

Sozioökonomische Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers auf die Standortregion Südranden

Vergleich der vorliegenden Studien des Bundes und des Kantons Schaffhausen aus inhaltlicher und methodischer Sicht

Bericht im Auftrag der Arbeitsgruppe Tiefenlager des Kantons Schaffhausen

Zürich, 3. Oktober 2012 29041.02

Impressum

Auftraggeber	Arbeitsgruppe Tiefenlager des Kantons Schaffhausen
Bearbeitung	BHP – Hanser und Partner AG: Dr. Jürg Kuster Dr. Christian Hanser
Haftungsausschluss	<p>Dieses Dokument wurde zur ausschließlichen Nutzung für unsere Kunden erstellt. Eine Weitergabe an Dritte ist nur mit dem ausdrücklichen Einverständnis von BHP gestattet.</p> <p>Die Ausführungen im Bericht beruhen teilweise auf Annahmen, die auf Grund des zugänglichen Materials für richtig erachtet werden. Gleichwohl kann BHP für die Richtigkeit der gemachten Annahmen keine Haftung übernehmen.</p> <p>BHP wird im Rahmen des erteilten Auftrags einzig im Interesse von und gegenüber dem Kunden tätig. Schutzrechte zugunsten Dritter werden nicht begründet.</p>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Aufgabe des vorliegenden Berichtes	4
2	Welche potenziellen Tiefenlagerstandorte werden untersucht?	5
3	Welche möglichen Effekte eines Tiefenlagers werden analysiert?	6
3.1	Zwei Kategorien von möglichen sozioökonomischen Effekten	6
3.2	Inhaltliche Schwerpunkte der betrachteten Studien	7
4	Welche Analysemethodik wird eingesetzt?	8
4.1	Unmittelbare sozioökonomische Effekte	8
4.2	Mittelbare sozioökonomische Effekte	8
5	Welche Ergebnisse liefern die Studien für die Region Südranden?	11
6	Welche Vergleiche zwischen verschiedenen potenziellen Standortregionen werden durchgeführt?	12
7	Fazit	14
	Anhang	15

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Gemäss dem Sachplan geologische Tiefenlager werden zurzeit die sechs in Etappe 1 festgelegten geologischen Standortgebiete vertieft untersucht und miteinander verglichen. Im Zentrum der laufenden Etappe 2 steht die Sicherheit der zur Diskussion stehenden geologischen Standortgebiete. Ausserdem werden die sozioökonomischen und die ökologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle auf die potenziellen Standortregionen analysiert und verglichen.

Drei potenzielle Standorte für ein Tiefenlager betreffen den Kanton Schaffhausen in direkter Weise:

- **Region Südranden:** Potenzieller Standort für ein Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle. Gemäss aktuellem Planungstand stehen für die Oberflächenanlage Standorte im Kanton Schaffhausen zur Diskussion.
- **Region Zürich Nordost:** Potenzieller Standort für ein Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle und/oder hochaktive Abfälle. Gemäss aktuellem Planungstand stehen für die Oberflächenanlage Standorte im Kanton Zürich zur Diskussion.
- **Region Nördlich Lägern:** Potenzieller Standort für ein Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle und/oder hochaktive Abfälle. Gemäss aktuellem Planungstand stehen für die Oberflächenanlage Standorte in den Kantonen Zürich bzw. Aargau zur Diskussion.

1.2 Aufgabe des vorliegenden Berichtes

Zu den sozioökonomischen Auswirkungen eines Tiefenlagers in den oben genannten Regionen sind die folgenden Studien durchgeführt worden bzw. sind in Erarbeitung (vgl. auch Kapitel 2):

Tab. 1 Studien zu sozioökonomischen Auswirkungen eines Tiefenlagers im Kanton Schaffhausen und den angrenzenden Regionen

Titel der Studie		Kurzbezeichnung	Betrachtete Standorte	Auftraggeber	Bearbeiter der Studie	Stand der Bearbeitung
Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden, Studie zur Abschätzung der sozioökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen		SH-Studie	<ul style="list-style-type: none"> • Südranden • Zürich Nordost 	Kanton Schaffhausen	<ul style="list-style-type: none"> • BHP – Hanser und Partner AG / BHP – Brugger und Partner AG in Zusammenarbeit mit: <ul style="list-style-type: none"> • gfs.bern AG • Universität Zürich, Psychologisches Institut / Sozialpsychologie 	Abschluss der Studie im Frühjahr 2010
Sozioökono-	Raumplanerische Beurteilungsmethodik für den Standortvergleich in Etappe 2, Methodik für die sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW	SÖW-Methodik		Bundesamt für Raumentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoplan AG 	Abschluss der Studie im Mai 2010

misch- ökologi- sche Wir- kungs- Studie	Sozioökonomisch- ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortver- gleich in Etappe 2, Teil 1 (Zwischenbericht) (Schwerpunkt bei Dimension Wirtschaft)	SÖW-Teil 1	• Alle Stand- orte	Bundes- amt für Energie	• Infrac AG • Rütter + Partner	Abschluss der Studie im Juni 2012
SÖW	Sozioökonomisch- ökologische Wirkungsstudie SÖW für den Standortver- gleich in Etappe 2, Teil 2 (Schwerpunkt bei Dimensio- nen Gesellschaft und Um- welt)	SÖW-Teil 2	• Alle Stand- orte	Bundes- amt für Energie	• Infrac AG • Rütter + Partner • Ecosens AG • Landert Partner	In Vorbereitung
Gesellschaftlicher Zusammenhalt und Image		Image- Studie	• Alle Stand- orte	Aus- schuss der Kantone	• offen	Vorarbeiten der ETHZ im Sommer 2012 abgeschlossen Studie in Vor- bereitung

Darstellung: BHP – Hanser und Partner AG

Die Analyse der sozioökonomischen Effekte eines Tiefenlagers auf die potenzielle Standortregion ist inhaltlich vielschichtig und methodisch komplex. Die Interpretation der Resultate der oben genannten Studien ist deshalb anspruchsvoll.

Die Aufgabe des vorliegenden Papiers ist, eine Grundlage zur Beurteilung und zum sachgerechten Vergleich dieser Studien zu liefern. Zu diesem Zweck erfolgen eine Vorstellung und ein Vergleich der Studien zu den folgenden Themenkreisen:

- **Welche potenziellen Tiefenlagerstandorte werden untersucht?** → Kapitel 2
- **Welche möglichen Effekte eines Tiefenlagers werden analysiert?** → Kapitel 3
- **Welche Analysemethodik wird eingesetzt?** → Kapitel 4
- **Welche Ergebnisse liefern die Studien für die Region Südranden?** → Kapitel 5
- **Welche Vergleiche zwischen verschiedenen potenziellen Standortregionen werden durchgeführt?** Welche Methodik wird für den Vergleich verwendet? → Kapitel 6

Das Kapitel 7 fasst die wichtigsten Befunde zusammen.

Die Beurteilung und der Vergleich der verschiedenen Studien erfolgen aus einer neutralen Optik. Der Massstab für die Beurteilung der eingesetzten Untersuchungsmethoden bildet die „best practice“. Auf empirische Überprüfungen der Studienergebnisse wird verzichtet.

2 Welche potenziellen Tiefenlagerstandorte werden untersucht?

Die **SÖW** und die **Image-Studie** (vgl. Kurzbezeichnungen in Tabelle 1) haben eine **nationale Ausrichtung**. Es werden alle sechs potenziellen Standortregionen Südranden, Zürich Nordost, Jura Ost, Jura-Südfuss, Nördlich Lägern und Wellenberg in gleicher Weise analysiert. Die betrachteten Standortregionen entsprechen den im Sachplanverfahren fixierten Planungspereimetern (samt den sog. „betroffenen Gemeinden“)

Die **SH-Studie** analysiert, welche Effekte allfälliger Tiefenlager im Kanton Schaffhausen zu erwarten sind. Betrachtet werden dabei allfällige Tiefenlager in den **Regionen Südranden und Zürich Nordost**.

Für den Vergleich der Ergebnisse der SÖW und der SH-Studie bedeutet dies das Folgende:

- **Südranden:** Der Kanton Schaffhausen (SH-Studie) und die Standortregion Südranden¹ (SÖW) sind geografisch nicht identisch. Sie weisen aber eine bedeutende Schnittmenge auf².
➔ Es ist deshalb vertretbar, die Ergebnisse der SÖW für die Region Südranden und jene der SH-Studie für den Kanton Schaffhausen zumindest bezüglich der Art und der Grössenordnung der Effekte eines Tiefenlagers miteinander zu vergleichen.
- **Zürich Nordost:** Der Kanton Schaffhausen (SH-Studie) und die Standortregion Zürich Nordost (SÖW) unterscheiden sich geografisch deutlich. Von Bedeutung ist insbesondere, dass die zur Diskussion stehenden Standorte der Oberflächenanlage ausserhalb des Kantons Schaffhausen liegen.
➔ Es ist deshalb nicht adäquat, die Ergebnisse der SÖW für die Region Zürich Nordost und jene der SH-Studie für ein Tiefenlager „im Zürcher Weinland“ direkt miteinander zu vergleichen.

3 Welche möglichen Effekte eines Tiefenlagers werden analysiert?

3.1 Zwei Kategorien von möglichen sozioökonomischen Effekten

Die möglichen sozioökonomischen Effekte eines Tiefenlagers – wie auch anderer Infrastrukturanlagen – lassen sich in zwei Kategorien unterteilen:

- **Unmittelbare Effekte:** Die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers führen zu direkt messbaren sozioökonomischen Effekten z.B. in Form von Aufträgen für die regionale Wirtschaft oder von Arbeitsplätzen im Tiefenlager mit entsprechenden Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung und die Steuererträge. Ebenso resultieren unmittelbare ökologische Effekte (z.B. durch Überbauung von Kulturland durch Oberflächenanlage oder als Lärmimmissionen durch Güterverkehr).
- **Mittelbare Effekte:** Ein geologisches Tiefenlager kann auch Auswirkungen auf die Wahrnehmung der Qualitäten der Standortregion als Wirtschafts-, Wohn- und Tourismusregion haben. Daraus können mittelbare Auswirkungen z.B. auf die Migrationsbewegungen von Bevölkerung und Wirtschaft oder auf die touristische Nachfrage resultieren.

Beide Kategorien von möglichen Effekten sind hier von Interesse, denn die regionalwirtschaftliche Forschung zeigt, dass die mittelbaren Effekte von Infrastrukturanlagen (Verkehrsanlagen, Bildungseinrichtungen, Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur etc.) auf die sozioökonomische Entwicklung der Standortregion meist bedeutsamer sind als die unmittelbaren Effekte des Baus und des operativen Betriebs der betreffenden Anlagen³.

¹ Zur Standortregion Südranden zählt der Planungssperimeter Südranden (13 der 27 Schaffhauser Gemeinden (u.a. die beiden bevölkerungsreichsten Gemeinden Schaffhausen und Neuhausen am Rheinfall) sowie 8 Zürcher und 1 Thurgauer Gemeinde). Ausserdem umfasst die Standortregion 20 weitere „betroffene Gemeinden“ in den Kantonen SH, ZH, TG und in Deutschland (SÖW-Teil 1, S.10; vgl. ausserdem BFE (30.11.2011): Sachplan geologische Tiefenlager, Ergebnisbericht zu Etappe 1: Festlegungen und Objektblätter, S.18; BFE (5.4.2012): Standortregionen, Sachplan geologische Tiefenlager, S.4)

² 93% der Bevölkerung des Kantons Schaffhausen haben ihren Wohnort in der Standortregion Südranden. Nicht zur Standortregion Südranden zählen im Kanton Schaffhausen einzig die Gemeinde Barga sowie der Raum um Stein am Rhein.

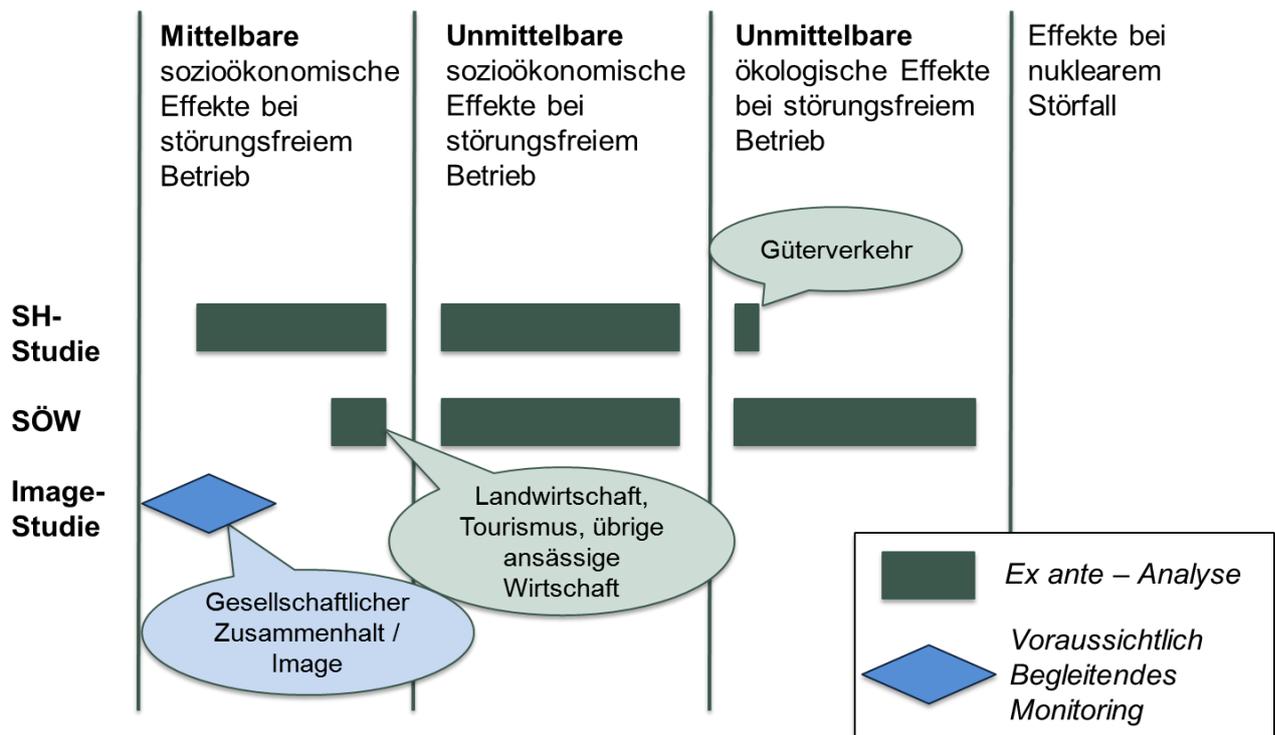
³ Vgl. z.B. Hanser, Ch, (Hrsg.) (1985): Auswirkungen von Infrastrukturinvestitionen, NFP „Regionalprobleme“, Bern.

3.2 Inhaltliche Schwerpunkte der betrachteten Studien

Die Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die Effekte eines Tiefenlagers, die in den betrachteten Studien untersucht werden.

Zur sog. Image-Studie sind noch keine definitiven Angaben möglich, da die Studie erst in der Vorbereitungsphase steckt. Gemäss den BHP vorliegenden Informationen (Stand September 2012) wird die Image-Studie voraussichtlich als begleitende Beobachtung durchgeführt. Das anspruchsvolle Ziel ist, die mittelbaren Effekte auf den gesellschaftlichen Zusammenhalt in den potenziellen Standortregionen sowie auf das Image der potenziellen Standortregionen als Wirtschafts-, Wohn- und Tourismusstandorte zu identifizieren.

Abb. 1 Untersuchte Effekte eines Tiefenlagers in der SH-Studie, der SÖW und der Image-Studie



Darstellung: BHP – Hanser und Partner AG

Zu den thematischen Schwerpunkten der SÖW und der SH-Studie bleibt das Folgende festzuhalten:

- **Identische Thematisierung der unmittelbaren sozioökonomischen Effekte bei störungsfreiem Betrieb:** Die SH-Studie und die SÖW untersuchen im Bereich der unmittelbaren sozioökonomischen Effekte dieselben Teilaspekte (Effekte auf die regionale Wertschöpfung, auf die Arbeitsplätze in der Region sowie auf die resultierenden Steuererträge) mit derselben Tiefenschärfe.
- **Detaillierte Untersuchung der unmittelbaren ökologischen Effekte bei störungsfreiem Betrieb in der SÖW:** Die SÖW ermittelt die zu erwartenden ökologischen Effekte mit verschiedensten Indikatoren. Die Ergebnisse stehen noch aus, denn die betreffenden Analysen können erst durchgeführt werden, wenn die Standorte der Oberflächenanlagen in den einzelnen Regionen bekannt sind. Die SH-Studie hat ihren Schwerpunkt auftragsgemäss bei den sozioökonomischen Effekten. Sie gibt eine Übersicht über den zu erwartenden zusätzlichen Güterverkehr, ohne die resultierenden Emissionen bzw. Immissionen im Einzelnen zu ermitteln.
- **Unterschiedliche Thematisierung der mittelbaren sozioökonomischen Effekte in der SÖW und der SH-Studie:** Die Palette der untersuchten mittelbaren Effekte unterscheidet sich in den beiden Studien deutlich:

- **SH-Studie:** Umfassende Analyse der verschiedenen Teilaspekte der vermuteten mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsbewegung und die Wirtschaft.
- **SÖW:** Beschränkung der Untersuchung auf die mittelbaren Effekte auf die Landwirtschaft, den Tourismus und die übrige ansässige Wirtschaft. Auf die Untersuchung allfälliger mittelbarer Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung⁴ wird hingegen verzichtet. Die mögliche Existenz mittelbarer Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung wird dabei nicht verneint. Massgebend für den Verzicht auf eine Analyse sind methodische Gründe⁵.
- **Keine Betrachtung der voraussehbaren sozioökonomischen Effekte eines allfälligen Störfalls:** Weder die SH-Studie noch die SÖW untersuchen die unmittelbaren und die mittelbaren sozioökonomischen Effekte eines allfälligen Störfalls mit Freisetzung von radioaktiver Strahlung beim Transport der Abfälle zur Oberflächenanlage, in der Oberflächenanlage oder im Tiefenlager⁶. Für beide Studien gilt: Die Untersuchung dieses Aspekts wurde vom jeweiligen Auftraggeber aus der Studie ausgeklammert, ohne damit die Existenz sozioökonomischer Folgeeffekte bei einem allfälligen Störfall auszuschliessen.

4 Welche Analysemethodik wird eingesetzt?

4.1 Unmittelbare sozioökonomische Effekte

Zur Ermittlung der unmittelbaren sozioökonomischen Effekte auf die Wertschöpfung der regionalen Wirtschaft, auf die Arbeitsplätze sowie auf die resultierenden Steuererträge arbeiten die SÖW und die SH-Studie mit derselben Methodik. Die **eingesetzte Methodik ist „best practice“** für solche „Wertschöpfungsstudien“.

Es sind Aussagen über die Wertschöpfung eines Vorhabens zu machen, das erst in mehreren Jahren oder Jahrzehnten realisiert wird. Dies erfordert verschiedenste Annahmen z.B. zum Anteil der Bauaufträge eines Tiefenlagers, der durch die Wirtschaft in der Standortregion bearbeitet werden wird, oder zum Anteil der Beschäftigten im Tiefenlager, der in der Region wohnhaft und damit steuerpflichtig sein wird. Die SÖW und die SH-Studie treffen zu solchen Aspekten teilweise unterschiedliche Annahmen, ohne dass dadurch ein grundsätzlicher Unterschied des methodischen Vorgehens resultiert. In jedem Fall sind die Ergebnisse als Schätzungen für Effekte in einer fernerer Zukunft zu verstehen. Die SH-Studie bringt dies durch die Angabe von Bandbreiten zum Ausdruck. Die SÖW nennt stets fixe Werte, zeigt aber in verschiedenen Quellenangaben sowie in der Einleitung⁷, bei welchen Angaben es sich um Schätzungen (von Potenzialen) handelt.

4.2 Mittelbare sozioökonomische Effekte

Die Untersuchung der mittelbaren sozioökonomischen Effekte eines Tiefenlagers ist aus den folgenden Gründen eine **grosse methodische Herausforderung**, die an die Grenzen der Möglichkeiten der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung führt:

- Notwendig ist eine **vorausschauende Analyse** von Effekten, die erst in mehreren Jahren oder gar Jahrzehnten zu erwarten sind. Wie sich weitere wichtige Rahmenbedingungen für die sozioökonomische Entwicklung im Kanton Schaffhausen (z.B. Steuerbelastung, internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Schweiz) in dieser Zeit entwickeln werden, ist ungewiss.

⁴ sowie auf Unternehmensansiedlungen

⁵ SÖW-Methodik, S. 29

⁶ Diese Fragestellung darf nicht verwechselt werden mit der naturwissenschaftlich-technischen Frage nach der Wahrscheinlichkeit eines Störfalls.

⁷ Vgl. z.B. SÖW-Teil 1, S.28

- Die Analyse bezieht sich auf ein **hypothetisches Projekt** „Tiefenlager in der Region Südranden“.
- Es gilt Effekte eines Projektes zu beurteilen, für das in der Schweiz **kein Präzedenzfall** vorliegt (vgl. auch Kapitel 4.2.1).
- Die Meinungsbildung zur Frage der geologischen Tiefenlager ist noch nicht abgeschlossen. Positionsbezüge weisen im Zeitverlauf eine erhebliche **Volatilität** auf⁸.

Vor diesem Hintergrund kommt der Wahl der Analysemethodik bei der Abschätzung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsbewegung (vgl. Kapitel 4.2.1) bzw. auf die Wirtschaft (vgl. Kapitel 4.2.2) eine grosse Bedeutung zu.

4.2.1 Mittelbare Effekte auf Bevölkerungsentwicklung

Die SÖW verzichtet aus methodischen Überlegungen auf die Untersuchung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung, ohne die Existenz derartiger Effekte a priori zu verneinen (vgl. Kap. 3).

Die SH-Studie untersucht die mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsbewegung. Hierfür wurden zwei Analysemethoden auf ihre Tauglichkeit geprüft⁹:

- **Auswertung von Fallstudienanalysen zu bestehenden Tiefenlagern:** Im Ausland gibt es bereits vereinzelte geologische Tiefenlager, deren Effekte auf die Bevölkerungsbewegung in der Standortregion ermittelt werden könnten.
Die Stärke dieses Ansatzes besteht darin, dass tatsächliche Effekte eines Tiefenlagers ex post ermittelt werden können. Die Problematik liegt bei der fehlenden Übertragbarkeit der Resultate auf den Kanton Schaffhausen, denn die Regionen mit bestehenden geologischen Tiefenlagern unterscheiden sich bezüglich Bevölkerungsdichte, Wirtschaftsstruktur und Wettbewerbsfähigkeit deutlich vom Kanton Schaffhausen. Ausserdem waren - zumindest im Zeitpunkt der SH-Studie – keine Fallstudien verfügbar, welche die mittelbaren Effekte eines realisierten Tiefenlagers von den Auswirkungen anderer Veränderungen auf die Bevölkerungsbewegung isoliert haben.
- **Befragung der Bevölkerung zu ihren Verhaltensabsichten:** Die Befragung der ansässigen Bevölkerung bzw. von potenziellen Zuzüglern in den Kanton Schaffhausen schafft die Möglichkeit, die regions- und zeitpunktbezogene Wahrnehmung zu einem Tiefenlager direkt zu ermitteln sowie die resultierenden (zukünftigen) Verhaltensabsichten abzuschätzen. Die Problematik liegt bei der Notwendigkeit, Fragen zum voraussichtlichen Verhalten im hypothetischen Fall der Realisierung eines Tiefenlagers zu stellen.

Vor diesem Hintergrund wurden in der SH-Studie - im Sinne einer Optimierung des methodischen Vorgehens - Bevölkerungsbefragungen durchgeführt. Zur Gewährleistung aussagekräftiger Resultate gelangte ein Befragungs- und Interpretationskonzept mit folgenden Eckpunkten zum Einsatz¹⁰:

⁸ Hinweise hierzu geben z.B. die jährlich erhobenen „Sorgenbarometer“ der Credit Suisse.

⁹ Vgl. SH-Studie, S.28-30

¹⁰ Vgl. SH-Studie, S.90-92

- Befragung von vier repräsentativen Bevölkerungssamples (Total 1'600 Personen)
- Aufgrund der thematischen Fokussierung der Befragung ist nicht auszuschliessen, dass der Stellenwert des Tiefenlagers für den Zuwanderungsentscheid eher überschätzt wird, während andere Wanderungsmotive (z.B. Ort des Arbeitsplatzes) eher unterschätzt werden. Es wird deshalb mit einem Set von korrespondierenden Interviewfragen gearbeitet zur Identifikation der „Meinungsgefestigten“, d.h. der Personen, für welche tatsächlich mit einem Verzicht auf die Zuwanderung in den Kanton Schaffhausen bei Realisierung des Tiefenlagers gerechnet wird. Als „Meinungsgefestigte“ gelten Personen, die gemäss Befragung
 - „Auf jeden Fall“ auf Zuwanderung verzichten würden
 Und gleichzeitig
 - ein Tiefenlager dezidiert ablehnen (Ebene der Akzeptanz)
 - auf das Thema „Radioaktiver Abfall“ mit Angst reagieren (Ebene der Emotionen)
 - zur Gruppe der Befürchtenden gehören, d.h. mit ungünstigen wirtschaftlichen Effekten, gesundheitlicher Gefährdung und nicht garantierter Sicherheit rechnen (Ebene der Einstellungen)

Durch den Einsatz dieser Analysemethodik kann die Grössenordnung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen gemäss dem Stand der Meinungsbildung zum Themenkreis „Tiefenlager“ im Untersuchungszeitpunkt (2009) abgeschätzt werden. Andere mittelbare Effekte wären in 20 oder 50 Jahren dann zu erwarten, wenn

- sich die Grundeinstellung der Bevölkerung zur Kernkraft im allgemeinen bzw. zu Tiefenlagern ändern würde
- sich die übrigen Standorteigenschaften des Kantons Schaffhausen im Vergleich zu den umliegenden Regionen derart verändern würden, dass sich der Stellenwert eines Tiefenlagers bei der Wahl eines Wohnortes verschieben würde
- die Nachkommen der befragten Personen die tatsächlichen Wanderungsentscheidungen aufgrund anderer, heute nicht absehbarer Überlegungen und Einschätzungen treffen werden¹¹.

4.2.2 Mittelbare Effekte auf Wirtschaft

Die SH-Studie analysiert die mittelbaren Effekte auf die im Kanton Schaffhausen ansässige Wirtschaft und auf potenzielle Neuansiedlungen von Betrieben. Die SÖW beschränkt sich auf die Untersuchung der mittelbaren Effekte auf die ansässige Wirtschaft (Landwirtschaft, Tourismus, übrige Betriebe).

Die Untersuchung der mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Wirtschaft ist methodisch gleich komplex wie die Untersuchung der Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung. Die folgenden Analysedesigns werden eingesetzt:

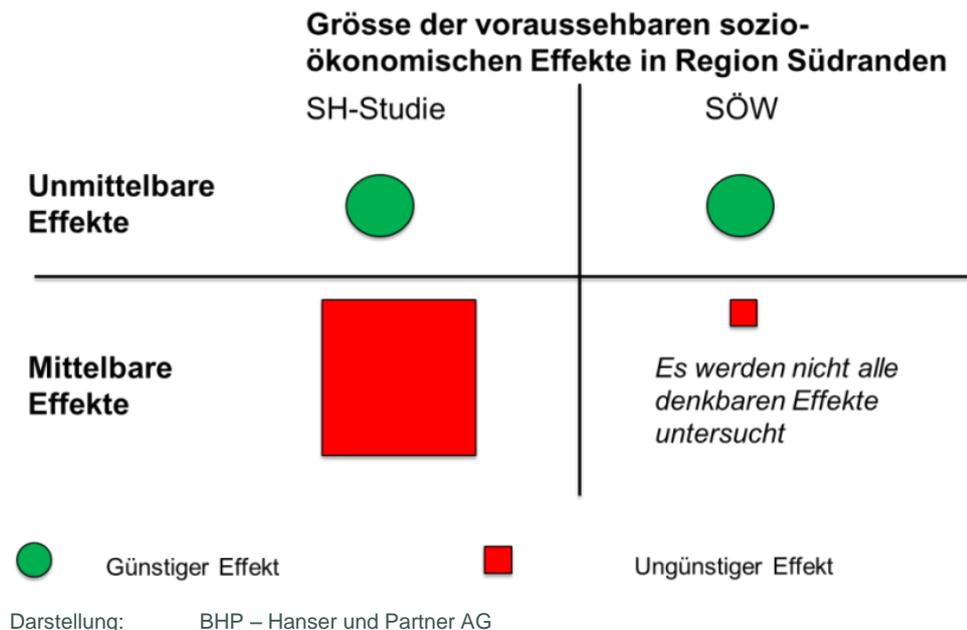
- **SÖW:** Die SÖW konzentriert sich auf Expertenbefragungen und schätzt auf dieser Basis mithilfe statistischer Rahmendaten die Effekte auf die Landwirtschaft, den Tourismus und die übrigen ansässigen Betriebe ab.
- **SH-Studie:** Die SH-Studie hat neben Expertengesprächen auch rund 50 Interviews mit Unternehmen durchgeführt. Diese Unternehmensbefragung ist nicht repräsentativ; sie wird genutzt, um die typischen Verhaltensmuster der Wirtschaft zu identifizieren. Eine dritte Grundlage der SH-Studie bildet die Befragung von 1'600 Personen zum Nachfrageverhalten in den Bereichen Freizeit und Lebensmittelkäufe im Fall der Realisierung eines Tiefenlagers in der Region Südranden (vgl. Kapitel 4.2.1). Damit besteht eine repräsentative empirische Basis zur Quantifizierung der Effekte auf Landwirtschaft und Tourismus.

¹¹ Vgl. SH-Studie, S.142f

5 Welche Ergebnisse liefern die Studien für die Region Südlanden?

Die Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die sozioökonomischen Effekte eines Tiefenlagers in der Region Südlanden gemäss den Analysen der SÖW und der SH-Studie.

Abb. 2 Ergebnisse der SH-Studie und der SÖW-Teil 1 zu den sozioökonomischen Effekten eines Tiefenlagers in der Region Südlanden



Die folgenden Hauptbefunde bleiben festzuhalten:

- **Günstige unmittelbare Effekte:** Die SÖW und die SH-Studie ergeben übereinstimmend günstige unmittelbare Auswirkungen eines Tiefenlagers auf Wirtschaft und Beschäftigung in der Standortregion. Die SH-Studie rechnet während der gesamten rund 100-jährigen Dauer des Projektes mit einer unmittelbaren zusätzlichen Bruttowertschöpfung (inkl. Effekte durch Vorleistungen und Konsum) von CHF 200 bis 300 Mio.¹², die SÖW mit CHF 400 bis 500 Mio.¹³. In den besonders arbeitsintensiven Jahren während des Baus des Tiefenlagers rechnet die SH-Studie mit Beschäftigungseffekten von 40 bis 60 zusätzlichen Vollzeitäquivalenten¹⁴, die SÖW mit ca. 80 zusätzlichen Vollzeitäquivalenten¹⁵.

Die Schätzungen der SH-Studie und der SÖW ergeben Effekte in einer vergleichbaren Gröszenordnung. Die höheren Werte der SÖW rühren insbesondere daher, dass

- der SÖW eine neuere Schätzung der Nagra zu den Bau- und Betriebskosten zugrunde liegt, die von höheren Werten ausgeht als die Grundlagen der Nagra für die SH-Studie
- die betrachtete Standortregion der SÖW grösser ist als der in der SH-Studie betrachtete Kanton Schaffhausen (vgl. Kapitel 2).

¹² SH-Studie, S.62

¹³ SÖW-Teil 1, S.136

¹⁴ SH-Studie, S.61

¹⁵ SÖW-Teil 1, S.138

- **Ungünstige mittelbare Effekte:** Die SÖW und die SH-Studie ergeben übereinstimmend ungünstige mittelbare sozioökonomische Effekte in der Standortregion. Im Unterschied zu den zeitlich begrenzt wirkenden unmittelbaren Effekten haben die mittelbaren Effekte einen dauerhaften Charakter. Im Anhang findet sich eine Übersicht über die Ergebnisse der SÖW und der SH-Studie zu den untersuchten mittelbaren Effekten.

Die Grössenordnung der ermittelten Effekte unterscheidet sich deutlich (vgl. Abbildung 2):

- **Die SH-Studie ergibt (ungünstige) mittelbare Effekte, welche deutlich grösser sind als die (günstigen) unmittelbaren Effekte.**
- **Die SÖW ergibt vergleichsweise geringe mittelbare Effekte, welche eher kleiner sind als die unmittelbaren Effekte.**

Diese unterschiedlichen Ergebnisse der SH-Studie und der SÖW sind kein Widerspruch. Wie die Übersicht im Anhang zeigt, ergeben die SH-Studie und die SÖW für diejenigen Aspekte, welche in beiden Studien untersucht worden sind (Effekte auf Landwirtschaft, Tourismus und übrige ansässige Betriebe), Ergebnisse in derselben Grössenordnung.

Die Ursache für die unterschiedlichen Gesamtergebnisse liegt darin, dass die SH-Studie zusätzlich auch die mittelbaren Effekte auf die Migration von Bevölkerung und Wirtschaft untersucht. Die SÖW verzichtet – wie bereits in den Kapiteln 3 und 4 dargestellt - wegen der methodischen Herausforderungen auf die Analyse dieser Effekte, ohne deren Existenz zu verneinen.

Gemäss der SH-Studie ist bei Realisierung des Tiefenlagers während der kommenden 40 Jahre mit einer direkten tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums um insgesamt 1'000 bis 2'000 Personen sowie mit einer Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Kanton Schaffhausen um insgesamt mehrere Hundert Arbeitsplätze zu rechnen.¹⁶

6 Welche Vergleiche zwischen verschiedenen potenziellen Standortregionen werden durchgeführt?

Die **SH-Studie** vergleicht die voraussehbaren Effekte eines Tiefenlagers für schwach- und mittelaktive Abfälle mit jenen eines Tiefenlagers für hochaktive Abfälle. Vergleiche der Effekte in den Standortregionen Südranden und Zürich Nordost werden nicht gemacht.

Die zentrale Aufgabe der **SÖW** ist, einen systematischen Vergleich der voraussehbaren Effekte in den sechs potenziellen Standortregionen durchzuführen:

- **Vergleichsmethodik der SÖW: Die in der SÖW eingesetzte Kombination von Nutzwertanalyse und Vergleichswertanalyse ist „best practice“.** Sie eignet sich für Vergleiche zwischen Projektvarianten, deren Eigenschaften in unterschiedlichen Masseinheiten gemessen werden (z.B. Kosten in CHF, Beschäftigung in Anzahl Vollzeitäquivalenten, beanspruchte Fruchtfolgefleichen in Hektaren, Lärmimmissionen in Dezibel etc.). Die SÖW wird schliesslich für jede potenzielle Standortregion rund 20 Indikatorwerte zu verschiedenen voraussehbaren Effekten eines Tiefenlagers auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt in den Standortregionen liefern, die schliesslich zu 6 sogenannten Nutzwerten aggregiert werden¹⁷.

Die Auswahl der betrachteten Indikatoren (z.B. Verzicht auf Betrachtung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung) hat wesentliche Auswirkungen auf die Untersuchungsergebnisse.

¹⁶ SH-Studie, S.105 und S.127

¹⁷ SÖW-Methodik, S.32 - 44

Auch die Art der Benotung jedes einzelnen Indikators und die Gewichtung der verschiedenen Indikatoren in der Gesamtbeurteilung jedes Standorts prägen das Ergebnis der Nutzwertanalyse wesentlich. Es ist „best practice“, dass diese Entscheidungen von einer Expertengruppe getroffen werden, wie dies auch im Falle der SÖW durch die aus 17 Fachleuten bestehende **Arbeitsgruppe Raumplanung** geschehen ist¹⁸.

- **Erste Ergebnisse des Regionenvergleichs:** Für etwa ein Drittel der vorgesehenen Indikatoren liefert SÖW-Teil 1 bereits Ergebnisse. Da es sich dabei um Indikatoren aus dem hier interessierenden Bereich „Wirtschaft“ handelt, fasst die Tabelle 2 die Ergebnisse für ein Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle zusammen. Ein abschliessender Vergleich zwischen den Regionen ist allerdings noch nicht möglich. Festzuhalten bleibt vorläufig, dass die bisher erkennbaren Unterschiede zwischen den Regionen gering sind. Die einzige Ausnahme bildet die Region Wellenberg, wo mit namhaften ungünstigen mittelbaren Effekten auf den Tourismus in Engelberg gerechnet wird.

Tab. 2 Bereits vorliegende Nutzwerte der sechs potenziellen Standortregionen bei Realisierung eines Tiefenlagers für schwach- und mittelaktive Abfälle

Indikator		Nutzwerte bei Realisierung eines Tiefenlagers in Standortregion					
		Süd-randen	Jura Ost	Jura-Süd-fuss	Nörd-lich Lägern	Wellen-berg	Zürich Nordost
Teilziel W 1.1: Primäre Einkommens- und Beschäftigungseffekte optimieren (= unmittelbare Effekte)							
W 1.1.1.1	Veränderung der Wertschöpfung	+ 1.5	+ 1.6	+ 1.7	+ 1.5	+ 1.3	+ 1.4
W 1.1.2.1	Veränderung der Anzahl Beschäftigter	+ 1.4	+ 1.6	+ 1.6	+ 1.5	+ 1.2	+ 1.4
Teilziel W 1.2: Sekundäre Wirtschaftseffekte auf besonders betroffene Branchen optimieren (= mittelbare Effekte)							
W 1.2.1.1	Veränderung Wertschöpfung Tourismus	- 0.2	- 0.2	- 0.1	- 0.02	- 0.9	- 0.2
W 1.2.2.1	Veränderung Wertschöpfung Landwirtschaft	- 0.1	- 0.1	- 0.02	- 0.1	- 0.02	- 0.1
W 1.2.3.1	Veränderung Wertschöpfung andere Branchen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teilziel W 2.1: Öffentliche Finanzen optimieren							
W 2.1.1.1	Veränderung in den Einnahmen	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.4	+ 0.4	- 0.3	+ 0.3
W 2.1.1.2	Abgeltungen	+ 3.0	+ 3.0	+ 3.0	+ 3.0	+ 3.0	+ 3.0

Quelle: SÖW-Teil 1, S.23

¹⁸ SÖW-Methodik, Titelblatt und S.2

7 Fazit

Die Abschätzung der voraussehbaren sozioökonomischen Effekte eines Tiefenlagers auf die Standortregion ist inhaltlich komplex und eine methodische Herausforderung, die an die Grenzen der Möglichkeiten der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung führt. Denn es gilt, ein hypothetisches Projekt zu beurteilen, das erst in einer fernerer Zukunft realisiert werden wird und zu dem in der Schweiz weder die Meinungsbildung abgeschlossen ist noch ein Präzedenzfall existiert.

Vor diesem Hintergrund ergibt der Vergleich der SÖW und der SH-Studie die folgenden Hauptbefunde:

- Sowohl die SÖW wie die SH-Studie untersuchen
 - die unmittelbaren Effekte auf die Wirtschaft (= Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aufgrund des Baus und Betriebs des Tiefenlagers)
 - die mittelbaren Effekte auf den Tourismus, die Landwirtschaft und die übrigen ansässigen Betriebe (= Veränderungen von Wertschöpfung und Beschäftigung aufgrund einer veränderten Wahrnehmung der Qualitäten der Region Südranden aufgrund der Existenz eines Tiefenlagers)
- **Die Ergebnisse der beiden Studien liegen zu diesen Effekten in einer vergleichbaren Größenordnung.**
- **Nur in der SH-Studie werden auch die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Migration von Bevölkerung und Unternehmen in den Kanton Schaffhausen untersucht. Die SÖW verzichtet wegen der methodischen Herausforderungen auf die Analyse dieser Effekte, ohne deren Existenz zu verneinen.**
- **Die SH-Studie zeigt, dass das voraussehbare Volumen der (ungünstigen) mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungsentwicklung und die Wirtschaft bedeutend grösser ist als die zu erwartenden (günstigen) unmittelbaren Effekte (vgl. Abbildung 2).**
- **Die unterschiedlichen Ergebnisse der SH-Studie und der SÖW zu den mittelbaren Effekten (vgl. Abbildung 2) sind kein Widerspruch. Der Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse liegt darin, dass die SÖW nur ausgewählte mittelbare Effekte analysiert.**
- Die eingesetzten Analysedesigns entsprechen in beiden Studien der „best practice“.
- Sowohl in der SÖW wie in der SH-Studie wird darauf hingewiesen, dass die ausgewiesenen Ergebnisse auf einer vorausschauenden Beurteilung der Effekte im Untersuchungszeitpunkt basieren. **Die Ergebnisse haben auch bei Realisierung des Tiefenlagers in 20 oder 30 Jahren Gültigkeit, sofern die massgebenden Rahmenbedingungen und die Grundeinstellungen der Bevölkerung dieselben sind wie im Untersuchungszeitpunkt.**
- Weder die SH-Studie noch die SÖW untersuchen die unmittelbaren und die mittelbaren sozioökonomischen Effekte eines **allfälligen Störfalls** mit Freisetzung von radioaktiver Strahlung.

Anhang

Voraussehbare mittelbare Effekte in der Region Südranden

Bereich	Ergebnis SH-Studie	Ergebnis SÖW	Kommentar	Zum Vergleich
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Nachfrage durch Besuchertourismus: plus 10 – 20 Arbeitsplätze (SH-Studie, S. 115f) Sinkende Nachfrage wegen weniger günstiger Wahrnehmung von SH als Tourismusdestination: Minus 5 – 15 Arbeitsplätze 	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Nachfrage durch Besuchertourismus: plus ca. CHF 1 Mio. Wertschöpfung pro Jahr (SÖW-Teil 1, S.142) Sinkende Nachfrage wegen weniger günstiger Wahrnehmung von SH als Tourismusdestination: Minus ca. CHF 2 Mio. Wertschöpfung pro Jahr 	<p>Gleiche Grössenordnung des Effektes in beiden Studien</p> <p>Saldo der positiven und negativen Effekte liegt nahe bei Null</p>	Arbeitsplätze im Tourismus in Standortregion Südranden: ca. 1'900 (SÖW-Teil 1, S.140)
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> CHF 1 – 3 Mio. tieferer jährlicher Umsatz bei Produkten mit Herkunftsbezeichnung (SH-Studie, S.112f) 	<ul style="list-style-type: none"> Ca. CHF 1 Mio. tiefere jährliche Wertschöpfung bei Direktvermarktung (SÖW-Teil 1, S.145) 	<p>Gleiche Grössenordnung des Effektes in beiden Studien</p>	Produktionswert SH-Landwirtschaft: CHF 120 – 140 Mio. (SH-Studie, S.112)
Übrige ansässige Betriebe	<ul style="list-style-type: none"> Es ist keine Abwanderung von Betrieben aus Kanton SH zu erwarten. Es ist nicht mit Arbeitsplatzabbau zu rechnen, aber mit vermindertem Arbeitsplatzwachstum infolge der tiefenlagerbedingten Verlangsamung des Bevölkerungswachstums (vgl. unten) (SH-Studie, S.117ff) 	<ul style="list-style-type: none"> Es ist keine Abwanderung von Betrieben aus Kanton SH zu erwarten. (SÖW-Teil 1, S.146) 	<p>Grössere ungünstige Effekte gemäss SH-Studie als Folgeeffekt des verlangsamten Bevölkerungswachstums</p>	
Betriebsansiedlungen	<ul style="list-style-type: none"> Für Mehrzahl der potenziellen Ansiedlungen sind keine negativen Auswirkungen eines Tiefenlagers zu erwarten. Eine Minderheit der potenziellen Ansiedlungen dürfte wegen des Tiefenlagers nicht realisiert werden. Es ist mit Verringerung des Arbeitsplatzwachstums um insgesamt mehrere Hundert Arbeitsplätze während der kommenden 40 Jahre zu rechnen (SH-Studie, S.127) 	NICHT untersucht		Beschäftigte im zweiten und dritten Sektor im Kanton SH (2008): 32'000 (SH-Studie, S.34)
Bevölkerungsentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Es ist mit Verringerung des Bevölkerungswachstums um insgesamt 1'000 bis 2'000 Personen während der kommenden 40 Jahre zu rechnen (SH-Studie, S.105) 	NICHT untersucht		Bevölkerung Kanton SH (2008): 75'000 (SH-Studie, S.36)

Darstellung: BHP – Hanser und Partner AG