forschungsprozess und zu den Resultaten eingeholt. Dies erfolgte im Rahmen von drei Sitzungen mit der Bodenfachstelle Bern, zwei Präsentationen an Sitzungen der Bodenschutzfachstellen der Nordwestschweizer Kantone, einer Sitzung mit Vertretern des BLW, des BAFU, der Bodenschutzfachstelle und des Amtes für Wasser und Abfall AWA des Kantons Bern sowie weiteren mündlichen Nachfragen und Diskussionen.
- Um die Resultate zu diskutieren und nächste Schritte zu planen wurde eine **Abschlussitzung** mit Vertretern des BLW, des BAFU und des ARE sowie verschiedenen Fachstellen des Kantons Bern durchgeführt.



Abbildung 2: An der Wiederverwertung von abgetragenem Boden beteiligte Akteure

Resultate

In diesem Kapitel werden zunächst die Ergebnisse aus den Interviews vorgestellt und Fragen für die Analyse der bestehenden Instrumente und der Vollzugspraxis abgeleitet. Anschliessend werden in einem zweiten Teil anhand dieser Fragen ausgewählte Instrumente wie „Merkblätter“, „Bodenbörse“ und „Bodenkundliche Baubegleitung“ untersucht.

Interviewauswertung: Drei verschiedene Ebenen der Interaktion

Die Auswertung der Interviews ergab drei zentrale Kategorien: Die Akteure, die Netzwerke und die Rahmenbedingungen (vgl. Abbildung 3). Diese drei Kategorien stellen verschiedene Ebenen der Umsetzungsprozesse bzw. der Interaktionen dar und bauen aufeinander auf. Im Zentrum steht der einzelne Akteur mit seinem Wissen, seinen Erkenntnisprozessen und seiner Motivation. Die einzelne Person ist quasi der Ausgangspunkt von Handlungen für einen schonenden oder nicht schonenden Umgang mit abgetragenem Boden. Dieser Akteur steht allerdings nicht im luftleeren Raum. Er ist eingebettet in seine Netzwerke. Ob er seine Arbeit gut macht oder nicht hängt auch davon ab, wie die Zusammenarbeit und Kommunikation zu anderen Akteuren abläuft. Schliesslich basieren alle Handlungen der Akteure und die Zusammenarbeit in den Netzwerken auf einer gemeinsamen Grundlage: den Rahmenbedingungen. Dazu gehören gesetzliche Grundlagen, Kosten und Abläufe.

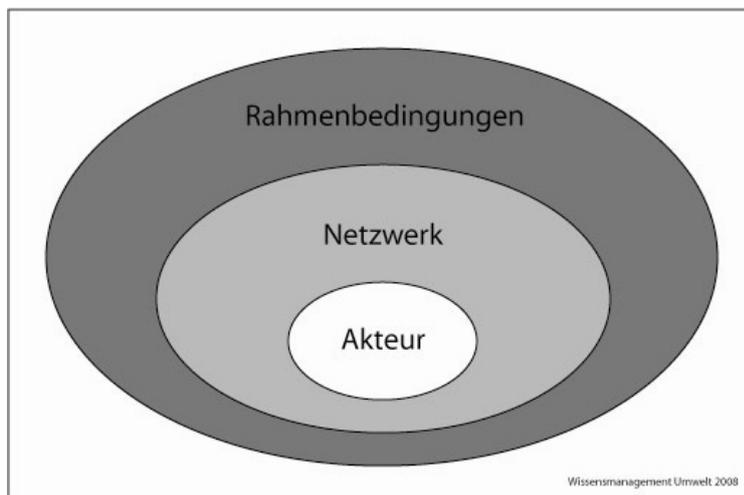


Abbildung 3: Drei Ebenen der Interaktion

Aus der qualitativen Auswertung gehen folgende Kategorien auf drei verschiedenen Ebenen mit entsprechenden Unterkategorien hervor:

| Kategorien: | Unterkategorien: |
|--------------------|--|
| Akteure | Wissen, Erkenntnisprozesse, Motivationen |
| Netzwerke | Zusammenarbeit, Kommunikation |
| Rahmenbedingungen | Recht, Kosten, Abläufe |

Diese Kategorisierung wird im Folgenden als Gliederung verwendet für die Darstellung der Ergebnisse.

Akteure

Akteure und ihr Wissen

Die befragten Akteure bewerten das Wissen über Boden unterschiedlich. Alle interviewten Akteure schätzen das Wissen von bodenkundlichen Fachpersonen als hoch ein und stellen es nicht in Frage. Das Wissen anderer Akteure über den Aufbau und die Funktionen des Bodens bezeichnen sie hingegen zum Teil als mangelhaft. So meint ein Deponiebetreiber, dass für viele Leute Boden nur die „*oberste, dunkelbraune Schicht [sei] und nachher kommt Schutt*“. Besonders das Wissen über Unterboden und dessen Funktionen wird bei vielen als gering eingeschätzt. Deshalb bestehe auch kaum Nachfrage nach dieser Bodenschicht: „*Das Problem ist, dass niemand den Unterboden will. Es bestellt nie jemand Unterboden, nie!*“ (Bauführer). Daraus folgt: „*Wir haben kein Humusproblem, wir haben ein Unterbodenproblem*“ (Deponiebetreiber).

Gemäss Aussagen in den Interviews sieht es bei den Architekten und Bauern ähnlich aus. Ein Bauführer schätzt die Wahrnehmung der Architekten folgendermassen ein: „*Beim Architekten fängt die Baustelle einfach dort an, wo der Hochbau mit der Bodenplatte [beginnt]. Was vorher ist, ist einfach Dreck, oder?*“ (Bauführer). Und seine Einschätzung, wie Bauern Boden wahrnehmen: „*Es ist so, die [Bauern] kennen eigentlich nur den Humus, obwohl eigentlich der Unterboden das (...) wichtige wäre*“ (Bauführer).

Ein weiteres Wissensdefizit wird neben dem Unterscheiden der Bodenhorizonte bei der Folgebewirtschaftung ausgemacht. So meint ein Deponiebetreiber, dass sich die Bauern oft nicht bewusst seien, dass rekultivierter Boden eine schonende Bodennutzung während mehrerer Jahre

benötige, damit sich die Struktur regenerieren kann. *„Man gibt sich eine grosse Mühe, man macht eigentlich einen guten Boden, man sagt, dass die nächsten zwei Jahre nur in dieser Weise zu bewirtschaften ist, dass das auch so bleibt. (...) Ja, und dann kommt der Bauer mit seinem Traktor mit solchen Pneus (zeigt) und fährt darüber! (...) Und das ist nicht schlimm, das muss er machen, das ist völlig klar. Aber vielleicht nicht gerade dann, wenn es bereits drei Tage lang geregnet hat und es noch weiterregnet“* (Deponiebetreiber).

Das Wissen von Bauführern, Polieren und Maschinisten (Baggerführer) wird in den Interviews von vielen als relativ gut angesehen. Ein Bodenkundlicher Baubegleiter meint, dass die Maschinisten in der Regel die Bodenhorizonte gut unterscheiden können: *“Es kam bei mir noch nie vor, dass ein Maschinist nicht das richtige Material weggenommen hätte. Also wenn einer abhumusiert, dann weiss er, wo der B-Horizont beginnt. Und er weiss, welches B-Material gut ist und welches nicht. Also ich habe wirklich noch nie den Fall gehabt, dass einer das nicht unterscheiden konnte“* (Bodenkundlicher Baubegleiter). Allerdings gilt das nicht für alle. So hat ein Unternehmer erlebt, dass ein Bauführer meint *„ja, das geht schon [mit der Bodenfeuchte].“* Der Boden war aber in diesem Fall noch zu nass. Deshalb sei eine entsprechende Ausbildung und Weiterbildung wichtig. Es brauche jedoch auch langjährige Erfahrung und Routine, um beispielsweise Unterboden zu erkennen und zu entscheiden, wie weit der Unterboden verwendet werden kann, meint ein Deponiebetreiber.

Allerdings genügt auch das Wissen über Bodenkunde nicht in jedem Fall, um bodenschonend zu handeln. Man wisse oft genau, dass man nassen Boden nicht bearbeitet, abträgt oder befährt. Aber es sei oftmals eine andere Frage, ob danach gehandelt wird: *„Man weiss es, aber ob man es macht ist eine andere Frage!“* (Deponiebetreiber). So spielten die Vorgaben der Auftraggeber, die Arbeitsabläufe und der Termindruck eine grosse Rolle, was zu Zielkonflikten zwischen den Akteuren führe: *„Sie wissen selber, es ist nicht vernünftig, wenn man zum jetzigen Zeitpunkt abhumusiert. Aber sie müssen einfach, weil der Bauherr sagt, man müsse das volle Programm machen. (...) Man müsse es jetzt machen (...). Es ist ganz selten, dass ein Maschinist sagt, 'Wo ist das Problem?' Also der weiss das haargenau“* (Bodenkundlicher Baubegleiter). Auch wenn genügend theoretisches Wissen über Bodenkunde vorhanden sei, könnten sich die Akteure zuweilen *„nicht in den Boden hinein versetzen“* (Umweltbaubegleiter⁶) und wirklich verstehen, was passiert. Der Umweltbaubegleiter fordert deshalb Richtlinien, die genau festhalten, wann man wie handeln muss. Wissensvermittlung zum Thema

⁶ Bei der Bewilligung eines Umweltverträglichkeitsberichtes kann die Umweltschutzbehörde verlangen, dass eine Umweltbaubegleitung eingesetzt wird. Ausgewiesene Fachleute betreuen die Bauarbeiten und sorgen für die Verbindung zur Umweltschutzfachstelle. Die bodenkundliche Baubegleitung geht noch einen Schritt weiter. Sie ist spezialisiert auf das Thema Boden (vgl. <http://www.soil.ch/bodenschutz/baubegleiter.html>).

Boden ist ein wichtiger Schritt. Er genügt allerdings nicht, um einen nachhaltigen Umgang mit Boden zu fördern.

Akteure und ihre Erkenntnisprozesse

Das Wissen einer Person entsteht anhand von eigenen Erkenntnis- und Lernprozessen. In den Interviews wurden folgende relevanten Faktoren genannt, die Erkenntnisprozesse bei den Akteuren fördern: So lernt man zunächst durch eigene **negative und positive Erfahrungen**. Es ist zentral fürs Lernen, dass man einen Zusammenhang mit den eigenen Augen sehen und erfahren kann. So wird sich ein Landwirt noch lange daran erinnern, dass bei einer Geländeauffüllung zu viele Steine mitgeliefert worden sind. *„Er wird noch ein Leben lang daran denken, wenn er dort mäht und pflügt“* (Verwaltungsvertreter). Das nächste Mal wird er sich wahrscheinlich bemühen, dass der Wiedereinbau kontrolliert wird. Dann lernt man durch **das Beobachten und Vergleichen von Erfahrungen**. Im folgenden Beispiel wird eine Fläche, bei der Boden wegen Termindruck unter nassen Bedingungen eingebaut wurde, mit einer Fläche verglichen, bei der Boden fachgerecht eingebaut wurde: *„Also wenn er den alten Teil sieht, wo es nicht gut gekommen ist, da hat man schon lieber, wenn es langsam geht, dafür fachlich oder bodenschützerisch richtig“* (Bodenkundlicher Baubegleiter).

Dann sind die Akteure eher gewillt, eine Bestimmung oder eine Massnahme als gültig und gerechtfertigt zu akzeptieren, wenn diese Massnahme zusammen mit der **Branche** entwickelt wurde und von der Branche vertreten wird. Es sei zentral, wer der Absender einer Botschaft ist. *„Wenn wir etwas hinüber bringen wollen, dann ist es besser, die Branche vertritt dies selber, als wenn dies die Verwaltung macht“* (Verwaltungsvertreter). Ein gutes Beispiel dazu sind die Richtlinien, die die Fachkommission Rekultivierung zusammen mit dem Kiesverband erarbeitet hat. Die „Kieseler“ akzeptierten nur das, was sie auch branchenintern vertreten konnten. Dies hat zwar dazu geführt, dass der Prozess länger dauerte als vorgesehen. Dieser „Bremseffekt“ sei aber gut gewesen. Denn dadurch gab es eine Rückkoppelung mit der Praxis und es entstand ein Produkt, das von der Branche mitgetragen und dann auch umgesetzt wurde. *„Das ist heute wertvoll“* (Verwaltungsvertreter).

Zentral ist ausserdem die **Atmosphäre** bei der Zusammenarbeit. Begegnen sich die Akteure mit Respekt? Sind ihre Aussagen nachvollziehbar und glaubwürdig? Ein Erkenntnisprozess braucht Zeit, umso mehr, wenn die Akteure aus verschiedenen Bereichen wie Bauwirtschaft, Bodenschutz und Landwirtschaft stammen. Dabei spielt auch die Überzeugungskraft der Berater eine Rolle. Am Anfang gebe es oft Widerstände: *„Mit Polieren, Maschinisten, die noch nie unter Bodenschutzaufgaben gearbeitet haben, ist es sicher schwierig. (...) Also für sie ist es eher ein Hemmschuh am Anfang. Sie können nicht anfangen, wann sie wollen, sie können nicht selber entscheiden, was sie wollen. Vor allem, wenn sie es nicht kennen, dann ist schon ein grosser Widerstand da“* (Bodenkundlicher

Baubegleiter). Mit der Zeit entwickeln die Praktiker ihr Wissen bezüglich des Bodens und entscheiden selber. Es entsteht ein gemeinsames Verständnis und Vorgehen: *„Die meisten guten Poliere und Maschinisten können das selber entscheiden. Sie wissen: Jetzt hat es geregnet und jetzt sollte man nicht [in den Boden hinein]. Mit der Zeit, wenn sie merken, dass man das selber auch so sieht und dass es eigentlich kein grosses Hindernis ist, dann geht es auch gut“* (Bodenkundlicher Baubegleiter).

Erkenntnisprozesse werden also sowohl durch die Aufnahme von Informationen als auch durch eigene Erfahrungen und Beobachtungen ausgelöst. Die persönlichen Erfahrungen und Beobachtungen werden dabei meist in einem konkreten Arbeitsalltag gemacht.

Akteure und ihre Motivationen

Welche Motivationen haben die Akteure, den Boden schonend zu behandeln? Vorgängig wurde bereits festgehalten, dass das bodenkundliche Fachwissen zwar wichtig ist, aber nicht hinreichend. Bei fast allen beteiligten Akteuren sind die Motivationen durch den eigenen ökonomischen Nutzen geprägt. So *„interessiert es den Baumeister ab dem Moment, wo es wirklich um Geld geht. Um Geld geht es dann, wenn man den Boden verbrauchen kann oder weiter verkaufen“* (Deponiebetreiber). Oder wenn man *„Kosten einsparen kann“* (Architekt). So kann zum Beispiel ein Deponiebetreiber mit den Preisen das Verhalten auf der Baustelle beeinflussen: *„Wenn das Material sehr stark durchnässt ist, ...bis zum Nichtbefahrbaren..., dann wird der Preis erhöht. Und wenn ein Bauleiter dann mit sauberem Aushubmaterial gerechnet hat (...) und der Preis einfach verdoppelt wird, dann hört er dann blitzartig auf zu bauen!“* (Deponiebetreiber).

Gleichzeitig können komplizierte und aufwändige Abläufe und Vorschriften demotivierend wirken: *„Das Bauen ist in allen Bereichen je länger desto schwieriger geworden, einfach weil die Vorschriften immer komplexer und aufwändiger werden (...). Man möchte den Bau am liebsten einfach durchziehen. (...) Je mehr Vorschriften kommen, umso schwieriger wird das. Es wird immer komplexer“* (Architekt).

Auf der anderen Seite gibt es auch Bauunternehmen, die explizit eine bodenkundliche Baubegleitung wünschen, weil sie die Erfahrung gemacht haben, dass sie nach dem Bau weniger Forderungen haben. Auf diese Weise wird der Ausgangszustand des Bodens festgehalten, und so ist der Unternehmer abgesichert, falls Kritik beispielsweise von Seiten des Landwirts kommt.

Gemäss dem befragten Bodenkundlichen Baubegleiter interessiert sich ein Unternehmer vor allem dafür, Aushub zu entsorgen. Es gehe ihm selten darum, einem Bewirtschafter einen guten Boden zu erstellen. Weil er viele Baustellen habe, an denen Unterboden anfalle, suche der Unternehmer nach Möglichkeiten, ihn vernünftig abzulagern, und zu entsorgen. Auch bei Landwirten geht es meistens

darum, Unebenheiten im Gelände auszugleichen, um die Bewirtschaftung zu erleichtern und weniger darum, den Bodenaufbau und die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. Im Seeland, wo es viele organische Böden hat, ist allerdings eine grössere Motivation vorhanden, dem Humusschwund entgegen zu wirken. Bauern sind dort daran interessiert, die Gründigkeit ihrer Böden zu erhalten und ein stabiles Bodengefüge zu erhalten, indem sauberer Boden eingebaut wird.

Es gibt aber durchaus auch ökologische Motivationen, wenn zum Beispiel abgetragener Boden gleich an einem anderen Ort wieder verwendet werden könnte: *„Das wäre absolut das Günstigste und das Ökologischste. Man lädt nicht zweimal aus, man fährt nicht zweimal mit dem Lastwagen irgendwo hin. (...) Aber diesen Glücksfall haben wir selten.“* (Bauführer)

Neben diesen ökonomischen, organisatorischen und ökologischen Überlegungen spielen auch persönliche und eher implizite Motivationen eine Rolle. So berichtet ein Unternehmer über seine Motivation, Boden zu schonen und Mehrkosten in Kauf zu nehmen: *„Das ist schwierig zu erklären. Ich lebe von dem. (...) Den Boden, den wir haben, den dürfen wir schon nutzen, aber wir müssen Sorge zu ihm tragen“* (Unternehmer). Ein gutes Resultat gibt eine innere Befriedigung und man ist stolz auf seine gelungene Arbeit.

Netzwerke

Netzwerke und die Zusammenarbeit

Als zweite Ebene werden im Folgenden die Resultate zur Kategorie Netzwerke zusammengefasst. Die Netzwerke bilden ein wichtiges Bindeglied zwischen den einzelnen Akteuren mit ihrem Wissen und den grundlegenden Rahmenbedingungen, z.B. mit den gesetzlichen Grundlagen. Netzwerke können durch persönliche Arbeitsbeziehungen zwischen verschiedenen Akteurgruppen entstehen. Damit das Potential von Netzwerken genutzt werden kann, sind vor allem zwei Aspekte von Bedeutung: Die Qualität der Zusammenarbeit und die Art und Weise der Kommunikation.

In den Interviews zeigte sich, dass in vielen Fällen eine gute Zusammenarbeit zwischen Vertretern verschiedener Akteurgruppen möglich war und diese auch geschätzt wurde. Dies wurde ermöglicht durch das Aufwenden von viel Zeit, durch persönliche Kontakte sowie durch eine offene Haltung anderen Akteuren gegenüber. Die Zusammenarbeit wurde aber auch erschwert durch eine „von-oben-herab-Haltung“ oder den Ausschluss von wichtigen Akteurgruppen bei der Entscheidungsfindung.

Eine gute Zusammenarbeit ist in folgendem Beispiel im Verlauf von 15 Jahren entstanden, hat also **viel Zeit** benötigt. Der Unternehmer hatte während dieser Zeit die Landwirte beim Land verbessern unterstützt. Dies hat den Burgerrat überzeugt und jetzt hat er mit dem Burgerrat eine „super

Zusammenarbeit“ (Unternehmer). Sie hätten volles Vertrauen zu ihm. Dies ist eine wichtige Basis, um eine Verbindung zwischen Bauwirtschaft und der Landwirtschaft herzustellen.

Ein Bodenkundlicher Baubegleiter berichtet, wie er abgetragenen Boden vor allem über **persönliche Kontakte** in seinem Netzwerk vermittelt: *„Wir kennen mittlerweile viele Bauunternehmer, die wir anrufen können. Wir haben zum Teil auch Bauunternehmer, die uns anrufen und sagen: 'Du ich habe eine grosse Menge Unterboden, weisst du eine Baustelle, die den brauchen kann?' Es funktioniert eigentlich mehr über persönliche Kontakte“ (Bodenkundlicher Baubegleiter).*

Neben der fachlichen Überzeugungskraft spielt auch die **offene Haltung und die Art des Auftretens** eine wichtige Rolle. So meint ein Unternehmer: *„Er [Person aus der Verwaltung] weiss auf jeden Fall, wovon er redet. Er hat eine Ahnung vom Aushub und vom Baumaterial und wie es geht auf dem Bau. Und was es halt ausmacht, ist sein einfaches Auftreten. Wenn er auf eine Baustelle kommt oder zu den Bauern, dann akzeptiert man ihn, auch wenn er Doktor ist. (...) Ich habe einfach das Gefühl, er ist der Typ, der zu uns passt“ (Unternehmer).*

Ein zentraler Aspekt ist die **Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren und den Branchen**. Ein Unternehmer berichtet von einem ihm bekannten Fall, in dem die Verwaltung die Landwirte über die Presse informiert habe, dass sie Land für ein Bauprojekt abgeben müssen. Er schlägt vor: *„Es wäre wichtiger gewesen, vorher mit den Betroffenen zusammenzukommen und zu sagen 'Wir müssen von euch Land haben. Können wir das einmal zusammen anschauen auf dem Platz?' Und vielleicht noch ein paar Pfähle stecken und sagen: ‚Schaut, ungefähr da durch kommt es‘. Und dann erreicht man viel mehr, ganz sicher. Man kann besser zusammen kommunizieren“ (Unternehmer). Allerdings sollten auch die Fachstellen vermehrt einbezogen werden, wenn es um Auffüllungen geht: „Bis jetzt kennt der Unternehmer ein paar Bauern, geht dort schauen, und die Bauern kennen ein paar Unternehmer. Und bei uns kommt das Projekt erst vorbei, wenn es konkret ist. Und dann oft zu spät“ (Verwaltungsvertreter). Oft leidet in diesen Fällen die Bodenqualität darunter.*

Netzwerke und Kommunikation

Beim Kontakt zwischen den Akteurguppen spielen die unterschiedlichen Fachsprachen eine zentrale Rolle. Die Akteure verwenden im Umgang mit Boden unterschiedliche Begriffe: Während ein Bodenkundler von Bodenhorizonten spricht, ein Architekt von Humusabtrag und Aushub, wird in der Sprache der Bodenschutzfachstellen der Begriff Bodenaushub verwendet, was für Verwirrung sorgt bei denjenigen, die von Bodenabtrag und Aushub sprechen. Letzteres oft als Synonym zu Abfall. Solche Begriffe und die Sprache allgemein widerspiegeln die Bedeutung, die der Boden in der Arbeitswelt des jeweiligen Akteurs hat. Die **Fachsprache und die unterschiedlichen Begriffe** erschweren aber den Austausch und die Kommunikation. Zum Beispiel wird die bodenkundliche

Fachsprache mit ihren spezifischen Begriffen von anderen Akteuren nicht ohne weiteres verstanden. Es braucht eine Übersetzung.

Die Art und Weise sowie das Ausmass der Kommunikation zwischen Fachstellen und anderen Akteuren wird unterschiedlich wahrgenommen. So schätzt ein Unternehmer die gute Kommunikation mit der Fachstelle. Sie seien gleichberechtigte Partner, die voneinander lernen könnten. *„Ich telefoniere viel mit ihnen [der Fachstelle]. Das ist einfach wichtig, die Kommunikation muss einfach laufen“* (Unternehmer). Dagegen meint ein Bodenkundlicher Baubegleiter auf die Frage, wie er die Kommunikation zwischen der kantonalen Stelle und den Unternehmern einschätzt: *„Ich glaube nicht, dass es da Kommunikation gibt.“* Da die kantonalen Fachstellen zu wenig Personal haben, könnten sie schlichtweg nicht genügend Kontakte pflegen. *„Also die kantonalen Fachstellen, nach meiner Erfahrung, haben einfach zu wenig Leute“* (Bodenkundlicher Baubegleiter).

Alle befragten Personen schätzen den **persönlichen Kontakt der Akteure untereinander** als wichtig ein. Sehr wichtig sei es die verschiedenen **Akteure im Feld zu treffen**, vor Ort: *„Die Leute sollten eigentlich viel mehr raus, also vielleicht liege ich da falsch, aber das ist meine Sichtweise. Ich denke die Leute von der Bodenschutzfachstelle sollten 50% von der Arbeitszeit draussen sein“* (Bodenkundlicher Baubegleiter). Dies bestätigen Fachleute aus der Verwaltung auch selber: *„Aussenarbeiten sind wichtig, klar, und doch ist man sehr viel im Büro beschäftigt. Es ist eben nicht 'fifty-fifty'. Ich bin mehr drinnen als draussen. Aber die Wirkung ist sicher umgekehrt“* (Verwaltungsvertreter).

Die Interviews haben aber noch etwas anderes gezeigt: Alle Befragten haben die Erfahrung gemacht, dass **persönliche Kontakte und mündliche Kommunikation** oft besser zum Ziel führen als wenn man sich allein auf schriftliche Dokumente oder Medien beschränkt. Persönliche Kontakte und gemeinsame Feldbegehungen können das Wissen eines Akteurs auch für andere Akteure verständlich machen. *„Ich wollte mal wissen, was da geht. Und dann haben wir einen Tag lang [mit dem Unternehmer] das Projekt angeschaut. Und am Abend meinte er: 'Sie sind doch nicht so blöd, wie ich gemeint habe'. Wenn man von Anfang an so vorgegangen wäre, dann wäre es viel besser gewesen!“* (Verwaltungsvertreter). Schliesslich spielt bei der Umsetzung in die Praxis oft auch das Finden von **pragmatischen Lösungen** eine grosse Rolle. Oft wird das Schwergewicht allerdings auf Broschüren und Merkblätter gelegt, die erst noch umgesetzt werden müssen: *„Für die Umweltbaubegleitung werden Papiere gemacht und Zielsetzungen [festgelegt]. Jetzt (...) ist eine Broschüre herausgekommen, was man bei der Umweltbaubegleitung alles machen muss. (...) Ich möchte das nicht despektierlich sagen, es ist gut wenn man das alles genau so machen würde, aber ich möchte sagen, vieles draussen läuft ab, indem man gegenseitig ein gutes Verhältnis hat und sagt: 'Hör mal,*

wir machen da..., jetzt komm... was meinst du?` Und vieles läuft einfach auf der pragmatischen Seite. Ich bin völlig überzeugt, dass das so ist!“ (Umweltbaubegleiter/Bauplaner).

Besonders auf dem Land wird eine schriftliche Informationspolitik wenig geschätzt. Sie sind es eher gewohnt, „miteinander zu reden“: *„Wichtig wäre schon, wenn (...) sie [die Fachstellen] vielleicht einmal kommen und mit den Betroffenen zusammensitzen würden und mit ihnen reden. So wie man sich das auf dem Land draussen gewohnt ist! Wenn man etwas machen will, muss man miteinander reden. (...) Man benutzt die Maschinen zusammen und und und... (...) Wir sind uns das gewohnt miteinander zu reden, bevor wir etwas beschliessen, was die Allgemeinheit betrifft!“ (Unternehmer).*

Es empfiehlt sich allerdings nach wie vor, mündlich erreichte Abmachungen schriftlich festzuhalten. Es braucht beides, sowohl die Begehung und Besprechung vor Ort als auch die schriftliche Bestätigung der vereinbarten Massnahmen. *„Wenn man dort gewesen ist und nachher [die Beschlüsse] aufschreibt, dann wird das noch einmal aufgegriffen. Wenn man nur dort gewesen ist und redet, dann [steht] nachher in der Auflage überhaupt nichts drin (...). Das bringt nichts. So gut überzeugen kann man dann auch wieder nicht. Es braucht einfach beides.“ (Verwaltungsvertreter)*

Allerdings kann mündlicher Austausch alleine noch keine gute Zusammenarbeit garantieren. An den Schnittstellen zwischen den Akteurgruppen, also wenn der abgetragene Boden von einem Akteur in die Verantwortung eines anderen übergeht, wäre es wichtig, ein Feedback einzubauen: *„Der 'Transportler' muss den Maschinisten auf der Baustelle eigentlich ein bisschen kontrollieren und sagen 'Trenn mir Unter- und Oberboden besser voneinander'. (...) Er muss ihm ein Feedback geben oder ihm sagen: 'Du jetzt haben sie es [den abgetragenen Boden] nicht mehr genommen, geh' jetzt wieder auf der anderen Seite ein bisschen holen' (Deponiebetreiber).*

Auch bei der Kommunikation spielen die daran beteiligten Personen wieder eine zentrale Rolle. Ihre berufliche Stellung, ihre Glaubwürdigkeit oder auch Machtverhältnisse haben Einfluss auf den Erfolg des Austausches. So stellt ein Bauführer einen Unterschied fest, wenn ein Geologe die Unterbrechung der Bodenarbeiten verlangt oder wenn er es selber sagen muss: *„Und wenn der Geologe fehlt, dann bin ich der, der zum Bauherr geht oder zum Architekt und sagt: 'He! Wir können nicht [weiter arbeiten]!' Und dann heisst es natürlich klar: 'Ja, ihr wollt nicht!' oder 'Ihr habt keine Zeit!' oder sonst irgendetwas, und ich muss sagen: 'Nein, es geht nicht um Nichtwollen oder keine Zeit haben, es geht wirklich jetzt um das Material'“ (Bauführer).*

Bei der Kommunikation zwischen den Netzwerken und auch innerhalb der Netzwerke spielen Glaubwürdigkeit, Vertrauen, Kontinuität der Kontakte, Reputation und auch Zeit eine grosse Rolle.

Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen und Recht

Als dritte Ebene werden im Folgenden die Resultate zu den Rahmenbedingungen zusammengefasst. Wichtige Rahmenbedingungen, die das Handeln der einzelnen Akteure sowie die Abläufe in den Netzwerken massgeblich beeinflussen sind das Recht, die Kosten und die Abläufe.

Von Seiten der Verwaltung und auch der bodenkundlichen Baubegleitung besteht ein grosses Problem bei der illegalen Aushubentsorgung in der Landwirtschaft. So versuchen Unternehmer abgetragenen Boden loszuwerden und Deponiegebühren zu sparen, indem sie den Landwirten Material anbieten, um schnell noch eine Geländemulde aufzufüllen. Dies geschieht dann ohne Baubewilligung, ohne Verfahren und endet gemäss den Interviewaussagen oftmals in einer Verschlechterung der landwirtschaftlichen Böden, weil die Arbeiten nicht fachgerecht durchgeführt worden sind. Hier besteht grosser Bedarf die Regelungen durchzusetzen und zu kontrollieren. Oftmals melden auch die Gemeindebehörden die Geländeauffüllungen nicht an den Kanton weiter.

Ein weiteres Problem stellt nach Ansicht eines Deponiebetreibers die Zwischenlagerung des Unterbodens dar. Dies ist ausserhalb der Deponien verboten und in den Deponien selber fehle dazu oft der Platz.

Dann werden vor allem aus Sicht der Befragten die rechtlichen Vorschriften komplexer und aufwändiger. Zudem gäbe es Widersprüche zwischen den Vorschriften von verschiedenen Ämtern, verschiedenen Kantonen, ja sogar zwischen Bund und Kantonen. Eine vermehrte Koordination zwischen den Ämtern ist gefragt.

Es wurden in den Interviews auch Lücken in den rechtlichen Grundlagen erwähnt. So wird die gesetzliche Handhabe bei der Durchsetzung der Auflagen bei der Folgebewirtschaftung als unzureichend empfunden. So könnte ein Landwirt über die Einschränkung der Direktzahlungen gebüsst werden, wenn er die Folgebewirtschaftung nicht genügend lange oder nicht richtig gemacht hat. Dies werde allerdings sehr restriktiv gehandhabt. Erschwerend kommt hier dazu, dass das Land in der Regel ja dem Landwirt selber gehört.⁷

Eine weitere Lücke besteht gemäss Deponiebetreibern bei der fehlenden Kontrolle der kleinen Bauvorhaben wie z.B. Einfamilienhäusern. So schätzt ein Deponiebetreiber, dass etwa 40% des Aushubs bzw. des Abtragsvolumens durch Grossprojekte anfallen und etwa 60% durch kleine Projekte.

⁷ Der Privatbesitz bzw. das Eigentumsrecht von Boden kennt man in der Schweiz in der heutigen Form erst seit circa 100 Jahren. Vorher galt ein Nutzungsrecht. Das heutige Eigentumsrecht erschwert den Bodenschutz in grossem Masse. Es besteht heute die paradoxe Situation, dass ein überbauter, unfruchtbarer Boden mehr Wert haben kann als ein unbebauter, fruchtbarer Boden (vgl. dazu Peter Knöpfel, IDHEAP Lausanne).

Nur bei Grossprojekten wird eine UVP durchgeführt und mittels Bodenkonzzept festgelegt, wie der Boden zu behandeln ist. *„Bei Einfamilienhäusern interessiert das überhaupt niemanden. (...) Wenn in der Übergangszeit gebaut wird, zwischen Oktober bis März/April, dann kann dieser Boden verloren gehen, wenn dort einer nicht wirklich exakt arbeitet“* (Deponiebetreiber). Dieses Potential gelte es zu nutzen. Erwünscht wäre es gemäss kantonaler Fachstelle, wenn die gesetzlichen Grundlagen mehr Druckmittel enthalten würden. So wäre zum Beispiel ein Deponieverbot für Unterboden oder eine Umformulierung der Kann-Formulierung in eine zwingende Formulierung hilfreich.⁸ Dies politisch durchzusetzen sei allerdings schwierig. Aber schliesslich wäre eine klare Vorgabe durchaus annehmbar und würde die Zusammenarbeit erleichtern, meinen einzelne Akteure.

Rahmenbedingungen und Kosten

Zum Thema Kosten können aus den Interviews folgende zentrale Aussagen zusammengefasst werden: Bei der Wiederverwertung von abgetragenem Boden in der Landwirtschaft sind die Kosten ein zentraler Aspekt. Es fallen Kosten an für den Transport, für die Zwischenlagerung, für den Einbau und die Folgebewirtschaftung, für Deponiegebühren usw. Diese Kosten sind sehr situationsabhängig und sind in dem dynamischen Umfeld wie der Baubranche nur schwer bestimm- und voraussehbar. So ist auch der Preis für den Boden (Humus) abhängig von Angebot und Nachfrage. Dieser Marktpreis ist sehr unterschiedlich: *„Manchmal hat es zuviel Humus, manchmal hat es zu wenig Humus. Manchmal bezahlen die Abnehmer dafür, manchmal muss man ihn gratis bringen oder muss sogar noch Geld dafür geben, dass sie ihn nehmen. Ja, das ist ein reiner Marktpreis. Angebot und Nachfrage“* (Bodenkundlicher Baubegleiter). Angebot und Nachfrage für Boden ist wiederum von vielen Faktoren beeinflusst. Wenn auf der Angebotsseite das Material gute Qualität hätte, dann würde die Bauwirtschaft das Material schon los, meint ein Deponiebetreiber. Zudem sind die Deponien bereits sehr ausgelastet, die Deponiepreise beginnen zu steigen, insbesondere im Seeland. Dieser „Deponienotstand“ führt dazu, dass ein grösseres Angebot an Boden – insbesondere Unterboden – zur Verfügung stehen könnte.

Auch auf der Seite der Nachfrage spielen die Kosten eine wesentliche Rolle. So müsste ein Landwirt, will er eine Bodenverbesserung machen, nicht nur Unterboden kaufen, sondern auch Oberboden abtragen, Unterboden einbauen und den Oberboden wieder aufschütten. Hier stellt sich dann die Frage

⁸ Hier ist allerdings zu bemerken, dass Zweck und Gegenstand der VBBo nicht die Regelung der Bodenentsorgung ist. Die Entsorgung von Abfall ist in der TVA geregelt mit festgelegter Verwertungspflicht auf Bundesebene. Es ist allerdings zu fragen, ob damit auch abgetragener Boden abgedeckt ist? Es ist Aufgabe der Kantone, diese Verwertungspflicht zu vollziehen. Das AWEL im Kanton Zürich ist Vorreiter bei der Regelung der Verwertung von mineralischem Bodenaushub. Ist mit der TVA die rechtliche Grundlage für ein Deponieverbot für Unterboden bereits gegeben?

wie hoch sein Leidensdruck ist (z.B. Humusschwund im Seeland) und was er über den Nutzen eines intakten Bodenaufbaus weiss. Dies wurde auch für andere Akteure erwähnt. So führt ein fachgerechter Bodenaufbau auch zu einem besseren Entwässerungsverhalten. Dies hat wiederum auf die Umgebungsarbeiten bei Bauvorhaben einen positiven Einfluss. *„Wenn der Boden besser ist, dann lohnt sich das längst“* (Verwaltungsvertreter). Schliesslich hat die Koordination von Angebot und Nachfrage einen starken Einfluss auf den Preis. Je direkter der abgetragene Boden wieder eingebaut wird, desto geringer sind die Kosten, unter der Voraussetzung, dass die Arbeit fachtechnisch korrekt durchgeführt wird (vgl. dazu auch Bodenbörse).

Aus Sicht der Aushubunternehmer müsste sich der Aufwand, abgetragenen Boden in der Landwirtschaft einzusetzen, in einem ähnlichen Rahmen bewegen, wie die Entsorgung in eine Deponie. Nur so wären zum Beispiel die Aushubunternehmer bereit, Boden an die Landwirtschaft zu liefern. Allerdings sollte die Wiederverwendung in der Landwirtschaft nicht zu billig sein, weil sonst die Gefahr besteht, dass schlechter Boden einfach in der Landwirtschaft entsorgt wird. Auflagen und Qualitätskontrollen sind zentral.

Wie schätzen die Akteure die Kostenneutralität ein? Damit ist die Frage angesprochen, ob die eingesparten Deponiegebühren für die Wiederverwertung in der Landwirtschaft ausreichen würden. *„Bei organischem Boden ist diese Kostenneutralität, bedingt durch die gesetzlichen Vorschriften, eher gegeben als bei mineralischen Böden. Wahrscheinlich gibt es trotzdem Mehrkosten, die man als Strukturverbesserung mit öffentlichen Geldern tragen sollte.“*⁹ Oder der Bauer sagt: *‘Mir ist es das wert’*“ (Verwaltungsvertreter).

Je mehr Material wiederverwertet werden kann, desto günstiger ist die Durchführung. Dann ist das Interesse der Aushubunternehmen grösser, weil sie weniger deponieren müssen. Auf der Seite der Landwirte bedeutet dies ein grosser Aufwand. Sie müssen nicht nur zeitlich sehr flexibel sein, was unter Umständen auch heisst, eine Kultur vor der Reife abzuernten, sondern auch die Rekultivierungsaufgaben befolgen, sowie sehr wahrscheinlich einen Beitrag an die Transport- und Einbaukosten leisten.

Über die effektiven Kosten des Einbaus gehen die Sichtweisen der Befragten aber stark auseinander. Sie reichen von kostenneutral, bedingt durch Einsparen der Deponiegebühren, bis zu eklatant teurer. Teuer sind aus Sicht der Befragten vor allem die Einbaukosten und die Ertragsausfälle.

⁹ Dies ist heute schon möglich vgl. dazu Schlussfolgerungen am Schluss des Berichtes.

Rahmenbedingungen und Abläufe

Zum Thema Abläufe können aus den Interviews folgende zentrale Aussagen gemacht werden: Von der Planung eines Bauvorhabens bis zur Wiederverwendung, Rekultivierung bzw. Entsorgung sind verschiedene Akteure beteiligt. Ob der abgetragene Boden deponiert oder wieder verwendet wird, entscheidet sich allerdings „unterwegs“ oft kurzfristig. So verschwindet Oberboden oft „diffus“¹⁰, im Gegensatz zum Unterboden, der häufig gar nicht wieder verwendet sondern deponiert wird. Wo liegen die Probleme? Bereits bei der Ausschreibung und Planung wird Unterboden oft nicht als eigene Kategorie eingeplant. Um eine günstige Offerte zu machen wird ein Unternehmer möglichst einfache, kostengünstige Abläufe vorschlagen. Das verunmöglicht eine fachgerechte Behandlung und Wiederverwertung bereits von Anfang an. Weiter sind für Unterbodenmaterial kaum Depotflächen vorhanden und die Nachfrage ist minimal. Zudem ist die Bedeutung des Unterbodens für den Bodenaufbau den Akteuren in der Praxis häufig nicht bekannt. Deshalb verwundert es nicht, wenn Unterboden selten zwischengelagert und kaum wieder verwendet wird. *„Aber wenn [der Unternehmer den Unterboden] an irgendeinem dritten Ort zwischenlagern muss..., das macht er nicht. (...) Das ist zu aufwändig. Dann verwirft er das Material um später qualitativ schlechteres Material zu bringen, das aber dann zeitlich aufgeht. (...)“* (Verwaltungsvertreter).

Die Situation, dass jemand Boden wieder verwenden kann, der gerade abgetragen wird, ist eher ein Glücksfall. Denn *„das Wetter muss gerade stimmen, die Lastwagen müssen gerade da sein, und beide Baustellen müssen genau an dem Punkt sein, wo man es dem einen wegnehmen kann und der andere kann es gerade gebrauchen. Diese Konstellation ist relativ selten.“* (Bodenkundlicher Baubegleiter). Für eine wirtschaftlich tragbare Lösung ist es allerdings eine Voraussetzung, dass es nicht bei solchen Glücksfällen bleibt. Es müssen deshalb geeignete Verwertungsflächen bereit stehen. Damit abgetragener Boden wieder verwendet werden kann, muss er fachgerecht abgetragen, gelagert, transportiert und eingebaut werden. Diese Arbeiten müssen bei nassem Wetter gestoppt werden. Dies führt zu logistischen Problemen, wenn keine witterungsbedingten Ausfallzeiten eingeplant wurden. Oft wird der Boden in diesem Fall trotzdem unter schlechten Bedingungen abgetragen und kann nur noch deponiert werden. Zentrale Faktoren sind hierbei der extreme Termin- und Kostendruck in der Bauwirtschaft. Die Endtermine wie zum Beispiel der Bezugstermin für Gebäude und der Beginn der Nutzung sind bereits vorgegeben. Wenn dann Konventionalstrafen vorgesehen sind bei Terminverzug, dann spielt die Bodenschutzthematik keine grosse Rolle mehr. Zudem kann eine Verzögerung der Aushubarbeiten zu Kosten führen, die man nicht eingerechnet hat. Dann bleibt es ein Abwägen

¹⁰ Dies ist beispielsweise im Kanton Bern legal und in Ordnung, wenn es sich um sauberen Oberboden handelt und der Einbau fachtechnisch korrekt durchgeführt wird. Erfahrungen zeigen allerdings, dass dies oft nicht der Fall ist (Persönliche Mitteilung ARE, Kanton Bern).

zwischen verschiedenen Kostenfaktoren. Dabei sollten allerdings auch die erhöhten Kosten für Umgebungsarbeiten eingerechnet werden.

Auf der Planungsseite ist grundsätzlich bekannt, wie diese Hürden zu überwinden wären: Der Bauherr soll bereits in der Ausschreibung Vorgaben zum Thema Bodenschutz machen. Dies ist besonders bei der öffentlichen Hand von Bedeutung. So soll bereits von Anfang an Oberboden und Unterboden unterschieden werden. Schliesslich ist in der Planung im Terminplan sowie bei den Kosten mit witterungsbedingten Ausfallzeiten zu rechnen.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die vorgesehenen Schritte für den Bodenschutz werden im Rahmen von UVP Verfahren detailliert wiedergegeben und geprüft. Auf der Seite der Planung sei das Problem gelöst, meint ein Umweltbaubegleiter. Das Problem entstehe aber meist nachher: *„Die ständige Kontrolle auf dem ganzen Weg der Umsetzung. Das ist der wunde Punkt“* (Umweltbaubegleiter, Bauplaner). Hier ist also wieder der Übergang in die Praxis das Problem. Am Schluss der ganzen Kette, wenn es um die Rekultivierungsarbeiten geht, werden noch zwei weitere Probleme angesprochen: Weil es mit dem Bodenabtrag sehr kurzfristig zu entscheiden gelte, habe man heute keine Zeit mehr, drei Monate abzuklären, ob der Wiedereinbau möglich sei oder nicht, meint ein Unternehmer. Obwohl die Qualitätskontrolle bei der Umsetzung wichtig ist, sind lange Bewilligungsverfahren also zu vermeiden und kurze administrative Verfahren zu entwickeln.

Ein weiteres Problem besteht gemäss einem Unternehmer in der Folgebewirtschaftung. Die Landwirte wollten in seiner Gegend Kartoffeln, mindestens Weizen oder Mais anbauen. *„Was nützt euch Gras, wenn ihr keine Kühe habt?“* Auch hier sind innovative Lösungen zusammen mit den Akteuren zu erarbeiten, damit für die Strukturregeneration tatsächlich eine mehrjährige Kunstwiese angelegt wird.

Akteurorientierte Analyse ausgewählter Instrumente der Umsetzung

Aus den Ergebnissen der qualitativen Analyse mit den Kategorien Akteure, Netzwerke und Rahmenbedingungen, werden nun Fragen für die Analyse der Umsetzung abgeleitet. Die im Folgenden zusammengestellten Fragen können den Fachstellen dazu dienen, ihre Instrumente und die Vollzugspraxis im Hinblick auf einen akteurorientierten Lösungsansatz zu überprüfen und weiterführende Projekte zu planen.

Fragen für eine akteurorientierte Analyse der bestehenden Instrumente und der Umsetzungspraxis

Akteure:

- Welche **Akteure** werden angesprochen?
- Kommt akteurbezogenes **Wissen** vor? Sind die Bodenkunde und der Bodenschutz eingebettet in die Arbeitsabläufe und Lebenswelten der Akteure?
- Werden **Erkenntnisprozesse** ausgelöst?
- Werden **Motivationen** der Akteure genutzt und gefördert?

Netzwerke:

- Werden die **Netzwerke** eingebunden?
- Wird die **Zusammenarbeit** mit den Akteuren gefördert?
- Ist die Art und Form der **Kommunikation** geeignet um Erkenntnisprozesse auszulösen? Wird die Kommunikation zwischen den Akteuren gefördert?

Rahmenbedingungen:

- Sind in der Verwaltung effektive **Kontrollinstrumente** vorhanden und werden sie umgesetzt?
- Werden Methoden, die der **Kontrolle** dienen von Methoden der **Wissensvermittlung** unterschieden?
- Sind **administrative Abläufe** klar definiert und kurz?

Im Folgenden werden exemplarisch drei verschiedene Instrumente aus der Umsetzungspraxis anhand dieses akteurorientierten Fragerasters untersucht. Ausgewählt wurden die drei verschiedenen Ansätze „schriftliche Information mit Merkblättern“, die „webbasierte Koordinationsplattform Bodenbörse“ und „Kontrolle und Begleitung durch Bodenkundliche Baubegleiter“.

Merkblätter

Die meisten Merkblätter von Bund und Kantonen richten ihren Fokus auf den Boden und auf die bodenkundliche Analyse und weniger auf die Akteure, Erkenntnis- und Lernprozesse. Die Übersetzung und Umsetzung in reale Arbeitssituationen ist meistens durch die Akteure selber zu leisten (Arbeitssituationen, Entscheidungen, Erkenntnisprozesse, Know-how). Akteurbezogene Bilder und Argumente kommen beispielsweise im Aktionspapier „Bodenschutz lohnt sich“ vor (www.bodenschutz-lohnt-sich.ch/). Dieses Aktionspapier stammt von den Bodenschutzfachstellen der Kantone und des Bundes. Lohnende Resultate aus Sicht eines Bauleiters werden vorgestellt. So wird dargelegt/ erklärt, dass ein intakter Boden Stauwasser und Vernässung verhindert, was Spätschäden an Gebäuden vermindert und die Bauherren zufriedener macht. Hier werden Argumente, die für die Akteure des Hochbaus wichtig sind, aufgeführt.

Die Broschüre „ABC für Erdarbeiten – Eine Arbeitshilfe für Maschinisten“ (FSKB 2001) fällt durch ihr handliches Format auf. Sie passt in die Hosentasche und kann somit auch am Arbeitsplatz konsultiert werden. Zudem beinhaltet es eine Kurzcheckliste, die sich auf die aktuelle Arbeitssituation eines Maschinisten bezieht wie z.B.: Ist der heutige Kennwert des Bodens grösser als der Kennwert der Maschine? Hat es gestern mehr als 10 mm geregnet? Ist der Chauffeur orientiert, wie und wo gefahren wird? usw. Diese Fragen helfen dem Maschinisten, sein in Schulungen erworbenes Wissen

zu aktivieren und auch anzuwenden. Die Fragen ermöglichen eine Übersetzung von bodenkundlichem **Wissen** in die Praxis. Zudem hat es genügend freie Seiten für eigene Notizen. Man gibt dem Akteur also Raum für eigene Gedanken, Lernprozesse und Fragen. Er kann z.B. selber eine Liste seiner Maschinen erstellen. Er kann die Broschüre somit „brauchen“. Die verschiedenen Arbeitssituationen sind übersichtlich dargestellt, die bodenkundlichen Grundlagen sind einfach zusammengefasst und es wurde ein Schreibstil gewählt, der Maschinisten anspricht. Es ist jedoch generell schwierig, mit schriftlichen Informationen Lernprozesse bei anderen Akteurgruppen auszulösen.

Beim Merkblatt für Akteure des Hochbaus werden in der Broschüre keine **Netzwerke** genannt oder Hinweise auf die **Zusammenarbeit** mit anderen Akteuren gemacht. Zudem wurde die Broschüre durch den Bodenschutz ohne Einbezug der angesprochenen Branche erarbeitet. Das „ABC für Erdarbeiten“ dagegen wurde vom Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie FSKB herausgegeben. Es basiert auf der FSK Rekulktivierungsrichtlinie, bei der Fachstellen und andere Akteure aus der Praxis mitgearbeitet haben. Man merkt, dass hier während vieler Jahre wichtige Übersetzungsarbeit geleistet wurde. Zudem wird in der Broschüre auf die Zusammenarbeit der Maschinisten mit den Chauffeuren beispielsweise eingegangen.

In den Merkblättern werden ausgehend von den Gesetzen und Verordnungen bodenkundliche Definitionen, Untersuchungsmethoden und Handlungsanweisungen abgeleitet. Die Übersetzung dieser Informationen in die jeweiligen Arbeitskontexte wird den Akteuren überlassen. Es wird oft nicht klar, ob ein Merkblatt als Kontrollinstrument eingesetzt wird, oder ob es der Wissensvermittlung dienen soll.

Web-basierte Bodenbörse

Die Grundidee der Bodenbörse bestand darin, dass ein Bodenanbieter Bodenabtrag bestehend aus Ober- und Unterboden anbieten kann, mit dem Ziel mit einem Kunden ein Geschäft abzuwickeln, der Bodenabtrag sucht. Die Bodenbörse richtete sich also an Anbieter und Abnehmer von Boden ohne diese allerdings näher zu präzisieren.

Die Bodenschutzfachstellen der Kantone Luzern, Aargau und Solothurn setzten sich dafür ein, dass eine web-basierte Plattform als Bodenbörse entwickelt wurde. Die Plattform sollte Informationen über benötigten bzw. abzugebenden Boden bereitstellen. Die Verfügbarkeit von entsprechenden Informationen wurde von den Fachstellen als kritische Situation in einem Bauablauf betrachtet. Gemäss Angaben der beteiligten Bodenschutzfachstellen hat die Bodenbörse aber nicht funktioniert

und wurde eingestellt. Interessant ist nun zu fragen, weshalb sie nicht funktioniert hat, und was daraus für weitere Massnahmen lernen gelernt werden kann.¹¹

Die Nutzer der Bodenbörse gaben an, dass die Web-Plattform zu unübersichtlich und in der Anwendung zu zeitintensiv ist. Die in der Bodenbörse vorgeschlagenen Formulare erforderten zudem u.a. Feldarbeiten und Laboranalysen von Experten, was als zu aufwändig betrachtet wurde. Daraus kann geschlossen werden, dass die angesprochenen Akteure ihr eigenes **Wissen** zu wenig mit den dargestellten Informationen verknüpfen konnten.

Ein weiterer Grund, weshalb die Akteure die Plattform zu wenig genutzt haben ist in der Form der **Zusammenarbeit** bzw. im Einbezug der **Netzwerke** zu finden. Die Anbieter von Boden weisen darauf hin, dass sie kein Interesse an einer zentralen Stelle hätten, weil sie untereinander in einer Konkurrenzsituation stünden (Kanton Luzern 2005). Zudem sind in der Baubranche mündliche Kontakte ein zentrales Mittel einer guten Zusammenarbeit (vgl. Resultate zu Zusammenarbeit). Die Akteure der Baubranche sind sich gewohnt, innerhalb von persönlichen Netzwerken sehr kurzfristig Lösungen zu suchen, meist unter grossem Zeitdruck und per Telefon. Folgende Erklärung stammt aus der Analyse des Workshops: *„Diese Praxis ist charakterisiert durch folgende Aspekte: 1) Direkte Gespräche sind möglich; Rückfragen und Unklarheiten können unmittelbar gestellt, respektive gelöst werden. 2) Einfachheit. 3) Persönlicher Kontakt beim Telefongespräch unterscheidet sich vom unpersönlichen Internet. 4) Spontaneität. 5) Unmittelbare Erfolgskontrolle. Per Telefon kann unmittelbar ein Geschäft vereinbart werden. Im Gegensatz dazu bestand mit dem Eintrag in die Bodenbörse noch keine Gewissheit über eine erfolgreiche Vermittlung und den Zeitpunkt des Geschäftes.“* (Kanton Luzern 2005: Auswertung Workshop Bodenbörse „Benutzerfreundlichkeit“ vom 26. Januar 2005. Interner Bericht). Wichtig für die Anbieter und Verbraucher von Bodenabtrag ist auch das Vertrauen ineinander, dass guter Boden ausgetauscht wird. In persönlichen Kontakten kann dieses Vertrauen entstehen. In der Bodenbörse war der Austausch über Formulare strukturiert, was die Nutzer unbefriedigend überforderte.

Die Fachstellen haben mit der Bodenbörse ein Instrument für die Baubranche entwickelt, ohne diese von Anfang an in den Prozess der Ausarbeitung dieses Instrumentes zu integrieren. Obschon als Koordinationsinstrument konzipiert, wurde es von den Nutzern als Kontrollinstrument wahrgenommen, da es von den Fachstellen stammte, und daher zu wenig genutzt. Man kann sagen,

¹¹ Die Bodenschutzfachstelle des Kantons Luzern führte zu dieser Frage einen Workshop durch. Teilgenommen haben Vertreterinnen und Vertreter der Kantone Aargau, Bern, Baselstadt, Freiburg, Luzern, Solothurn, Studierende der ETH Zürich sowie ein Vertreter eines Bauunternehmens. Der Kanton Luzern liess die Bodenbörse auch durch eine Praktikumsarbeit auswerten (Auswertung Workshop Bodenbörse „Benutzerfreundlichkeit“ vom 26. Januar 2005, Kanton Luzern).

dass die Bodenbörse ein wertvolles Instrument ist für die Verwaltung. Für die Praxis eignet sich dieses Instrument nicht oder nur bedingt.

Bodenkundliche Baubegleitung

Zum Abschluss wird nun die **Bodenkundliche Baubegleitung** (BBB) diskutiert. Die Fachstellen haben in Zusammenarbeit mit der Bodenkundlichen Gesellschaft Schweiz (BGS) einen Lehrgang für die Ausbildung von Bodenkundlichen Baubegleiter entwickelt. Diese Fachleute haben die Aufgabe sämtliche Arbeitsschritte auf dem Bau auf ihre Bodenverträglichkeit hin zu kontrollieren. Eine Liste der akkreditierten Bodenkundlichen Baubegleiter ist auf der Homepage der BGS zu finden (siehe www.soil.ch/bodenschutz/baubegleiter.html).

Die Interviewauswertungen der vorliegenden Studie zeigen auf, dass die BBB nicht nur die Bodenqualität überwachen, sondern auch weitere Funktionen übernehmen. So begleiten sie den **Lernprozess** der am Bauablauf beteiligten **Akteure**, sie übersetzen bodenkundliche Resultate und Beobachtungen in bodenschonende Handlungen und Abläufe. Man könnte sie somit auch als intermediäre Fachleute bezeichnen. Damit sind Fachleute gemeint, die in verschiedenen Bereichen gleichzeitig arbeiten und mit unterschiedlichen Akteuren zusammenarbeiten. Durch langjährige Arbeitsbeziehungen können sie Vertrauen zu Unternehmern, Transporteuren, Polieren usw. aufbauen (vgl. dazu z.B. Resultate zu Erkenntnisprozessen) und so eine Vermittlerrolle übernehmen. Es etabliert sich somit ein eigenes **Netzwerk** oder eine Drehscheibe für bodenrelevantes Know-how. Vor allem ist der Bodenschutz mit einer Person, die sich vor Ort einsetzt, vertreten.

Weshalb ist diese intermediäre Rolle so wichtig? Dies ist vor allem vor dem Hintergrund interessant, dass es viel Know-how braucht, um wirklich zu verstehen und zu erkennen, was im Boden passiert. Ein/e BBB beurteilt zunächst den Ausgangszustand des Bodens mit Hilfe von Baggerschlitzern oder Bohrstocksondierungen. Dazu braucht es sehr viel Erfahrung und Methodenkenntnis. Aufgrund von diesen Erhebungen macht er oder sie ein Bodenschutzkonzept mit Auflagen für den Unternehmer. Dies beinhaltet unter anderem die Wahl der Geräte, den Einsatzzeitpunkt (in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen) sowie das Verfahren für den Bodenabtrag, z.B. Streifverfahren. Hier übersetzt der/die BBB die Bodenkunde in die Praxis. Dann schaut er/sie die Situation konkret mit dem Unternehmer und den Maschinisten vor Ort an. Maschinisten, die noch nie unter Bodenschutzaufgaben gearbeitet haben, werden so von Fachleuten angeleitet. Durch die persönliche Begegnung besteht eine Möglichkeit, sich über bodenrelevante Methoden auszutauschen.

Die BBB arbeiten im Auftrag der Bauherren und nehmen sowohl eine Kontroll- als auch eine Beratungsfunktion ein. Sie haben also eine weitere intermediäre Rolle methodischer Art nämlich zwischen der Kontrolle und der Beratung von Akteuren in der Bau- und der Landwirtschaft.

Schlussfolgerungen

In dieser Studie wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Wiederverwendung von sauberem, abgetragenem Boden in der Landwirtschaft untersucht. Dabei wurde das Augenmerk auf die Perspektiven der am Abtrag, Transport, Entsorgung und Wiederverwendung beteiligten Akteure gelegt und gefragt, welche Erfahrungen sie damit gemacht haben, wie eine erfolgreiche Umsetzung ihrer Meinung nach aussieht und wo sie allenfalls Hindernisse ausmachen.

Aufgrund der Analyse der Interviews mit 15 Personen aus verschiedenen Akteurgruppen sowie der Analyse verschiedener Instrumente und Literatur werden folgende Schlussfolgerungen gezogen:

1. An der Wiederverwertung von sauberem Boden in der Landwirtschaft sind zahlreiche Akteure beteiligt: Baufirmen, Transporteure, Landwirte, verschiedene Amtsstellen usw. Es sind Akteure mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund und verschiedenen Interessen. Sie gehören verschiedenen Wissenssystemen an.
2. Die Aufgabe lässt sich nicht mit einer einzelnen Massnahme lösen. Es gilt Umsetzungsmethoden zu entwickeln und so zu kombinieren, dass sich gesetzlicher Vollzug und Kontrolle mit freiwilligen und informellen Methoden des Lernens und Handelns ergänzen.

Bei der Wiederverwendung von abgetragenem Boden in der Landwirtschaft sind also zwei verschiedene Lücken zu schliessen.

Die **erste Lücke** befindet sich auf der Akteurebene zwischen der Bauwirtschaft, die abgetragenen Boden „produziert“ und der Landwirtschaft, die abgetragenen Boden wiederverwenden soll. Diese Akteurgruppen sind nicht direkt miteinander vernetzt, da sie unterschiedliche Ziele verfolgen, verschieden organisiert und strukturiert sind sowie unterschiedliches Wissen und Know-how haben (vgl. Abbildung 4).

Auf der einen Seite steht also die **Bauwirtschaft**, die geprägt ist von grossen Firmen, welche primär am Bauen interessiert sind und deshalb Boden ausheben und abtransportieren müssen. Ihre Abläufe werden massgeblich durch starken Zeit- und Kostendruck gesteuert. Sie sind es gewohnt, detailliert zu planen, administrative Bewilligungsverfahren durchzuführen und auch schriftlich zu kommunizieren. Die Baufirmen arbeiten mit Angestellten verschiedener Fachrichtungen und Ausbildungen. Besonders bei grossen Firmen arbeiten auch bodenkundlich ausgebildete Fachleute. So wurden im Verlauf der letzten zehn Jahre Schulungen zum Thema Boden im Rahmen von Ausbildungen zum Polier oder Maschinisten selbstverständlich. Die Bauwirtschaft passt von der Organisation her relativ gut zur

Kantonale Verwaltung, da beide es gewohnt sind, schriftlich zu kommunizieren und über Bewilligungsverfahren zu verhandeln.¹² Im Rahmen der UVP-Verfahren ist der Bodenschutz gut integriert worden. Trotzdem ist bei der realen Umsetzung der bodenrelevanten Handlungen in die Praxis mit Problemen zu rechnen.

Auf der anderen Seite steht die **Landwirtschaft**, die in der Schweiz vor allem durch kleine Familienbetriebe geprägt ist. Die einzelnen Landwirte und Landwirtinnen sind vor allem an der Tier- und Pflanzenproduktion interessiert. Es sind meist einzelne Personen mit wenigen Angestellten, die ihr persönliches Know-how im Umgang mit Tieren und Maschinen einsetzen, um unter verschiedenen Feld- und Witterungsbedingungen zu produzieren (vgl. Fry 2001). Die administrativen Verpflichtungen gehören in der Regel nicht zu den Hauptinteressen und Kernkompetenzen der Bauern. Sie sind schwieriger durch die kantonale Verwaltung zu erreichen. Bodenkundliche Schulungen im Rahmen der Ausbildung werden zwar durchgeführt, aufgrund anderer Prioritäten ist aber der Umgang mit Boden während der Folgebewirtschaftung oder bei nassem Wetter oft nicht fachgerecht.

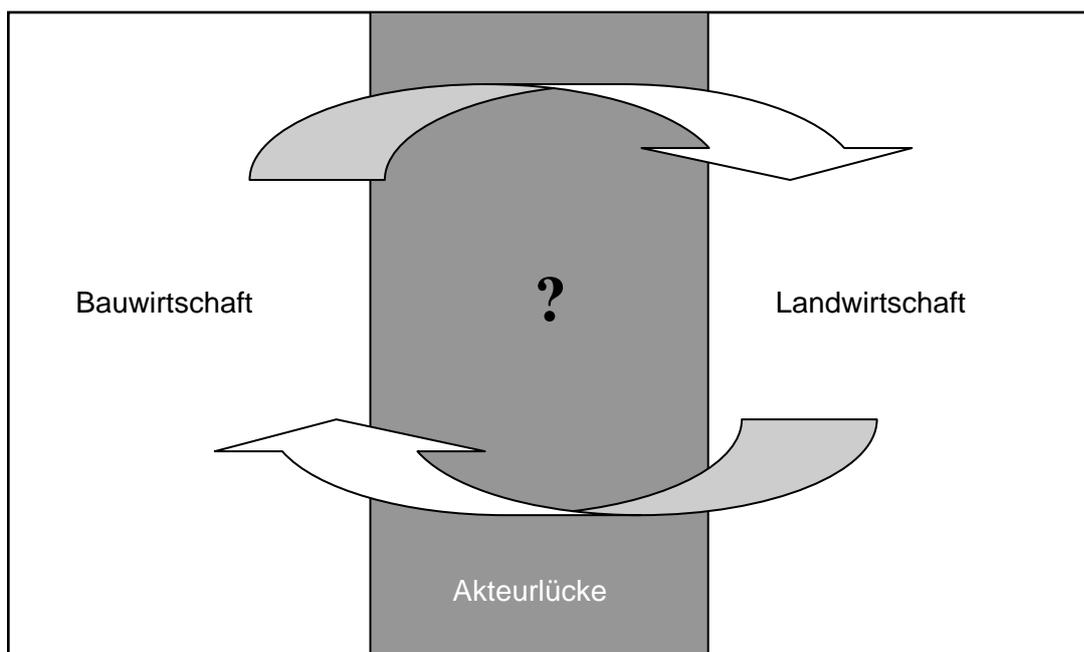


Abbildung 4: Akteurlücke – Wer vernetzt die Bauwirtschaft mit der Landwirtschaft, damit sauberer abgetragener Boden fachgerecht in der Landwirtschaft wieder verwendet werden kann?

¹² Innerhalb der „Bauwirtschaft“ sind Planer und Unternehmer zu unterscheiden. Planer kommunizieren schriftlich, kennen Bewilligungsverfahren und UVP. Unternehmer kommunizieren während der Ausführung auch mündlich und kennen sich mit den Verfahren nicht gut aus. Bindeglied zwischen Planer und Unternehmer ist der Werkvertrag.

Bei beiden Akteurguppen spielt der Boden eine wichtige Rolle. Trotzdem steht er nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit. In der Bauwirtschaft geht es in erster Linie um das effiziente Bauen; der Boden muss schnell aus dem Weg geschafft werden. In der Landwirtschaft geht es vor allem um die kostengünstige Produktion; der Boden muss funktionieren. Vor allem die Eigenschaften und die Relevanz des Unterbodens bleiben den meisten Landwirten eher verborgen und so kommt es, dass sie die Qualität des abgetragenen Bodens selber nicht ausreichend beurteilen können und/oder der Bodenqualität zu wenig Aufmerksamkeit schenken.

Die Überführung des sauberen, abgetragenen Bodens zwischen der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft wird also durch die Lücke zwischen diesen Akteurguppen, einem Akteurwechsel, erschwert.

Die **zweite Lücke** befindet sich auf der methodischen Ebene, bei den angewendeten Umsetzungsmethoden (vgl. Abbildung 5). Auf der einen Seite sind dies Methoden und Instrumente, die der Kontrolle und dem Vollzug dienen. Damit verbunden sind eine fordernde Haltung, eine formelle Arbeitsbeziehung, schriftliche Kommunikation und institutionelle Macht als Basis. Auf der anderen Seite sind es Methoden und Instrumente, die Kooperation und Zusammenarbeit ermöglichen. Damit verbunden ist eine fördernde Haltung, eine informell-persönliche Arbeitsbeziehung, mündliche Kommunikation und ein gegenseitiges Vertrauen als Basis. Beide Methoden sind für die Umsetzung unerlässlich, sowohl die formelle Forderung im Vollzug mit der Durchsetzung von Strafen als auch die informelle Förderung durch Kooperation und Ermöglichen von Lernprozessen. Diese Methoden können sich durchaus ergänzen, sie können sich aber auch behindern und so zu einem Teil der Umsetzungsproblematik werden. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn beide Methoden – die Kontrolle und die Beratung – durch dieselbe Person in der Verwaltung angewendet oder in einem Umsetzungsinstrument wie der Bodenbörse vermischt werden. Dies kann die Glaubwürdigkeit einschränken. Oftmals wird auf formelle Forderungen grösseres Gewicht gelegt als auf die informelle Förderung.

Die Überführung des abgetragenen Bodens zwischen Bauwirtschaft und Landwirtschaft wird also auch durch die Lücke zwischen den Methoden der Kontrolle bzw. des Vollzugs und den Methoden der Kooperation und Zusammenarbeit, einem Methodenwechsel, erschwert.

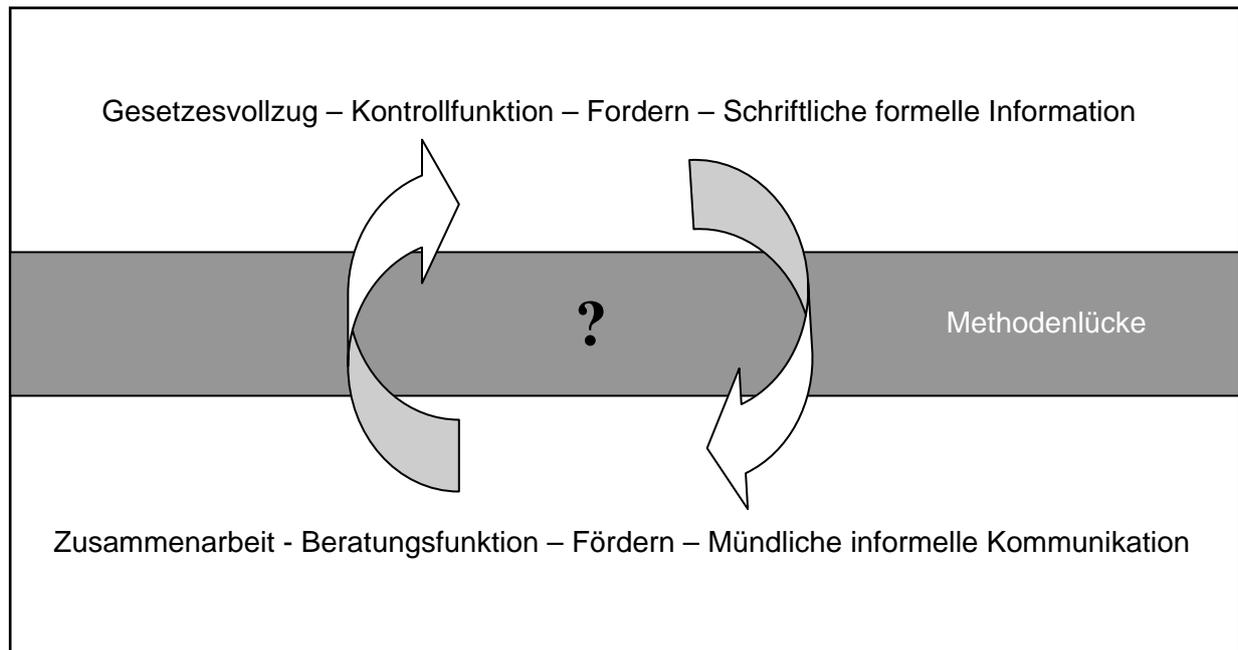


Abbildung 5: Methodenlücke – Wer verbindet Methoden der Kontrolle (gesetzlicher Vollzug) mit Methoden der Beratung?

Aus dieser Studie können nun Ansatzpunkte auf den drei Ebenen bzw. für die drei Kategorien „Akteure“, „Netzwerke“ und „Rahmenbedingungen“ abgeleitet werden (vgl. Resultate). Die Handlung eines Akteurs hängt von seinem persönlichen Wissen und von seiner Motivation ab. Diese sind geprägt von seinen Netzwerken und den Rahmenbedingungen unter denen er arbeitet und lebt. Um eine effektive Umsetzung zu ermöglichen, sind alle drei Ebenen gleichzeitig anzugehen. Daraus können folgende allgemeine Schlussfolgerungen abgeleitet werden:

1) Bei den Akteuren ansetzen: Weil der Ausgangspunkt einer Handlung immer eine Person ist und das Wissen und die Erfahrung ebenfalls an die Person gebunden sind, sollen die relevanten Akteure, das heißt Personen, angesprochen werden. Dabei sind ihre Sichtweisen angemessen zu berücksichtigen. Dies wurde zum Beispiel mit der ABC Broschüre des Fachverbandes der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie FSKB oder auch beim Aktionspapier „Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau - Tipps und Richtlinien für die Planung“ (BAFU 2008) für Architekten erfolversprechend umgesetzt. Der Akteur soll im Zentrum sein, mit seinen Arbeitszielen, seinen Arbeitsmethoden und in seinem Arbeitsumfeld (vgl. Fry 2001). Der Leitfaden „Bodenschutz beim Bauen“ (BAFU 2001) beispielsweise spricht die Akteure an, die den Boden selber untersuchen, also Fachspezialisten. Diese eignet sich für Akteure wie Maschinisten weniger. Es braucht also unterschiedliche Instrumente für die unterschiedlichen Akteurgruppen, um diese zu motivieren und um Erkenntnisprozesse auslösen zu können.

2) Netzwerke nutzen und fördern: Branchen spielen eine zentrale Rolle bei der Ausbildung und Motivation der Fachkräfte. Es gilt also, mit den relevanten Branchen aus der Bau- und Landwirtschaft zusammenzuarbeiten. Die Entwicklung der Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden bei Abbau- und Rekultivierungsvorhaben (FSKB 2001) ist eine solche Erfolgsgeschichte. Sie kam durch eine jahrelange Verhandlung des Bodenschutzes mit dem FSKB im Rahmen einer Kommission zustande. Heute wird die Richtlinie durch den Kiesverband selber vertrieben und umgesetzt.

Von grosser Bedeutung sind dabei sogenannte intermediäre Fachleute, die verschiedenen Netzwerken angehören und so zwischen verschiedenen Akteurgruppen übersetzen und vermitteln können. Sie kennen sowohl die Arbeitsmethoden der Bodenkundler als auch die Arbeitsmethoden auf dem Bau oder in der Landwirtschaft. Eine herausragende Rolle spielen hierbei die Bodenkundlichen Baubegleiter.

3) Rahmenbedingungen verbessern und kontrollieren: Gesetzliche Rahmenbedingungen sind die Basis von allen Handlungen im Bodenschutz. Es sind weitere Anstrengungen notwendig, um die gesetzlichen Grundlagen zu verbessern und bestehende Grundlagen durchzusetzen. So wird von verschiedenen Akteuren moniert, dass die Qualitätskontrolle nicht auf allen Stufen der Umsetzung durchgeführt wird. Zentraler Punkt sind dabei auch die Vereinfachung und Beschleunigung der Bewilligungsverfahren. Die Kosten sind sehr situationsabhängig und schwer bestimm- und voraussehbar. Auch die Kostenneutralität wird unterschiedlich eingeschätzt. Hier sollen Pilotprojekte mit detaillierten Überprüfungen der Rahmenbedingungen auf der rechtlichen und finanziellen Ebene sowie mit der Vereinfachung der Verfahren weiter helfen.

Empfehlungen

Vier Ansatzpunkte

Wie können die beschriebenen Akteur- und Methodenlücken geschlossen und damit die Wiederverwertung von sauberem, abgetragenem Boden aus der Bauwirtschaft in der Landwirtschaft gefördert werden? Aus den Interviews mit den verschiedenen Akteurgruppen haben sich neben den bereits erwähnten Ebenen Akteure, Netzwerke und Rahmenbedingungen auch folgende **vier konkrete Ansatzpunkte** heraus kristallisiert, die parallel angegangen werden sollten:

1. Landwirte und landwirtschaftliche Zielflächen
2. Baufirmen und abgetragener Boden
3. Zusammenarbeit mit regionalen Drehscheiben
4. Verbesserung von Prozessen und Qualitätskontrolle

Der **erste Ansatzpunkt** sind die **Landwirte und die landwirtschaftlichen Zielflächen** für die Wiederverwertung von sauberem, abgetragenem Boden. Es gilt, von Seiten der Landwirtschaft einen „Sog“, ein Bedürfnis nach sauberem Boden für die Bodenverbesserung, herzustellen (Pull-Faktor). Dazu sollten die Kantone zunächst mit interessierten und für das Thema Boden offenen Landwirten Pilotprojekte durchführen, in denen zusammen mit den beteiligten Amtsstellen und Unternehmen die verschiedenen Projektschritte wie „geeignete Zielflächen finden“, „Abhumusieren“, „Unterboden einbauen“, „Oberboden einbauen“, „Folgebewirtschaftung planen“ usw. durchgeführt und laufend weiter entwickelt werden. Dabei ist zu prüfen, ob die Bodenverbesserung aus Sicht des Bodenschutzes und der Landwirtschaft Sinn macht.¹³ Mit der Bodenverwertung ist von Anfang an die grundsätzliche Frage verbunden, welche Böden geschützt werden sollen – also auch „unproduktiv“ bleiben dürfen – und welche genutzt werden sollen – also auch „verbessert“ werden könnten.. Eine gesteigerte landwirtschaftliche Produktivität ist in gewissen Lagen durch eine Bodenverbesserung möglich. Auch die Biodiversität kann in der Landwirtschaft gefördert werden, wenn unterschiedliche Bodeneigenschaften und extensive Bodennutzungen bestehen bleiben. Der Bodenschutz hingegen vertritt die Position, dass die Bodenfruchtbarkeit erhalten und der abgetragene Boden möglichst vor

¹³ Eine wichtige Grundlage sind dabei die Bodenkarten.

Ort bleiben soll. Es geht also darum, einen politischen **Prozess zwischen diesen verschiedenen Interessen auszulösen (vgl. Abb 6.)**.

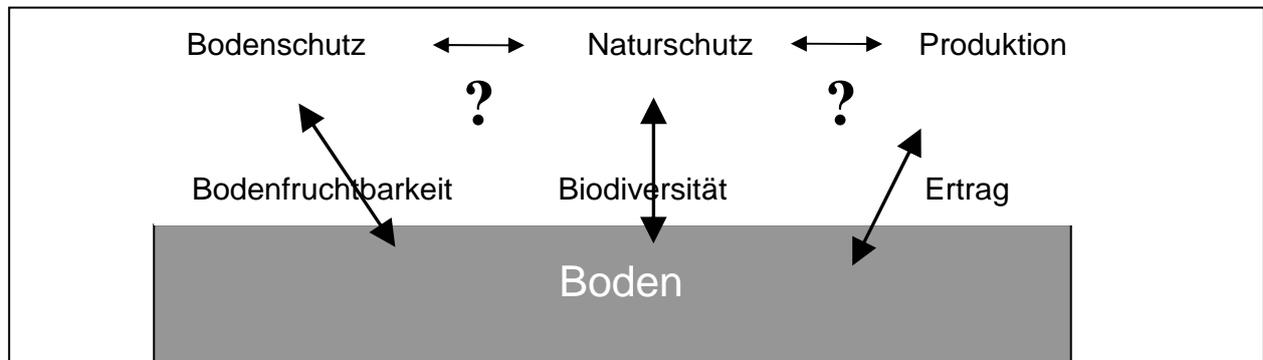


Abbildung 6: Aushandlung verschiedener Interessen durch politischen Prozess

Zentral ist dabei auch, genügend und geeignete Flächen für die Verwertung von abgetragenem Boden auszuscheiden und rechtzeitig entsprechende Projekte auszuarbeiten (nicht erst wenn der Aushub anfällt). Dabei sind auch raumplanerische Hürden zu überwinden. Einzelne Pilotprojekte wurden vom Kanton Bern bereits geplant. Sie sollten aber den fachtechnischen Zugang mit einem akteurorientierten Ansatz ergänzen und so die verschiedenen Ebenen der Umsetzung – Akteure, Netzwerke und Rahmenbedingungen – berücksichtigen.

Ein aktueller Pull-Faktor für die Wiederverwendung von sauberem, abgetragenem Boden in der Landwirtschaft bildet die Erhaltung der Fruchtfolgeflächen. So fehlen gemäss Sachplan Fruchtfolgeflächen im Kanton Bern rund 6500 ha Fruchtfolgeflächen. Ein Inventar der verbesserungswürdigen Böden in den Kantonen wäre hilfreich, um den Bedarf für sauberen Bodenabtrag zu konkretisieren. Im Berner Seeland beispielsweise sind etwa 3000 ha wegen Humusschwund als verbesserungswürdig eingestuft (Mitteilung AWA, Kanton Bern). Teile dieser landwirtschaftlichen Flächen, die verbessert werden könnten, sind jeweils so vorzubereiten, dass sofort gehandelt werden kann, wenn geeigneter Bodenabtrag anfällt (vgl. Ansatzpunkt 2, Regionale Drehscheibe). Vorbereitet sein heisst, dass die Landwirte bereit sind, den abgetragenen Boden anzunehmen und in Kauf nehmen, dass die auf der ausgewählten Parzelle wachsende Kultur unter Umständen nicht geerntet werden kann. Als Vorbereitung könnten sie z.B. Klee oder Gras ansäen. Vorbereitet sein heisst aber auch, dass die Eigenschaften des gesuchten Bodenabtrags schon im Voraus definiert wurden, dass der Einbau fachtechnisch geplant wird und die entsprechenden Bewilligungen vorliegen. So kann schnell genug reagiert werden, wenn geeigneter Bodenabtrag anfällt. Sie verstehen auch, dass der sachgerechte Bodenaufbau mit Unterboden und Oberboden aufwändig und mit Kosten verbunden ist. Sie sorgen für eine Boden schonende Folgebewirtschaftung

während mehrerer Jahre. Und sie wissen, dass sie dafür eine gute Bodenqualität erhalten, die sich langfristig bezahlt macht. Ohne das Interesse dieser Bauern an einer Bodenverbesserung und der Bereitschaft, Mehraufwand in Kauf zu nehmen, ist dieses Vorhaben schwierig umzusetzen.

Die Pilotprojekte sollen zudem auch als Basis für Wissensvermittlung und -austausch genutzt werden, indem die an den Projekten beteiligten Landwirte von ihren Erfahrungen mit Einbau und Folgebewirtschaftung berichten, und so andere, weniger für Boden sensibilisierte Landwirte zum Mitmachen motivieren können.

Heute besteht bereits die Möglichkeit, Bodenverbesserungen sowie die Beratung durch einen Bodenkundlichen Baubegleiter mit einem Meliorationsbeitrag zu unterstützen (Persönliche Mitteilung Stübi BLW). Gemäss Art. 14 Abs. 1 Bst. c SVV (Strukturverbesserungsverordnung) können vom Bund Beiträge gewährt werden für Massnahmen zur Erhaltung und Verbesserung von Struktur und Wasserhaushalt des Bodens. Solche Vorhaben sind zu kombinieren mit weiteren sinnvollen Bodenverbesserungsmassnahmen (z. B. Sanierung von Drainagen), aber auch mit ökologischen Anforderungen (z. B. mit Revitalisierung von Kleingewässern oder Wiedervernässung von Teilbereichen). Die beitragsberechtigten Kosten müssen so festgelegt werden, dass nicht die Öffentlichkeit die Kosten übernimmt anstelle von Deponiegebühren des Bauherrn oder Unternehmers (vgl. Rekultivierung und Erneuerung der Drainagesammelleitungen „Unter Allmeind“ in der Gemeinde Reichenburg, Kanton SZ).¹⁴

Dies wäre für die Freiwilligkeit bzw. die Verbesserung der Kostenstruktur gegenüber der Entsorgung in Deponien sehr entscheidend und im öffentlichen Interesse wohl sehr sinnvoll. Dieser erste Ansatzpunkt – bei den Zielpersonen und Zielflächen in der Landwirtschaft ansetzen – ermöglicht sowohl ein pragmatisches Vorgehen „step by step“ als auch das Auslösen eines politischen Prozesses in Richtung einer nachhaltigen Nutzung des Bodens. Wenn in der Landwirtschaft kein Bedürfnis besteht, abgetragenen Boden einzusetzen, kann das Projekt nicht gelingen. Der Aufwand, mit Druck diese Verhaltensänderungen herbeizuführen wäre viel zu gross. Mit einem Pilotprojekt können jedoch laufend Probleme erkannt und Lösungen gesucht werden.

Dazu gehört auch, dass Methoden und Instrumente der Zusammenarbeit und Planung sowie Auflagen und Kontrolle weiter entwickelt werden. So sind die Unternehmer in den Prozess einzubeziehen, zusätzliche finanzielle Mittel zu suchen und schlanke Instrumente für die Begleitung und Kontrolle von Abtrag, Lagerung, Einbau, Rekultivierung und Folgebewirtschaftung zu erarbeiten.

¹⁴ Beim Hochwasserprojekt Linth 2000 fällt viel Bodenaushub an. In der Nähe soll eine 13 ha grosse Fläche abhumusiert, mit überschüssigem Oberboden verbessert und dann wieder humusiert werden. Gleichzeitig soll das schlechte Drainagesystem erneuert werden.

Der **zweite Ansatzpunkt** sind die **Baufirmen und die Entstehung von Bodenabtrag**. Es gilt von Anfang an so zu planen, dass eine Wiederverwertung von möglichst viel sauberem Ober- und Unterboden ermöglicht wird. Die Bauwirtschaft sollte möglichst viel hochwertigen Bodenabtrag „abschicken“ können in Richtung Wiederverwertung (Push-Faktoren). So können gleichzeitig Deponien entlastet, Deponiegebühren gespart und gesetzliche Vorgaben eingehalten werden. In der Bauwirtschaft wird dies erreicht durch Auflagen, Kontrollen durch bodenkundliche Baubegleitung und eine Optimierung der Planung. Eine detaillierte Planung mit Fokus auf Bodenabtrag beginnt bereits bei der Ausschreibung, welche die einzelnen Arbeitsgänge genau festlegt, die Bodenhorizonte (v.a. auch die Unterscheidung zwischen Ober- und Unterboden) anspricht sowie Arbeitsunterbrüche vorsieht. Hier können die Kantone und die Gemeinden als Bauherren selber eine Vorreiterrolle einnehmen und so das Bewusstsein der Unternehmer schärfen und Lernprozesse auslösen. Zudem kann so gerade bei öffentlichen Aufträgen der Wettbewerbsverzerrung und dem oft damit verbundenen unsorgfältigen Umgang mit dem Boden entgegengewirkt werden. Da die meisten Baugesuche auf Stufe der Gemeinde entschieden werden, müssen auch die Gemeinden stärker einbezogen werden.¹⁵ Problematisch dabei ist, dass die Gemeinden in der Regel das notwendige Know-how nicht haben. Viele Baugesuche sind auch nicht UVB-pflichtig und unterstehen deshalb nicht der Kontrolle der Kantone.

Ein weiterer Schritt in diese Richtung ist die Integration der Bodenthematik in die Baugesuche. Des Weiteren sollte im Rahmen der Bewilligungsverfahren ein sogenanntes Bodenkonzept und eine bodenkundliche Baubegleitung für alle grösseren Bauten gefordert werden. Zentral ist dabei, dass genügend regional verteilte Zielflächen bereitstehen, damit der abgetragene Boden schnell weggebracht werden kann. Eine Zwischenlagerung kommt meist aus Kostengründen nicht in Frage, ausser die Kantone oder speziell interessierte Unternehmer (Transporteure usw.), sogenannte Regionale Drehscheiben, planen diese ein.

Neben dem Sog (Pullfaktoren) aus der Landwirtschaft und dem Druck aus der Bauwirtschaft (Pushfaktoren) braucht es nun auch eine Vermittlung, Begleitung und Kontrolle, um die Lücke zu schliessen.

Der **dritte Ansatzpunkt** ist die **Zusammenarbeit mit sogenannten Regionalen Drehscheiben** (vgl. Abbildungen 7 und 8c). Um die Lücke zu schliessen zwischen der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft auf der einen Seite und zwischen dem Vollzug und der Beratung auf der anderen Seite ist eine Form der Koordination und Vermittlung nötig. Der Versuch der Kantone zwischen Anbietern

¹⁵ Bei der Wahl der Gemeinden sind vor allem die Bodenmengen ausschlaggebend.

und Abnehmern von Bodenabtrag mit Hilfe der Internetlösung „Bodenbörse“ zu vermitteln, hat nicht wie erwartet funktioniert. Einer der Gründe weshalb diese Methode nicht funktioniert hat, liegt neben dem hohen Aufwand bei der Anonymität und - damit verbunden -, dem mangelnden Vertrauen. Die Idee zwischen Anbietern und Abnehmern zu vermitteln wird hier nun mit der Idee einer Regionalen Drehscheibe wieder aufgenommen. Im Vordergrund steht dabei eine Schlüsselperson, die regional sehr gut verankert ist und durch ihre langjährige Tätigkeit vor Ort zwischen der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft vermitteln kann. Im Rahmen dieser Studie wurden solche intermediären Fachleute interviewt, also Fachleute, die sowohl einen guten Bezug zur Bauwirtschaft als auch zur Landwirtschaft haben. Weil sie in gutem Kontakt zu beiden Akteurguppen stehen, wissen sie, wann und wo abgetragener Boden anfällt und wer ihn gebrauchen könnte. Personen mit diesem Potential existieren bereits. Einer der Interviewten gab uns die Vorlage für diese Idee. Seine Motivation ist einerseits ein eigenes Geschäft an der Schnittstelle aufzubauen und andererseits dem Humusabbau entgegenzuwirken.

Diese Person sieht nicht nur die Möglichkeiten, sie kreiert sie auch. Sie macht ein Aushubunternehmen darauf aufmerksam, dass es ihr den abgetragenen Boden für den gleichen Preis wie die Deponiegebühr überlassen kann und verhindert so, dass der Bodenabtrag direkt in die Deponie geführt wird. Wenn der abgetragene Boden von einem bestimmten Bodenabnehmer weiter verwendet wird, werden sich die Maschinisten mehr Mühe geben, den Boden fachgerecht abzutragen. Die Maschinisten haben eine Motivation und werden auch von der Abnehmerseite kontrolliert. Indem die Regionale Drehscheibe auch mit Landwirten Kontakt hat und sie auf die Vorteile eines fachgerechten Bodenaufbaus aufmerksam macht, kann sie auch Landwirte gewinnen, bei solchen Wiederverwertungsprojekten mitzumachen.

Diese Drehscheibe muss das Vertrauen der verschiedenen Akteure haben und glaubwürdig sein. Zudem ist es von Bedeutung, dass sie dies auch aus eigenem Antrieb macht. Diese Schnittstellenposition erlaubt es einer Drehscheibe auch kostengünstige Lösungen zu finden. In einem Interviewbeispiel hat die eingesparte Deponiegebühr seitens des Aushubunternehmens gereicht, um den Transport und den fachgerechten Einbau zu bezahlen. Solche Lösungen zu suchen ist die Aufgabe und Herausforderung einer Regionalen Drehscheibe. Durch die langjährige Erfahrung und gute Vernetzung wird dies eher möglich sein als durch ein statisches, unpersönliches Instrument, wie die web-basierte Bodenbörse.

Um das grosse Problem des hohen Zeitdrucks, der Koordination und der fehlenden Zwischenlager zu lösen, könnte eine Regionale Drehscheibe den abgetragenen Boden auch selber zwischenlagern. Wenn es gelingt, die Qualität zu gewährleisten, könnte so ein Auffangbecken für sauberen, abgetragenen Boden geschaffen werden.

Dabei wird die Drehscheibe auf der einen Seite von Kanton beauftragt und kontrolliert.¹⁶ Damit ist die Einbindung in den Vollzug und in administrative Bewilligungsverfahren und Qualitätskontrollen gewährleistet. Auf der anderen Seite wird die Drehscheibe von einem Bodenkundlichen Baubegleiter beraten, der das Mandat dazu wiederum vom Kanton erhält. Dieser gewährleistet, dass die Verfahren und Abläufe dazu beitragen, dass die Bodenqualität erhalten bleibt. Er gewährleistet ausserdem, dass Probleme frühzeitig erkannt werden und dass gemeinsam aus den Fehlern gelernt wird. Eine lernfreundliche, offene Atmosphäre ist hierbei wichtig. Indem der Bodenkundliche Baubegleiter ein entsprechendes Mandat vom Kanton erhalten würde, wäre eine effiziente und effektive Verknüpfung zwischen Fordern und Fördern zu erreichen. Die Unterstützung der „Drehscheibe“ und Bodenkundliche Baubegleiter durch den Kanton wäre nur in der Pilotphase politisch vertretbar. Danach müsste die Bodenverbesserung selbsttragend sein. Eventuell könnte ein Meliorationsbeitrag aus der Strukturbereinigung beigesteuert werden.¹⁷

Mit Pilotprojekten ist zu prüfen, wie man mit diesem Markteingriff bzw. mit einer allfälligen Monopolstellung umgehen könnte.

Die Bodenbörse (vgl. Seite 32) könnte als begleitendes Instrument wieder aufgenommen werden. Es eignete sich zwar nicht als direkte Tauschplattform für die Unternehmer selber, wäre aber unter Umständen ein gutes Instrument für die Bodenkundliche Baubegleitung, die Verwaltung und ev. die Regionalen Drehscheiben. Damit könnte entweder mit vielen kleinen Baustellen oder mit einem grossen regionalen Verwertungsprojekt gearbeitet werden.

Eine wesentliche Unterstützung ist dabei die Zusammenarbeit mit den Branchen und Verbänden. Dies wurde mit dem Kiesverband bereits erfolgreich durchgeführt. Auch hier schlagen wir vor, geeignete Personen der Verbände wie Schweizerischer Baumeisterverband SBV usw. in Pilotprojekte einzubinden und so die Türen für eine Zusammenarbeit bezüglich weiterführender Richtlinien zu öffnen. Das Ziel wäre es, die Verbände zu gewinnen, dass sie für den Bodenschutz relevante Weisungen innerhalb der Branche vertreten. Der Vorteil bei diesem Vorgehen ist, dass die Übersetzung schon während des Prozesses geleistet wird und dass so nachher die Akzeptanz und die Glaubwürdigkeit steigen.

¹⁶ Dies ist natürlich ein heikler Punkt. Es sollte dem Kanton aber möglich sein, mit den sogenannten Regionalen Drehscheiben ein Arbeitsverhältnis aufzubauen, das beiden von Nutzen ist. Dieses Verhältnis kann nicht 'verordnet' werden. Der Kanton hilft mit fachlicher und administrativer Unterstützung. Die Drehscheibe hilft mit der lokalen Vernetzung. In dieser sogenannten Feedbacksituation dürfte eine derartige Zusammenarbeit funktionieren. Es ist allerdings klar, dass es auch Konstellationen geben kann, die nicht funktionieren.

¹⁷ Dieser Punkt ist mit der Strukturverbesserung von Bund und Kanton zu diskutieren.

Dies führt nun zum letzten aber langfristig wichtigsten **vierten Ansatzpunkt**. Der vierte Ansatzpunkt ist die **Verbesserung der Abläufe und die Qualitätskontrolle**. Es ist aus Bodenschutzperspektive sicher wünschenswert, die rechtlichen Grundlagen griffiger zu formulieren. So wäre eine von der Verwaltung als Gesetzeslücke bezeichnete „kann“-Formulierung in der VBBo so umzuformulieren, dass sauberer abgetragener Boden zwingend wieder verwendet werden muss.¹⁸ Wünschenswert wäre auch ein Deponieverbot für sauberen Unterboden.¹⁹ Dies ist jedoch mittelfristig kaum durchsetzbar. Eine wirtschaftliche Lösung die nur zu 80%, dafür aber freiwillig umgesetzt wird, wäre allerdings auch eine gute Lösung. Langfristig ist zu fordern, dass abgetragener Boden zwingend als Boden wieder verwendet werden soll.

In Pilotprojekten soll geprüft werden, wie der Sachplan Fruchtfolgeflächen zu nutzen wäre, um die Wiederverwendung von sauberem abgetragenem Boden in der Landwirtschaft zu fördern und ob dazu auch eine **Finanzierung über die Strukturverbesserung** möglich wäre. Massgebend für die Beurteilung sind die Ausführungen gemäss Vollzugshilfe 2006 zum Sachplan FFF (siehe <http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung> unter den Themen Landschaft, Landwirtschaft).²⁰

Unterschiedliche Grundlagen und sich widersprechende fachtechnische Anweisungen verschiedener Kantone sowie von Bund und Kantonen sind mit Hilfe der Akteure aus der Praxis zu eruieren, zu koordinieren und zu harmonisieren. Dies erleichtert die Abläufe sehr. Dann ist zu prüfen, ob die Bewilligungsverfahren beschleunigt werden können. Weil zum Teil bereits die Grenzen der Optimierbarkeit erreicht worden sind, ist es wichtig, rechtzeitig mit der Planung zu beginnen. Ebenfalls hilfreich ist eine vermehrte Koordination zwischen den Ämtern zum Thema Abfall, Bau, Umwelt und Landwirtschaft. Dazu gehört beispielsweise auch, dass die öffentliche Hand selber Boden schonend baut und so als Vorbild dienen kann. So müssten sämtliche Ausschreibungen ein Bodenkonzept verlangen.

Die Planung und die rechtlichen Grundlagen werden im Rahmen von UVP-Verfahren geprüft. Allerdings ist die Umsetzung stärker zu kontrollieren. Auch sind Qualitätskontrollen bei allen Projektstufen durchzusetzen. Indem dies bei allen Projekten durchgeführt wird, gewährt man Rechtssicherheit und wirkt der Wettbewerbsverzerrung entgegen. Schliesslich empfiehlt es sich, die

¹⁸Hier ist allerdings zu bemerken, dass Zweck und Gegenstand der VBBo nicht die Regelung der Bodenentsorgung ist. Die Entsorgung von Abfall ist in der TVA Art 16 geregelt mit festgelegter Verwertungspflicht auf Bundesebene. Es ist Aufgabe der Kantone, diese Verwertungspflicht zu vollziehen.

¹⁹ Dies gilt nur für Unterboden, der sich für die Rekultivierung eignet. Diese Abgrenzung dürfte schwierig sein.

²⁰ Flächen, die aufgrund neuester Kenntnisse fachgerecht rekultiviert wurden, können nach dem Abschluss der Rekultivierungsmassnahmen, i. d. R. frühestens nach vier Jahren, den FFF zugerechnet werden, sofern sie den FFF-Qualitätskriterien genügen (Persönliche Mitteilung A. Stübi BLW)

Kontrollfunktionen von der Beratungsfunktion zu trennen. Es wäre zu prüfen, Bodenkundliche Baubegleiter vom Kanton aus ein Mandat für die Begleitung und die Beratung zu geben.²¹

Gegenüberstellung drei verschiedener Koordinationslösungen

Zum Abschluss werden die drei verschiedenen Koordinationslösungen anhand der Bodenmaterial- und Informationsflüsse sowie anhand des Potentials für Wissensaustausch miteinander verglichen (vgl. Abbildungen 8, 9 und 10): Die heutige Situation wird folgendermassen charakterisiert: Der einzelne Aushub- und Transportunternehmer kontaktiert potentielle Abnehmer für Bodenabtrag per Telefon. Wegen des hohen Termin- und Kostendrucks ist es meist ein Glücksfall, wenn der Boden tatsächlich wieder verwendet wird. Material und Informationsfluss laufen parallel. Ein Wissensaustausch und eine Feedbacksituation sind kaum gegeben (Abbildung 8). Die von den Bodenschutzfachstellen vorgeschlagene Situation mit der webbasierten Bodenbörse ist charakterisiert durch eine Separierung des Material- und Informationsflusses. Die Person, die den Boden transportiert ist nicht unbedingt die Person, die die Koordination im Internet abwickelt. Theoretisch wäre ein Wissensfluss durch die Überprüfung der Bodenqualität möglich (Abbildung 9). Schliesslich wird auch die dritte Situation mit der regionalen Drehscheibe dargestellt. Diese nimmt eine Koordinationsfunktion auf allen drei Ebenen wahr. Die Drehscheibe koordiniert sowohl den physischen Boden als auch Informationen und Wissen. (Abbildung 10).

²¹ Allerdings werden die BBB bei der Umsetzung der Massnahmen durch den Bauherrn einbezogen und nicht durch den Kanton.

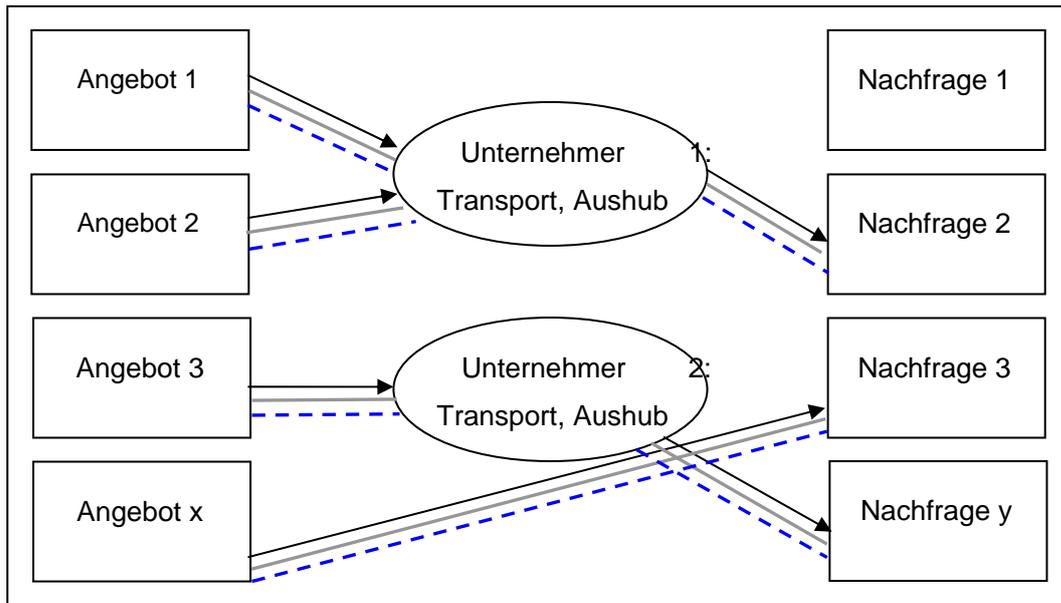


Abbildung 8: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die heutige Situation.

- > Materialfluss
- Informationsfluss
- - - - - Eingeschränkter Wissensaustausch

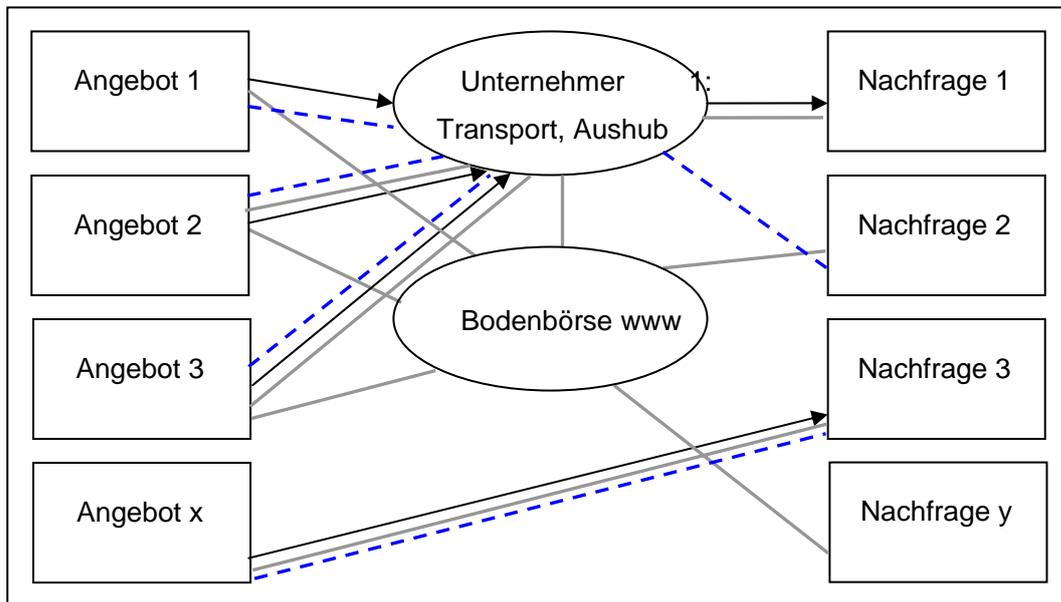


Abbildung 9: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die Bodenbörse.

- > Materialfluss
- Informationsfluss
- - - - - Eingeschränkter Wissensaustausch

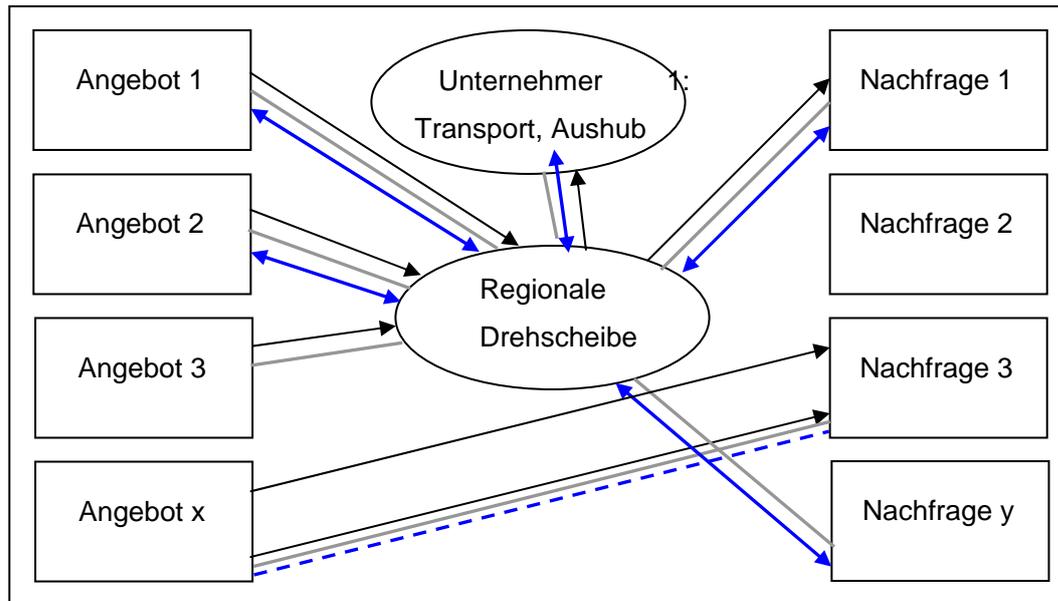
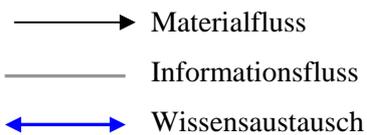


Abbildung 10: Drei verschiedene Koordinationssituationen: Die Regionale Drehscheibe.



Nächste Schritte

An der Abschlussitzung vom 23. April 2009 wurden folgende nächste Schritte beschlossen:

1. Auslösen eines politischen Prozesses zwischen den verschiedenen Interessenvertretern „Landwirtschaft“, „Bodenschutz“, „Naturschutz“.
2. Konkrete Pilotprojekte mit regionalen Drehscheiben planen.
3. Einbeziehen von ARE, BLW (inkl. Strukturverbesserung) und BAFU (Bodenschutz und Naturschutz) mit einer Begleitgruppe beispielsweise. Durchführen von Begehungen.

Literaturverzeichnis

- BAFU 2008. Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau - Tipps und Richtlinien für die Planung. Aktionspapier.
- Baudirektion Kanton Zürich. 2007. 20 Jahre Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich. Wir engagieren uns für einen gesunden Boden. Fachstelle Bodenschutz: Walchetur, 8090 Zürich.
- Christl I. 2007. Wie kann implizites Wissen vermittelt werden? Semesterarbeit in Sozialwissenschaften. Departement Umweltwissenschaften. ETH Zürich.
- Davenport TH, Prusak L. 1998. Working Knowledge: How Organizations Manage what they Know. Harvard Business School Press: Boston MA.
- Flick U, van Kardoff E, Steinke I. 2003. Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt: Reinbek bei Hamburg.
- Fry, Patricia; Bachmann, Felicitas; Bose, Lisa; Flury, Manuel; Förster, Ruth; Kläy, Andreas; Küffer, Christoph; Zingerli, Claudia 2008: Von implizitem Know-how zu expliziten Thesen - Inter- und transdisziplinärer Wissensaustausch. *Gaia* 17, 3:318-320.
- Fry P, Seidl I, Théato C, Kläy A, Bachmann, F. 2003. Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz in der Landwirtschaft. *Gaia* 12(2):148-150.
- Fry P. 2001. Bodenfruchtbarkeit – Bauernsicht und Forscherblick. Reihe Kommunikation und Beratung, Hg. H. Boland, Hoffmann, Volker und U.J. Nagel. Margraf: Weikersheim.
- FSKB 2001. ABC für Erdarbeiten – Eine Arbeitshilfe für Maschinisten. Schweizerischer Fachverband der Kies- und Betonindustrie, Bubenbergrplatz 9, Postfach, 3001 Bern.
- Kanton Luzern 2005. Auswertung Workshop Bodenbörse „Benutzerfreundlichkeit“ vom 26. Januar 2005. Interner Bericht.
- Nonaka I, Konno N, Toyama R. 2001. Emergence of "Ba": A Conceptual Framework for the Continuous and Self-transcending Process of Knowledge Creation. In: Knowledge Emergence: Social, Technical, and Evolutionary Dimensions of Knowledge Creation, edited by I. Nonaka. Oxford University Press: New York.
- Polanyi M. 1985. Implizites Wissen. Suhrkamp: Frankfurt am Main.
- Probst G, Raub S und Romhardt K. 1997. Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Frankfurter Allgemeine Zeitung für Deutschland, Gabler GmbH: Frankfurt am Main, Wiesbaden.
- Ravn JE. 2004. Cross-System Knowledge Chains: The Team Dynamics of Knowledge Development. *Systemic Practice and Action Research* 17(3):161-175.
- Rist S, Chiddambaranathan M, Escobar C, Wiesmann U. 2006. It was hard to come to mutual understanding - the multidimensionality of social learning processes concerned with sustainable natural resource use in India, Africa and Latin America. *Systemic Practice and Action Research* 19(3):219-237.
- Roux DJ, Rogers KH, Biggs HC, Ashton PJ, Sergeant A. 2006. Bridging the Science-Management Divide: Moving from Unidirectional Knowledge Transfer to Knowledge Interfacing and Sharing. *Ecology and Society* 11(1): 4.

- Sauer A. 2006. Europäische Naturschutzpolitik: Die Rolle der lokalen und regionalen Akteure bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland. Oekom: München.
- Schmid F, Fry P. 2008. Umsetzung der Gefahrenkarte aus der Sicht verschiedener Akteursgruppen. In: Bezzola, G. und Hegg C. (Hrsg.): Ereignisanalyse 2005. Teil 2: Analyse von Prozessen, Massnahmen und Gefahrengrundlagen. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Umweltwissen Nr. 0825, S. 371-386.
- Schneider, F. 2008: The Quest for Sustainable Soil Cultivation in Swiss Agriculture – Co-creation of Knowledge through Network Building and Social Learning. Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.
- Schütz A, Luckmann T. 1979. Strukturen der Lebenswelt. Suhrkamp: Frankfurt am Main.
- Werlen B. 2000. Sozialgeographie. Haupt: Bern.

Anhang

Gesetzliche Grundlagen

Zentrale Grundlagen für den Bodenschutz:

Umweltschutzgesetz (USG): Art.33, 34 und 35.

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) mit Erläuterungen des BUWAL.

Weitere bundesrechtliche Grundlagen:

Umweltschutzgesetz USG: Art. 1, 7, 30, 30e, 36, 44, 46, 47, 48, 60 und 61.

Altlasten Verordnung (AltIV).

Technische Verordnung über Abfälle (TVA): Art. 1, 16, 28 und die Anhänge 1 und 3.
http://www.admin.ch/ch/d/sr/814_600/a16.html

Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV)

Raumplanungsgesetz (RPG): Art. 1, 22 und 24.

Raumplanungsverordnung (RPV): Art. 26 bis 30 und 34. Mit Sachplan FFF.

Landwirtschaftsgesetzgebung (LWG): Art. 70 und die Art. 8, 9 und 45 sowie Anhang Ziffern 1, 2, 4.4., 5 und 6.

Strukturverbesserungsverordnung (SVV)

Verschiedene Wegleitungen und Richtlinien des BAFU und anderer Bundesstellen.

Instrumente wie Richtlinien, Wegleitungen, Merkblätter

| Quelle | Titel | Jahr | Art |
|---|--|------|----------------------------|
| Bund | | | |
| BAFU | Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle | 2006 | Richtlinie |
| BAFU | Verwertung von ausgehobenem Boden | 2002 | Wegleitung |
| BAFU | Bodenschutz beim Bauen | 2001 | Leitfaden |
| BAFU | Aushubrichtlinie (Richtlinie über die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub- Abraum und Ausbruchmaterial) | 1998 | Richtlinie |
| BAFU | Entsorgungswegweiser, Suchwort Aushub: www.Abfall.ch | | Website |
| BAFU | Alle Informationen zum Thema Abfall und Recycling http://www.abfall.ch/pages/index.aspx?page=list*aspx&action=5&id=198 | | Website |
| BAFU | Ressourcenplan Boden, Teil 3, XI Schlussfolgerungen | 2006 | Programm |
| BAFU und Abfall Fachstellen der Kantone AG, GR, LU, NW, OW, UR, SG, SH SO, SZ TG, TI ZG und dem Abbruch-, Aushub- und Recyclingverband Schweiz, (ARV) | Bauabfall; Verwertung und Entsorgung von Boden und Aushub | | Merkblatt |
| Umwelt 2/4 Bodenschutz | Geländeauffüllungen – Bauernfängerei mit belastetem Aushub | 2004 | Artikel |
| | | | |
| Kantone | | | |
| Bodenschutzfachstellen der Kantone und des Bundes | Bodenschutz lohnt sich. Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau Tipps und Richtlinien für die Planung. (http://www.bodenschutz-lohnt-sich.ch/) | 2008 | Aktionspapier |
| Appenzell AR | Bauen auf Standorten mit belasteten Böden | 2006 | Vollzugshilfe |
| Appenzell AR | Bodenschutz bei Tiefbauarbeiten | 2001 | Vollzugshilfe |
| Aargau | Merkblatt Altlasten | 2001 | Merkblatt |
| Aargau | Hinweis Bodenbörse wurde nicht genutzt | | Website |
| Aargau | Standard-Pflichtenheft einer bodenkundlichen Baubegleitung Teil 1: Erläuterungen zu Ziel und Zweck einer bodenkundlichen Baubegleitung | | Standard- Pflichtenheft |
| Basel Landschaft | Bodenschutz – Auf gutem Boden doch noch nicht nachhaltig | 2006 | Jahresbericht |
| Basel Landschaft | Umgang mit belastetem Bodenmaterial | | Artikel |
| Basel Landschaft | Beurteilung und Entsorgung von Aushubmaterialien | | Übersicht |

| | | | |
|---------------------------------------|---|------|--------------------------|
| Basel Landschaft | Der Boden steht trotz Lichtblick unter Druck | | Artikel |
| Basel Landschaft | Vorsicht mit Geländeauffüllungen | 2003 | Artikel |
| Basel Landschaft | Geländeauffüllungen und Bodenverbesserung in der Landwirtschaftszone | | Merkblatt |
| Basel Stadt | Richtwerte für unbelasteten Aushub | 1999 | Richtlinie |
| Basel Stadt | Teil 4 Bauabfälle | | Artikel |
| Kanton Bern | Fruchtfolgeflächen schonen | 2007 | Richtplan |
| Kanton Bern | Inventar der Fruchtfolgeflächen Zuständigkeit im Vollzug | 2007 | Vollzug |
| Kanton Bern – Babu | Verwertung von organischem Aushub – Konzept | 2007 | Konzept |
| Kanton Bern – Babu | Verwertung von organischem Aushub – Dokumentation Standortevaluation | | Dokumentation |
| Kanton Bern | Merkblatt Bodenschutz – Verwertung von organischem Aushub | 2005 | Merkblatt |
| Kanton Bern | Richtlinien für Terrainveränderungen mit Materialzufuhr | 2000 | Richtlinie |
| Kanton Graubünden | Meldeblatt für Terrainveränderungen | 2008 | Meldeblatt |
| Kanton Graubünden | Umweltinfo 2007 Graubünden | 2007 | Bericht |
| Kanton Graubünden | Bodenschutz beim Bauen | 2003 | Muster- Pflichtenheft |
| Nidwalden | Boden – fachgerechter Umgang http://www.nw.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/?dienst_id=1758 | | online Dienstleistung |
| Zentralschweizer Umweltfachstellen | Umgang mit Boden http://www.sz.ch/documents/Merkblatt_UmgangmitBoden.pdf | 2007 | Merkblatt |
| Zentralschweizer Umweltfachstellen | Entsorgung von Aushub | 2000 | Merkblatt |
| Kanton Schaffhausen | Deklaration Aushub | | Formular |
| Kanton Schaffhausen | Bodenschutz beim Bauen | 2005 | Merkblatt |
| Kanton Schaffhausen | Umgang mit belastetem Boden | 2004 | Merkblatt |
| Kanton Schwyz | Musterpflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) | 2006 | Pflichtenheft |
| Kanton Schwyz | Der Boden – Unsere Zukunft http://www.sz.ch/xml_1/internet/de/application/d999/d2523/d2524/d1139/p1193.cfm | | Website |
| Kanton Schwyz | Schutzkonzept http://www.sz.ch/xml_1/internet/de/application/d999/d2523/d2524/d1139/p1194.cfm | | Website |
| Kanton Schwyz | Bodenschutz beim Bauen http://www.sz.ch/xml_1/internet/de/application/d999/d2523/d2524/d1139/p1195.cfm | | Website |

| | | | |
|-------------------------------------|--|------|---------------|
| Kanton Solothurn | Bodenschutz beim Bauen | 2007 | Wegleitung |
| Kanton Solothurn | Schutz des Bodens vor physikalischen Beeinträchtigungen | 2002 | Pflichtenheft |
| Kanton Solothurn | Verunreinigter Bodenaushub | 2002 | Merkblatt |
| Kanton Solothurn | Bodenbörse (stillgelegt) | | Website |
| Kanton Solothurn | Vorgehen bei Baugesuchen mit Verdacht auf verunreinigten Bodenaushub und/oder schadstoffbelasteter Bausubstanz | | Leitfaden |
| Kanton St. Gallen | Strategien im Bodenschutz | 2008 | Artikel |
| Kanton St. Gallen | Konzept qualitativer Bodenschutz – 40 s. | 2005 | Konzept |
| BAFU – St. Gallen | Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau Tipps und Richtlinien für die Planung | 2008 | Aktionspapier |
| Kanton Thurgau | Begriffe Terrainveränderungen | 2006 | Vollzug |
| Kanton Thurgau | Gesetzliche Grundlagen Boden | 2005 | Vollzug |
| Kanton Thurgau | Bodenschutz im Kanton Thurgau | | Bericht |
| Kanton Thurgau | Bodenschutz: http://www.umwelt.tg.ch/xml_21/internet/de/application/d1005/f1007.cfm | | Website |
| Kanton Uri | Bodenschutz: http://www.afu-uri.ch/i4Def.aspx?TabIndex=0&TabId=468 | 2008 | Website |
| Kanton Wallis | Richtlinien und Normen Umweltschutz auf Baustellen | | Formular |
| Kanton Zug | Bodenschutz beim Bauen: http://www.zug.ch/behoerden/baudirektion/amt-fuer-umweltschutz/boden/bodenschutz-beim-bauen | 2008 | Website |
| Kanton Zürich | Rechtsgrundlagen für die Arbeit der Fachstelle Bodenschutz | | Übersicht |
| Kanton Zürich | Weisungen im Umgang mit ausgehobenem Bodenmaterial | 2003 | Weisung |
| Umweltfachstellen Zentralschweiz | Umgang mit Boden | 2007 | Merkblatt |
| | | | |
| Branchen | | | |
| FSKB | Kulturland und Kiesabbau. Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden bei Abbau- und Rekultivierungsvorhaben. FSKB – Schweizerischer Fachverband der Kies- und Betonindustrie, Bubenbergrplatz 9, Postfach, 3001 Bern | 2001 | Richtlinie |
| FSKB | Wald und Kiesabbau Richtlinien für die Aufforstung von Kiesgruben | 1991 | Richtlinie |
| FSKB | ABC für Erdarbeiten – Eine Arbeitshilfe für Maschinisten. Schweizerischer Fachverband der Kies- und Betonindustrie, Bubenbergrplatz 9, Postfach, 3001 Bern | 2001 | Broschüre |

| | | | |
|--|---|------|-------------------|
| Schweizer Verband der Strassen und Verkehrsfachleute | Umweltbaubegleitung 640 610 a | | Norm |
| Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute | <p>Norm SN 640 576 "Aushub und Schütтарbeiten – Ausführungsvorschriften".</p> <p>Norm SN 640 581 "Erdbau, Boden – Grundlagen".</p> <p>Norm SN 640 582 "Erdbau, Boden – Erfassung des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubes".</p> <p>Norm SN 640 583 "Erdbau, Boden – Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme".</p> <p>Grundlagen; Erfassung Ausgangszustand Triage Bodenaushub; Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme</p> | 2000 | Schweizer Norm |
| | | | |
| Andere Institutionen Schweiz | | | |
| Bodenkundliche Gesellschaft | http://www.soil.ch/index.html | | Website |
| Bodenkundliche Gesellschaft | Reglement bodenkundlicher Baubegleiter | | Reglement |
| Bodenkundliche Gesellschaft | Liste bodenkundlicher Baubegleiter http://www.soil.ch/doku/bbb_liste0812.pdf | | Liste |
| Bodenkundliche Gesellschaft | Der Boden darf nicht zum Abfall werden | 2005 | Presse-mitteilung |
| Umweltlexikon | Bodenaushub | 2007 | Website |
| Pusch Praktischer Umweltschutz Schweiz | Service zum Thema Umwelt http://www.umweltschutz.ch/index.php?pid=33 | 2007 | Website |
| Pusch Praktischer Umweltschutz Schweiz | Umweltschutz auf der Baustelle Planung Submission Ausführung | 2001 | Thema Umwelt |
| Pusch Praktischer Umweltschutz Schweiz | Belasteten Boden und Altlasten nutzen statt entsorgen | 2001 | Thema Umwelt |
| Pusch Praktischer Umweltschutz Schweiz | Umweltschutz beim Bauen frühzeitig einbeziehen | 2001 | Medien-mitteilung |
| Pusch Praktischer Umweltschutz Schweiz | Bodenschutz beim Bauen: http://www.umweltschutz.ch/publikationen/publikationen.htm#boden | 2000 | Merkblatt |
| | | | |
| Ausland | | | |
| Bodenbörsen: | | | |
| Bodenfairmittlung | Schulte & Evermann GbR, Polydorstrasse 42, D-48231 Warendorf Geschäftsführer: Markus Schulte, Guido Evermann, Tel. | | Website |

| | | | |
|--|--|------|-----------|
| | 0176/22378196 http://www.bodenfairmittlung.de/inserat1.asp?gclid=CJSu6f6995QCFRVQtAodylC8Wg | | |
| Greenprofi | greenprofi GmbH, Hohes Gestade 16, 72622 Nürtingen, Telefon: +49 (0)7022 7380-0, Telefax: +49 (0)7022 7380-99 http://www.greenprofi.de/wwwroot/profisuuche/Erdboerse.asp?MenuView=4&SessionID=-1&Statistics=1&gclid=CI-499K-95QCFQJRtAodAnCxXA | | Website |
| Abfallberatung | http://www.abfallberatung.de/boden/boden.htm | | Website |
| Mutterboden.de | http://www.mutterboden.de/ | | Website |
| Alois Bodenbörse | http://www.alois-info.de/ | | Website |
| Bodenbaer – Bodenbörse | http://bodenbaer.de/bodenboerse/ | | Website |
| Steiermark, AT | http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/ziel/4374056/DE/ ; E-Mail: info@greenprofi.de | | Website |
| | | | |
| Amt für Umweltschutz Lichtenstein | Entsorgung von unverschmutztem Aushub | 2006 | Merkblatt |
| Amt für Umweltschutz Lichtenstein | Entsorgung von Bauabfällen | 2006 | Merkblatt |
| Amt für Umweltschutz Lichtenstein | Vorprüfung betreffend Verwertung von unverschmutztem Aushub | | Formular |
| Umweltministerium Baden Württemberg | Die Deponie, das Auslaufmodell in der Abfallwirtschaft? | | Artikel |
| Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg | Bodenaushub ist mehr als Abfall | 1999 | Bericht |

Interviewleitfaden

1. Einstieg ins Interview

- Einleitung: Projektauftrag, Ziele
- Frage, ob das Gespräch aufgenommen werden kann
- Gegenseitige Vorstellung (fachlicher Hintergrund, berufliche Erfahrungen, heutige Aufgaben)
- Offene Einstiegsfrage: In welcher Form haben Sie mit der Thematik Bodenabtrag und Rekultivierung zu tun? Was kommt Ihnen dazu in den Sinn? Wie bewerten Sie die Thematik bzgl. Relevanz und im Vergleich zu anderen aus ihrer Sicht brennenden Themen?

2. Sprache

- Wie werden die Begriffe Bodenaushub und Bodenabtrag verwendet und von wem?
- Gibt es weitere typische Unterschiede in der Sprache, in Begriffen, Zugängen und Sichtweisen?

3. Akteure, Netzwerke und Prozesse

- Offene Einstiegsfrage: Wie kommt der abgetragene Boden von A nach B? (Prozessbeschreibung, ev. Skizze)
- Welche Akteure sind am Prozess beteiligt? Was ist Ihre Rolle in diesem Prozess?
- Wer entscheidet wann und wie? Wer hat die Entscheidungsgewalt / die Entscheidungskompetenz? Wird eher situativ oder nach klar vorgeschriebenem Ablaufschema entschieden?
- Wie sind die Akteure organisiert?
- Wie werden sie informiert, wie lernen sie? Stehen Dokumente für den „Wissenstransfer“ zur Verfügung oder werden Prozesse organisiert, wo sich die Akteure austauschen können?
- Welche Verbände gibt es und welche sind relevant?
- Wie arbeiten die Akteure zusammen? Wer müsste besser zusammenarbeiten?
- Wie ist das Verhältnis der Akteure untereinander? Bsp. zu kantonalen Ämtern / zu Bauern?
- Wie kommunizieren sie?

- Wie könnten die Landwirte / die Bodenfachstelle / weitere... in den Prozess integriert werden (falls nicht bereits getan)

4. Umsetzung

- Offene Einstiegsfrage: Wie sieht für Sie ein erfolgreicher Umgang mit abgetragenem Boden aus? Wie kommt es, dass Menschen gut arbeiten?
- Kennen Sie erfolgreiche Fallbeispiele? Kennen Sie typische missglückte Fälle?
- Wo gibt es Konfliktpotential? Kennen Sie typische Spannungsfelder?
- Gibt es einen sogenannten „wunden Punkt“ / eine neuralgische Schnittstelle die kritisch ist in der Umsetzung? Wo läuft es nicht rund? Wichtigster Ansatzpunkt?
- Was sind die Gründe für diese Probleme?

Welche Rolle spielt der Kostendruck?

Welche Rolle spielt der Termindruck?

Welche Rolle spielt das Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie?

Ist es schwierig für die Akteure, die Bodenqualität abzuschätzen?

Spielt die Art und Weise der Kommunikation eine Rolle?

Welche Rolle spielen Information und Wissen?

Welche Rolle spielen Hierarchien?

Wie könnten diese gelöst werden? Wo liegen Ihrer Meinung nach die grössten Probleme, wenn es darum geht diese Prozesse zu steuern bzw. zu verbessern?

Beispiel eines Auswertungscodes

Im Folgenden wird ein Ausschnitt aus einem der zahlreichen Auswertungscodes dargestellt:

30 quotation(s) for code:

Akteur_Erkenntnisprozess

Report mode: quotation list names and references

Quotation-Filter: All

HU: Interviewauswertung

File: [D:\Z-offline\Persönliches\VonBauernfürBauern\Bodenaushub\Auswertung\AtlasTi\Interviewauswertung.hpr5]

Edited by: Super

Date/Time: 16.09.08 16:18:12

P 1: INTERVIEW_003_mm.rtf - 1:26 [K: Mhmh. Und sind die Unterneh..] (289:314) (Super)

Codes: [Akteur_Erkenntnisprozess] [Akteur_Motivation] [Netzwerk_Zusammenarbeit]

No memos

F: Mhmh. Und sind die Unternehmer grundsätzlich aufgeschlossen für solche Projekte oder Ideen, dass man zum Beispiel Bodenaushub in der Landwirtschaft einsetzt? Also ist das grundsätzlich, wenn es kostenneutral ist, ihnen gleich oder noch so recht, oder muss man da fast noch ein bisschen Überzeugungsarbeit leisten?

A1: Nein, nein, das wird sehr begrüsst, dass man... von allen eigentlich.

A2: Ich bin nicht dieser Meinung! Also ich würde sagen, erstens will der Bauunternehmer sparen...

F: Mhmh.

A2: ...also für ihn ist die Möglichkeit, Deponiegebühren zu sparen erstes Kriterium, also dann ist er sehr interessiert. Nachher, wenn man uns als Fachstelle einbeziehen tut, würden wir ihm Auflagen auflisten, die er erfüllen muss, dass alles gut kommt, sowohl bei der Qualität für das Material, sowohl für die Qualität der Arbeit. Danach ist er meistens weniger interessiert, weil nachher wird es ein bisschen komplizierter...

A1: Das Interesse nimmt nachher ab, das stimmt schon...

A2: ...nachher kommt eben die ganze Frage von den Terminen...

F: Mhmh.

A2: ...der Druck, und eben, er will gerade den Termindruck abbauen. Das ist unsere Sicht, dann hat er, sagen wir, verschiedene Verwertungsmöglichkeiten auf Vorrat, schon fixfertig. Da kann der sich entscheiden...

F: Mhmh.

A2: ...er hat fertig geplante Verwertungsmöglichkeiten und er muss selber, als Unternehmer, die Wahl haben, entweder die Verwertung mit Distanz, Kosten oder seine einfache Deponie, die er schon hat, die Lösung.

Aber ich glaube am Ende, also ob die interessiert sind oder nicht, würde ich sagen, das ist... das hängt natürlich ein bisschen davon ab, von den Deponiegebühren...

A1: Ja die Kosten, die Kosten sind entscheidend. Das ist klar.

A2: ... tendenziell kann man sagen, die Deponiegebühren sind steigend!

P 2: INTERVIEW_005_m.rtf - 2:10 [F: Er muss ja nachher darauf b..] (252:256) (Super)

Codes: [Akteur_Erkenntnisprozess]

No memos

A: Er muss ja nachher darauf bauen, das ist sein Ertrag, also warum soll das nicht wieder zurück.....oder! Es ist... klar geht einmal was in die Hose, das ist logisch. Das ist mir auch schon passiert. Da muss man halt daran arbeiten. Da muss man halt schauen warum.

F: Mhmh.

A: Was habe ich falsch gemacht, was haben wir falsch gemacht. Haben wir falsch entschieden oder haben wir den Aufbau falsch gemacht oder haben wir das falsche Material drinnen, oder lehmig, wasserundurchlässig, das kann auch passieren. Das ist mir auch schon einmal passiert, da habe ich es wieder herausgenommen, wieder

abhumusiert, den Fleck, wo es Wasser gehabt hat, den Unterboden herausgenommen und frischen Unterboden reingetan, oder sonst haben wir Schlitzwände gemacht und nachher gefüllt, oder. Das es wieder wasserundurchlässig ist, oder? Es tut sich dann schon wieder selber regenerieren.

P 3: INTERVIEW_002_mm.rtf - 3:2 [L: Genau. Also das gibt zusamm..] (42:42) (Super)

Codes: [Akteur_Erkenntnisprozess] [Akteur_Wissen]

No memos

A: Genau. Also das gibt zusammen eigentlich den Boden, das ist das belebte Ding, oberhalb vom Ausgangsmaterial, vom C Material. Was mich jetzt noch interessant dünkte, ich habe auch geholfen dieses Büchlein da zu machen... und ich bin auch davon ausgegangen, der A Horizont, das ist der wertvolle, der Humus, aber ich habe gelernt, dem ist nicht so. Das wertvolle ist der B Horizont, das ist der Unterboden, der sichert, der gibt dem Boden Struktur und ein grosses Problem, das wir heute haben im Landwirtschaftsgebiet ist die Verdichtung. Die passiert vor allem dort unten und man muss vor allem dort Sorge haben. Und eh, Humus ist mehr oder weniger Substrat und das ist ersetzbar. Aber der Unterboden ist gewachsen ist aus dem C entstanden aus dem Untergrund entstanden und das ... gestern haben wir von Zeit geredet [NAME], gell... Boden ist nicht machbar, darin stecken etwa 10'000 Jahre und das wertvollste ist der Unterboden, eigentlich, und ich könnte mir vorstellen in dem ganzen Zusammenhang drin, wird vor allem das Dunkelbraune, wird als Boden angeschaut, auch auf den Baustellen und sobald es nicht mehr so dunkel ist, hat man schon ein bisschen weniger Sorge, vermute ich.

P 4: INTERVIEW_007_m.rtf - 4:35 [K: Mhmh, mhmh. So wie du vorhe..] (484:498) (Super)

Codes: [Akteur_Erkenntnisprozess] [Netzwerk_Kommunikation] [Netzwerk_Zusammenarbeit]

No memos

F: Mhmh, mhmh. So wie du vorher geredet hast, hat es einem fast „dünkt“, dass gewisse Vorschriften die ihr einhalten müsst, jetzt beim Bauen, sind euch sicher zum Teil nicht nachvollziehbar oder ähm, sind quasi... ihr wisst, das ist Vorschrift und ich muss das einhalten, aber im Prinzip ist das für euch nicht einsichtig. Stimmt diese Vermutung von mir oder ist das jetzt eine Interpretation, die überhaupt nicht...

A: Nein es gibt schon zum Teil Vorschriften, wo man sich fragt, wer da wohl drauf gekommen ist.

F: Mhmh.

A: Um das genau so zu definieren.

F: Jetzt im Zusammenhang mit Boden ist irgendetwas das... oder wie ist es, wenn ihr mit dem Gewässerschutzamt, alles was mit Versickerung und Boden, Wasser und so... gibt es jetzt da Sachen, die...

A: Mmh, mmh, nein das ist relativ eine klare Sache.

F: Mhmh. Also wenn die Person von dem Amt kommt, während dem Bau und sagt, jetzt muss man aber noch das und das berücksichtigen, weil das und das ist jetzt zum Vorschein gekommen und jetzt muss man anders... ist es im Prinzip einsichtig?

A: Eigentlich schon, ja.

...

Wissensmanagement
Patricia Fry
Umwelt