

## MEDIENMITTEILUNG

### Atommüll-Lager gefährden Entwicklung Schaffhausens

Erste umfassende wissenschaftliche Studie zu sozio-ökonomischer Langzeitwirkung

**Tiefenlager für atomare Abfälle würden die Entwicklung von Wirtschaft und Bevölkerung Schaffhausens über Jahrzehnte markant schwächen. Dies zeigt eine neue Studie im Auftrag des Kantons. Der Regierungsrat lehnt deshalb Lagerstandorte in der Region entschieden ab.**

Nur wenige Kilometer von der Stadt Schaffhausen entfernt, gibt es mit dem Zürcher Weinland und dem Südranden gleich zwei mögliche Standorte für die Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen. Eine neue Studie\* im Auftrag des Kantons Schaffhausen hat die ökonomischen und demographischen Folgen eines solchen Vorhabens untersucht. Sie kommt zum Schluss, dass die Beschäftigungseffekte beim Bau und Betrieb die negativen Wirkungen beider Tiefenlagerprojekte bei weitem nicht kompensieren könnten.

Das Image des Kantons als dynamische und zugleich naturnahe Region würde beeinträchtigt und seine Entwicklung stark gebremst: Bis in rund 50 Jahren würden dem Kanton (auf heutiger Basis berechnet) jährlich 15-33 Millionen Franken an Steuererträgen entgehen, was 3-7 Prozent der heutigen Steuererträge entspricht. Im gleichen Zeitraum würde die Bevölkerung um 2'000-5'000 Personen weniger und die Arbeitsplätze um 1'000-2'000 weniger wachsen, als dies ohne die Atomlager-Projekte der Fall wäre. Gemessen an der heutigen Bevölkerung von 75'000 Personen und den 32'000 Arbeitsplätzen im Kanton wäre dies ebenfalls ein Minus von beachtlichen 3-7 Prozent.

### Kanton würde Standort-Attraktivität einbüßen

Der Regierungsrat lehnt die Lagerstandorte in unmittelbarer Nähe zur Agglomeration Schaffhausen, wo 80 Prozent der Bevölkerung und Arbeitsplätze im Kanton konzentriert sind, als unzumutbar ab. Er befürchtet, dass die weiterhin nötige Aufwärtsentwicklung des Kantons abgewürgt würde. Der Kanton hatte unter der Rezession und dem Strukturwandel der vormals dominierenden Industriebetriebe in den 1990-er Jahren stärker gelitten als andere Gebiete. Deshalb betreibt er seit über einem Jahrzehnt eine Revitalisierungspolitik, um national und international wieder konkurrenzfähig zu werden und den Anschluss an die Nachbarregionen zu schaffen.

Der Kanton hat die Studie in Auftrag gegeben, um eine wissenschaftlich fundierte Antwort auf die Frage zu erhalten, ob und wie weit die Standort-Attraktivität durch die Tiefenlager-Projekte gefährdet ist.

Die Studie bezieht beide möglichen Tiefenlager-Projekte in der Region ein: Jenes für schwach- und mittelaktive Abfälle im Gebiet des Schaffhauser Südrandens (SMA) und jenes für hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle (HAA) im nördlichen Zürcher Weinland. Sie kommt zum Schluss, dass die Auswirkungen in beiden Fällen ähnlich sind. Untersucht wurden sowohl unmittelbare Effekte (wie Aufträge, Arbeitsplätze, Güterverkehr) wie auch mittelbare Effekte. Dazu zählt die veränderte Wahrnehmung des Kantons als Wohn- und Betriebsstandort sowie als Tourismusregion. Die Studie kommt zum Schluss, dass die mittelbaren Effekte dauerhaftere (negative) Wirkung haben und die (positiven) unmittelbaren Effekte bei weitem überwiegen.

Die Hauptauswirkungen entstehen in zwei Phasen: Im Zeitraum des (bereits laufenden) Standort-Auswahlverfahrens bis circa 2020 und im Zeitraum von der nuklearen Baubewilligung bis zum Ende der Einlagerung der Abfälle (SMA 2030-2050, HHA 2045-2065).

### **Relativ bescheidene Beschäftigungswirkung**

Mit nennenswerten Beschäftigungseffekten ist laut Studie erst in der zweiten Phase zu rechnen. Bei der Einschätzung der zu erwartenden Aufträge stützt sie sich auf die Angaben der Nagra. Der Gesamtumsatz wird für das Tiefenlager HAA auf rund 4 Milliarden Franken geschätzt, was etwa den Kosten des Lötschberg-Basistunnels entspricht. Beim Tiefenlager SMA liegt die Summe bei knapp der Hälfte. Das regionale Potenzial beträgt aber nur jeweils zwischen einem Drittel und einem Viertel dieser Summe – und auch das nur, wenn sich die lokale Wirtschaft gegen andere Mitbewerber durchsetzen kann.

Grund dafür ist, dass keine regionale Firma über das spezialisierte Wissen für den Bau und Betrieb der Anlagen (beispielsweise in Bergbau und Robotik) verfügt und die Nagra es voraussichtlich von aussen zukaufen muss. Profitieren könnte hauptsächlich die regionale Bauwirtschaft, und möglich wäre, dass die lokale Industrie Grossaufträge für Stahlbehälter erhält.

Die Studie kommt zum Schluss, dass auch in dieser arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase die zusätzlichen Beschäftigungseffekte die Verluste durch ausbleibende Zuwanderung und verringerte Ansiedlung von Arbeitsplätzen bei weitem nicht zu kompensieren vermögen. Nach dem Abschluss der Einlagerung (also ab 2050/2065) tendieren die Beschäftigungseffekte gegen Null. Hingegen wird das entgangene Wachstum die Entwicklung des Kantons noch über einen langen Zeitraum hemmen.

### **Bisher kein fairer Ausgleich für Belastungen vorgesehen**

Angesichts dieser wenig rosigen Aussichten kritisiert der Regierungsrat, dass sich der Bund bislang allzu einseitig auf die technischen Aspekte von Atommüll-Tiefenlagern konzentriert hat. Der volkswirtschaftlichen Machbarkeit ist dagegen kaum Beachtung geschenkt worden. Regierungspräsident Erhard Meister meint dazu: „Es kann nicht sein, dass die einen Regionen den wirtschaftlichen Nutzen aus der Nukleartechnik ziehen, während andere die negativen Auswirkungen der Entsorgung zu tragen haben - dies neben einem Jahrtausende dauernden Risiko.“

Der Regierungsrat betrachtet Vorschläge für einmalige Entschädigungszahlungen an wenige Gemeinden jedoch als den falschen Weg. Aus der sozio-ökonomischen Studie geht hervor, dass sie bei weitem nicht ausreichen würden, um die Beeinträchtigungen auszugleichen. Dies wäre nur durch substanzielle Dauer-Entschädigungen für die ganze Standortregion zu erreichen, und zwar in Kombination mit einer langfristigen Solidarhaftung des Bundes im Falle eines Schadensereignisses.

Schaffhausen, 21. April 2010

Weitere Auskünfte erteilen:

- Regierungspräsident Dr. Erhard Meister (Tel 052 632 73 80)
- Dr. Jürg Kuster, Projektleiter BHP Hanser und Partner AG (Tel 044 299 95 15)
- Guido Cavelti, Stv. Projektleiter BHP Brugger und Partner AG (Tel 044 299 95 91)

\*Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden - Studie zur Abschätzung der sozio-ökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen. Im Auftrag des Kantons Schaffhausen von BHP Hanser und Partner AG und BHP Brugger und Partner AG in Zusammenarbeit mit gfs.bern sowie Prof. Dr. Christian Fichter, Sozial- und Wirtschaftspsychologe.

Internet <http://www.sh.ch/Dokumente.999.0.html>

## Zur Methodik der sozio-ökonomischen Studie

Die Studie untersucht unmittelbare wie auch mittelbare Auswirkungen eines Atommüll-Lagers auf den Kanton Schaffhausen.

Die Abschätzung der unmittelbaren Effekte (wie Auftragsvolumen oder Güterverkehr) basiert auf den Angaben der Nagra. Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen wurden nach der heute für Grossinvestitionen (wie beispielsweise Kernkraftwerke) üblichen Methode eruiert.

Die Abschätzung der mittelbaren (Image-)Effekte erwies sich als methodisch anspruchsvoll. Sie resultieren aus der subjektiven Wahrnehmung der Gefahren oder sonstigen Nachteile, die Einzelpersonen oder Firmen mit einem Atommüll-Lager verbinden. Weder in der Schweiz, noch im Ausland liegt bisher zu einem Tiefenlager eine Fallstudie vor, die sich mit den mittelbaren Effekten auseinandersetzt. Deshalb wurden umfangreiche Befragungen durchgeführt, und zwar bei der ansässigen Bevölkerung sowie bei potenziellen Zuzüglern (je 400 Personen). Ferner wurden zahlreiche Interviews mit hochrangigen Vertretern der ansässigen Wirtschaft, mit potenziell zuziehenden ausländischen Firmen sowie mit Branchenvertretern durchgeführt. Für die fachgerechte Erhebung und Auswertung von Verhaltensabsichten, die teilweise in einer hypothetischen Situation in ferner Zukunft liegen, wurden zwei kompetente Partner einbezogen: die auf Meinungsforschung spezialisierte Firma gfs.bern sowie Imageforscher Prof. Dr. Christian Fichter.

## Haltung des Regierungsrats des Kantons Schaffhausen zur Entsorgung nuklearer Abfälle

1. Die Untersuchungen zeigen, dass die Planung und der Bau eines Tiefenlagers die Entwicklung der Schaffhauser Bevölkerung und Wirtschaft über Jahrzehnte markant schwächt und das Image der Region schädigt.
2. Der Regierungsrat befürchtet, dass durch die Erstellung eines Tiefenlagers die weiterhin nötige Aufwärtsentwicklung des Kantons abgewürgt wird und Schaffhausen im Standortwettbewerb zurückfällt.
3. Der Regierungsrat kritisiert, dass bisher einseitig die technischen Aspekte von Tiefenlagern, nicht aber die volkswirtschaftliche Machbarkeit untersucht wurden. Die vorgeschlagenen Einmalzahlungen an wenige Gemeinden sind der falsche Ansatz und reichen bei weitem nicht aus. In Frage kommen nur substanzielle Dauerentschädigungen für die ganze Standortregion sowie eine langfristige Solidarhaftung des Bundes im Fall eines Schadenereignisses.
4. Der Kanton Schaffhausen gehört zu den Vorreitern, was die Förderung erneuerbarer Energien und die Energie-Effizienz betrifft und strebt längerfristig einen Ausstieg aus der Kernenergie an. Unter Berücksichtigung dieses Potenzials könnte der Kanton Schaffhausen seinen Strombedarf ab dem Jahr 2035, rein rechnerisch betrachtet, selber decken. Der Regierungsrat anerkennt, dass die Schweiz unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit in den nächsten Jahrzehnten nicht auf Kernenergie verzichten kann.

## Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden

Weinland



Südranden

## STUDIE ZUR ABSCHÄTZUNG DER SOZIO- ÖKONOMISCHEN EFFEKTE IM KANTON SCHAFFHAUSEN

Im Auftrag des Kantons Schaffhausen

## Impressum

**Autoren/Titel** Kuster, Jürg / Cavelti, Guido / Bieri, Urs u.a.: Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden – Studie zur Abschätzung der sozio-ökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen, Zürich 2010.

---

**Titel** Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland und im Südranden – Studie zur Abschätzung der sozio-ökonomischen Effekte im Kanton Schaffhausen

**Auftraggeber** Kanton Schaffhausen

**Bearbeitung** BHP Hanser und Partner AG  
Jürg Kuster, Dr. (Projektleiter); Michael Isenring, MSc in Geographie;  
Hans-Rudolf Meier, dipl. geogr. Raumplaner NDS ETH

BHP Brugger und Partner AG  
Guido Cavelti, lic.rer.publ. HSG (Stellvertretender Projektleiter); Oliver Johner, dipl. phil. nat.; Marina Heitz, BSc in Geographie; Fabian Streiff, MSc in Geographie; Raphael Phasko, BSc ETH Umwelt-Natw.

In Zusammenarbeit mit:

gfs.bern

Urs Bieri, lic.rer.soc., Executive MBA FH; Matthias Bucher, lic. phil., Sozialpsychologe

Universität Zürich: Psychologisches Institut / Sozialpsychologie  
Christian Fichter, Prof. Dr. (Wirtschaftspsychologe, seit Ende 2009  
Kalaidos Research, Kalaidos Fachhochschule)

**Steuerungsgruppe zum Projekt** Regierungsrat Erhard Meister, Dr., Vorsteher Volkswirtschaftsdepartement des Kantons Schaffhausen

Sandra Egger, Betriebsökonomin FH, Wirtschaftsamt des Kantons Schaffhausen

Susanne Gatti, dipl. geogr. Raumplanerin NDS ETH, Leiterin Planungs- und Naturschutzamt des Kantons Schaffhausen

Thomas Holenstein, lic.rer.pol., Delegierter für die Wirtschaftsförderung des Kantons Schaffhausen

Kurt Seiler, Dr., Leiter Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz des Kantons Schaffhausen



## Inhalt

---

	Management Summary	2
	Zusammenfassung	3
Teil A	Einführung	20
	1. Einleitung	21
	2. Methodisches Analysedesign	27
	3. Kurzporträt des Wirtschafts- und Wohnstandorts Kanton Schaffhausen	32
	4. Tiefenlager für radioaktive Abfälle	42
Teil B	Unmittelbare regionalwirtschaftliche Effekte durch Planung, Bau und Betrieb eines Tiefenlagers	48
	5. Einleitung zu Teil B: Unmittelbare regionalwirtschaftliche Effekte	49
	6. Unmittelbare Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen	54
	7. Effekte auf den Güterverkehr	67
Teil C	Mittelbare Effekte auf die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen	70
	8. Einleitung zu Teil C: Mittelbare Effekte auf die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen	71
	9. Wahrnehmung und Einstellung der Bevölkerung zum Tiefenlagerprojekt	75
	10. Verhaltensabsichten der Bevölkerung im Zusammenhang mit dem Tiefenlager	83
Teil D	Mittelbare Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen	106
	11. Einleitung zu Teil D: Mittelbare Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen	107
	12. Voraussehbare Effekte auf ansässige Betriebe	111
	13. Voraussehbare Effekte auf die Neuansiedlung von Betrieben	121
Teil E	Synthese	128
	14. Konsolidierte Übersicht über die voraussehbaren sozio-ökonomischen Effekte eines Tiefenlagers	129
	15. Reflexion zur eingesetzten Analysemethodik	141
Anhang	A1 Regionalwirtschaftliche Effekte eines Tiefenlagers und eines Kernkraftwerkes im Vergleich	145
	A2 Risikoversicherung	147
	A3 Gutachten der Kalaidos Fachhochschule im Auftrag des Kantons Schaffhausen	148

# Management Summary

<b>Fragestellung</b>	Aufgabe der vorliegenden Studie ist die Abschätzung der sozio-ökonomischen Wirkungen eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf den Kanton Schaffhausen. Die Bearbeitung dieser Fragestellung ist methodisch ausserordentlich anspruchsvoll. Die fachgerechte Konzeption und Ergebnisinterpretation erfolgte durch ein interdisziplinäres Team, welchem neben BHP – Hanser und Partner sowie BHP – Brugger und Partner auch das Psychologische Institut / Sozialpsychologie der Universität Zürich und gfs.bern angehörten.
<b>Haupteffekte</b>	Die Haupteffekte eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen ergeben sich in der Phase des Standortauswahlverfahrens bis circa 2020 sowie in der Phase von der Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle zwischen 2030 und 2065. Einerseits entstehen durch die Aufträge und durch die Mitarbeitenden der Nagra Beschäftigungs- und Einkommenseffekte. Andererseits führt die Wahrnehmung des Tiefenlager(-projekts) während der beiden oben genannten Phasen zu einer Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen infolge verminderter Zuwanderungsströme. Massgebend hierfür sind unter anderem die zu erwartenden ungünstigen Auswirkungen eines Tiefenlagers auf das Image des Kantons Schaffhausen. Ausserdem ist davon auszugehen, dass (ausländische) Firmen nicht im gleichen Ausmass in den Kanton Schaffhausen zuwandern, wie sie dies ohne Tiefenlager tun würden. Eine Abwanderung ansässiger Firmen infolge eines Tiefenlagers ist hingegen nicht zu erwarten.
<b>Wechselwirkungen</b>	In allen betrachteten Zeitperioden werden die Wechselwirkungen zwischen entgangenem Bevölkerungswachstum und entgangenem Beschäftigungswachstum berücksichtigt: Weniger zuwandernde Bevölkerung bedeutet weniger zusätzliche Beschäftigung in haushaltorientierten Dienstleistungssegmenten im Kanton Schaffhausen. Zudem ziehen weniger neu geschaffene Arbeitsplätze auch eine verringerte Bevölkerungszuwanderung im Kanton Schaffhausen nach sich.
<b>Positive Effekte können negative Effekte nicht kompensieren</b>	Ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle ist vor allem in der arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase mit Beschäftigungseffekten im Kanton Schaffhausen durch Aufträge und Mitarbeitende der Nagra verbunden. Diese positiven Effekte sind jedoch befristeter Natur. Sie vermögen die entgangenen Zuwächse bei Bevölkerung und Arbeitsplätzen bei weitem nicht zu kompensieren. Die zu erwartenden sozio-ökonomischen Effekte der beiden Tiefenlager(projekte) liegen in derselben Grössenordnung: Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – ein Steuerertragswachstum, welches bis circa 2050/2065 ein Volumen von CHF 15 Mio. bis CHF 33 Mio. pro Jahr annehmen kann. Dies entspricht rund 3% bis 7% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen. Massgebend für diese Dämpfung des Wachstums der jährlichen Steuererträge ist ein entgangenes Bevölkerungswachstum bis 2050/65 von 2'000 bis 5'000 Personen ( = 3% bis 7% der heutigen Wohnbevölkerung von 75'000 Personen) sowie ein entgangenes Arbeitsplatzwachstum um 1'000 bis 2'000 Vollzeitäquivalente ( = 3% bis 7% der heute vorhandenen 32'000 Vollzeitstellen).

# Zusammenfassung

## Ausgangslage

### Potenzielle Tiefenlagerstandorte in der Region Schaffhausen

Das Auswahlverfahren des Bundes für den oder die Standorte für ein geologisches Tiefenlager für radioaktive Abfälle läuft zurzeit. Zur Debatte stehen sechs Standorte für ein Tiefenlager. Zwei dieser Standorte betreffen den Kanton Schaffhausen unmittelbar:

- Tiefenlager für schwach- und mittelaktive radioaktive Abfälle (= Tiefenlager SMA) im Gebiet Südranden (SH).
- Tiefenlager für hochaktive und langlebige mittelaktive radioaktive Abfälle (= Tiefenlager HAA) in der Region Zürcher Weinland (ZH).

Die Zufahrt zum unterirdischen Lager erfolgt über einen mehrere Kilometer langen schräg abfallenden Tunnel. Die zum Tiefenlager gehörenden Anlagen an der Oberfläche können deshalb sowohl senkrecht über dem Tiefenlager (schraubenförmig angelegter Tunnel) als auch in mehreren Kilometern Entfernung vom Tiefenlager platziert werden. Gemäss dem provisorischen Planungssperimeter des Bundesamtes für Energie vom 4. Dezember 2009 können sowohl die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Gebiet Südranden als auch des Tiefenlagers HAA im Zürcher Weinland im Kanton Schaffhausen zu liegen kommen. Möglich ist auch, dass die Oberflächenanlagen zu beiden Tiefenlagern im Kanton Zürich liegen werden.

Aufgrund der geographischen Ausdehnung der Planungssperimeter wird hier davon ausgegangen, dass:

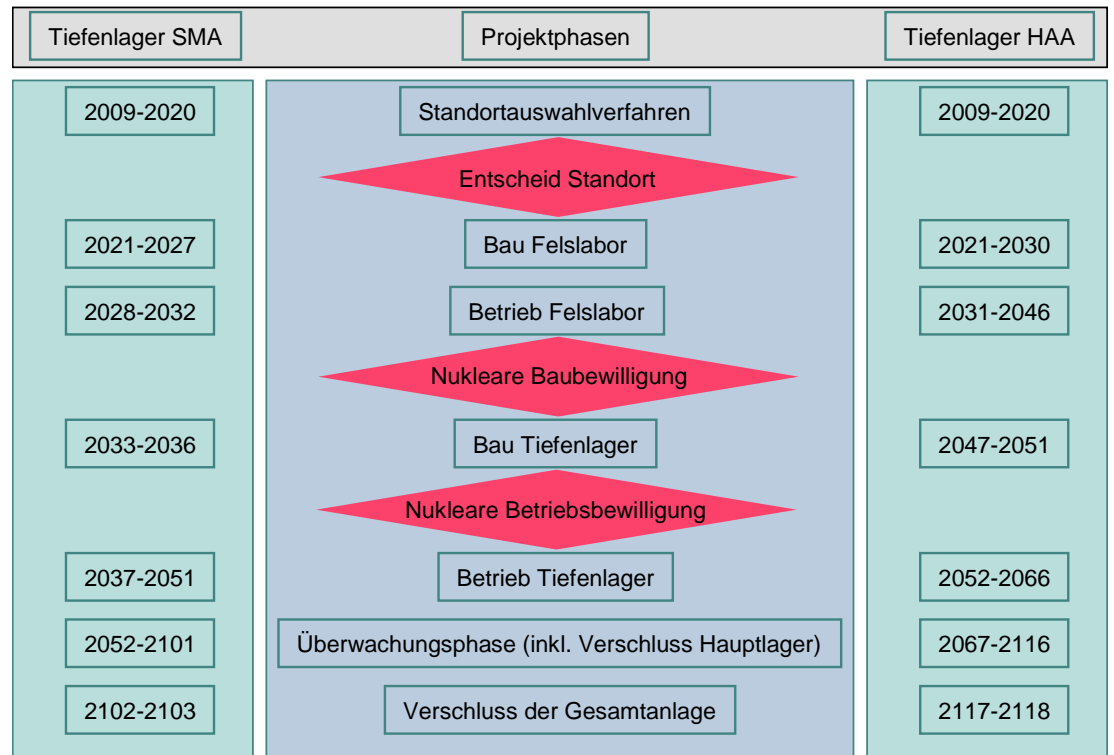
- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Gebiet Südranden.
- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Zürcher Weinland.

### Projekt mit rund 100 Jahren Laufzeit

Der gesamte Prozess vom Standortentscheid für ein Tiefenlager bis zu dessen Verschluss nach erfolgter Einlagerung der radioaktiven Abfälle wird gemäss den Planungen der Nagra im Falle des Tiefenlagers SMA knapp 100 Jahre und im Falle des Tiefenlagers HAA gut 100 Jahre dauern (vgl. Abb. Z-1). So ist die Einlagerung der radioaktiven Abfälle im Falle des Tiefenlagers HAA zwischen 2052 bis 2066 und im Falle des Tiefenlagers SMA zwischen 2037 und 2051 geplant.



**Abb. Z-1: Zeitplan für die Realisierung der Tiefenlager für radioaktive Abfälle**



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner auf Basis von Angaben der Nagra (2008)

## Fragestellungen

### Aufgabe der Studie

Die Aufgabe der vorliegenden Studie ist die Abschätzung der sozio-ökonomischen Wirkungen eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle im Gebiet Südanden bzw. im Zürcher Weinland auf den Kanton Schaffhausen. Dabei ist zwischen zwei Arten von möglichen Auswirkungen eines Tiefenlagers zu unterscheiden:

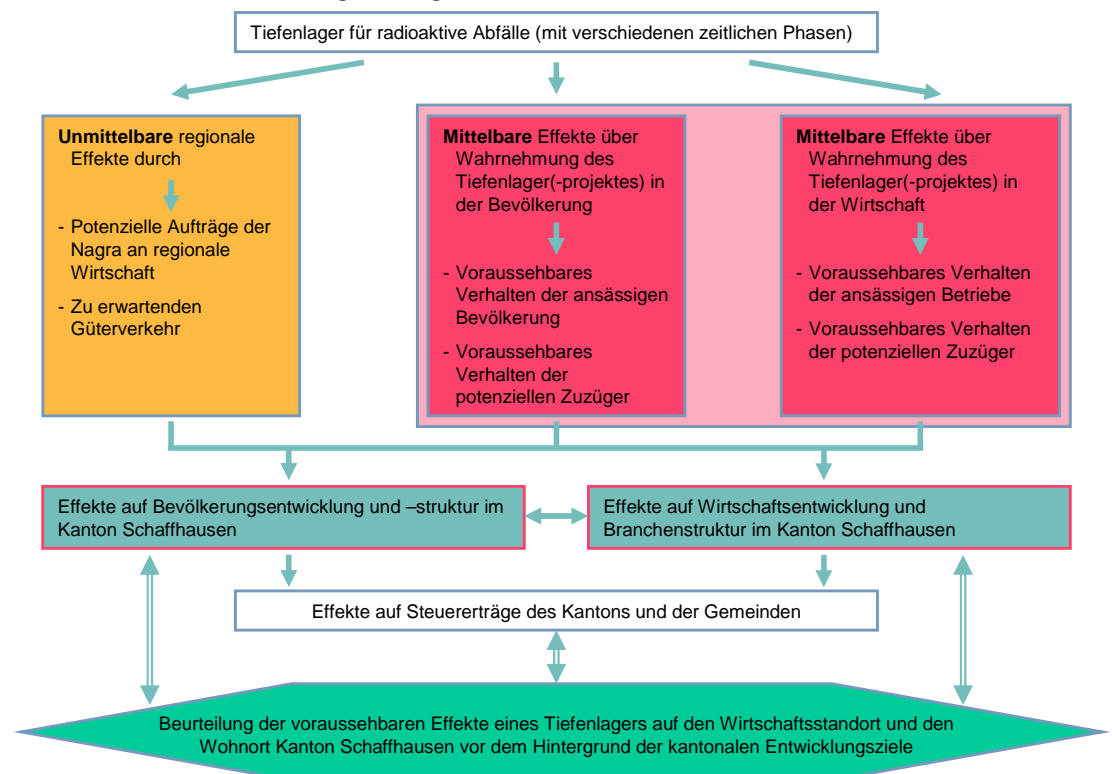
- **Unmittelbare Effekte eines Tiefenlagers:** Die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers werden zu Aufträgen an die Schaffhauser Wirtschaft und zu einem zusätzlichen Güterverkehr führen. Es resultieren unmittelbare Wertschöpfungseffekte, Beschäftigungseffekte und Effekte auf die Steuererträge von Kanton und Gemeinden.
- **Mittelbare Effekte eines Tiefenlagers:** Ein Tiefenlager kann mittelbare Effekte haben, indem die Wahrnehmung der Qualität des Kantons Schaffhausen als Wirtschafts- und Wohnstandort sowie als Tourismusdestination beeinflusst wird. Allfällige Veränderungen der wahrgenommenen Standortqualität und des Images können Effekte auf die Wahl von Schaffhausen als Wohn- und Betriebsstandort mit entsprechenden Auswirkungen auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen zur Folge haben.

Gemäss den Erkenntnissen der Sozialpsychologie ist vor allem in Phasen der Unsicherheit mit solchen mittelbaren Effekten zu rechnen, d.h. in der Zeitperiode bis zum Standortentscheid, in der Periode unmittelbar vor der nuklearen Baubewilligung sowie in den Jahren vor der Betriebsbewilligung d.h. vor der Einlagerung der ersten Abfälle.

### Fragestellung

Die Abbildung Z-2 gibt eine Übersicht über die Fragenkomplexe, die gemäss dem Pflichtenheft des Auftraggebers näher zu untersuchen sind.

Abb. Z-2: Übersicht über die Fragestellungen der Studie



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf dem Pflichtenheft des Auftraggebers

#### Fragestellungen zu unmittelbaren Effekten

Im Bereich der unmittelbaren Effekte eines Tiefenlagers stehen die folgenden Fragen zu den Auswirkungen auf die Wirtschaft im Zentrum des Interesses:

- Wie gross ist das maximale Potenzial der Aufträge durch die Planung, den Bau und den Betrieb der Tiefenlager, welche für die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen anfallen?
- Wie gross ist die zu erwartende Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen?
- Welche Branchen profitieren von den Aufträgen der Nagra (als Trägerin und Betreiberin des Tiefenlagers)?
- Welches sind die zu erwartenden Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen durch die vergebenen Aufträge? Wieviele Mitarbeitende der Nagra werden ihren Arbeitsplatz voraussichtlich im Kanton Schaffhausen haben?
- Welche Bedeutung haben die zu erwartenden unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte eines Tiefenlagers für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen?

Ausserdem interessieren die Effekte auf den Güterverkehr:

- Welche zusätzlichen Verkehrsbewegungen ergeben sich aufgrund eines Tiefenlagers durch den Transport der radioaktiven Abfälle sowie durch die Beförderung von Bau- und Betriebsmaterial?
- Ist mit einer Veränderung der kantonalen Verkehrsinfrastruktur zu rechnen?

#### Fragestellungen zu den mittelbaren Effekten auf den Wohnort Schaffhausen

Im Bereich der mittelbaren Effekte eines (potenziellen) Tiefenlagers sind die Auswirkungen auf die Entwicklung des Kantons Schaffhausen sowohl als Wohnort als auch als Wirtschaftsstandort zu prüfen.

Zur Entwicklung des Wohnortes Schaffhausen bzw. der Wohnbevölkerung sind folgende Fragen zu untersuchen:

- Welche Empfindungen und Erwartungen löst ein (potenzielles) Tiefenlager bei der ansässigen Bevölkerung aus? Welche Auswirkungen sind auf das Image des Kantons Schaffhausen als Wohnort potenzieller Zuzüger zu erwarten?
- Wie wirken sich die Prüfung, die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers auf die Wohnsitzwahl potenzieller Zuzüger aus? Welche Effekte sind auf das Wanderungsverhalten der ansässigen Bevölkerung zu erwarten?
- Wieweit ist von Seiten der Bevölkerung mit Folgeeffekten auf die Nachfrage nach Landwirtschaftsprodukten aus dem Kanton Schaffhausen und auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen zu rechnen?
- Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers für die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur im Kanton Schaffhausen?

**Fragestellungen zu den mittelbaren Effekten auf den Wirtschaftsstandort Schaffhausen**

Zur Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Schaffhausen sind folgende Fragen zu den mittelbaren Effekten zu analysieren:

- Welche Effekte hat ein Tiefenlager auf das Image des Kantons Schaffhausen? Wie verändert sich die Standortattraktivität als Wirtschaftsstandort?
- Führt ein Tiefenlager zu sich verändernden Standortentscheiden mobiler Unternehmen bzw. beeinflusst ein Tiefenlager das Zu- und Wegzugsverhalten von Firmen?
- Beeinflusst ein Tiefenlager den Absatz von landwirtschaftlichen Produkten mit Herkunftsbezeichnung?
- Welche Auswirkungen hat ein Tiefenlager auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen?
- Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Schaffhausen?

**Synthese**

In der abschliessenden Synthese werden die Ergebnisse zu den unmittelbaren und zu den mittelbaren Effekten zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Sowohl für ein Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden wie für ein Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland werden folgende Fragenkomplexe aus einer ganzheitlichen Sicht behandelt:

- Welche Effekte resultieren auf die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur des Kantons Schaffhausen?
- Welche Effekte ergeben sich für die Entwicklung und die Struktur der Wirtschaft im Kanton Schaffhausen?
- Welche Auswirkungen sind auf die Steuererträge zu erwarten?

Dabei werden die ermittelten Effekte vor dem Hintergrund der kantonalen Standortstrategie beurteilt.

## Methodisches Analysedesign

### Analyse der unmittelbaren Effekte

Zur Darstellung der unmittelbaren Effekte kann auf detaillierte Unterlagen der Nagra zurückgegriffen werden.

Die volumenmässig bedeutsamsten Aufträge werden erst in mehreren Jahrzehnten umsatz- und beschäftigungswirksam. Wie sich die Teuerung, die Arbeitsproduktivität oder das Lohnniveau in der Schweiz über einen so langen Zeitraum entwickeln werden, ist kaum vorhersehbar. Da hier eine Abschätzung der Grössenordnung der Effekte im Zeitverlauf erforderlich ist, wird für die ganze Projektdauer vereinfachend vom aktuellen Preisniveau, von der heutigen Arbeitsproduktivität und vom aktuellen Lohnniveau ausgegangen. Zur Ermittlung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, die durch die Nagra-Aufträge in den verschiedenen Branchen generiert werden, werden die entsprechenden Kennziffern des Bundesamtes für Statistik verwendet

### Analyse der mittelbaren Effekte

Die Analyse der mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) in der Region Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen stellt hohe methodische Ansprüche, die an die Grenzen der Möglichkeiten der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung führen.

Zur vorausschauenden Abschätzung der Effekte wurden zwei Analysekonzepte geprüft:

- Analysekonzept I: Fallstudien zu bestehenden Tiefenlagern im Ausland – Übertragung der Effekte auf den Kanton Schaffhausen
- Analysekonzept II: Akteuranalyse im Kanton Schaffhausen

Da keine wissenschaftlichen Fallstudien zu den Effekten bestehender europäischer Tiefenlager vorliegen und da die Übertragbarkeit der Effekte auf den Kanton Schaffhausen ohnehin fraglich wäre, erscheint das Analysekonzept I hier nicht geeignet.

Die methodische Stärke des Analysekonzeptes II liegt darin, dass die Schaffhauser Bevölkerung wie die Schaffhauser Wirtschaft zu ihren Verhaltensabsichten im Zusammenhang mit den beiden zur Diskussion stehenden Tiefenlagerprojekten befragt werden können. Ebenso können potenzielle Zuzüger in den Kanton Schaffhausen zu den mittelbaren Auswirkungen eines Tiefenlagerprojektes auf ihren Entscheid zur Wohnortwahl bzw. zur Standortwahl für ihren Betrieb befragt werden. Die Problematik der fraglichen Übertragbarkeit der Ergebnisse aus ausländischen Fallstudien entfällt.

Die methodische Herausforderung des Analysekonzeptes II besteht darin, dass die Befragten ihre Einschätzungen und Verhaltensabsichten zum Teil zu einer hypothetischen Situation in ferner Zukunft kundtun müssen. Dies erfordert eine fachgerechte Konzeption der Befragungen und eine ebensolche Ergebnisinterpretation. Gewährleistet wird dies durch ein interdisziplinäres Team, dem neben BHP – Hanser und Partner / BHP Brugger und Partner

- das Psychologische Institut / Sozialpsychologie der Universität Zürich und
- die auf Meinungsforschung und Befragungen spezialisierte Firma gfs.bern angehören.



---

Für die vorliegende Studie wurden folgende Akteurguppen befragt:

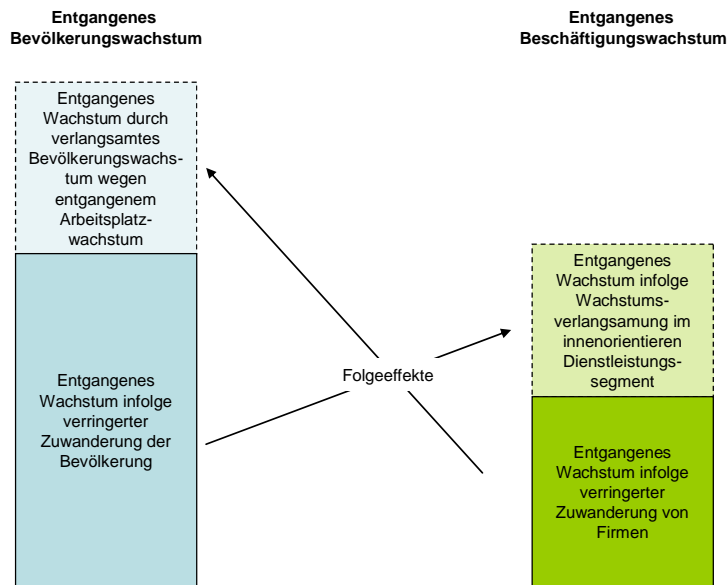
- Ansässige Wohnbevölkerung im Kanton Schaffhausen
- Potenzielle Zuzüger aus dem Grossraum Zürich
- Ansässige Betriebe im Kanton Schaffhausen
- Mobile ausländische Betriebe, für welche ein Standort in Schaffhausen grundsätzlich denkbar ist

Mit diesem Analysekonzept gelingt es bei fachgerechter Fragenkonzeption und –auswertung am besten, den Herausforderungen der Analyse der mittelbaren Effekte zu begegnen.

## Bilanzierung der sozio-ökonomischen Effekte eines Tiefenlagers

<b>Bilanz</b>	Die nachfolgenden Abschnitte fassen die unmittelbaren Effekte (Teil B), die mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung (Teil C) und die mittelbaren Effekte auf die Wirtschaft (Teil D) zusammen. Bilanziert werden die Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung, die Wirtschaftsentwicklung und die Entwicklung der Steuererträge im Kanton Schaffhausen.
<b>Tiefenlager HAA vs. Tiefenlager SMA</b>	Die Effekte, welche sich aus einem Tiefenlager HAA für den Kanton Schaffhausen ergeben, sind denjenigen aus einem Tiefenlager SMA sehr ähnlich. Während das Tiefenlager SMA im Schaffhauser Südranden jeweils eher in der unteren Hälfte der Bandbreite der Wirkungsin- tensität liegt, liegt das Tiefenlager HAA eher in der oberen Hälfte der Bandbreite.
<b>Befristete und dauerhaft wirkende Effekte</b>	Bei der Analyse ist stets zu unterscheiden zwischen zwei Arten von Effekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einerseits sind Effekte zu beobachten, welche zeitlich begrenzte Wirkungen aufweisen (z.B. Aufträge der Nagra an Schaffhauser Wirtschaft in einer bestimmten Projektphase).</li> <li>▪ Andererseits gilt es Effekte festzuhalten, welche eine dauerhafte Wirkung auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung aufweisen (z.B. entgangenes Bevölkerungswachstum wegen tiefenlagerbedingter Reduktion der Zuwanderung).</li> </ul>
<b>Zeitperioden</b>	Die Effekte eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen unterscheiden sich je nach Zeitperiode der Betrachtung. Die Haupteffekte entstehen in der <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase des Standortauswahlverfahrens bis circa 2020</li> <li>▪ Phase von der Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle. Gemäss den Planungen der Nagra entfällt diese Phase für ein Tiefenlager SMA auf die Zeit zwischen 2030 und 2050 und für ein Tiefenlager HAA auf die Zeit zwischen 2045 und 2065.</li> <li>▪ Von Interesse ist ausserdem die Zeit nach 2050/2065, in welcher die Effekte mit zeitlich befristeter Wirkung weggefallen sind. Die in dieser Phase festzustellenden Effekte haben dauerhaften Charakter.</li> </ul>
<b>Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum</b>	In allen betrachteten Zeitperioden werden die Wechselwirkungen zwischen entgangenem Bevölkerungswachstum und entgangenem Beschäftigungswachstum berücksichtigt (vgl. Abb. Z-3).

**Abb. Z-3: Wechselwirkungen zwischen entgangenem Bevölkerungswachstum und entgangenem Beschäftigungswachstum im Überblick (schematisch)**



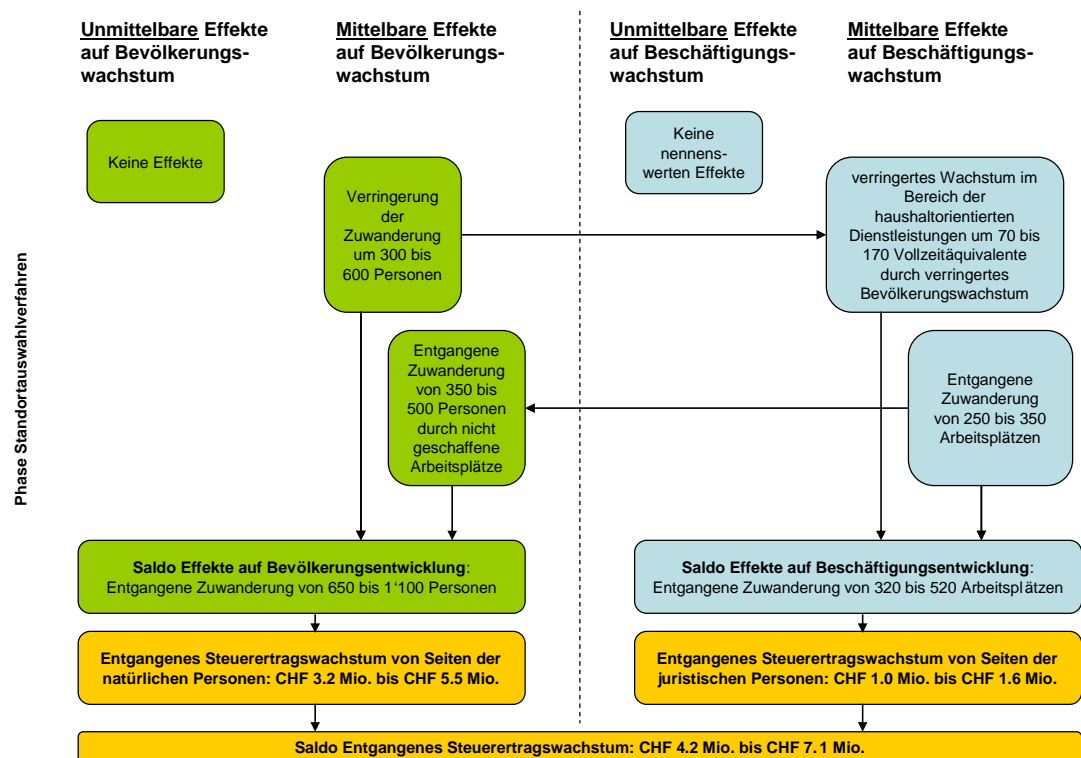
Quelle: BHP Bruggler und Partner

## Effekte während des Standortauswahlverfahrens

### Überblick

Während des bis circa 2020 laufenden Standortauswahlverfahrens für den voraussichtlichen Tiefenlagerstandort und zu Beginn des Baus des Felslabors ist gemäss Abbildung Z-4 zusammenfassend mit folgenden Auswirkungen auf den Wohn- und Wirtschaftsstandort Schaffhausen zu rechnen (die Pfeile geben dabei jeweilige Folgewirkungen an).

Abb. Z-4: Saldobetrachtung Effekte während Standortauswahlverfahren



Quelle: BHP Brugger und Partner

### Saldo Entwicklung Steuererträge

Das Standortauswahlverfahren für ein Tiefenlager führt im Kanton Schaffhausen insgesamt zu einem weniger starken Anstieg der Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – ein Steuerertragswachstum, welches bis ca. 2020 ein Volumen von CHF 4.2 bis CHF 7.1 Mio. pro Jahr annehmen kann. Dies entspricht rund 1% bis 2% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen. Während die juristischen Personen mit rund CHF 1.0 Mio. bis CHF 1.6 Mio. für das Minderwachstum verantwortlich sind, wird das entgangene Steuerertragswachstum mit CHF 3.2 bis CHF 5.5 Mio. fast dreimal stärker durch natürliche Personen bestimmt.

### Saldo Bevölkerungsentwicklung

Massgeblich für das entgangene Steuerertragswachstum der natürlichen Personen ist die verminderte Zuwanderung der Wohnbevölkerung. Durch ein Tiefenlagerprojekt wächst die Schaffhauser Bevölkerung während des Standortauswahlverfahrens aufsummiert um rund 650 bis 1'100 Personen weniger, als dies ohne Tiefenlagerprojekt zu erwarten ist.

- Mit rund 350 bis 500 Personen ist etwa die Hälfte davon durch ausbleibende Ansiedlungen von Arbeitsplätzen bedingt.
- Mit rund 300 bis 600 Personen zieht die andere Hälfte gemäss Bevölkerungsbefragung tiefenlagerbedingt nicht in den Kanton Schaffhausen zu.

Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht circa 1% bis 2% der aktuellen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von circa 75'000 Personen.

#### **Saldo Wirtschafts- entwicklung**

Der kleinere Teil des verminderten Steuerertragswachstums erklärt sich durch ausbleibende Arbeitsplatzzuwächse. Durch ein Tiefenlagerprojekt entgehen der Schaffhauser Volkswirtschaft bis Ende des Standortauswahlverfahrens nämlich rund 320 bis 520 Arbeitsplätze im Sinne von Vollzeitäquivalenten, die ohne Tiefenlager entstehen würden.

- Mit 250 bis 350 entgangenen Arbeitsplätzen ist dabei derjenige Teil, welcher durch ausbleibende Firmenansiedlungen bedingt ist von grösserer Bedeutung.
- Zusätzlich entgeht der Schaffhauser Volkswirtschaft ein Zuwachs von rund 70 bis 170 Arbeitsplätzen, die im haushaltorientierten Dienstleistungsbereich infolge des verminderten Bevölkerungswachstums nicht entstehen.

Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 1% bis 2% der heutigen rund 32'000 Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.

#### **Weitere Effekte**

Während des Standortauswahlverfahrens sind keine nennenswerten unmittelbaren Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen zu erwarten, da die Nagra-Mitarbeitenden ihren Arbeitsplatz in dieser Projektphase im Kanton Aargau haben.

Es ist kein zusätzlicher Güterverkehr im Kanton Schaffhausen zu erwarten.

Infolge der Verringerung des Zuwanderungsüberschusses bis 2024 muss mit einer temporären Verringerung der Wohnbautätigkeit während des Standortauswahlverfahrens gerechnet werden.

#### **Beurteilung vor Hintergrund der kantonalen Stand- ortstrategie**

Als strategisches Ziel verfolgt der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen „ein nachhaltiges Wachstum von Wirtschaft, Bevölkerung und Steuersubstrat bei gleichzeitiger Erhaltung von Wohlfahrt und Lebensqualität“. Er ist bestrebt, die seit den 1990er Jahren verlorenen Arbeitsplätze durch solche in wertschöpfungsintensiven Branchen zurückzugewinnen und konkurrenzfähige Rahmenbedingungen anzubieten. Damit soll die Zahl der Arbeitsplätze auf rund 40'000 wachsen und eine Verjüngung der Bevölkerung sowie ein Bevölkerungswachstum auf 80'000 Personen erreicht werden. Zur Erreichung dieser Ziele ist der Kanton auf substanzielle Direktinvestitionen global tätiger Unternehmen und den Zuzug von jungen Familien angewiesen.

Die Erreichung dieser Ziele wird durch das Standortauswahlverfahren für ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle erschwert:

- Dem Wirtschaftsstandort entgeht wegen des Standortauswahlverfahrens gemäss der durchgeführten Analyse insgesamt ein Beschäftigungswachstum von 320 bis 520 Arbeitsplätzen. Diese Wachstumsverringerung entspricht insgesamt etwa der Hälfte des mittleren jährlichen Arbeitsplatzwachstums, welches der Kanton Schaffhausen zwischen den Jahren 2005 und 2008 erreicht hat (+811 Arbeitsplätze pro Jahr).



- 
- Dem Wohnstandort Schaffhausen entgeht als Folge des Standortauswahlverfahrens ein Bevölkerungswachstum von rund 650 bis 1'100 Personen, was dem Doppelten bis Dreifachen des mittleren jährlichen Wachstums der Bevölkerung in den Jahren 2004 bis 2008 entspricht (+404 Personen pro Jahr).

Die Bemühungen um die Ansiedlung ausländischer Firmen und junger Familien werden damit in ihrer Wirkung gedämpft und die Erreichung der Zielwerte von 40'000 Arbeitsplätzen bzw. 80'000 Einwohnern erfordert mehr Zeit als ohne Standortauswahlverfahren.

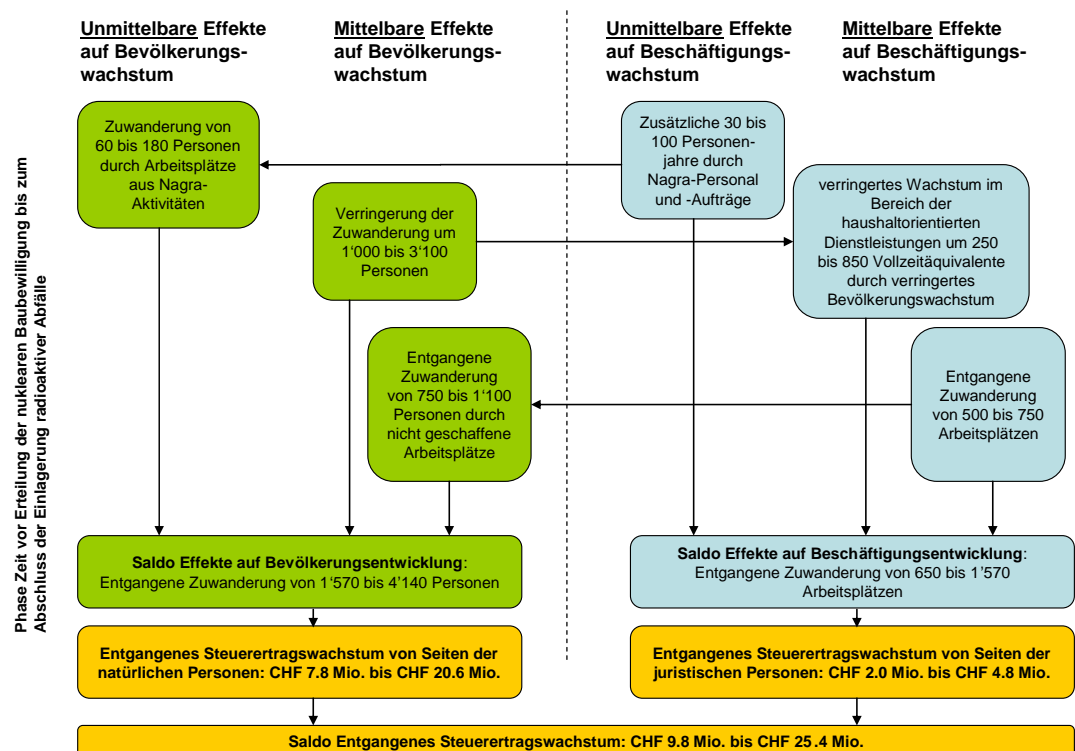
Dies bedeutet auch, dass der Kanton mit einem verringerten Steuerertragswachstum im Umfang von CHF 4.2 Mio. bis zu CHF 7.1 Mio. rechnen muss. Der finanzielle Handlungsspielraum für weitere wachstumsfördernde Massnahmen bzw. für die Umsetzung der Entwicklungsziele wächst weniger rasch als ohne Standortauswahlverfahren.

## Effekte in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle

### Überblick

In den Jahren vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle ist mit weiteren Effekten auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung zu rechnen. Diese Phase dauert für ein Tiefenlager SMA von 2030 bis circa 2050 und für ein Tiefenlager HAA von 2045 bis circa 2065. Die Abbildung Z-5 fasst die zu erwartenden Effekte zusammen (die Pfeile geben dabei jeweilige Folgewirkungen an):

**Abb. Z-5: Saldobetrachtung Effekte während Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle**



Quelle: BHP Brugger und Partner

### Saldo Entwicklung Steuererträge

Wie für die Phase des Standortauswahlverfahrens führt ein Tiefenlager im Kanton Schaffhausen auch in dieser Betrachtungsperiode insgesamt zu einem weniger starken Anstieg der Steuererträge von Kanton und Gemeinden, als dies ohne Tiefenlager der Fall wäre. Wohl ergeben sich insbesondere in der arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase temporäre zusätzliche Steuererträge. Diese können das entgangene Steuerertragswachstum jedoch bei Weitem nicht kompensieren. Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – unter dem Strich ein Steuerertragswachstum, welches bis circa 2050/2065 ein Volumen von CHF 9.8 bis CHF 25.4 Mio. pro Jahr annehmen kann. Dies entspricht rund 2% bis 5% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen.

Die entgangenen Steuereinnahmen der natürlichen Personen schlagen dabei etwa vier mal stärker zu Buche als die entgangenen Steuerleistungen der juristischen Personen: Während die juristischen Personen mit rund CHF 2.0 Mio. bis CHF 4.8 Mio. für das Minderwachstum verantwortlich sind, liegt der betreffende Wert bei den natürlichen Personen bei CHF 7.8 bis CHF 20.6 Mio..

#### Saldo Bevölkerungsentwicklung

Massgeblich für das entgangene Steuerertragswachstum der natürlichen Personen ist auch in diesem Zeitraum die verminderte Zuwanderung: Wegen des Tiefenlagers wächst die Schaffhauser Bevölkerung während der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle aufsummiert um rund 1'570 bis 4'140 Personen weniger, als dies ohne Tiefenlagerprojekt zu erwarten ist.

- Circa 1'000 bis 3'100 Personen ziehen gemäss Bevölkerungsbefragung tiefenlagerbedingt nicht in den Kanton Schaffhausen zu.
- Weitere rund 750 bis 1'100 Personen ziehen nicht zu, weil tiefenlagerbedingt eine verringerte Ansiedlung von Arbeitsplätzen anzunehmen ist.

Den ausbleibenden Zuzügen stehen rund 60 bis 180 Personen gegenüber, die im Kanton Schaffhausen Wohnsitz nehmen, weil während der Bau- und Betriebsphase zusätzliche Arbeitsplätze im Tiefenlager bzw. bei Vorleistungslieferanten entstehen. Dieser Effekt tritt aber nur temporär auf und verschwindet nach Abschluss des Tiefenlagers.

Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht circa 2% bis 6% der aktuellen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von circa 75'000 Personen.

#### Saldo Wirtschaftsentwicklung

Circa ein Fünftel des verminderten Steuerertragswachstums erklärt sich durch ausbleibende Arbeitsplatzzuwächse. Durch ein Tiefenlagerprojekt entgehen der Schaffhauser Volkswirtschaft in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle rund 650 bis 1'570 Arbeitsplätze im Sinne von Vollzeitäquivalenten, die ohne Tiefenlager entstehen würden.

- 500 bis 750 Arbeitsplätze entgehen dem Kanton Schaffhausen, da es zu weniger Firmenansiedlungen kommt.
- Zusätzlich entgeht der Schaffhauser Volkswirtschaft ein Zuwachs von rund 250 bis 850 Vollzeitäquivalenten, die im haushaltorientierten Dienstleistungsbereich infolge des verminderten Bevölkerungswachstums nicht entstehen.

In der arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase ist aufgrund der Nagra-Tätigkeit mit zusätzlichen 30 bis 100 Personenjahren für den Kanton Schaffhausen zu rechnen. Diese zusätzlichen Beschäftigungseffekte vermögen die entgangenen Arbeitsplätze jedoch nur teilweise zu kompensieren.

Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 2% bis 5% der rund 32'000 Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.

#### Weitere Effekte

Infolge der Verringerung der Zuwanderung muss während circa 20 Jahren mit einer Verringerung der Wohnbautätigkeit gerechnet werden.

Es ist während der Bau- und Betriebsphase mit tiefenlagerbedingtem Güterverkehr im Kanton Schaffhausen zu rechnen. Die radioaktiven Abfälle werden dabei ausschliesslich per Bahn transportiert, wobei zu Spitzenzeiten rund sieben monatliche Fahrten zum Tiefenlager SMA zu erwarten sind. Das übrige Güterverkehrsaufkommen durch den Bau und Betrieb des Tiefenlagers SMA wird sich auf drei bis vier Lastwagenfahrten und einen Güterzug pro Werktag beschränken.

**Beurteilung vor  
Hintergrund der  
kantonalen Stand-  
ortstrategie**

---

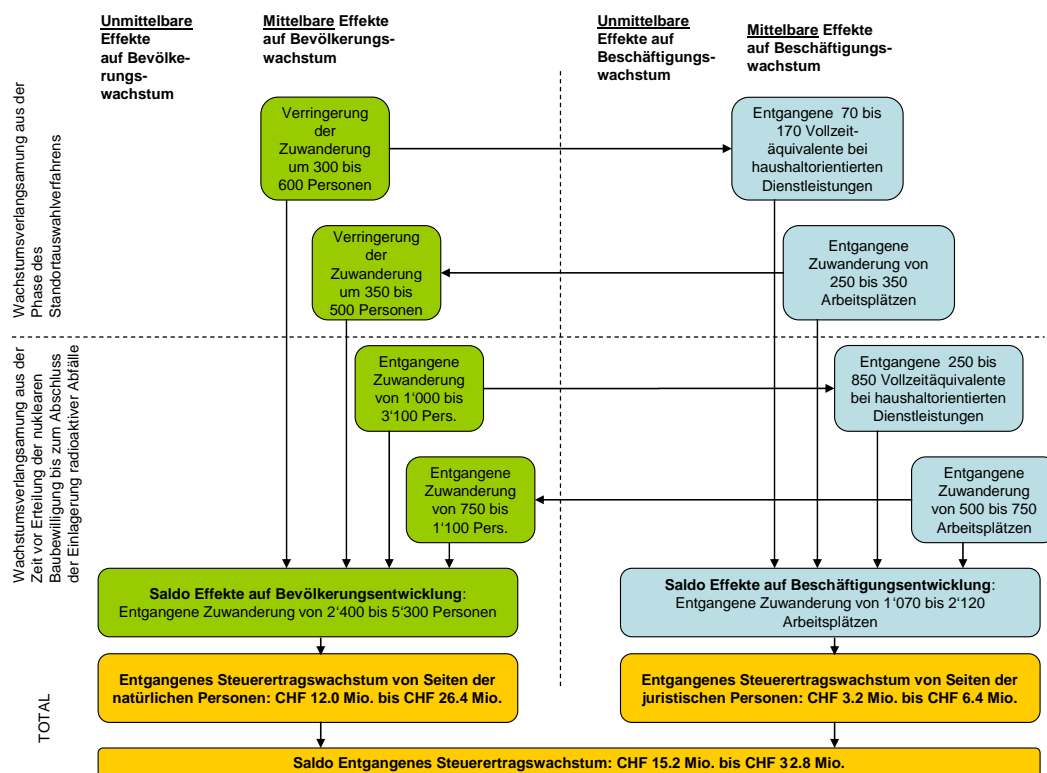
Für den Zeitraum zwischen circa 2031 und 2065 sind keine Entwicklungsziele oder Standortstrategien für den Kanton Schaffhausen formuliert. Eine Beurteilung der Wirkungsergebnisse vor dem Hintergrund politischer Ziele ist daher nicht möglich.

## Langfristig weiter wirkende Effekte nach Abschluss des Betriebs des Tiefenlagers (ab circa 2065)

### Überblick

Die unmittelbaren Beschäftigungseffekte durch Aufträge der Nagra sowie durch das Nagra-Betriebspersonal sind befristet. Dies gilt ebenfalls für die durch diese zusätzlichen Arbeitsplätze induzierten Bevölkerungseffekte. Ab dem Jahr 2050 (Tiefenlager SMA) bzw. 2065 (Tiefenlager HAA) sind diese Effekte gering bzw. tendieren gegen Null. Demgegenüber hat die bis zu diesem Zeitpunkt verringerte Zuwanderung von Betrieben und Personen in den Kanton Schaffhausen eine dauerhafte Wirkung. Dieses entgangene Wachstum wird den weiteren Entwicklungspfad des Kantons Schaffhausen mitprägen. Diese dauerhaften Wirkungen eines Tiefenlagers stellen mit anderen Worten die Ausgangslage für die weitere Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung ab circa 2050/2065 dar. Sie ergeben sich aus der Summe der langfristig wirkenden Effekte, die bis zu diesem Zeitpunkt festgestellt werden können (vgl. Abb. Z-6).

Abb. Z-6: Saldobetrachtung langfristige Effekte nach Abschluss des Betriebs des Tiefenlagers



Quelle: BHP Brugger und Partner



<b>Saldo Entwicklung Steuererträge</b>	<p>Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – unter dem Strich ein Steuerertragswachstum, welches bis circa 2050/2065 ein Volumen von CHF 15.2 bis CHF 32.8 Mio. pro Jahr annehmen kann. Dies entspricht rund 3% bis 7% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen. Die Steuereinnahmen der natürlichen Personen erklären dabei fast 80% des verminderten Wachstums: Während die juristischen Personen mit rund CHF 3.2 Mio. bis CHF 6.4 Mio. für das Minderwachstum verantwortlich sind, liegt der betreffende Wert bei den natürlichen Personen bei CHF 12.0 bis CHF 26.4 Mio..</p>
<b>Saldo Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung</b>	<p>Massgeblich für diesen Befund sind die Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung, wie sie in den vorangehenden Abschnitten bereits ausführlich umschrieben wurden und in obiger Abbildung zusammenfassend dargestellt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Per saldo ist infolge eines Tiefenlagers mit einem entgangenen Bevölkerungswachstum um 2'400 bis 5'300 Personen zu rechnen. Diese Wachstumseinbusse entspricht 3% bis 7% der heutigen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von ca. 75'000 Personen.</li> <li>▪ Per saldo ist infolge eines Tiefenlagers mit einem entgangenen Beschäftigtenwachstum um 1'070 bis 2'120 Arbeitsplätze zu rechnen. Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 3% bis 7% der rund 32'000 heutigen Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.</li> </ul>
<b>Image als Bestimmungsfaktor menschlicher Entscheidungen</b>	<p>Wirtschaftspsychologische Untersuchungen belegen, dass menschliche Entscheidungen stark von Images beeinflusst werden. Dies gilt nicht nur bei Kaufentscheidungen für Konsumgüter, sondern ebenso bei der Wahl eines Wohnortes oder Betriebsstandortes, bei welcher das Image der zur Auswahl stehenden Region eine erhebliche Bedeutung hat. In einem separaten Gutachten, welches der Kanton Schaffhausen in Auftrag gegeben hat, wurde deshalb die Frage nach den Effekten eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland bzw. im Gebiet Südranden auf das Image des Kantons Schaffhausen von Prof. Dr. Christian Fichter (Kalaidos Fachhochschule Schweiz) beurteilt<sup>1</sup>.</p>
<b>Auswirkungen eines Tiefenlagers auf das Image des Kantons Schaffhausen</b>	<p>Über das Ausmass der Auswirkungen eines Tiefenlagers auf das Image des Kantons Schaffhausen lassen sich keine absolut exakten Aussagen machen, da die Image-Effekte von zahlreichen Faktoren abhängen. Gemäss dem Gutachten von Prof. Dr. Christian Fichter lässt sich aber aufgrund der Erkenntnisse der empirischen Imageforschung schliessen, „<i>dass ein mögliches Tiefenlager für radioaktive Abfälle eine Gefahr für das Image des Standorts Schaffhausen darstellt. ... Ein potenzieller Imageschaden betrifft einerseits die abstrakte Vorstellung von Individuen gegenüber Schaffhausen im Allgemeinen. Andererseits umfasst ein Standortimage ganz direkt auch die Wahrnehmung einzelner ... Imagedimensionen wie zum Beispiel Umweltbelastung, Lebensqualität oder Attraktivität als Wohnort. Sowohl der abstrakten allgemeinen Vorstellung als auch der differenzierten Wahrnehmung einzelner Dimensionen kommt verhaltenssteuernde Bedeutung zu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Der Einfluss eines Imageschadens auf spezifische Imagedimensionen lässt unmittelbar handlungslenkende individuelle Entscheidungen erwarten, die in den durchgeführten Befragungen der Bevölkerung und der Wirtschaft zum Beispiel als „Verzicht auf Wohnsitznahme im Kanton Schaffhausen“ ermittelt wurden.</i></li> <li>▪ <i>Der Einfluss auf die abstrakte Vorstellung von Schaffhausen wird sich wohl erst längerfristig auswirken und vielschichtiger ausfallen.“</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Das vollständige Gutachten findet sich im Anhang A3.

# **Teil A: Einführung**

# 1. Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

### Schweizerisches Entsorgungskonzept für radioaktive Abfälle

Das schweizerische Entsorgungskonzept für radioaktive Abfälle sieht zwei Tiefenlager<sup>2</sup> vor, eines für hochaktive und eines für schwach- und mittelaktive Abfälle<sup>3</sup>. Das Lager soll in beiden Fällen in einer Tiefe von mehreren hundert Metern in dafür geologisch geeigneten Gesteinsschichten liegen.

Das Auswahlverfahren des Bundes für den oder die Standorte für ein geologisches Tiefenlager läuft zurzeit und soll bis 2020 abgeschlossen sein. Dabei muss sich die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) an den Sachplan geologisches Tiefenlager halten und die geologischen Möglichkeiten in der gesamten Schweiz berücksichtigen<sup>4</sup>.

### Potenzielle Standorte in der Region Schaffhausen

Zur Debatte stehen zurzeit sechs Standorte für ein Tiefenlager. Zwei dieser Standorte betreffen den Kanton Schaffhausen unmittelbar (vgl. Abb. 1-1)<sup>5</sup>:

- Tiefenlager für schwach- und mittelaktive radioaktive Abfälle (= Tiefenlager SMA) im Gebiet Südranden (SH).
- Tiefenlager für hochaktive und langlebige mittelaktive radioaktive Abfälle (= Tiefenlager HAA) in der Region Zürcher Weinland (ZH)<sup>6</sup>.

Die Zufahrt zum unterirdischen Lager erfolgt gemäss den Planungen der Nagra über einen mehrere Kilometer langen schräg abfallenden Tunnel<sup>7</sup>. Die zum Tiefenlager gehörenden Anlagen an der Oberfläche können deshalb sowohl senkrecht über dem Tiefenlager (schraubenförmig angelegter Tunnel) als auch in mehreren Kilometern Entfernung vom Tiefenlager platziert werden. Gemäss dem provisorischen Planungssperimeter des Bundesamtes für Energie vom 4. Dezember 2009 können sowohl die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Gebiet Südranden als auch des Tiefenlagers HAA im Zürcher Weinland im Kanton Schaffhausen zu liegen kommen (vgl. Abb. 1-1). Möglich ist auch, dass die Oberflächenanlagen zu beiden Tiefenlagern im Kanton Zürich liegen werden.

**Abb. 1-1: Potenzielle Standortgebiete für das Tiefenlager für hochradioaktive Abfälle (Tiefenlager HAA)**

#### Legende

Geologisches Standortgebiet Tiefenlager HAA (Region Zürcher Weinland)



Provisorischer Planungssperimeter Tiefenlager HAA



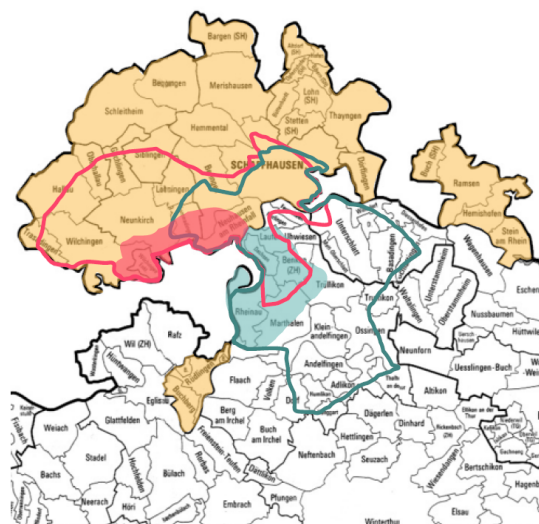
Geologisches Standortgebiet Tiefenlager SMA (Region Südranden)



Provisorischer Planungssperimeter Tiefenlager SMA



Kantonsgebiet Schaffhausen



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner auf Basis der provisorischen Planungssperimeter des Bundesamtes für Energie (Stand 4.12.2009)

<sup>2</sup> Ev. können beide Tiefenlager am selben Standort realisiert werden.

<sup>3</sup> BUNDESAMT FÜR ENERGIE (2008): Sachplan geologisches Tiefenlager. Konzeptteil, Bern, S. 12-20.

<sup>4</sup> NAGRA (2008): Technischer Bericht 08-01. Entsorgungsprogramm 2008 der Entsorgungspflichtigen, Wettingen, S. 1-3, 24-43, 52-53.

<sup>5</sup> Ein dritter potenzieller Standort („Nördlich Lägern“) liegt unweit der südlichsten Teile des Kantons Schaffhausen.

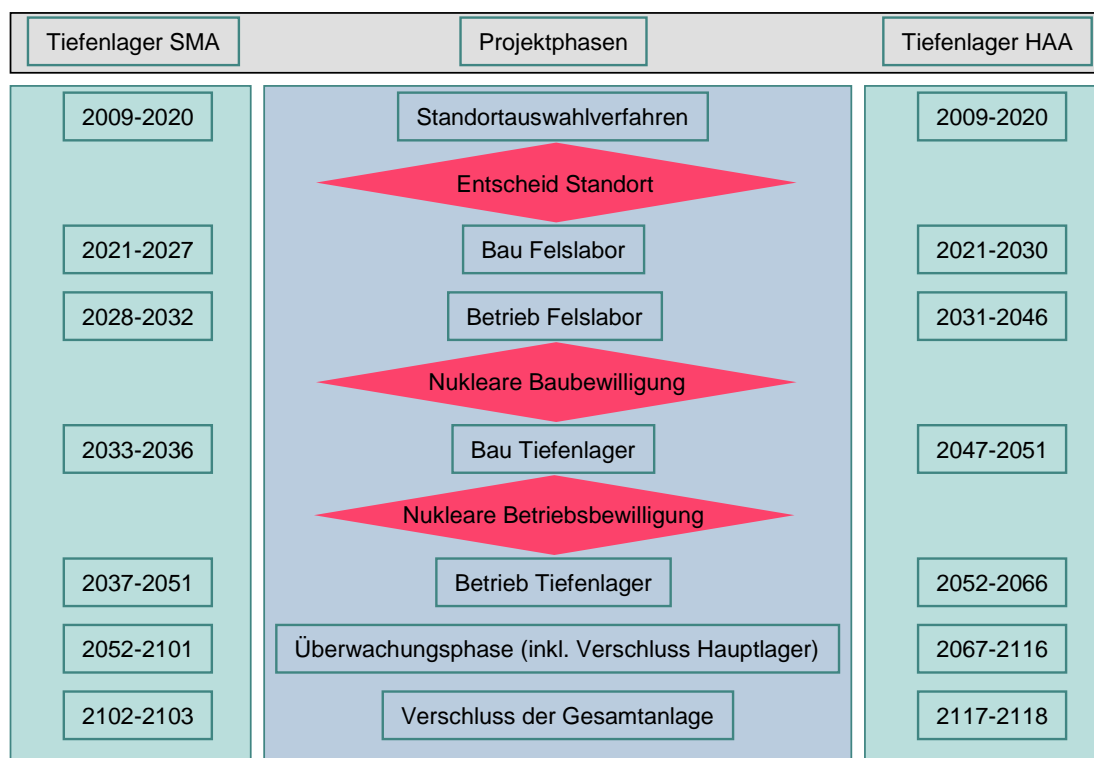
<sup>6</sup> Aufgrund der Geologie wird dieser Standort auch als potenzieller Standort für schwach- und mittelaktive Abfälle geprüft.

<sup>7</sup> Ausserdem wird ein senkrechter Bau- und Lüftungsschacht erstellt, welcher somit direkt über dem Tiefenlager zu liegen kommt.

**Projekt mit rund  
100 Jahren Laufzeit**

Der gesamte Prozess vom Standortentscheid für ein Tiefenlager bis zu dessen Verschluss nach erfolgter Einlagerung der radioaktiven Abfälle wird gemäss den Planungen der Nagra im Falle des Tiefenlagers SMA knapp 100 Jahre und im Falle des Tiefenlagers HAA gut 100 Jahre dauern (vgl. Abb. 1-2). So ist die Einlagerung der radioaktiven Abfälle im Falle des Tiefenlagers HAA zwischen 2052 bis 2066 und im Falle des Tiefenlagers SMA zwischen 2037 und 2051 geplant.

**Abb. 1-2: Zeitplan für die Realisierung der Tiefenlager für radioaktive Abfälle**



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner auf Basis von Angaben der Nagra (2008)

## 1.2 Fragestellungen

### Ausgangslage

Die Attraktivität des Kantons Schaffhausen als Wirtschafts- und Wohnstandort konnte in den vergangenen Jahren wesentlich verbessert werden. Dennoch steht der Kanton weiterhin vor grossen Herausforderungen, wenn sich die Bevölkerung und Wirtschaft in Zukunft sowohl in quantitativer wie in struktureller Hinsicht gemäss den regierungsrätlichen Zielen entwickeln sollen<sup>8</sup>.

Vor diesem Hintergrund will der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen wissen, wie sich die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf die Entwicklung des Kantons Schaffhausen als Wohnort und als Wirtschaftsstandort auswirken werden.

### Aufgabe der Studie

Die Aufgabe der vorliegenden Studie ist die Abschätzung der sozio-ökonomischen Wirkungen eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf den Kanton Schaffhausen.

### Unmittelbare und mittelbare Effekte

Dabei ist zwischen zwei Arten von möglichen Auswirkungen eines Tiefenlagers zu unterscheiden:

- **Unmittelbare Effekte eines Tiefenlagers:** Die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers werden zu Aufträgen an die Schaffhauser Wirtschaft und zu einem zusätzlichen Güterverkehr führen. Es resultieren unmittelbar Wertschöpfungseffekte, Beschäftigungseffekte und Effekte auf die Steuerträge von Kanton und Gemeinden. Das Volumen dieser Effekte im Kanton Schaffhausen wird insbesondere davon abhängen,
  - ob sich die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers im Kanton Schaffhausen oder ausserhalb des Kantons Schaffhausen befinden werden
  - ob die Schaffhauser Wirtschaft wettbewerbsfähige Angebote für Aufträge zum Tiefenlager vorlegen wird.
- **Mittelbare Effekte eines Tiefenlagers:** Ein Tiefenlager kann mittelbare Effekte haben, indem die Wahrnehmung der Qualität des Kantons Schaffhausen als Wirtschafts- und Wohnstandort sowie als Tourismusdestination beeinflusst wird. Allfällige Veränderungen der wahrgenommenen Standortqualität und des Images können Effekte auf die Wahl von Schaffhausen als Wohn- und Betriebsstandort mit Auswirkungen auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen zur Folge haben. Gemäss den Erkenntnissen der Sozialpsychologie ist vor allem in Phasen der Unsicherheit mit solchen mittelbaren Effekten zu rechnen, d.h. in der Zeitperiode bis zum Standortentscheid, in der Periode unmittelbar vor der nuklearen Baubewilligung sowie in den Jahren vor der Betriebsbewilligung d.h. vor der Einlagerung der ersten Abfälle (vgl. Abb. 1-2).

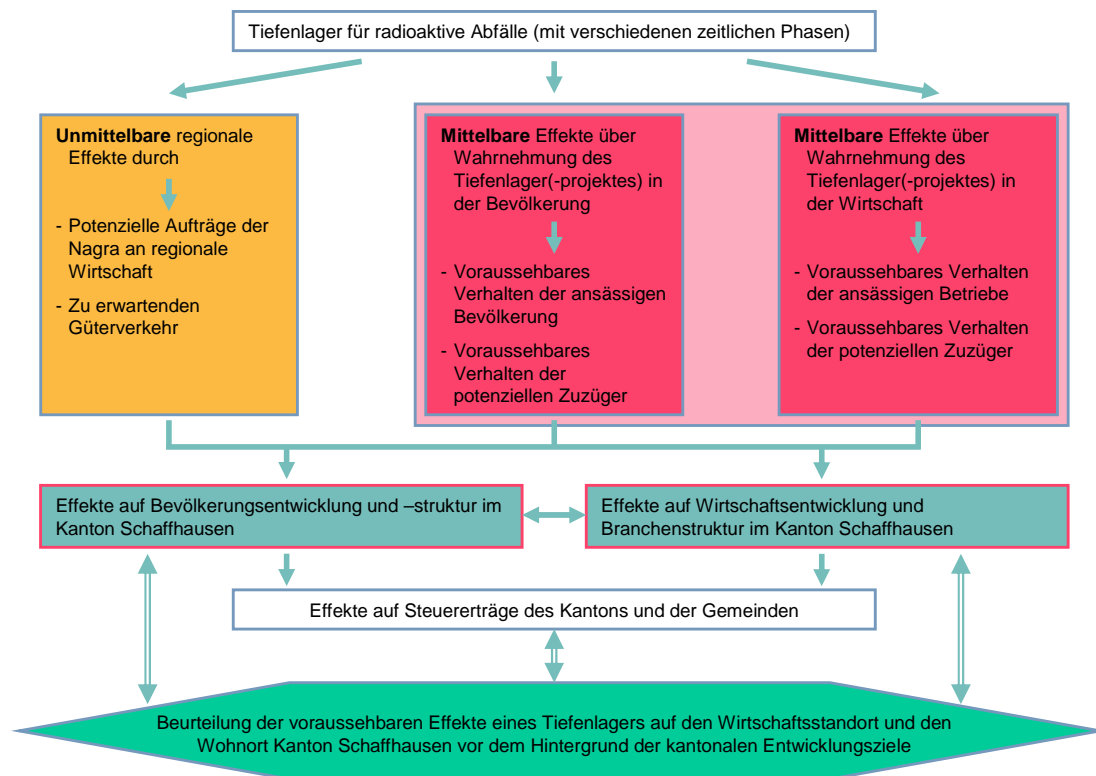
<sup>8</sup> Ein Kurzporträt des Wirtschafts- und Wohnstandortes Kanton Schaffhausen sowie der kantonalen Standortförderungs politik findet sich in Kapitel 3.



### Fragestellungen der Studie

Die Abbildung 1-3 gibt eine Übersicht über die Fragenkomplexe, die gemäss dem Pflichtenheft des Auftraggebers näher zu untersuchen sind.

**Abb. 1-3: Übersicht über die Fragestellungen der Studie**



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf dem Pflichtenheft des Auftraggebers

### Fragestellungen zu unmittelbaren Effekten

Im Bereich der unmittelbaren Effekte eines Tiefenlagers stehen die folgenden Fragen zu den Auswirkungen auf die Wirtschaft im Zentrum des Interesses:

- Wie gross ist das maximale Potenzial der Aufträge durch die Planung, den Bau und den Betrieb der Tiefenlager, welche für die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen anfallen?
- Wie gross ist die zu erwartende Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen?
- Welche Branchen profitieren von den Aufträgen der Nagra (als Trägerin und Betreiberin des Tiefenlagers)?
- Welches sind die zu erwartenden Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen durch die vergebenen Aufträge? Wieviele Mitarbeitende der Nagra werden ihren Arbeitsplatz voraussichtlich im Kanton Schaffhausen haben?
- Welche Bedeutung haben die zu erwartenden unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte eines Tiefenlagers für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen?

Ausserdem interessieren die Effekte auf den Güterverkehr:

- Welche zusätzlichen Verkehrsbewegungen ergeben sich aufgrund eines Tiefenlagers durch den Transport der radioaktiven Abfälle sowie durch die Beförderung von Bau- und Betriebsmaterial?
- Ist mit einer Veränderung der kantonalen Verkehrsinfrastruktur zu rechnen?

### Fragestellungen zu den mittelbaren Effekten auf den Wohnort Schaffhausen

Im Bereich der mittelbaren Effekte eines (potenziellen) Tiefenlagers sind die Auswirkungen auf die Entwicklung des Kantons Schaffhausen sowohl als Wohnort als auch als Wirtschaftsstandort zu prüfen.

Zur Entwicklung des Wohnortes Schaffhausen bzw. der Wohnbevölkerung sind folgende Fragen zu untersuchen:

- Welche Empfindungen und Erwartungen löst ein (potenzielles) Tiefenlager bei der ansässigen Bevölkerung aus? Welche Auswirkungen sind auf das Image des Kantons Schaffhausen als Wohnort potenzieller Zuzüger zu erwarten?
- Wie wirken sich die Prüfung, die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers auf die Wohnsitzwahl potenzieller Zuzüger aus? Welche Effekte sind auf das Wanderungsverhalten der ansässigen Bevölkerung zu erwarten?
- Wieweit ist von Seiten der Bevölkerung mit Folgeeffekten auf die Nachfrage nach Landwirtschaftsprodukten aus dem Kanton Schaffhausen und auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen zu rechnen?
- Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers für die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur im Kanton Schaffhausen?

### Fragestellungen zu den mittelbaren Effekten auf den Wirtschaftsstandort Schaffhausen

Zur Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Schaffhausen sind folgende Fragen zu den mittelbaren Effekten zu analysieren:

- Welche Effekte hat ein Tiefenlager auf das Image des Kantons Schaffhausen? Wie verändert sich die Standortattraktivität als Wirtschaftsstandort?
- Führt ein Tiefenlager zu sich verändernden Standortentscheidungen mobiler Unternehmen bzw. beeinflusst ein Tiefenlager das Zu- und Wegzugsverhalten von Firmen?
- Beeinflusst ein Tiefenlager den Absatz von landwirtschaftlichen Produkten mit Herkunftsbezeichnung?
- Welche Auswirkungen hat ein Tiefenlager auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen?
- Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Schaffhausen?

### Synthese

In der Synthese werden die Ergebnisse zu den unmittelbaren und zu den mittelbaren Effekten zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Sowohl für ein Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden wie für ein Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland werden folgende Fragenkomplexe aus einer ganzheitlichen Sicht behandelt:

- Welche Effekte resultieren auf die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur des Kantons Schaffhausen?
- Welche Effekte ergeben sich für die Entwicklung und die Struktur der Wirtschaft im Kanton Schaffhausen?
- Welche Auswirkungen sind auf die Steuererträge zu erwarten?

Dabei werden die ermittelten Effekte vor dem Hintergrund der kantonalen Standortstrategie beurteilt.

## 1.3 Aufbau des Berichtes

---

- Teil A** Der einführende Teil A wird fortgesetzt mit
- einer Darstellung des gewählten methodischen Analysedesigns (Kapitel 2)<sup>9</sup>
  - einem Kurzporträt des Wirtschaftsstandortes und Wohnortes Kanton Schaffhausen (Kapitel 3)<sup>10</sup>
  - einer Übersicht über die baulichen und technischen Kernelemente eines Tiefenlagers sowie die einzelnen Etappen im Lebenszyklus eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle (Kapitel 4)<sup>11</sup>
- Teil B** Der Teil B ist den unmittelbaren Effekten eines Tiefenlagers im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf die Schaffhauser Wirtschaft und auf den Güterverkehr gewidmet<sup>12</sup>.
- Teil C** Im Teil C werden die mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) in der Region Schaffhausen auf die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur im Kanton Schaffhausen untersucht<sup>13</sup>.
- Teil D** Im Teil D werden die mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) in der Region Schaffhausen auf die Wirtschaftsentwicklung und die Branchenstruktur im Kanton Schaffhausen analysiert<sup>14</sup>.
- Teil E** Der Teil E gilt der Gesamtschau der unmittelbaren und der mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) auf den Wirtschafts- und Wohnstandort Kanton Schaffhausen. Dabei werden die ermittelten Effekte vor dem Hintergrund der kantonalen Standortstrategie beurteilt<sup>15</sup>.

---

<sup>9</sup> Die Federführung für Kapitel 2 liegt bei BHP – Hanser und Partner AG.

<sup>10</sup> Das Kapitel 3 wurde vom Wirtschaftsamt des Kantons Schaffhausen in Kooperation mit BHP Hanser und Partner AG erarbeitet.

<sup>11</sup> Die Federführung für Kapitel 4 liegt bei BHP – Hanser und Partner AG.

<sup>12</sup> Die Federführung für Teil B liegt bei BHP – Hanser und Partner AG.

<sup>13</sup> Die Federführung für Teil C liegt bei gfs.bern (Kapitel 8 bis 10.3) sowie bei BHP – Hanser und Partner AG (Kapitel 10.4).

<sup>14</sup> Die Federführung für Teil D liegt bei BHP – Brugger und Partner AG.

<sup>15</sup> Die Federführung für Teil E liegt bei BHP – Hanser und Partner AG und bei BHP – Brugger und Partner AG.

## 2. Methodisches Analysedesign

### 2.1 Methodik zur Analyse der unmittelbaren Effekte

#### Basisdaten der Nagra

Die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers werden zu Aufträgen der Nagra an die Wirtschaft und zu Arbeitsplätzen in den Betriebsanlagen der Nagra führen. Im Rahmen der Analyse der unmittelbaren Effekte eines Tiefenlagers ist abzuschätzen, wie gross die Auftragsvolumina, die Wertschöpfung und die Beschäftigungseffekte sein werden, mit denen die Schaffhauser Wirtschaft rechnen kann (vgl. Kapitel 1.2).

Zur Darstellung der unmittelbaren Effekte kann auf detaillierte Unterlagen der Nagra zurückgegriffen werden. Sowohl für ein Tiefenlager HAA wie für ein Tiefenlager SMA hat die Nagra für die vorliegende Studie folgende Angaben zur Verfügung gestellt<sup>16</sup>:

- Zeitliche Planung der verschiedenen Etappen eines Tiefenlagerprojektes vom Standortentscheid über den Bau und Betrieb des Felslabors, den Bau des Tiefenlagers, die Einlagerung der Abfälle bis zum Verschluss des Tiefenlagers
- Kostenstudien zu den geplanten Auftragsvolumina an die Wirtschaft in den verschiedenen Etappen des Projektes (samt einer Gliederung nach Branchen)
- Planungen zum Personalbestand der Nagra am Standort eines Tiefenlagers in den verschiedenen Etappen des Projektes
- Schätzung der Güterverkehrsströme von und zu einem Tiefenlager in den verschiedenen Etappen des Projektes

#### Betrachtung unter den heutigen Rahmenbedingungen

Die volumenmässig bedeutsamsten Aufträge werden erst in mehreren Jahrzehnten umsatz- und beschäftigungswirksam. Wie sich die Teuerung, die Arbeitsproduktivität oder das Lohnniveau in der Schweiz über einen so langen Zeitraum entwickeln werden, ist kaum vorhersehbar. Da hier keine buchhalterische Genauigkeit sondern eine Abschätzung der Grössenordnung der Effekte im Zeitverlauf erforderlich ist, wird für die ganze Projektdauer vereinfachend vom aktuellen Preisniveau, von der heutigen Arbeitsproduktivität und vom aktuellen Lohnniveau ausgegangen. Zur Ermittlung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, die durch die Nagra-Aufträge in den verschiedenen Branchen generiert werden, werden die entsprechenden Kennziffern des Bundesamtes für Statistik verwendet<sup>17</sup>.

#### Vertiefende Angaben im Teil B

Vertiefende methodische Hinweise insbesondere zur Ermittlung des Anteils des Auftragsvolumens der Nagra, das voraussichtlich im Kanton Schaffhausen zu Wertschöpfung und Beschäftigung führen wird, finden sich in der Einleitung zu Teil B (Kapitel 5).

<sup>16</sup> Verschiedene der hier verwendeten Angaben sind von der Nagra speziell für die vorliegende Studie erarbeitet worden.

<sup>17</sup> Dieses Vorgehen entspricht der heute üblichen Methodik zur Abschätzung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte von bedeutenden Investitionen (z.B. Bau neuer Kernkraftwerke) oder aus dem Betrieb grosser Einrichtungen (z.B. Betrieb einer Hochschule oder eines Spitals).

## 2.2 Methodik zur Analyse der mittelbaren Effekte

### Zwei geprüfte Analysekonzepte

Die Analyse der mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) in der Region Südranden bzw. im Zürcher Weinland auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen stellt hohe methodische Ansprüche, die an die Grenzen der Möglichkeiten der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung führen. Zur vorausschauenden Abschätzung der Effekte bieten sich zwei Analysekonzepte an, die beide spezifische Stärken und Schwächen aufweisen:

- **Analysekonzept I: Fallstudien zu Tiefenlagern im Ausland**
- **Analysekonzept II: Akteuranalyse im Kanton Schaffhausen**

### Analysekonzept I: Fallstudien im Ausland

Die methodische Grundidee des Analysekonzeptes I präsentiert sich wie folgt: In anderen Ländern existieren einzelne Tiefenlager für radioaktive Abfälle sowie eine Anzahl von Projekten, die wesentlich weiter fortgeschritten sind als das schweizerische Projekt. Damit besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Fallstudie die unmittelbaren und die mittelbaren Effekte eines existierenden Tiefenlagers auf die jeweilige Standortregion ex post zu untersuchen. Ausgehend von der Annahme, dass die im Ausland entstandenen Effekte im Kanton Schaffhausen in Zukunft in ähnlicher Weise wirksam werden, werden die Ergebnisse der Fallstudie im Analysekonzept I – eventuell mit gewissen begründeten Abweichungen – auf den Kanton Schaffhausen übertragen.

### Stärken und Schwächen von Analysekonzept I

Die Stärke des Analysekonzeptes I besteht darin, dass die tatsächlich eingetretenen Auswirkungen eines gebauten Tiefenlagers ermittelt werden. Dem steht die Schwäche der fraglichen Übertragbarkeit der ermittelten Effekte auf den Kanton Schaffhausen gegenüber. Diese Schwäche wiegt schwer, da sich die Standortregionen der bestehenden Tiefenlager in Europa z.B. hinsichtlich Wirtschaftsstruktur, Bevölkerungsdichte oder bezüglich der bereits vorhandenen Präsenz von Kernenergieanlagen in der Region deutlich vom Kanton Schaffhausen unterscheiden (vgl. Abb. 2-1).

**Abb. 2-1: Tiefenlager für radioaktive Abfälle in Europa (existierende Lager und Lager in Bauphase)**

Tiefenlager	Land	Status	Existenz anderer Kernenergieanlagen in unmittelbarer Nähe	Bevölkerungsdichte in Standortregion (Einwohner/km <sup>2</sup> )
Mol-Dessel	Belgien	Tiefenlager SMA, Inbetriebnahme 2016	Zwischenlager SMA seit 1986; Nukleare Zone: Forschungszentrum; Produktionsanlage für Brennelemente	288
Loviisa	Finnland	Tiefenlager SMA seit 1998	Reaktorblöcke seit 1977	167
Himdalen	Norwegen	Tiefenlager SMA seit 1999	Nein	105
Olkiluoto	Finnland	Tiefenlager SMA seit 1992	Reaktorblöcke seit 1978	17

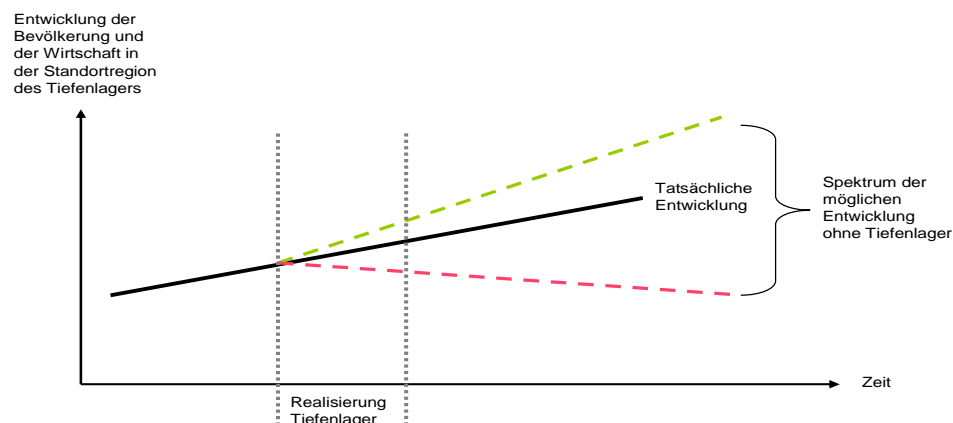
Centre de l'Aube	Frankreich	Tiefenlager SMA seit 1992	Nein	11
El Cabril	Spanien	Tiefenlager seit 1991	Nein	5
<i>Zum Vergleich:</i>				
<i>Tiefenlager im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland</i>	<i>Schweiz</i>	<i>Laufendes Standortauswahlverfahren</i>	<i>Nein</i>	<i>253 (Kanton Schaffhausen)</i>

Quelle: BHP Brugger und Partner

Trotz dieser methodischen Schwäche des Analysedesigns I wurden in der Vorbereitungsphase der vorliegenden Studie Abklärungen zur Existenz und zur Aussagekraft von Fallstudien zu ausländischen Tiefenlagern durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt, dass zu keinem der betrachteten Tiefenlager eine Fallstudie verfügbar ist, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügt. Die verfügbaren Angaben beschränken sich auf journalistisch geprägte Einzelbefunde. Die Betrachtungen beschränken sich auf die unmittelbaren Effekte; die mittelbaren Effekte werden nicht thematisiert. Ausserdem fehlt eine Isolation der Effekte des Tiefenlagers auf die Entwicklung der Standortregion, d.h. bei wirtschaftlichen und demografischen Veränderungen in der Standortregion wird nicht untersucht, welche Veränderungen durch das Tiefenlager bedingt sind und welche Effekte auf andere Einflussfaktoren zurückzuführen sind. Wird in der Standortregion eine Entwicklung gemäss Abbildung 2-2 festgestellt, so kann daraus nicht geschlossen werden, dass das Tiefenlager keine Auswirkungen auf die Entwicklung der Region hat. Da die regionale Entwicklung von verschiedenen Faktoren abhängt, ist es denkbar, dass sich die Region ohne Tiefenlager wesentlich günstiger oder auch wesentlich ungünstiger entwickelt hätte als mit Tiefenlager. Studien, welche diese Differenzierung zwischen den Effekten des Tiefenlagers und anderen Einflüssen vornehmen, liegen gemäss den durchgeführten Literaturrecherchen nicht vor.

Die Anwendung von Analysekonzept I würde deshalb die Durchführung wissenschaftlicher Fallstudien in den ausländischen Standortregionen von Tiefenlagern erfordern. Dies würde einen erheblichen Aufwand verursachen. Ausserdem bliebe das Problem der Übertragbarkeit der Fallstudienresultate auf den Kanton Schaffhausen ungelöst.

**Abb. 2-2: Spektrum der möglichen Entwicklung der Standortregion ohne Tiefenlager**



Quelle: BHP Hanser und Partner

### Analysekonzept II: Akteuranalyse im Kanton Schaffhausen

Zur Abschätzung der mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) auf den Kanton Schaffhausen werden im Analysekonzept II die Verhaltensabsichten der Bevölkerung und der Wirtschaft mit Blick auf das Tiefenlager(projekt) im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland ermittelt. Zu diesem Zweck werden Befragungen der interessierenden Akteurguppen durchgeführt.

### Stärken und Schwächen von Analysekonzept II

Die methodische Stärke des Analysekonzeptes II liegt darin, dass die Schaffhauser Bevölkerung wie die Schaffhauser Wirtschaft zu ihren Verhaltensabsichten im Zusammenhang mit den beiden zur Diskussion stehenden Tiefenlagerprojekten befragt werden können. Ebenso können potenzielle Zuzüger in den Kanton Schaffhausen zu den mittelbaren Auswirkungen eines Tiefenlagerprojektes auf ihren Entscheid zur Wohnortwahl bzw. zur Standortwahl für ihren Betrieb befragt werden. Die Problematik der fraglichen Übertragbarkeit der Ergebnisse aus ausländischen Fallstudien entfällt.

Die methodische Herausforderung des Analysekonzeptes II besteht darin, dass die Befragten ihre Einschätzungen und Verhaltensabsichten zum Teil zu einer hypothetischen Situation in ferner Zukunft kundtun müssen. Dies erfordert eine fachgerechte Konzeption der Befragungen und eine ebensolche Ergebnisinterpretation. Gewährleistet wird dies durch ein interdisziplinäres Team, dem neben BHP – Hanser und Partner / BHP Brugger und Partner

- das Psychologische Institut / Sozialpsychologie der Universität Zürich und
- die auf Meinungsforschung und Befragungen spezialisierte Firma gfs.bern

angehören.

### Einsatz von Analysekonzept II

Das Analysekonzept II ist per saldo sowohl bezüglich Aussagekraft wie bezüglich Durchführbarkeit günstiger zu beurteilen als das Analysekonzept I. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird deshalb eine Akteuranalyse im Kanton Schaffhausen sowie bei potenziellen Zuzüger durchgeführt, um die mittelbaren Effekte eines Tiefenlager(projektes) auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen abzuschätzen. Es ist das erste Mal, dass in der Schweiz eine solche Studie zu den mittelbaren Effekten eines Tiefenlagers durchgeführt wird.

Mit dem Analysekonzept II gelingt es am besten, den folgenden Herausforderungen der Analyse der mittelbaren Effekte zu begegnen:

- **Hypothetische Situation:** Gegenwärtig ist nicht entschieden, ob jemals ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle in der Nachbarschaft zum Kanton Schaffhausen oder im Kanton Schaffhausen errichtet wird. Alle Abklärungen zu den sozio-ökonomischen Effekten beziehen sich damit auf eine hypothetische Situation.
- **Entwicklungen in einer fernen Zukunft:** Der Bau eines Tiefenlagers und die Einlagerung der Abfälle werden gemäss den Planungen der Nagra erst in mehreren Jahrzehnten erfolgen. Die Vorhersage des Verhaltens von Personen und Unternehmen in einer so fernen Zukunft ist methodisch heikel. Es besteht keine Gewissheit, dass sich gegenwärtige Entscheidungskriterien der verschiedenen Akteure mit denjenigen in 30 oder 40 Jahren decken werden.
- **Offener Meinungsbildungsprozess im Themenbereich „Tiefenlager“:** Die aktuellen Diskussionen zum Thema „Tiefenlager für radioaktive Abfälle“ sind von fachlichen Auseinandersetzungen und von einer starken Emotionalität geprägt. Der Meinungsbildungsprozess in Bevölkerung und Wirtschaft ist im Gange.

---

**Teil C und Teil D**

Vertiefende methodische Hinweise zur durchgeführten Befragung der Bevölkerung finden sich in der Einleitung zu Teil C. Weitere Angaben zur Befragung der Wirtschaft macht die Einleitung zu Teil D.



## 3. Kurzporträt des Wirtschafts- und Wohnstandorts Kanton Schaffhausen

### 3.1 Ausgangslage

#### Erneuerung des wirtschaftlichen Fundaments

Das wirtschaftliche Fundament des ehemaligen Industriekantons Schaffhausen musste in den letzten 20 Jahren weitgehend erneuert werden. In den vergangenen 30 Jahren sind 2/3 der Arbeitsplätze verloren gegangen und mussten in neuen Bereichen aufgebaut werden. Die Rezession in den 90er-Jahren führte im Kanton zu einer wirtschaftlichen Krise und zum schweizweit höchsten prozentualen Arbeitsplatzverlust. Dies war verbunden mit dem Wegzug von jungen erwerbstätigen Personen, einem Umsatzrückgang auch im Gewerbe und im Dienstleistungsbereich und führte bei Kanton und Gemeinden zu einem Verlust an Steuererträgen und zu einem Rückgang der privaten und öffentlichen Investitionen. Der Kanton Schaffhausen hat als Folge dieses Einbruchs viel von seiner wirtschaftlichen Kraft und Wettbewerbsfähigkeit verloren, weshalb er vom Bund als so genanntes wirtschaftliches Erneuerungsgebiet eingestuft wurde.

#### Unterdurchschnittliche Bevölkerungsentwicklung zwischen 1990 und 2008

Ebenso war die Entwicklung der Wohnbevölkerung in diesem Zeitraum wesentlich ungünstiger als im Schweizer Durchschnitt. Während in der gesamten Schweiz in der Zeit von 1990 bis 2008 ein Bevölkerungswachstum von rund 13 Prozent zu verzeichnen war, entwickelte sich die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen bis im Jahr 2001 rückläufig und verzeichnete seither einen bescheidenen Anstieg von rund vier Prozent.

#### Aktive Wirtschaftsförderung während der letzten sieben Jahre erfolgreich

Mit einer zielgerichteten, auf ein nachhaltiges Wachstum ausgerichteten Politik von Regierung und Parlament sowie einer aktiven Wirtschaftsförderung wurde eine Trendwende angestrebt. Durch die Ansiedlung von rund 300 Dienstleistungs- und Technologieeinheiten global tätiger Unternehmen und die Förderung innovativer Ausbauvorhaben ansässiger Betriebe konnten neue Arbeitsplätze geschaffen und entsprechende Investitionen ausgelöst sowie zusätzliche Steuereinnahmen generiert werden. Das wirtschaftliche Fundament des Kantons Schaffhausen wurde durch die Diversifizierung der hiesigen Branchenstruktur gestärkt und stabilisiert. Es darf als erster Erfolg dieser Politik verzeichnet werden, dass der noch fortschreitende industrielle Rückgang überhaupt aufgefangen und eine grössere Handlungsfähigkeit der öffentlichen Hand erreicht werden konnte. Ein Nettowachstum an Einwohnern wurde aber, nicht zuletzt aufgrund der Überalterung, noch nicht bewirkt.

#### Legislaturprogramme

Zur Erreichung der angestrebten nachhaltigen Entwicklung der Region, will der Regierungsrat die kantonalen Rahmenbedingungen für die Bevölkerung und die Wirtschaft konsequent weiter verbessern und definierte deshalb in seinen Legislaturprogrammen entsprechende Ziele und Massnahmen zur Entwicklung des Wirtschafts- und Wohnstandortes Schaffhausen.

#### Strategische Ziele des Regierungsrates

Seit 2001 verfolgt der Regierungsrat das strategische Ziel für den Kanton Schaffhausen: „Ein nachhaltiges Wachstum von Wirtschaft, Bevölkerung und Steuersubstrat bei gleichzeitiger Erhaltung von Wohlfahrt und Lebensqualität“. Er ist bestrebt, die verlorenen Arbeitsplätze durch solche in wertschöpfungsintensiven Branchen zurückzugewinnen und konkurrenzfähige Rahmenbedingungen anzubieten, so dass die Zahl der Arbeitsplätze von heute 32'000 auf rund 40'000 wachsen werden und eine Verjüngung der Bevölkerung und ein Wachstum auf 80'000 Personen erreicht werden. In den letzten zehn Jahren wurden entsprechende Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele umgesetzt. Die im Verkehrs-, Bau- und Bildungsbereich getätigten Investitionen und substanzielle Senkungen der Steuerbelastung ans Niveau der Nachbarkantone sowie ein aktives Wohnortmarketing für natürliche Personen im Kanton Schaffhausen zeigen gemäss den Angaben des Volkswirtschaftsdepartementes schrittweise eine positive Wirkung.

**Visionen für den  
Kanton Schaffhausen**

Eine Ergänzung zu den Zielen des Regierungsrates bilden die im Frühjahr 2009 entwickelten Visionen für den Kanton Schaffhausen. Ziel ist es, national und international konkurrenzfähig zu bleiben, um die Lebensqualität und den Wohlstand der Bevölkerung zu erhalten. Ein Ausblick in die Zukunft präsentiert den Kanton Schaffhausen als erfolgreichen Wirtschafts- und Lebensstandort mit einem rasch steigenden Anteil an internationalen Dienstleistern, innovativen Technologieunternehmen und einem starken Gewerbe.

Damit der Grenzkanton Schaffhausen diese Ziele und den Anschluss an die Entwicklung der Nachbarregionen schaffen kann, ist er auch in den nächsten Jahrzehnten auf substanzielle Direktinvestitionen global tätiger Unternehmen und auf den Zuzug von jungen Familien angewiesen.

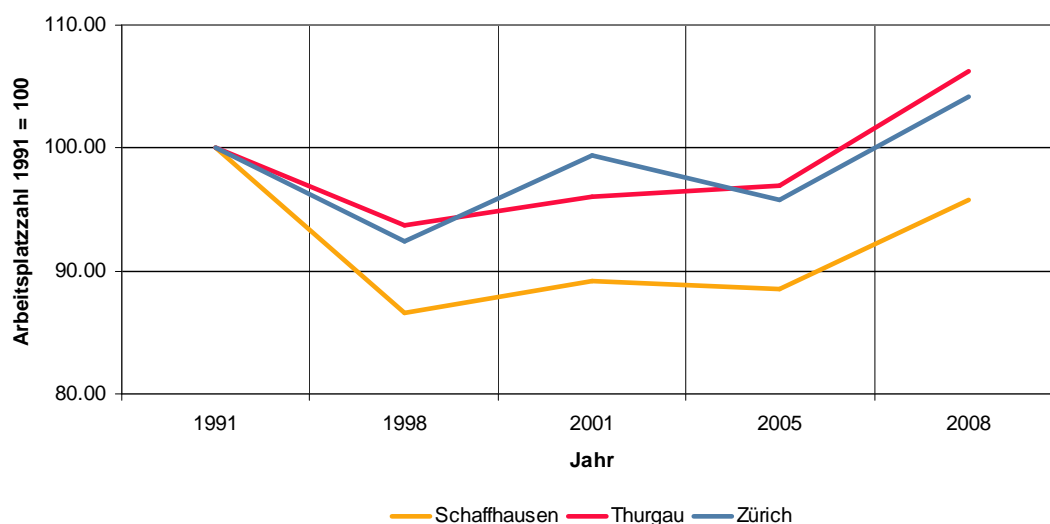
Die Qualitäten und das Image als charmante Wohnregion mit viel natürlicher Lebensqualität in Stadt und Land und die naturnahen Erholungslandschaften sind entscheidend für das fortwährende Wachstum der Wohnregion. Schaffhausen gehört zum Grossraum Zürich und will sich darin als schnell erreichbare, dynamische und weltoffene Alternative zur Metropole profilieren.

## 3.2 Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen

### Entwicklung der Beschäftigung

Die Rezession in der ersten Hälfte der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts deckte die strukturellen Schwächen des einstigen Industriekantons Schaffhausen auf. Rund elf Prozent aller Arbeitsplätze gingen innert fünf Jahren verloren und die einsetzende Globalisierung sorgte für Verunsicherung. Diese Herausforderung motivierte die Wirtschaft und Politik zu gemeinsamem zielgerichtetem Handeln. Mitte der 90er-Jahre wurden eine ganze Reihe von Entwicklungen eingeleitet. Dazu gehören der Aufbau der Wirtschaftsförderung, die Entlastung des Staatshaushaltes, die schrittweise Senkung des Steuerniveaus und Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur. Daraus haben sich viele positive Entwicklungen ergeben. Durch die Ansiedlung ausländischer Firmen konnten rund 3'000 neue Arbeitsplätze geschaffen, wesentliche bauliche Investitionen ausgelöst und der Konsum gesteigert werden. Bis Ende 2008 ist die Zahl der Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen auf 32'222 Beschäftigte<sup>18</sup> im zweiten und dritten Wirtschaftssektor angestiegen. Wie die Abbildung 3-1 zeigt, liegt der prozentuale Zuwachs im Kanton Schaffhausen allerdings tiefer als in den Nachbarkantonen Zürich und Thurgau. Durch gezielte Investitionen in die Standortentwicklung strebt der Kanton in Zukunft ein weiteres Wachstum an.

Abb. 3-1: Entwicklung der Beschäftigtenzahl (Vollzeitäquivalente im 2. und 3. Sektor) im Kanton Schaffhausen



Quelle: Betriebszählung 2008, Bundesamt für Statistik

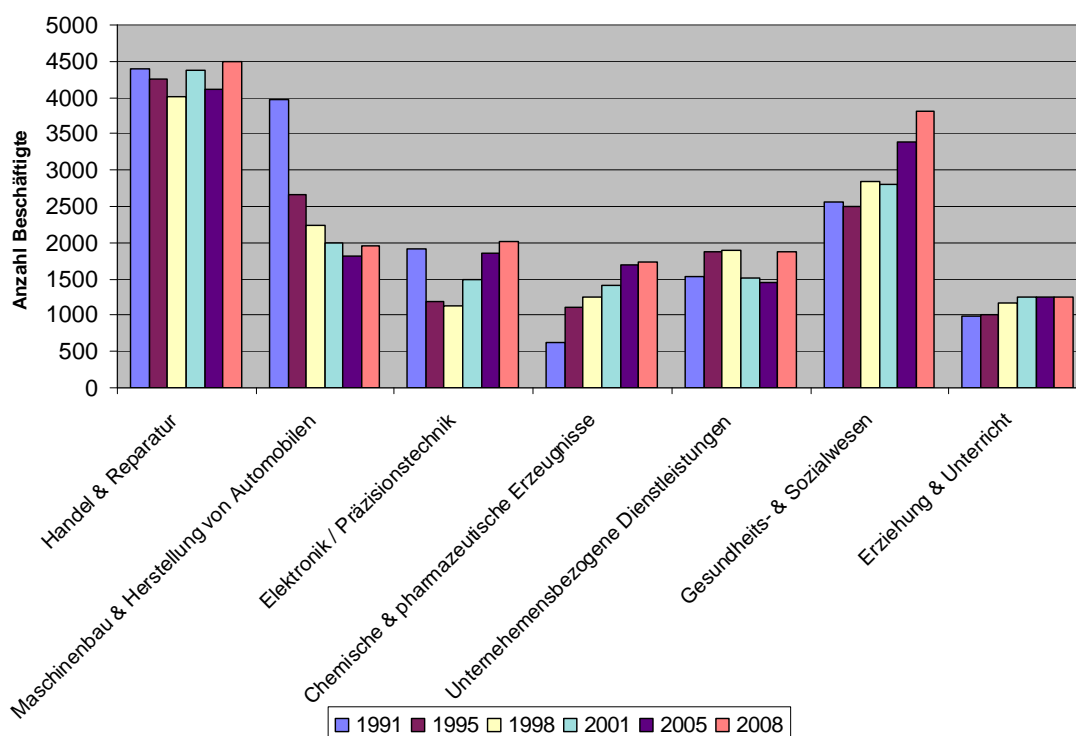
<sup>18</sup> Die Angaben zu den Arbeitsplätzen und der Beschäftigung beziehen sich im gesamten Kapitel 3 auf Vollzeitäquivalente (VZÄ).

### 3.3 Branchenstruktur und -entwicklung

#### Wichtigkeit des gewerblichen Sektors

Der Kanton Schaffhausen hat sich von einem ehemaligen Industrie- in Richtung eines Dienstleistungs- und Hightech-Kantons gewandelt. Nichtsdestotrotz liegt der industriell-gewerbliche Sektor mit einem Anteil von rund 40 Prozent aller Beschäftigten immer noch deutlich über dem schweizerischen Durchschnitt.

Abb. 3-2: Branchenstruktur des Kantons Schaffhausen



Quelle: Wirtschaftsamt Schaffhausen, basierend auf der Betriebszählung 2008

#### Exportorientierte Industrie und Diversifikation der Branchenstruktur

Gemäss der Credit Suisse<sup>19</sup> ist der Anteil der exportorientierten Industrie im interkantonalen Vergleich hoch. Seit 1995 kann im Kanton Schaffhausen zudem eine beträchtliche Zunahme der Exportintensität beobachtet werden. Verschiedene Unternehmen sind dabei in Nischenmärkten tätig und besitzen teilweise bedeutende Anteile am Weltmarkt.

Dank einem qualitativen Wachstum im sekundären und tertiären Wirtschaftssektor konnte in den letzten acht Jahren eine Diversifikation und Stärkung der Schaffhauser Wirtschaft erreicht werden. Heute bilden wertschöpfungsintensive Branchen der Spitzenindustrie (Elektronik, Präzisionsinstrumente: 6,3%<sup>20</sup>; Chemie und Pharma: 5,4%) in Schaffhausen einen bedeutenden Teil der kantonalen Wirtschaft. Die industrielle Spezialisierung des Kantons Schaffhausen liegt aktuell somit zu einem grossen Teil bei Branchen, welche eine vergleichsweise hohe Wettbewerbsfähigkeit aufweisen. In der gleichen Periode ist das Wachstum im Dienstleistungssektor verbunden mit der Erhöhung des Steuersubstrats auf die zahlreichen Neuanstellungen von internationalen Headquartern zurückzuführen.

<sup>19</sup> CREDIT SUISSE (2008): Swiss Issues Regionen. Die Kantone Thurgau und Schaffhausen. Struktur und Perspektiven, S. 38f.

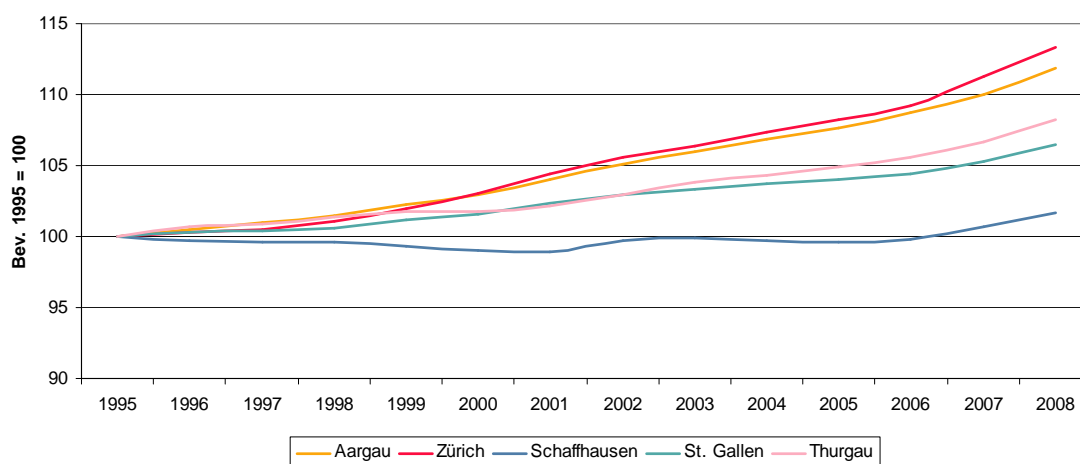
<sup>20</sup> Die prozentualen Angaben beziehen sich jeweils auf die Gesamtbeschäftigung des zweiten und dritten Sektors.

## 3.4 Bevölkerung

### Unterdurchschnittliches Bevölkerungswachstum

Die Schaffhauser Bevölkerung wächst im Vergleich zu den umliegenden Kantonen unterdurchschnittlich. Während der Nachbarkanton Zürich zwischen 1998 und 2008 eine Bevölkerungszunahme von mehr als 12 Prozent verzeichnet hat, ist die Bevölkerung des Kantons Schaffhausen nur rund zwei Prozent gewachsen (vgl. Abb. 3-3). Im Jahr 2008 wurde ein Bevölkerungsstand von 75'303 erreicht. Knapp 60 Prozent der Einwohnerinnen und Einwohner leben in der Stadt Schaffhausen und in der Gemeinde Neuhausen am Rheinfl. Ein grosser Teil der Bevölkerung ist somit auf ein Ballungszentrum konzentriert.

Abb. 3-3: Kantonaler Vergleich der Bevölkerungsdynamik 1995 - 2008



Quelle: Bundesamt für Statistik

### Überalterung der Bevölkerung

Der Kanton Schaffhausen ist überaltert. Im Vergleich zum Kanton Zürich und zum schweizerischen Mittel ist der Anteil der über 65-jährigen Bevölkerung im Kanton Schaffhausen hoch. Auffallend ist zudem der unterdurchschnittliche Anteil der 0 bis 24-Jährigen (vgl. Abb. 3-4).

Abb. 3-4: Kantonaler Vergleich der Altersgruppen 2008

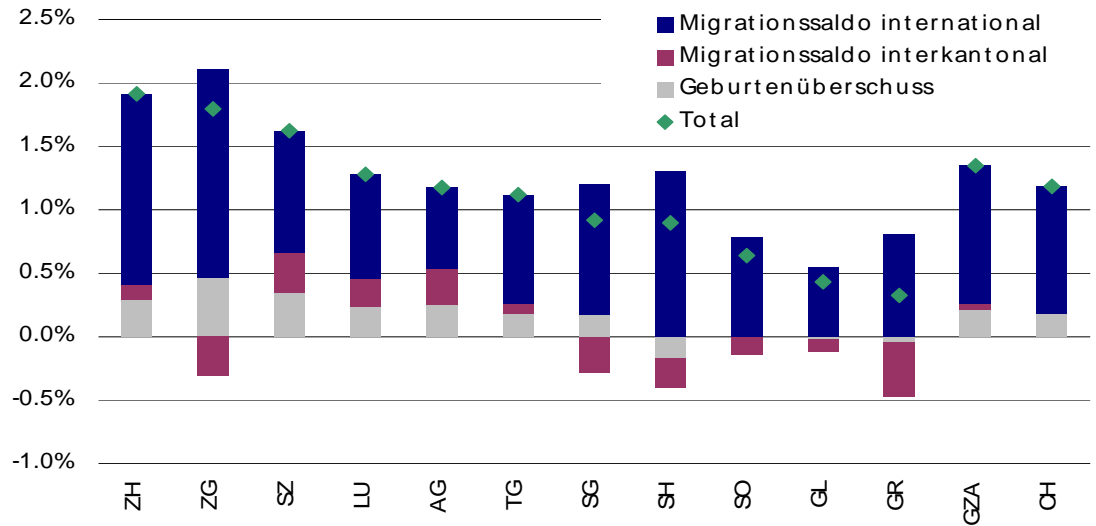
Anzahl Einwohner in	Absolut			In Prozent		
	CH	ZH	SH	CH	ZH	SH
0-24 J.	2'099'536	343'284	19'153	27,2	25,8	25,4
25-64 J.	4'325'875	774'596	41'605	56,2	58,1	55,3
65+ J.	1'276'445	214'847	14'545	16,6	16,1	19,3

Quelle: Bundesamt für Statistik

Die Bevölkerungsentwicklung setzt sich aus der natürlichen und migrationsbedingten Bevölkerungsentwicklung zusammen. Angesichts des Sterbeüberschusses und des negativen interkantonalen Migrationssaldos sind eine substantielle Verjüngung durch Zuzug von Familien aus den anderen Kantonen und die Zuwanderung aus dem Ausland wichtig für ein nachhaltiges Bevölkerungswachstum im Kanton Schaffhausen.

Positiver internationaler Migrationssaldo

Abb. 3-5: Wachstumsbeitrag der interkantonalen und internationalen Migration 2007



Quelle: Bundesamt für Statistik, Credit Suisse Economic Research

## 3.5 Wohnungs- und Bauwesen

### Anstieg des Gesamtwohnungsbestandes

Schaffhausen ist eine überschaubare Wohnregion mit hoher Lebensqualität. Die Stadt Schaffhausen und die umliegenden Gemeinden verstehen sich als angenehmen Kontrast zur Anonymität im Wirtschaftsraum Zürich. Als Folge der steigenden Attraktivität der Wohnregion Schaffhausen und der schweizweiten Zunahme des Wohnraumbedarfs pro Kopf wuchs die Nachfrage nach Wohnflächen. Als Ergebnis der grösser werdenden Nachfrage stieg der Gesamtwohnungsbestand seit 1990 kontinuierlich an. Zwischen 1990 und 2008 hat der Bestand an Wohnungen und Einfamilienhäusern im Kanton Schaffhausen um 15,8 Prozent zugenommen. Der Leerwohnungsbestand hingegen ist seit 2001 um 42,1 Prozent gesunken. (vgl. Abb. 3-6).

Abb. 3-6: Entwicklung des Wohnungsmarkts im Kanton Schaffhausen

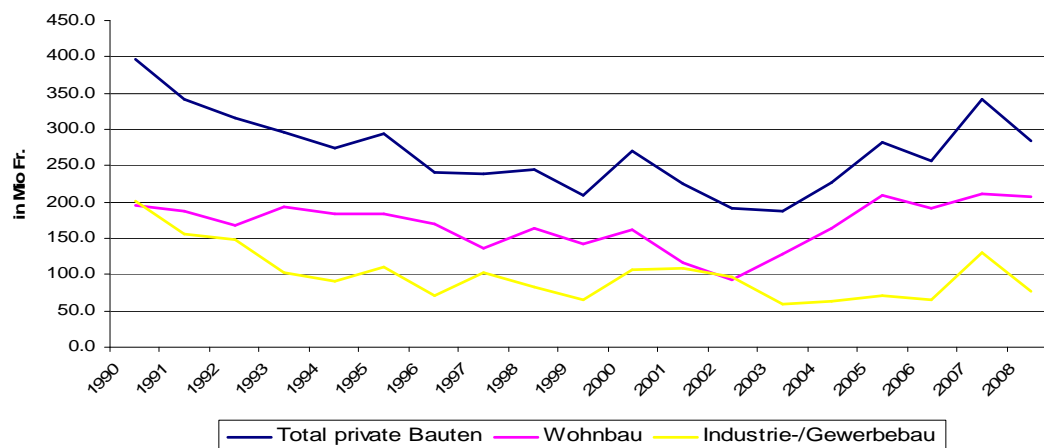
	1990	2001	2008	Veränderung 1990-2008	Veränderung 2001-2008
Gesamtwohnungsbestand	32'088	35'147	37'144	15,8%	5,7%
davon Einfamilienhäuser	7'163	8'442	9'127	27,4%	8,1%
Leerwohnungsbestand	202	671	388	92,1%	-42,2%

Quelle: Statistik Kanton Schaffhausen

Der Kanton Schaffhausen bietet im Vergleich zu anderen Standorten im Metropolitanraum Zürich mit ähnlicher Erreichbarkeit ein vergleichsweise preisgünstiges Wohnungsangebot<sup>21</sup>.

### Bautätigkeit

Abb. 3-7: Private Bauaufwendungen im Kanton Schaffhausen



Quelle: Statistik Kanton Schaffhausen

Der Immobilienmarkt im Kanton Schaffhausen erlitt nach 1991 einen massiven Rückgang der privaten Bauaufwendung und wies eine überalterte Immobilienstruktur auf. Ab dem Jahr 2003 haben, nicht zuletzt als Folge der verbesserten Rahmenbedingungen und der positiven Wirtschaftsentwicklung, die Investitionen in den Wohnungsbau markant zugenommen. Die Aussichten für das Jahr 2009 zeigen gegenüber 2008 einen leichten Anstieg bei den Aufwendungen für den Wohnungsbau.

<sup>21</sup> CREDIT SUISSE (2009): Swiss Issues Immobilien. Monitor 3. Quartal 2009, S. 18.

## 3.6 Lebensqualität und Steuern

### Lebensqualität

Schaffhausen profiliert sich als grüne Region am Rhein und bietet einen guten Mix an urbaner Lebensqualität mit viel Charme und spannendem Kulturangebot. Ausserdem ist der Kanton Schaffhausen mit der Nähe zum Zürcher Flughafen auch ein idealer Ausgangsort für Reisen aller Art. Laut einer Umfrage von Publitest<sup>22</sup> betrachten die Einwohner des Kantons Schaffhausen die naturnahe Landschaft als eine grosse Stärke des Kantons und verweisen auf das gute öffentliche Verkehrsnetz sowie auf ein breites Freizeit- und Sportangebot. Die niedrigen Wohnkosten und ein gutes Gesundheitssystem werden ebenfalls als Stärke betrachtet.

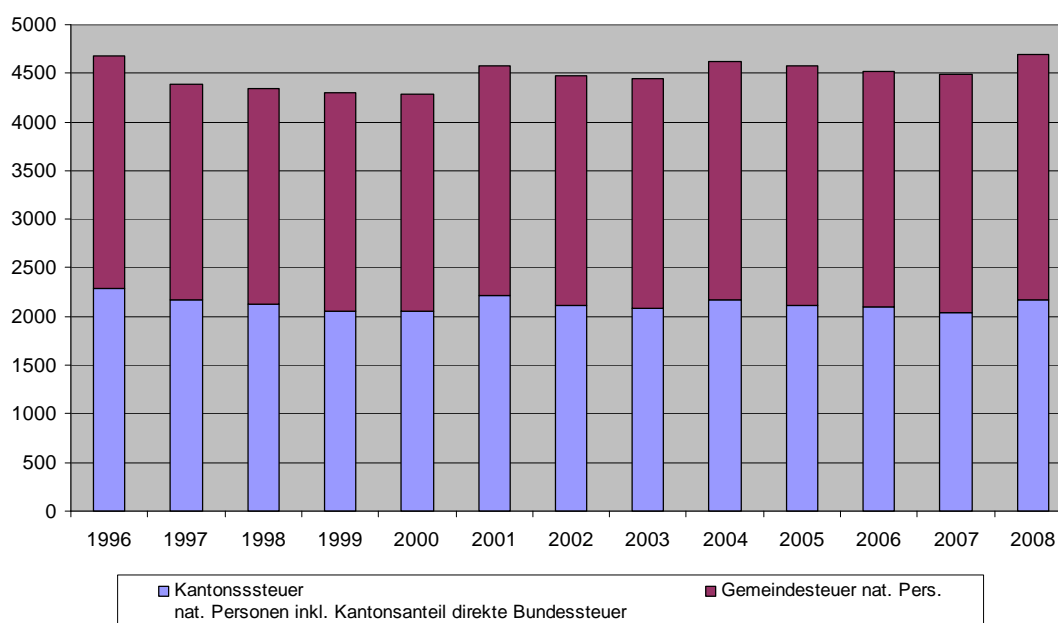
Auf diese Stärken und Besonderheiten des Kantons Schaffhausen wird mit der Imagekampagne "Schaffhausen. Ein kleines Paradies" aufmerksam gemacht. Vor allem junge Familien und qualifizierte Arbeitskräfte sollen den Kanton Schaffhausen als attraktiven Wohnort und Standort von Betrieben mit Headquarter-Funktionen wahrnehmen.

### Steuern

Die Zahl der steuerpflichtigen natürlichen und juristischen Personen nahm seit Anfang der 90er-Jahre hauptsächlich aufgrund soziodemografischer Veränderungen stetig zu. Trotzdem brachen die Einnahmen aus den Kantonssteuern Mitte der 90er-Jahre ein. Die Gründe dafür sind unter anderem der Wirtschaftsabschwung sowie die stagnierenden Löhne und Gewinne.

Der Einbruch in der ersten Hälfte der 90er-Jahre konnte mehr als kompensiert werden. Dank dem stark gestiegenen Steuersubstrat konnte die steuerliche Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden. Seit 2001 konnten die natürlichen Personen steuerlich gesamthaft um 47,9 Mio. CHF entlastet werden. Gleichwohl befindet sich der Kanton Schaffhausen im Ranking der Steuerbelastungen bei Verheirateten auf Rang 20. Im selben Zeitraum betrug die Steuerentlastung der juristischen Personen 23,5 Mio. CHF. Dem Kanton Schaffhausen ist es trotz Steuersenkungen bei natürlichen und juristischen Personen gelungen, die Steuereinnahmen zu erhöhen.

Abb. 3-8: Steuereinnahmen Kanton und Gemeinden natürliche Personen pro Einwohner

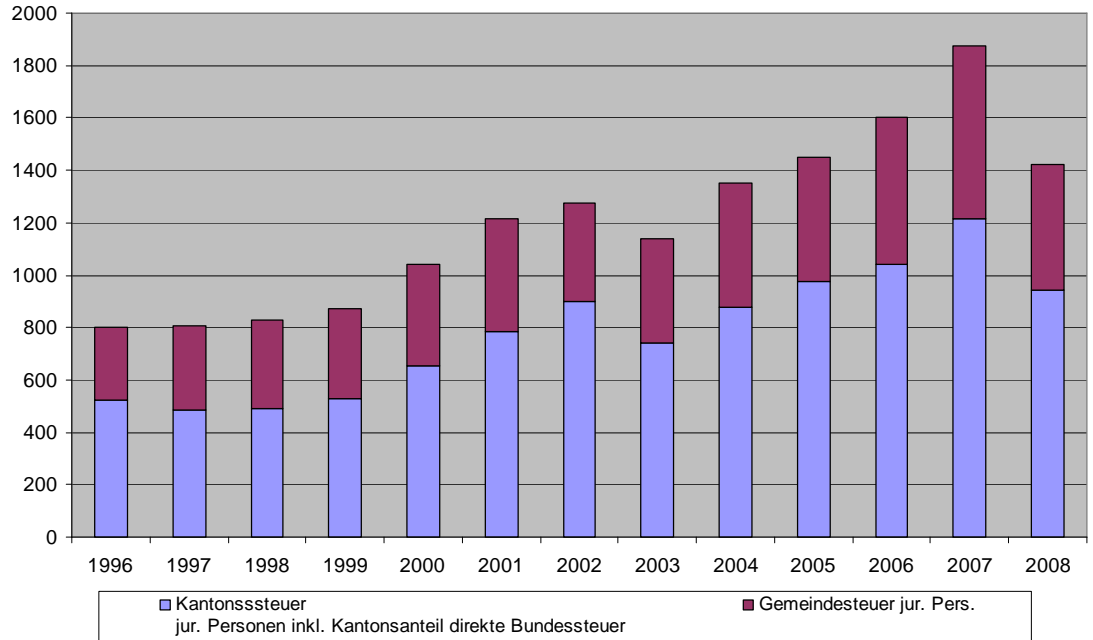


Quelle: Statistik Kanton Schaffhausen

<sup>22</sup> PUBLITEST (2002): Image Schaffhausen.



**Abb. 3-9: Steuereinnahmen Kanton und Gemeinden juristische Personen pro Einwohner**



Quelle: Statistik Kanton Schaffhausen basierend auf Daten der Steuerverwaltung

## 3.7 Fazit

### Grenzlage

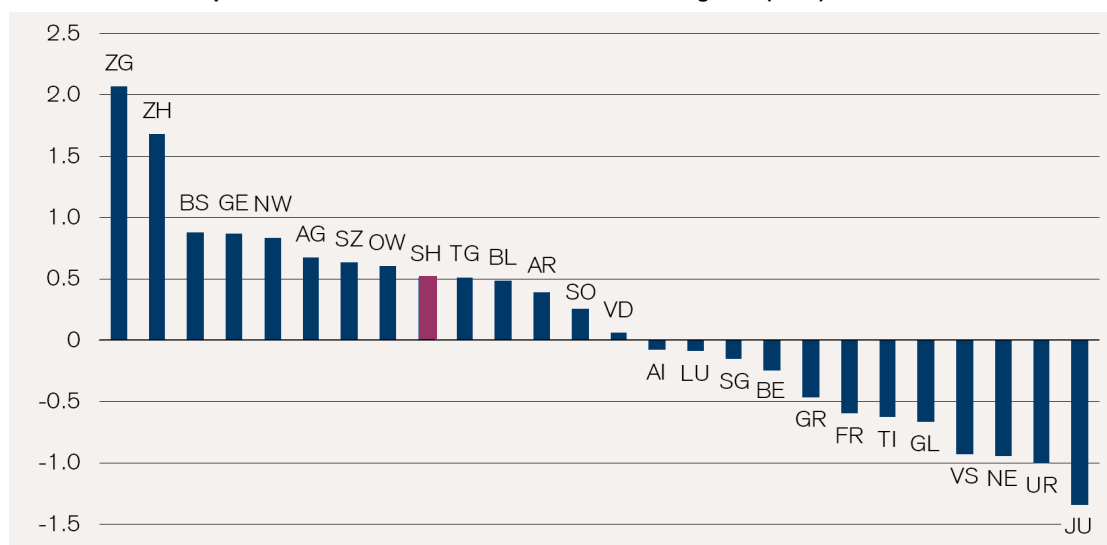
Als nördlichster Kanton der Schweiz ist Schaffhausen zu 80 Prozent von Deutschland umgeben. Somit hat er eine wichtige Scharnierfunktion zwischen dem EU-Raum und der Schweiz.

Im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt wohnt ein hoher Anteil der im Kanton Beschäftigten auch in Schaffhausen. Die Wegpendlerquote ist somit vergleichsweise gering. Als Teil des Metropolitanraums Zürich ist Schaffhausen stark mit dem südlichen Nachbarkanton verflochten. Der Kanton Zürich ist der wichtigste Zielort der Wegpendler aus dem Kanton Schaffhausen. Ausgeprägt sind auch die Arbeitsmarktverflechtungen mit Deutschland. Rund elf Prozent der Beschäftigten im Kanton sind Grenzgänger.

### Standortqualität im interkantonalen Vergleich

Die Standortqualität des Kantons Schaffhausen liegt gemäss der jüngsten Beurteilung der Credit Suisse über dem schweizerischen Durchschnitt (vgl. Abb. 3-10). Dabei tragen hauptsächlich der gute Ausbildungsstand der Bevölkerung und die Steuerattraktivität für juristische Personen<sup>23</sup> zur überdurchschnittlichen Standortqualität im interkantonalen Vergleich bei. Bei der Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften, bei der verkehrstechnischen Erreichbarkeit sowie bei der Steuerattraktivität für natürliche Personen liegt der Kanton Schaffhausen im schweizerischen Mittelfeld.

Abb. 3-10: Standortqualität Kanton Schaffhausen im kantonalen Vergleich (2009)



Quelle: Credit Suisse Economic Research (2009)

Die Voraussetzungen für ein nachhaltiges Wachstum von Wirtschaft, Bevölkerung und Steuersubstrat bei gleichzeitiger Erhaltung von Wohlfahrt und Lebensqualität sind in den letzten zehn Jahren entscheidend verbessert worden und zeigen, dass ein qualitatives Wachstum erreicht werden konnte. Eine nachhaltige Entwicklung setzt aber einen weiteren Aufbau von Arbeitsplätzen in Branchen mit hoher Wertschöpfung und eine Zuwanderung von Familien bzw. jungen Personen im erwerbsfähigen Alter voraus. Um den Nachholbedarf im Kanton Schaffhausen in den nächsten Jahrzehnten wettzumachen, sind überdurchschnittlich hohe Investitionen der Privaten und der öffentlichen Hand notwendig.

<sup>23</sup> Gemäss des BAK Taxation Index (2009) weist der Kanton Schaffhausen im interkantonalen Vergleich 2008 die fünft niedrigste Steuerbelastung für Unternehmen auf.

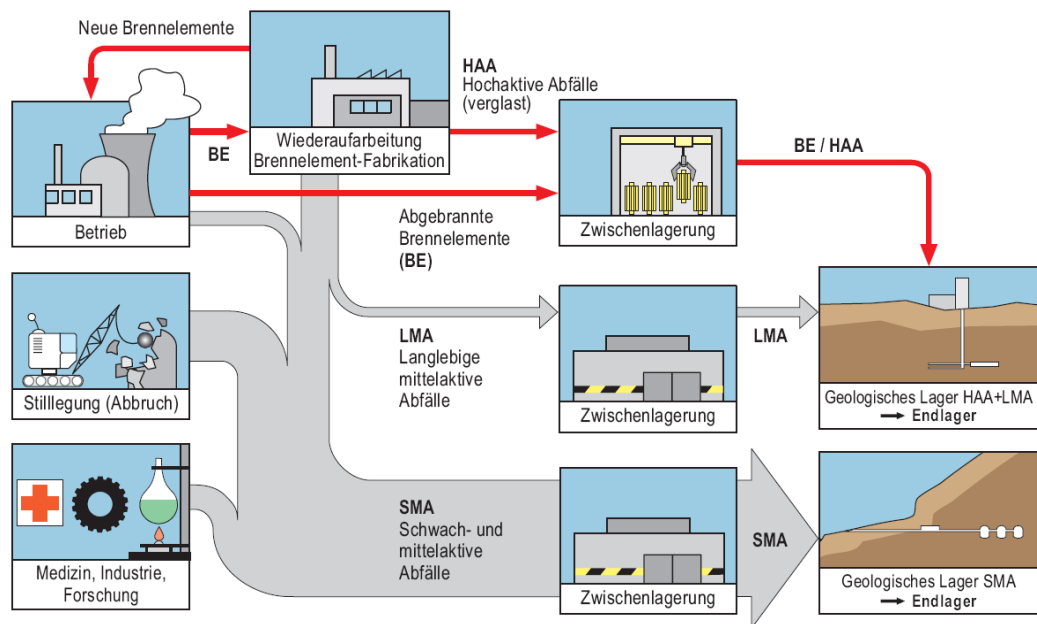
## 4. Tiefenlager für radioaktive Abfälle

### 4.1 Ausgangslage

Kategorien von radioaktiven Abfällen

Es gibt drei Kategorien von radioaktiven Abfällen. Hochaktive Abfälle (HAA) und langlebige mittelaktive Abfälle (LMA) fallen ausschliesslich aus dem Betrieb der Kernkraftwerke an. Schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) hingegen entstehen nicht nur durch den Betrieb der Kernkraftwerke, sondern ebenfalls aus deren Abbruch und diversen Aktivitäten in der Medizin, Industrie und Forschung (vgl. Abb. 4-1).

Abb. 4-1: Herkunft der radioaktiven Abfälle und ihre Verteilung auf die beiden Tiefenlager



Quelle: Nagra 2008

## 4.2 Kurzporträt Tiefenlager für hochaktive Abfälle (HAA)

### Aufgabe Kurzporträt

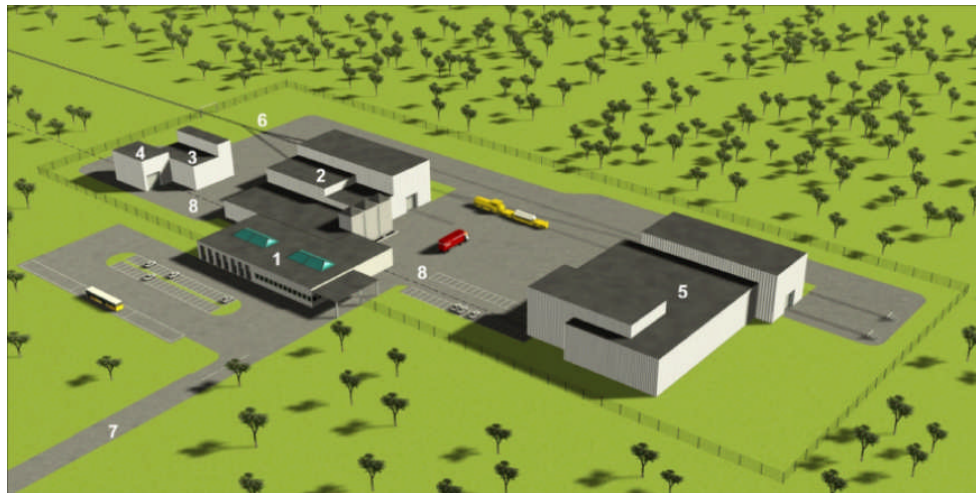
Die Aufgabe des Kurzporträts ist, einen Überblick über die Konzeption und den Betrieb des Tiefenlagers als Grundlage für das Verständnis der sozio-ökonomischen Effekte im Zeitverlauf (vgl. Teile B bis E) zu geben. Die Grundlage des Kurzporträts bilden die Technischen Berichte 08-01 und 02-02 der Nagra.

### Bauten an der Oberfläche

Für den Hauptkomplex der Bauten an der Oberfläche wird eine Fläche von ungefähr 200 auf 400m benötigt. Die wichtigen Elemente sind die Verpackungsanlage, die Umladestation, die Empfangsanlage, das Administrationsgebäude, das Besucherzentrum, das Gebäude für Betrieb und Unterhalt und schliesslich der Zugang zum Tiefenlager (vgl. Abb. 4-2).

Das zweite Element der Oberflächeninfrastruktur ist der Schachtkopf, welcher eine zusätzliche Fläche von höchstens 100 auf 100m beansprucht. Das wesentliche Element dieser Anlage ist der Förderturm für das Ein- und Ausfahren von Personen und Material. Daneben kommen beim Schachtkopf ein Baubüro, ein Lager für den Aushub und eine Geräte- bzw. Materialhalle zu stehen. Die Anlagen können der Umgebung angepasst werden. Die Erschliessung erfolgt sowohl durch die Strasse als auch durch die Eisenbahn.

Abb. 4-2: Übersicht der Aussenanlage im Portalbereich



- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Administrationsgebäude | 5. Konditionier- und Verpackungsanlage HAA |
| 2. Betriebsgebäude        | 6. Bahnzufahrt                             |
| 3. Lüftungsgebäude        | 7. Strassenzufahrt                         |
| 4. Geräteschleuse         | 8. Zugangstunnel, Rampe (überdeckt)        |

Quelle: Nagra 2002

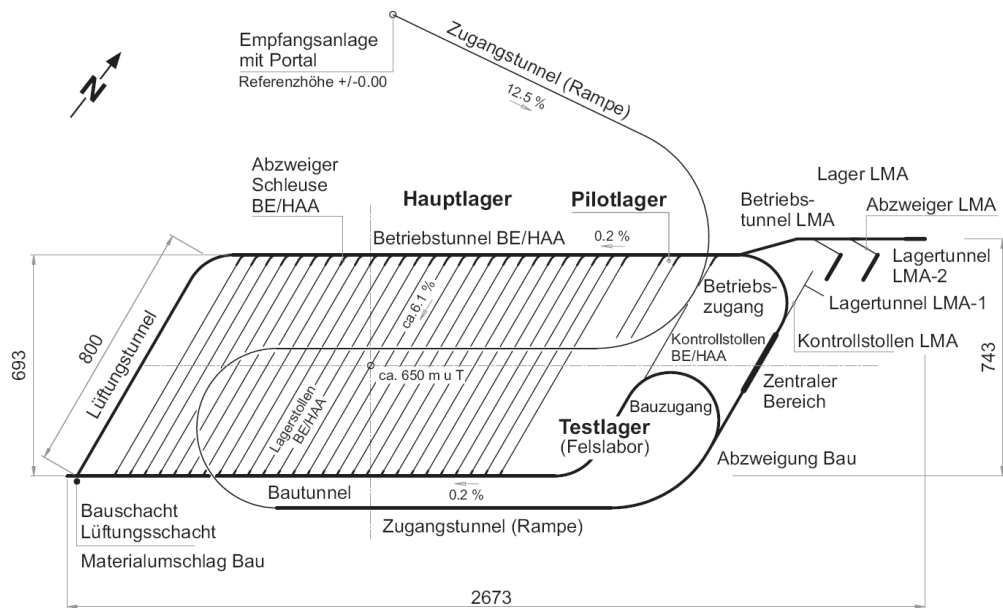
### Anlage im Untergrund

Wie die Abbildung 4-3 zeigt, besteht der Kern der unterirdischen Anlage aus knapp dreissig 800m langen Lagerstollen für die hochaktiven Abfälle (HAA/BE) mit einem Durchmesser von 2.5m, welche in einem Abstand von 40m voneinander (zur Begünstigung der Wärmeabfuhr) liegen. Ein rund 5km langer Zugangstunnel mit einer Neigung von 12.5% und einem Durchmesser von ungefähr 7 auf 6m führt von der Hauptanlage an der Oberfläche ins Tiefenlager. Ein senkrechter Schacht verbindet den Schachtkopf an der Oberfläche ebenfalls mit der unterirdischen Anlage. Das Tiefenlager muss nicht genau unter der Oberflächenanlage zu liegen kommen, da die Länge des Zugangstunnels eine gewisse räumliche Entkoppelung zwischen den Bauten an der Oberfläche und im Untergrund erlaubt.

Als erstes Element wird im Untergrund das Felslabor errichtet, in welchem vorbereitende Untersuchungen für den Bau und Betrieb des Tiefenlagers durchgeführt werden. Das Felslabor ist so angelegt, dass Untersuchungen auch während der Einlagerung und bis zum Verschluss der Gesamtanlage weitergeführt werden können.

Neben den Lagerstollen für die hochaktiven Abfälle gibt es drei weitere, rund 7m breite, 10m hohe und 60 bis 90m lange Lagertunnel für die langlebigen mittelaktiven Abfälle (LMA).

Abb. 4-3: Übersicht über das Tiefenlager in einer Tiefe von rund 650m



Quelle: Nagra 2002 (BE = Abgebrannte Brennelemente)

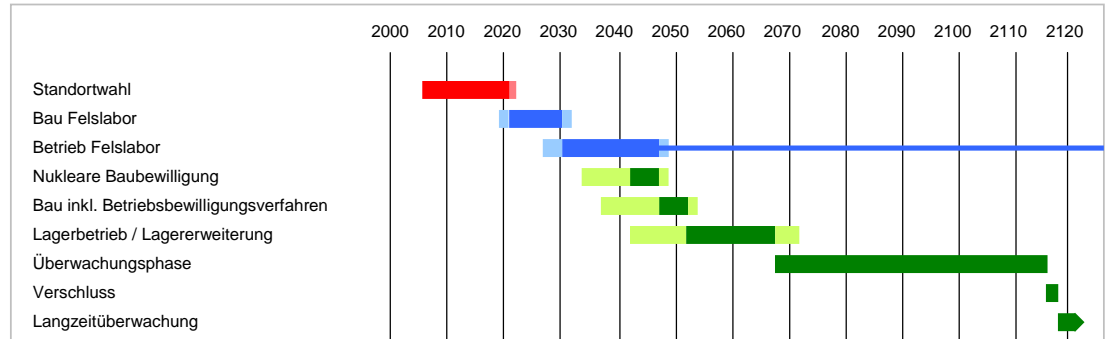
Das totale Volumen des Aushubs beläuft sich auf rund 0.6 bis 1 Mio. m<sup>3</sup>. Die gesamte Anlage wird so konzipiert, dass eine Erweiterung des Tiefenlagers für eine grössere Menge von Abfällen (z.B. durch den Bau neuer KKW oder durch die längere Betriebszeit der heutigen KKW) möglich ist.

#### Etappen des Projektes

Das Projekt dauert gemäss der Planungen der Nagra insgesamt mehr als 100 Jahre (bis 2118, vgl. Abb. 4-4). Die erste Phase besteht aus dem Sachplanverfahren bzw. der Standortwahl, welche in drei Etappen gegliedert ist. Dabei wird die Anzahl der Standorte schrittweise bis auf einen für das HAA- bzw. SMA-Lager reduziert. Die Rahmenbewilligung ermöglicht dann den Bau des Felslabors (erste Bauphase). Die anschliessenden wissenschaftlichen Untersuchungen für den Bau und den Betrieb des Tiefenlagers während des Felslaborbetriebs bilden eine wichtige Grundlage für die nukleare Baubewilligung.

Nach der Erteilung der Baubewilligung startet die zweite Bauphase. Zu Beginn der Bautätigkeiten für das Tiefenlager wird das Betriebsbewilligungsverfahren eingeleitet. Es folgt die Etappe, in welcher der Lagerbetrieb mit der Einlagerung der radioaktiven Abfälle (ab 2052) zeitlich parallel zur Lagererweiterung durchgeführt wird. Die bereits mit den Abfällen besetzten Lagerstollen werden dabei vorab verschlossen.

Nach der Einlagerung beginnt die Überwachungsphase des Pilotlagers. Dabei werden die Wartung und die Belüftung weitergeführt. Beim endgültigen Verschluss des Tiefenlagers werden das Hauptlager und der Schacht verschlossen. Es folgen der Rückbau der Oberflächenanlagen und schliesslich die Rekultivierung der Umgebung.

**Abb. 4-4: Übersicht über die verschiedenen Phasen des Projektes**

Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner gemäss Nagra 2008

Die grosse Zeitspanne des Projekts und die sich daraus ergebenden Unsicherheiten verunmöglichen gegenwärtig eine exakte jährliche Betrachtung. Bis zum Baubeginn wird von Seiten der Nagra noch mit technischen Entwicklungen gerechnet, welche zur Anpassung der gesamten Projektplanung führen können.

#### Betrieb des Tiefenlagers

Der Betrieb des Tiefenlagers wird bereits während der Bauphase aufgenommen, wenn die ersten Lagerstollen zur Einlagerung der Abfälle bereit sind. Der Transport der Abfälle zur Empfangsanlage an der Oberfläche soll gemäss Planungen der Nagra hauptsächlich über die Bahn abgewickelt werden. Nach der Öffnung der Transportbehälter in der Verpackungsanlage werden die Abfallgebinde registriert, kontrolliert und schliesslich in dickwandige Stahlbehälter verschweisst.

Die Stollenbahn (Zahnradbahn) befördert anschliessend die verpackten Abfälle in den zentralen Bereich des Tiefenlagers und weiter zu den Lagerstollen. Beim Eingang der Lagerstollen werden die Behälter HAA auf einen Trolley umgeladen, der die Behälter ferngesteuert in den Stollen bringt und am vorgesehenen Standort absetzt. Danach fährt der Trolley zurück zum Eingang des Lagerstollens. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Behälter wird mit Bentonitgranulat schrittweise gefüllt.

Im Falle der LMA werden die eingehenden kleinen Behälter in grössere Container gepackt. Die Grosscontainer werden in den LMA-Lagerstollen übereinander gestapelt. Der gesamte Einlagerungsbetrieb ist vollständig automatisiert.

## 4.3 Kurzporträt Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)

### Tiefenlager SMA

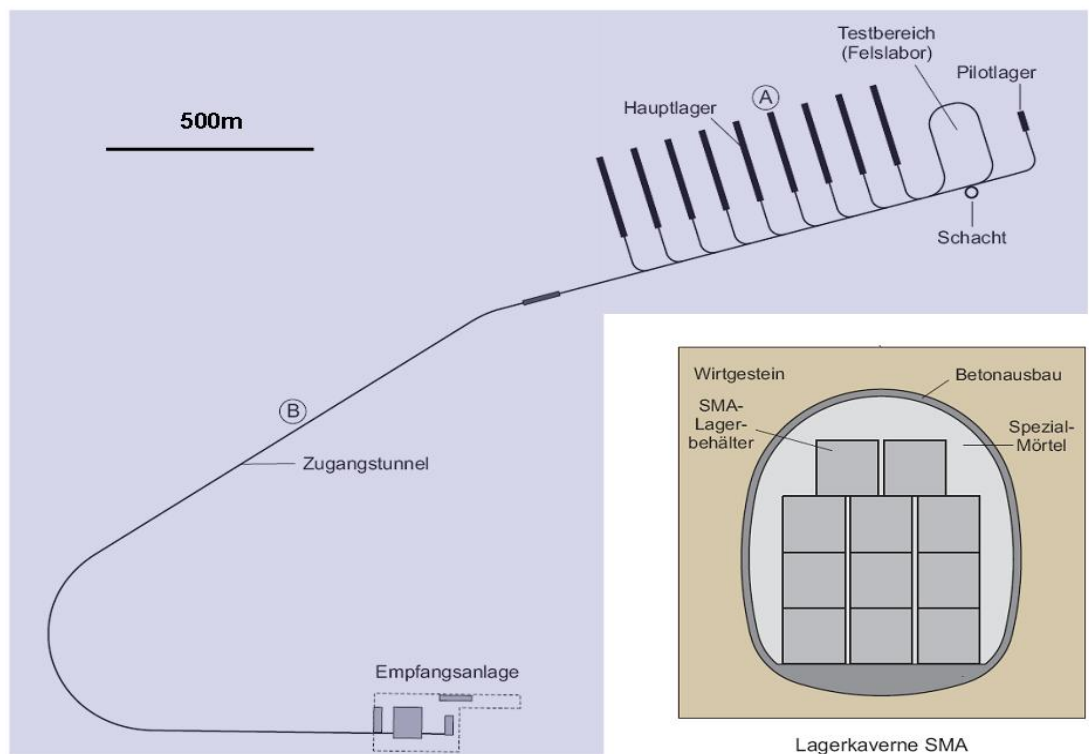
Die beiden Lager für HAA und SMA sind in vielen Aspekten gleich oder sehr ähnlich aufgebaut. Im Folgenden werden daher nur diejenigen Elemente angesprochen, die speziell auf das SMA-Lager zutreffen. Die räumliche Dimension des SMA-Lagers ist ähnlich wie beim HAA-Lager. Das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle ist technisch jedoch weit weniger anspruchsvoll als das Lager für hochaktive Abfälle.

### Bauten an der Oberfläche

Der Hauptkomplex der Oberflächenanlagen beansprucht eine Fläche von 150 auf 350m. Die wesentlichen Bestandteile sind die Empfangsanlage, wo Abfälle angeliefert werden, und die Umladestation. Im Unterschied zum HAA-Lager gibt es eine weniger komplexe Verpackungsanlage. Weiter werden wie beim HAA-Lager sowohl ein Administrationsgebäude mit Besucherzentrum als auch ein Gebäude für den Betrieb und Unterhalt des Tiefenlagers benötigt. Etwas abseits vom Hauptkomplex kommt wie beim HAA-Lager der Schachtkopf zu liegen. Ein Teil der Betriebs- und Anlieferungsanlagen können je nach Gelände unter der Oberfläche gebaut werden.

### Anlage im Untergrund

Abb. 4-5: Übersicht über die Untergrundanlagen und Querschnitt einer Lagerkaverne



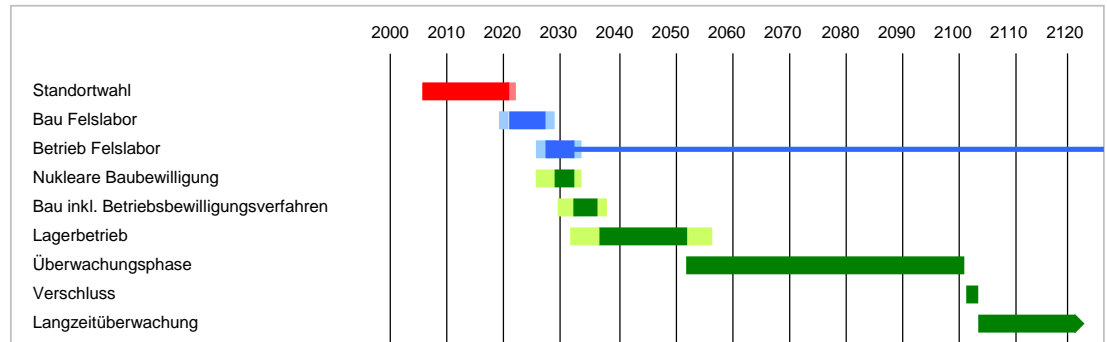
Quelle: Nagra 2008

Den Kern der Bauten im Untergrund bilden die Lagerkavernen, welche für ein Abfallvolumen von  $100'000\text{m}^3$  ausgelegt sind und in einer Tiefe von rund 300 bis 500m zu liegen kommen. Die Lagerkavernen sind rund 200m lang, 8m breit und 10m hoch. Des Weiteren umfasst die Untergrundanlage wie im HAA-Lager ein Felslabor (vgl. Abb. 4-5).

### Etappen des Projektes

Das SMA-Lager durchläuft die gleichen Etappen wie das HAA-Lager, jedoch sind die Zeitspannen fast aller Etappen kürzer (vgl. Abb. 4-6). Die Einlagerung beginnt gemäss vorliegenden Zeitplänen ab dem Jahr 2037, d.h. rund 15 Jahre früher als die Einlagerung ins HAA-Lager.

**Abb. 4-6: Übersicht über die verschiedenen Phasen des Projektes**



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner gemäss Nagra 2008

### Betrieb des Tiefenlagers

Die Fässer mit den konditionierten (aufbereiteten) Abfällen werden in Transportbehältern aus Stahl angeliefert und in vorgefertigte Lagercontainer aus Beton umgeladen, welche mit Zementmörtel ausgegossen werden, wenn sie vollständig aufgefüllt worden sind.

Die Stollenbahn befördert die Lagercontainer zu den Lagerkavernen, wo ein Laufkran diese zum Einlagerungsort befördert und übereinander stapelt. Die Lagerkavernen werden etappenweise mit speziellem Mörtel verfüllt und danach verschlossen. Wie beim HAA-Lager ist der gesamte Betrieb automatisiert.



**Teil B:**  
**Unmittelbare regional-  
wirtschaftliche Effekte durch  
Planung, Bau und Betrieb ei-  
nes Tiefenlagers**

## 5. Einleitung zu Teil B: Unmittelbare regionalwirtschaftliche Effekte

### 5.1 Fragestellung

#### Unmittelbare Effekte im Kanton Schaffhausen

Ein Tiefenlager im Kanton Schaffhausen (Tiefenlager SMA) bzw. in der Nachbarschaft zum Kanton Schaffhausen (Tiefenlager HAA) führt zu Aufträgen für die Schaffhauser Wirtschaft und damit zu Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten im Kanton Schaffhausen. Ausserdem sind Auswirkungen auf den Güterverkehr zu erwarten. Der Teil B ist der Abschätzung dieser unmittelbaren Effekte und ihrer Bedeutung für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen gewidmet.

#### Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen

Im Bereich der Wirtschaft sind folgende Fragen zu klären:

- Wie gross ist das maximale Potenzial der Aufträge durch die Planung, den Bau und den Betrieb der Tiefenlager, welche für die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen anfallen?
- Wie gross ist dabei die zu erwartende Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen?
- Welche Branchen profitieren von den Aufträgen der Nagra (als Trägerin und Betreiberin des Tiefenlagers)?
- Welches sind die zu erwartenden Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen durch die vergebenen Aufträge? Wieviele Mitarbeitende der Nagra werden ihren Arbeitsplatz voraussichtlich im Kanton Schaffhausen haben?
- Welche Bedeutung haben die zu erwartenden unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte eines Tiefenlagers für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen?

#### Effekte auf den Güterverkehr im Kanton Schaffhausen

Ausserdem interessieren die Effekte auf den Güterverkehr:

- Welche zusätzlichen Verkehrsbewegungen ergeben sich aufgrund eines Tiefenlagers durch den Transport der radioaktiven Abfälle sowie durch die Beförderung von Bau- und Betriebsmaterial?
- Ist mit einer Veränderung der kantonalen Verkehrsinfrastruktur zu rechnen?

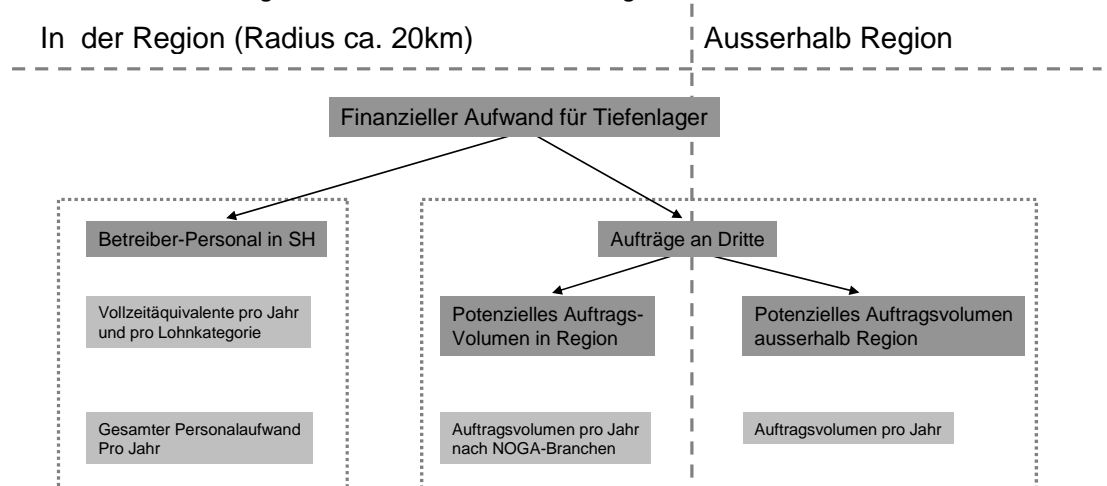
## 5.2 Analysedesign

### Datenbasis

Die hier erforderlichen Angaben wurden von der Nagra eigens für diese Studie aktualisiert und zusammengestellt. Den Ausgangspunkt dazu bildet die aktuellste Kostenstudie der Nagra aus dem Jahr 2006. Die Abbildung 5-1 gibt eine Übersicht über die von der Nagra bereitgestellten Daten.

### Regionaler Anteil am gesamten Auftragsvolumen

Abb. 5-1: Übersicht der regionalwirtschaftlichen Daten der Nagra



Quelle: BHP Hanser und Partner.

Die Kalkulationen der Nagra liefern keine Angaben zu den potenziellen Auftragsvolumina in den einzelnen Kantonen. Unterschieden wird lediglich zwischen der Standortregion (= Region im Umkreis von ca. 20km um das Tiefenlager) und den übrigen Regionen<sup>24</sup>. Dies ist u.a. damit zu erklären, dass beim aktuellen Planungsstand weder für das potenzielle Tiefenlager im Gebiet Südranden noch für das potenzielle Tiefenlager im Zürcher Weinland geklärt ist, ob die Oberflächenanlagen im Kanton Schaffhausen oder im Kanton Zürich liegen werden (vgl. Abb. 1-1).

Die Angaben für die Auftragsvolumina in der Standortregion stellen das maximale Potenzial dar. Dieses kann nur realisiert werden, wenn im Rahmen der öffentlichen Ausschreibung konkurrenzfähige Angebote eingereicht werden und sich die regionalen Firmen für grosse Auftragsvolumen soweit erforderlich zu Bietergemeinschaften zusammenschliessen.

Aufgrund der Wirtschaftsstruktur in der Standortregion können vorwiegend konventionelle Tätigkeiten durch Unternehmen aus der Region ausgeführt werden. Sowohl die Planung als auch der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers benötigen viel Spezialwissen im Gebiet der Nukleartechnik und des Bergbaus, welches heute nicht in der Region vorhanden ist. Dazu gehören auch diverse Forschungstätigkeiten.

Die Abbildung 5-2 gibt mit der Planungs- und Bauphase ein Beispiel zu den Tätigkeiten, welche gemäss Einschätzung der Nagra durch regionale Unternehmen ausgeführt werden können, und denjenigen, welche aufgrund der heutigen Wirtschaftsstruktur wohl durch auswärtige Unternehmen ausgeführt werden müssen.

<sup>24</sup> Wie im Sachplan geologische Tiefenlager (2008) dargestellt wird, wird sich die Nagra in der Etappe 3 – Standortwahl und Rahmenbewilligungsverfahren - auf eine bedeutend kleinere Region beziehen, welche mit dem in diesem Bericht als Standortregion betrachteten Untersuchungsperimeter nicht übereinstimmt.

Abb. 5-2: Beispiel zur Schätzung des maximalen regionalen Auftragspotenzials durch die Nagra

In der Region	Ausserhalb der Region
<p><b>Planung &amp; Bauleitung:</b> Nach Festlegung der Standorte beteiligen sich regionale Unternehmungen bei Tätigkeiten, welche kein nuklear- und bergbautechnisches Spezialistenwissen bzw. spezielle Erfahrungen in diesem Gebiet verlangen</p>	<p><b>Planung &amp; Bauleitung:</b> Alle Aktivitäten bzgl. der Konzept- und Projektentwicklung vor der Festlegung der Standorte (Rahmenbewilligung) erfolgen ausserhalb der Region (v.a. durch die Nagra als Bauherr). Nach der Standortfestlegung erfolgt die Gesamtleitung der Projektierung, inkl. der Projektierung der anspruchsvollen Bauteile mit Spezialwissen v.a. durch die Nagra und weitere Unternehmen sowie den Bund, dies betrifft auch die Oberbauleitung.</p>
<p><b>Ausführung:</b> Die Bereitstellung von Bauteilen (Erschliessung, Bürogebäude, Rohbau, etc.), sowie die Mitarbeit in Arbeitsgemeinschaften, in welchen "konventionelle" Tätigkeiten übernommen werden können (Bauausführung, Installation, Transporte). Weiter können Lieferungen und Installationen für konventionelle Ausrüstungen (Elektro, Wasser/Abwasser, Spenglerei/ Schliesserei, Inneneinrichtung, etc.) regional angeboten werden, ausserdem die Mitarbeit bei der Installation spezieller Geräte.</p>	<p><b>Ausführung:</b> Die Herstellung anspruchsvoller Bauteile (Ausbruch Untertag, spezielle Teile Rohbau, anspruchsvolle Anlagenteile) erfolgt durch spezialisierte Unternehmungen mit den erforderlichen Geräten, Kenntnissen und Erfahrungen. Die Lieferung und Installation spezieller technischer Ausrüstungen (Handhabung Robotik, Krane, etc.), der Lüftung, Steuerung und Überwachung wird ebenfalls durch auswärtige Unternehmen ausgeführt.</p>

Quelle: Angaben der Nagra.

#### Stahlbehälter für hochaktive Abfälle

Eine Erhöhung des regionalen Potenzials wäre nur dann zu erwarten, wenn (neue) Firmen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten in der Standortregion zusätzliches, hoch spezialisiertes Know-how aufbauen würden. Die Wahrscheinlichkeit einer bedeutenden Erhöhung des regionalen Potenzials hängt von verschiedenen Faktoren ab. Sie ist jedoch eher als gering zu betrachten, da der Markt zum weiteren Einsatz dieses Know-hows eng begrenzt ist. Am ehesten denkbar ist, dass sich eine Firma in der Region auf die Herstellung der speziellen Stahlbehälter für die radioaktiven Abfälle im Tiefenlager HAA spezialisiert, da es sich dabei um ein bedeutendes Auftragsvolumen handelt. Daher hat die Nagra für den Fall des Tiefenlagers HAA zwei Varianten berechnet:

- Variante Tiefenlager HAA hoch: Die Stahlbehälter für radioaktive Abfälle werden in der Region hergestellt
- Variante Tiefenlager HAA tief: Die Stahlbehälter für radioaktive Abfälle werden nicht in der Region hergestellt

#### Anteil des Kantons Schaffhausen am regionalen Anteil der Aufträge an die Wirtschaft

Die Nagra hat sich bei der Analyse der Auftragsvolumina auf die Aufteilung in einen regionalen und nicht-regionalen Anteil beschränkt. Für die vorliegende Studie haben BHP - Hanser und Partner im Anschluss daran den voraussehbaren Anteil des Kantons Schaffhausen am maximalen regionalen Potenzial abgeschätzt (vgl. Abb. 5-3). Basis hierfür bilden die Arbeitsplatzzahlen in konzentrischen Kreisringen um den potenziellen Tiefenlagerstandort<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Die in der Standortregion liegenden Bezirke wurden abhängig von ihrer Distanz zum Tiefenlagerstandort unterschiedlich gewichtet. Für die Abschätzung der im Kanton Schaffhausen anfallenden Aufträge wurden der Bezirk Andelfingen und der Kanton Schaffhausen sowohl beim Tiefenlager SMA wie beim Tiefenlager HAA mit 2 und die übrigen Bezirke mit 1 gewichtet.

**Abb. 5-3: Anteil des Kantons Schaffhausens am maximalen regionalen Potenzial der Aufträge und am Total der Arbeitsplätze des Nagra-Personals**

	Anteil Kanton SH an Aufträgen an regionale Wirtschaft	Anteil Kanton SH an Arbeitsplätzen des Nagra-Personals ...		Anteil Kanton SH als Wohnort des Nagra-Personals
		... falls Oberflächenanlagen im Kanton Zürich	... falls Oberflächenanlagen im Kanton Schaffhausen	
<b>Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland</b>	ca. 20% - 30%	0%*	(100%)	ca. 15% - 25%
<b>Tiefenlager SMA in der Region Südranden</b>	ca. 35% - 45%	(0%)	100%*	ca. 40% - 50%

\* aufgrund des Planungsperrimeters wahrscheinlichere Variante

Quelle: BHP Hanser und Partner.

#### Anteil des Kantons Schaffhausen an Arbeitsplätzen und Wohnsitzen des Nagra-Personals

Die Arbeitsplätze des Nagra-Personals werden in den Oberflächenanlagen der Tiefenlager liegen. Gemäss den provisorischen Planungsperrimetern (vgl. Kapitel 1.1) ist es für das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden denkbar, dass die Oberflächenanlagen im Kanton Schaffhausen oder im Kanton Zürich platziert werden. Dasselbe gilt für das Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland. Aufgrund der geografischen Ausdehnung der Planungsperrimeter erscheint es plausibel, für die nachfolgenden Berechnungen davon auszugehen, dass

- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Gebiet Südranden.
- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Zürcher Weinland.

Dies bedeutet für die vorliegende Studie, dass die Arbeitsplätze des Nagra-Personals im Tiefenlager SMA dem Kanton Schaffhausen, jene im Tiefenlager HAA dem Kanton Zürich zugeordnet werden. Auf die jeweils andere denkbare Standortverteilung wird bei der Ergebnisdarstellung in Kapitel 6 jeweils hingewiesen.

Die Wohnorte des Nagra-Personals werden in einem grösseren Einzugsgebiet rund um die Oberflächenanlagen liegen. Der Anteil des Kantons Schaffhausen an den Wohnsitzen und den resultierenden Steuererträgen wird aufgrund der Einwohnerzahlen in konzentrischen Kreisringen um den Tiefenlagerstandort geschätzt (vgl. Abb. 5-3) <sup>26</sup>

<sup>26</sup> Die in der Standortregion liegenden Bezirke wurden abhängig von ihrer Distanz zum Tiefenlagerstandort unterschiedlich gewichtet. Für die Berechnung der Anzahl der Wohnsitze des Betreiberpersonals, welche im Kanton Schaffhausen zu erwarten sind, wurde im Falle des Tiefenlagers HAA der Bezirk Andelfingen mit dem Gewicht von 3, der Kanton Schaffhausen und der Bezirk Winterthur mit 2 und die übrigen Bezirke und anliegenden deutschen Gemeinden mit 1 gewichtet. Im Falle des Tiefenlagers SMA wurde der Kanton Schaffhausen mit 3, der Bezirk Andelfingen mit 2 und die übrigen Bezirke und anliegenden deutschen Gemeinden mit 1 gewichtet.

**Güterverkehr im Kanton Schaffhausen**

Der Güterverkehr wird in erster Linie von und zu den Oberflächenanlagen der Tiefenlager führen. Hinzu kommt ein gewisser Baustellenverkehr zu den Schachtköpfen oberhalb der Tiefenlager. Wie für die Lokalisierung der Arbeitsplätze des Nagra-Personals wird auch bei der Betrachtung des Güterverkehrs davon ausgegangen, dass die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen und jene des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich liegen werden. Dies bedeutet, dass der Kanton Schaffhausen bei einem Tiefenlager im Gebiet Südranden von zusätzlichen Güterverkehrsströmen betroffen sein wird<sup>27</sup>. Auf die jeweils andere denkbare Standortverteilung der Oberflächenanlagen und damit des Güterverkehrs wird bei der Ergebnisdarstellung in Kapitel 7 jeweils hingewiesen.

**Aufbau von Teil B**

Das Kapitel 6 zeigt für ein Tiefenlagers HAA im Zürcher Weinland bzw. ein Tiefenlagers SMA im Gebiet Südranden die zusätzlichen Umsätze, die Wertschöpfung und die Beschäftigungseffekte, die durch den Bau und Betrieb eines Tiefenlagers entstehen. Ausserdem werden die Folgeeffekte auf die Bevölkerungsentwicklung und die Steuererträge dargestellt.

Im Kapitel 7 werden die durch ein Tiefenlager zu erwartenden Güterverkehrsbewegungen dargestellt.

<sup>27</sup> Falls Aushub des Tiefenlagers HAA aus dem Kanton Zürich zur Deponierung in den Kanton Schaffhausen transportiert würde, ergäbe dies zusätzlichen Güterverkehr im Kanton Schaffhausen.

## 6. Unmittelbare Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen

### 6.1 Projektvolumen eines Tiefenlagers

#### Tiefenlager HAA

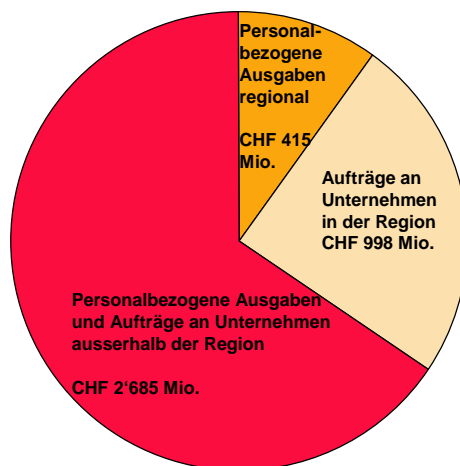
Insgesamt führt das Projekt vom jetzigen Zeitpunkt bis zum geplanten Verschluss im Jahre 2118 zu einem Gesamtumsatz von CHF 4'098 Mio., was ungefähr den Kosten für den Lötschberg-Basistunnel entspricht. CHF 510 Mio. wurden von der Nagra bis zum heutigen Zeitpunkt bereits gebraucht und sind in den folgenden Visualisierungen nicht mehr eingerechnet.

Zusammen mit den Ausgaben für das Betreiberpersonal der Nagra beträgt der regionale Anteil rund ein Drittel des Gesamtvolumens. Die Aufträge an Dritte in der Standortregion belaufen sich auf knapp CHF 1 Mrd. (vgl. Abb. 6-1). Die personalbezogenen Ausgaben des Betreibers bilden mit knapp einem Drittel der gesamten regionalen Ausgaben einen wichtigen Anteil (vgl. Kap. 6.3).

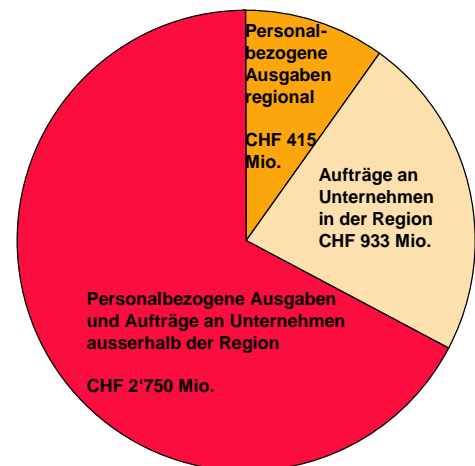
Abb. 6-1: Tiefenlager HAA: Gesamtumsatz und maximales regionales Potenzial (ohne Abgeltungen).

Fall a) Behälter für HAA in Region hergestellt

Gesamtumsatz: CHF 4'098 Mio.



Fall b) Behälter für HAA nicht in Region hergestellt



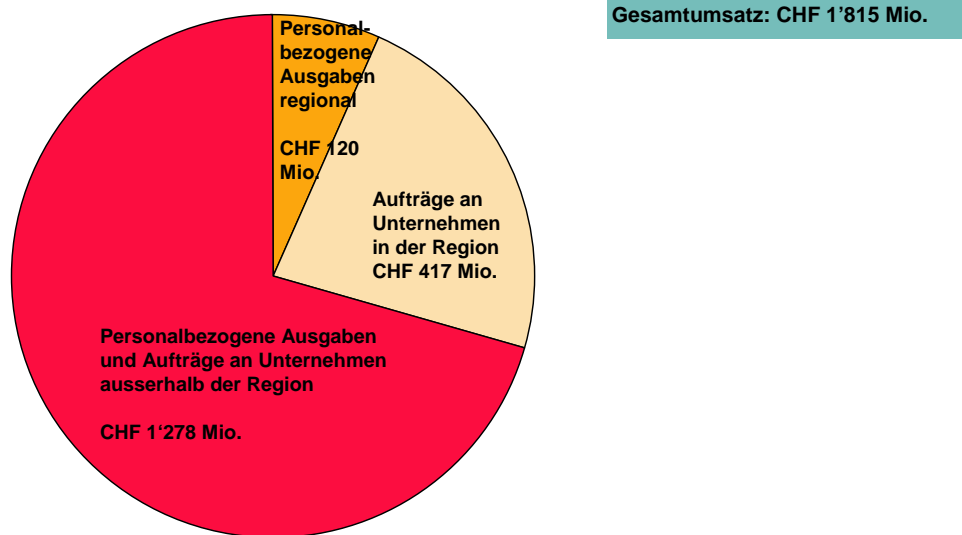
Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

#### Tiefenlager SMA

Das Gesamtvolumen des Tiefenlagers SMA beläuft sich mit CHF 1'815 Mio. auf rund 45% des Volumens des Tiefenlagers HAA. CHF 400 Mio. wurden bereits für Planungsarbeiten benötigt und werden in den folgenden Visualisierungen nicht mehr berücksichtigt. Die Kosten des Tiefenlagers SMA sind mit denjenigen des Durchgangsbahnhofs Löwenstrasse in Zürich vergleichbar. Beide Tiefenlager zusammen kosten von heute bis zum Verschluss insgesamt knapp CHF 6 Mrd. und somit rund die Hälfte des Gotthard-Basistunnels.

Der Anteil der Ausgaben für das Betreiberpersonal ist im Vergleich zum Tiefenlager HAA weniger bedeutend (vgl. Abb. 6-2). Gründe dafür sind der Hauptsitz der Nagra, der gemäss der Planungen der Nagra beim Lager HAA angenommen wurde, und die Umpackungsaktivitäten, welche im Fall der hochradioaktiven Abfälle weitaus arbeitsaufwändiger sind.

Abb. 6-2: Tiefenlager SMA: Gesamtumsatz und maximales regionales Potenzial (ohne Abgeltungen).



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.



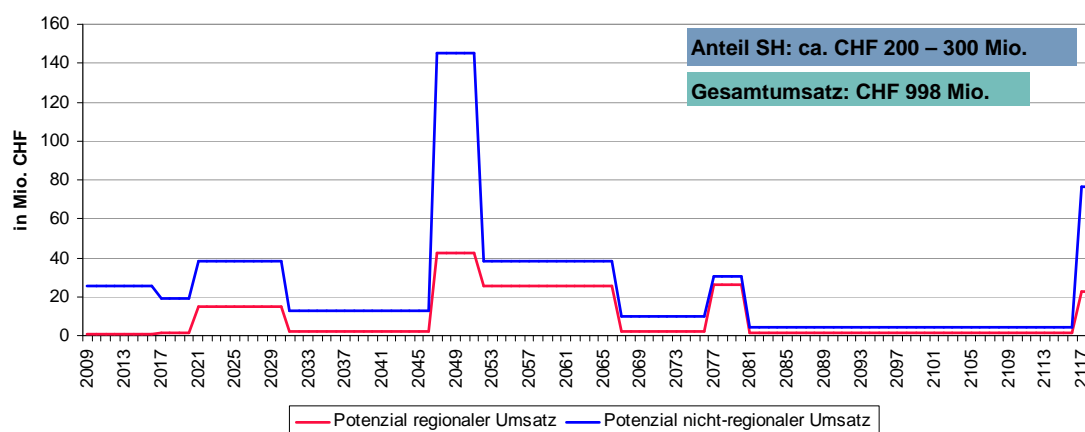
## 6.2 Potenzielle Auftragsvolumina und Wertschöpfung in der Schaffhauser Wirtschaft

### Auftragsvolumen infolge Tiefenlager HAA

Die Umsätze fallen unregelmässig über die Zeit an. Die wichtigsten Phasen sind der Bau des Testlabors und des Tiefenlagers sowie die Einlagerung der radioaktiven Abfälle (=Betriebsphase).

In diesen Phasen kann mit einem maximalen Auftragspotenzial zwischen rund CHF 20 Mio. und gut CHF 40 Mio. pro Jahr für die regionale Wirtschaft gerechnet werden, falls im Rahmen der öffentlichen Ausschreibungen wettbewerbsfähige Angebote eingereicht werden. Während der restlichen Etappen sind die jährlichen Umsatzpotenziale gering. Zwei kurze Ausnahmen bilden die beiden Verschlüsse. Der Verschluss der Anlagen im Untergrund (2077 bis 2080) dauert vier, derjenigen der gesamten Anlage im Jahre 2117 zwei Jahre (vgl. Abb. 6-3).

**Abb. 6-3: Zeitliche Entwicklung der Umsatzvolumina für das Tiefenlager HAA (Fall a, ohne Personalkosten Betreiber, ohne Abgeltungen)**



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

Rund 40% des maximalen regionalen Auftragspotenzials von CHF 998 Mio. fallen auf die regionale Baubranche. Dabei spielen die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers eine wichtige Rolle. Falls eine in der Region ansässige Firma die Stahlbehälter für die radioaktiven Abfälle produzieren kann, resultieren bedeutende regionale Aufträge für die Herstellung von Metall-erzeugnissen. Aufträge für die Herstellung weiterer Güter spielen mit einem Volumen von rund CHF 80 Mio. ebenfalls eine relevante Rolle. Der Anteil des Kantons Schaffhausen an den regionalen Aufträgen kann gemäss den Schätzungen aus Kapitel 5.2 auf rund 20% bis 30% d.h. CHF 200 bis 300 Mio. beziffert werden.

### Bruttowertschöpfung infolge Tiefenlager HAA

Die direkt in der Region anfallende Bruttowertschöpfung, welche sich aus den Aufträgen an regionale Unternehmen ergibt, beträgt rund CHF 468 Mio. (Fall a, ohne personalbezogene Ausgaben des Betreibers; vgl. Abb. 6-4). Der Anteil der im Kanton Schaffhausen anfallenden Bruttowertschöpfung liegt bei CHF 90 bis 140 Mio..

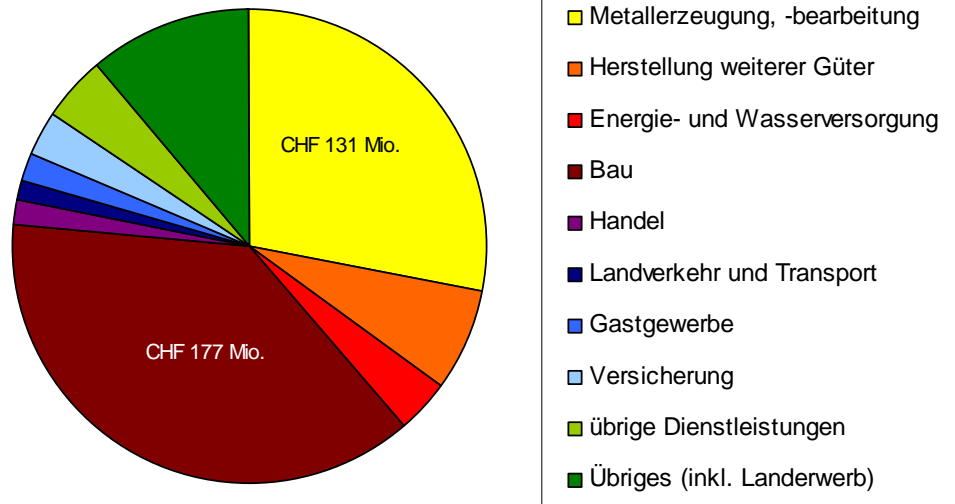
Da ein Teil der Vorleistungen wiederum durch regionale Unternehmen erbracht werden kann, ergibt sich bei Annahme eines regionalen Multiplikatoreffektes<sup>28</sup> eine indirekte Bruttowertschöpfung von weiteren rund CHF 90 bis 190 Mio. in der Region. Dies führt zu einer gesamten Bruttowertschöpfung von rund CHF 550 bis 650 Mio., wobei der Anteil der im Kanton Schaffhausen anfallenden Bruttowertschöpfung auf rund CHF 110 bis 200 Mio. geschätzt werden kann.

<sup>28</sup> Für den Kanton Schaffhausen liegt keine Input-Output-Tabelle vor. Aufgrund von regionalwirtschaftlichen Vergleichswerten aus anderen wissenschaftlichen Studien wird für die vorliegende Analyse ein Multiplikator mit der Bandbreite 1.2 bis 1.4 angenommen.

**Abb. 6-4: Direkt anfallende Bruttowertschöpfung aus dem maximalen Potenzial der regionalen Aufträge an Dritte für Tiefenlager HAA (Fall a)**

Gesamt: CHF 468 Mio.

Anteil SH: ca. CHF 90 - 140 Mio.



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

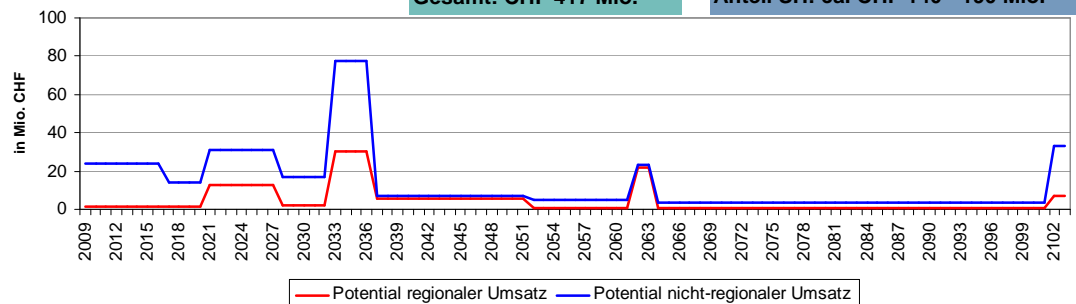
**Auftragsvolumen infolge Tiefenlager SMA**

Die Abbildung 6-5 zeigt, dass die jährlichen regionalen Umsätze während der vierjährigen Bauphase des Tiefenlagers kaum geringer sind als im Falle des Tiefenlagers HAA. Da der Bau des Tiefenlagers SMA nach einer Testphase von lediglich 5 Jahren beginnt, konzentrieren sich rund drei Viertel der gesamten regionalen Umsätze auf eine Zeitspanne von rund 30 Jahren. Analog zum Tiefenlager HAA kann auch in diesem Fall während der Überwachungsphase nicht mehr mit beträchtlichen regionalen Umsätzen gerechnet werden. Ausnahmen bilden wiederum die beiden kurzen Verschlussphasen.

**Abb. 6-5: Zeitliche Entwicklung der Umsatzvolumina für das Tiefenlager SMA (ohne Personalkosten Nagra, ohne Abgeltungen)**

Gesamt: CHF 417 Mio.

Anteil SH: ca. CHF 140 - 190 Mio.



Quelle: Darstellung BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

Der Anteil des Kantons Schaffhausen am maximalen Potenzial der regionalen Auftragsvolumina ist mit rund 35 bis 45% höher als beim Tiefenlager HAA, da das Tiefenlager SMA in Schaffhausen liegt. Vor diesem Hintergrund ist im Kanton Schaffhausen mit einem direkten Umsatzvolumen von rund CHF 140 bis 190 Mio. zu rechnen.

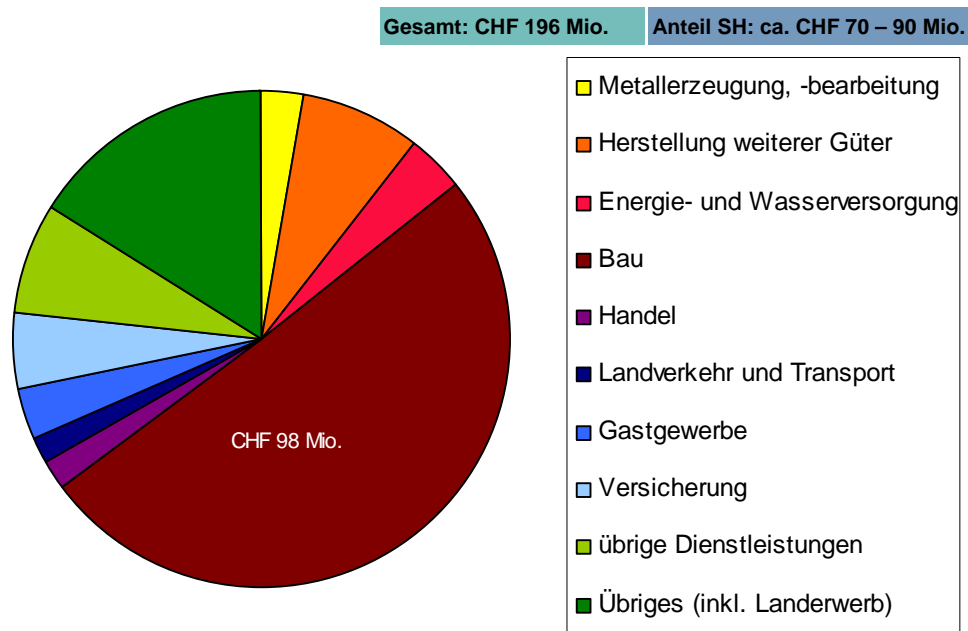
Rund die Hälfte des regionalen Auftragspotenzials fällt auf die regionale Baubranche. Neben dem Bau der Oberflächeninfrastruktur spielen die Baustellenvorbereitung und –installation eine wichtige Rolle. Im Gegensatz zum Tiefenlager HAA hat die Herstellung von Metallerezeugnissen keine grosse Bedeutung. Auch im Fall des Tiefenlagers SMA profitiert eine beträchtliche Zahl weiterer Branchen von Bau und Betrieb des Tiefenlagers.

#### Bruttowertschöpfung infolge Tiefenlager SMA

Die regional anfallenden Aufträge führen zu einer direkten Bruttowertschöpfung (vgl. Abb. 6-6) von rund CHF 196 Mio. (ohne die personalbezogenen Ausgaben des Betreibers). Der Anteil der im Kanton Schaffhausen anfallenden Bruttowertschöpfung liegt bei CHF 70 bis 90 Mio..

Zusammen mit einem indirekten Bruttowertschöpfungseffekt infolge von Vorleistungsbezügen von rund CHF 40 bis 80 Mio. beträgt die gesamte in der Region anfallende Bruttowertschöpfung rund CHF 240 bis 280 Mio.. Der Anteil des Kantons Schaffhausen an der gesamten durch die Aufträge an regionale Unternehmen anfallenden Bruttowertschöpfung kann dabei auf rund CHF 80 bis 130 Mio. geschätzt werden.

Abb. 6-6: Direkt anfallende Bruttowertschöpfung aus dem maximalen Potenzial der regionalen Aufträgen an Dritte für Tiefenlager SMA



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

### Bruttowertschöpfung in Schaffhauser Wirtschaft

Die Abbildung 6-7 gibt eine zusammenfassende Übersicht über die zu erwartende Bruttowertschöpfung in der Schaffhauser Wirtschaft während der gesamten rund hundertjährigen Dauer der Tiefenlagerprojekte. Es handelt sich dabei um die maximalen Wertschöpfungspotenziale, die nur erreicht werden können, wenn Betriebe aus dem Kanton Schaffhausen wettbewerbsfähige Angebote unterbreiten.

**Abb. 6-7: Schätzung der Bruttowertschöpfung durch Aufträge an Unternehmen im Kanton Schaffhausen (maximales Potenzial)**

In CHF Mio.	Auftragsvolumen direkt (d.h. ohne Vorleistungen)	Bruttowertschöpfung direkt (d.h. ohne Vorleistungen)	Bruttowertschöpfung gesamt (d.h. inkl. Vorleistungen)
<b>Tiefenlager HAA</b>	ca. 200 - 300	ca. 90 - 140	ca. 110 - 200
<b>Tiefenlager SMA</b>	ca. 140 - 190	ca. 70 - 90	ca. 80 - 130

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

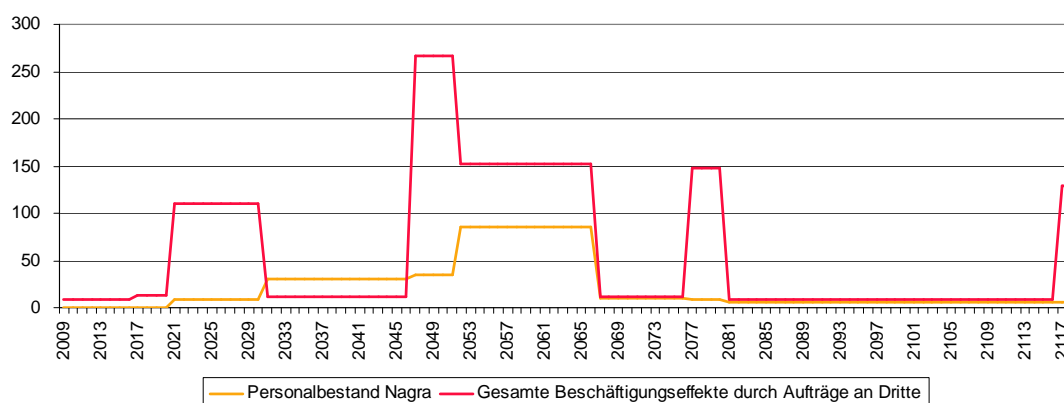
## 6.3 Betreiberpersonal und Beschäftigungseffekte durch Aufträge an Dritte

### Beschäftigungseffekte infolge Tiefenlager HAA in Schaffhauser Wirtschaft

Die durch das Tiefenlager entstehende zusätzliche Beschäftigung in der Region ist während der Bauphasen und der Betriebsphase am höchsten. Die durch die Aufträge an Dritte zu erwartenden direkten regionalen Beschäftigungseffekte werden während des Baus des Tiefenlagers auf jährlich rund 200 Personenjahre geschätzt.

Aufgrund der Vorleistungsbezüge ergibt sich ein zusätzlicher indirekter Beschäftigungseffekt von rund 40 bis 80 Personenjahren und somit ein totaler jährlicher Beschäftigungseffekt von 250 bis knapp 300 Personenjahren während der Bauphase (vgl. Abb. 6-8). Während der Betriebsphase generieren die in der Region erbrachten Vorleistungen neben den rund 120 direkt anfallenden Personenjahren weitere rund 20 bis 40 Personenjahre. Damit kann das für die Schaffhauser Wirtschaft anfallende jährliche Beschäftigungspotenzial auf 50 bis 85 Personenjahre während der Bauphase und 30 bis 50 Personenjahre während der Betriebsphase geschätzt werden. In der Überwachungsphase sowie während des Betriebs des Felslabors sind die Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen vernachlässigbar.

**Abb. 6-8: Maximales Potenzial der geleisteten Personenjahre in der Region für Tiefenlager HAA**



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

### Betreiberpersonal der Nagra im Tiefenlager HAA

Die Nagra ist sowohl Trägerin als auch Betreiberin der Tiefenlager. Sie wird ihren Hauptsitz gemäss aktueller Planung zu geeigneter Zeit von Wettingen voraussichtlich an den Standort des Tiefenlagers HAA verlegen, da an diesem Standort das grössere und komplexere Arbeitsvolumen anfallen wird als im Tiefenlager SMA. Das Betreiberpersonal spielt vor allem während der Betriebsphase mit einem Bestand von rund 85 Personen im Tiefenlager HAA eine wichtige Rolle.

Geht man davon aus, dass die Oberflächenanlage des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich platziert wird, so liegen alle Arbeitsplätze des Nagra-Betreiberpersonals ausserhalb des Kantons Schaffhausen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich während der Betriebsphase zwischen 15 und 20 zusätzliche im Kanton Schaffhausen wohnhafte Erwerbstätige ergeben werden (vgl. Kap. 5.2).

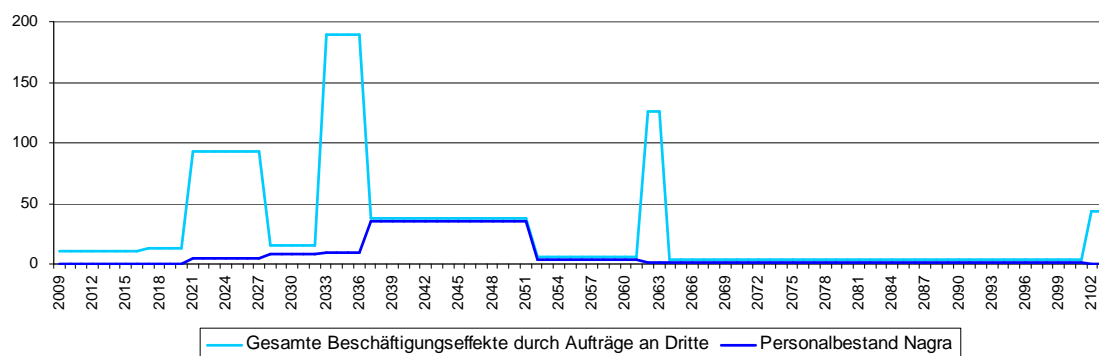
Gemäss dem provisorischen Planungssperimeter (vgl. Kap. 1.1) ist es denkbar, dass die Oberflächenanlage des Tiefenlagers im Zürcher Weinland im Kanton Schaffhausen platziert wird. In diesem Fall würden die Arbeitsplätze des Nagra-Personals im Kanton Schaffhausen liegen.

### Beschäftigungseffekte infolge Tiefenlager SMA in Schaffhauser Wirtschaft

Die Höchstwerte der regionalen Beschäftigung entstehen beim Tiefenlager SMA während der Bauphasen. Während des Baus des Tiefenlagers ist der jährliche direkte Beschäftigungseffekt in der regionalen Wirtschaft mit knapp 150 Personenjahren nur um rund ein Viertel niedriger als beim Tiefenlager HAA. Während des Betriebs ist die regionale Beschäftigung hingegen bedeutend kleiner als beim Tiefenlager HAA, da die Bautätigkeiten im Gegensatz zum Tiefenlager HAA zu Beginn der Betriebsphase weitgehend abgeschlossen sind und der Anteil der Bauwirtschaft am regionalen Auftragsvolumen beim Tiefenlager SMA sehr beträchtlich ist (vgl. Abb. 6-6).

Der indirekte Beschäftigungseffekt während der Bauphase führt zu weiteren 30 bis 60 Personenjahren pro Kalenderjahr. Insgesamt führt somit das Tiefenlager SMA zu einer jährlichen regionalen Beschäftigung durch Aufträge an Dritte von rund 180 bis 200 Personenjahren während des Baus und rund 35 bis 40 Personenjahren während des Betriebs. Für die Schaffhauser Wirtschaft lässt dies pro Jahr rund 60 bis 90 Personenjahre während der Bauphase und knapp 10 bis 20 Personenjahre in der Betriebsphase erwarten. In der Überwachungsphase sowie während des Betriebs des Felslabors sind die Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen vernachlässigbar.

**Abb. 6-9: Maximales Potenzial der Personenjahre in der Region für Tiefenlager SMA**



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra.

### Betreiberpersonal der Nagra im Tiefenlager SMA

Der Bestand des Betreiberpersonals der Nagra ist mit rund 35 Personen während des Betriebs des Tiefenlagers am grössten (vgl. Abb. 6-9). Geht man davon aus, dass die Oberflächenanlage des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen wird, so sind die Arbeitsplätze des Nagra-Betreiberpersonals dem Kanton Schaffhausen zuzuordnen. Gemäss Kapitel 5.2 sind während der Betriebsphase knapp 15 bis 20 zusätzlich im Kanton Schaffhausen wohnhafte Erwerbstätige zu erwarten.

Gemäss dem provisorischen Planungssperimeter (vgl. Kap. 1.1) ist es denkbar, dass die Oberflächenanlage des Tiefenlagers im Gebiet Südranden im Kanton Zürich platziert wird. In diesem Fall würden die Arbeitsplätze des Nagra-Personals im Kanton Zürich liegen.

## 6.4 Bedeutung der unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen

### Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen

Für das Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland beträgt das maximale Potenzial der Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen CHF 110 bis 200 Mio. unter der Annahme, dass die Oberflächenanlagen im Kanton Zürich liegen. Für das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden liegt das maximale Wertschöpfungspotenzial im Kanton Schaffhausen bei CHF 200 bis 250 Mio.. Massgebend für das höhere Wertschöpfungspotenzial des Tiefenlagers SMA ist die Annahme, dass sich die Arbeitsplätze des Nagra-Betreiberpersonals im Kanton Schaffhausen befinden werden. Die Angaben in Abbildung 6-10 bezeichnen die maximalen Potenziale, die nur erreicht werden können, wenn Schaffhauser Betriebe wettbewerbsfähige Angebote vorlegen. Sie gelten für die ganze rund hundertjährige Dauer der Tiefenlagerprojekte.

Die Volumen der generierten Bruttowertschöpfung, die sich über einen Zeitraum von vielen Jahrzehnten verteilen werden, sind für den Kanton Schaffhausen verglichen mit dem aktuellen kantonalen BIP von rund 4.8 Mrd. Franken pro Jahr<sup>29</sup> vergleichsweise gering (vgl. Abb. 6-10). Zudem ist die im Zusammenhang mit den Tiefenlagern anfallende Bruttowertschöpfung im Zeitverlauf starken Schwankungen unterworfen. Auch in den Jahren mit den intensivsten Aktivitäten (Bau- und Betriebsphase) ist im Kanton Schaffhausen mit einer tiefenlagerbedingten Bruttowertschöpfung zu rechnen, die lediglich zwischen 0.1% und 0.2% des kantonalen BIP ausmachen wird.

**Abb. 6-10: Maximales Potenzial der Bruttowertschöpfung im Kanton Schaffhausen während der gesamten Dauer der Tiefenlagerprojekte (Planung, Bau, Betrieb, Verschluss)**

In Mio. CHF	Bruttowertschöpfung der Auftragnehmer der Nagra im Kanton Schaffhausen (inkl. Vorleistungsbezüge aus dem Kanton Schaffhausen)	Bruttowertschöpfung des Nagra-Betreiberpersonals im Kanton Schaffhausen	TOTAL BRUTTO-WERTSCHÖPFUNG IM KANTON SCHAFFHAUSEN
<b>Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland</b>	110 - 200	0 (Oberflächenanlage im Kanton ZH)	110 - 200
<b>Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden</b>	80 - 130	120	200 – 250

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf Angaben der Nagra

### Barwert der Bruttowertschöpfung

Die Auftragsvolumina und somit auch die Bruttowertschöpfung in der Schaffhauser Wirtschaft verteilen sich auf eine Periode von 90 bis 100 Jahren. Der auf den heutigen Zeitpunkt abdiskontierte Barwert<sup>30</sup> der Bruttowertschöpfung liegt deshalb deutlich tiefer als die in der linken Spalte der Abbildung 6-10 angegebenen Werte: Beim Tiefenlager HAA beträgt der Barwert der geschätzten Bruttowertschöpfung der Schaffhauser Wirtschaft CHF 45 Mio. bis CHF 80 Mio., beim Tiefenlager SMA CHF 45 Mio. bis CHF 65 Mio..

<sup>29</sup> Quelle: <http://www.wirtschaftsatlas.bakbasel.com/wirtschaftsatlas.html>

<sup>30</sup> Barwert: Zur Bestimmung des gegenwärtigen Werts aller zukünftigen Umsätze wurden die zukünftig anfallenden Umsätze mit folgenden Diskontierungssätzen für risikofreie Projekte (vgl. HM Treasury: The Green Book, S. 98) diskontiert:

- für die Zeitspanne 0-30 Jahre: Diskontierungssatz = 2.25%
- für die Zeitspanne 31-75 Jahre: Diskontierungssatz = 2%
- für die Zeitspanne 76-125 Jahre: Diskontierungssatz = 1.75%

**Know-how-Effekte im Kanton Schaffhausen**

Ein Tiefenlager stellt ein Projekt mit hohen technologischen Anforderungen dar. Geht man von der heutigen Struktur der Schaffhauser Wirtschaft aus, so werden Schaffhauser Firmen wohl nur einen kleinen Teil der technologisch interessantesten Aufträge akquirieren können. In der Schaffhauser Wirtschaft kann damit kaum mit namhaften Weiterentwicklungen von spezialisiertem Know-how gerechnet werden, da die Nagra das Wissen z.B. für den Umgang mit radioaktiven Abfällen, für den Schacht- und Bergbau sowie für den grössten Teil der Robotik der Anlage voraussichtlich von aussen zukaufen wird. Vorbehalten bleibt der Aufbau spezialisierter Firmen in Schaffhausen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten.

**Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen**

Die Beschäftigungseffekte sind ähnlichen zeitlichen Schwankungen unterworfen wie die anfallenden Umsätze bei Lieferanten der Nagra. Am höchsten sind die Beschäftigungseffekte während der Bau- und Betriebsphase. Beim Tiefenlager HAA kann im Kanton Schaffhausen während dieser Phasen jährlich mit einem Beschäftigungsvolumen von 30 bis 85 Personenjahren gerechnet werden. Für das Tiefenlager SMA ist in den arbeitsintensivsten Jahren mit 10 bis 90 zusätzlichen Personenjahren in der Schaffhauser Wirtschaft und mit 10 bis 35 Personenjahren beim Nagra-Betreiberpersonal zu rechnen. Die Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen liegen damit für das Tiefenlager HAA und das Tiefenlager SMA in derselben Grössenordnung: Im Falle des Tiefenlagers SMA sind die Beschäftigungsvolumen in der Wirtschaft geringer, dafür hat das Betreiberpersonal des Tiefenlagers seinen Arbeitsplatz im Kanton Schaffhausen. Dies gilt unter der Annahme, dass die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich und jene des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen.

Der Anteil der generierten Beschäftigung entspricht somit in den arbeitsreichsten Jahren sowohl des Tiefenlagers HAA als auch des Tiefenlagers SMA etwa 0.1% bis 0.3% der gegenwärtigen Beschäftigtenzahl im Kanton Schaffhausen (2. und 3. Sektor, vgl. Kap. 3). Zu beachten bleibt dabei, dass die genannten Beschäftigungseffekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit der Tiefenlagerprojekte anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.

**Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen**

Es kann damit gerechnet werden, dass etwa 15 bis 20 Mitarbeitende des Betreibers des Tiefenlagers während der Betriebsphase sowohl des Tiefenlagers HAA wie des Tiefenlagers SMA ihren Wohnort im Kanton Schaffhausen haben werden. Dies würde inklusive Familienangehörigen zu einem Bevölkerungszuwachs um circa 30 bis 40 Personen führen<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Analysen von BHP Hanser und Partner zeigen für den Kanton Schaffhausen, dass auf eine erwerbstätige Person 0.94 nicht erwerbstätige Personen im Alter zwischen 0 und 64 entfallen. Steigt die Zahl der Erwerbstätigen im Kanton Schaffhausen um 100 Personen, kann mit einer Bevölkerungszunahme von 194 Personen gerechnet werden.



Auch die tiefenlagerbedingten Beschäftigungseffekte in der Schaffhauser Wirtschaft lassen während der Bau- und Betriebsphase der Tiefenlager einen Zuwachs an Arbeitsplätzen und damit einen Bevölkerungszuwachs im Kanton Schaffhausen erwarten. Unterstellt man für das Tiefenlager HAA vereinfachend<sup>32</sup>, dass die zusätzlich geleisteten Personenjahre einer ebenso grossen Zunahme der Erwerbstätigen im Kanton Schaffhausen entspricht, so würde dies inklusive Familienangehörige zu einem Bevölkerungszuwachs um circa 60 bis 160 Personen im Falle des Tiefenlagers HAA und zu circa 30 bis 170 Personen beim Tiefenlager SMA führen<sup>33</sup>.

Die oben genannte tiefenlagerbedingte Bevölkerungszunahme entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen Wohnbevölkerung von rund 75'000 Personen. Zu beachten bleibt, dass die genannten Effekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit der Tiefenlagerprojekte anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.

#### Steuererträge im Kanton Schaffhausen

Die Nagra ist als nicht gewinnorientierte Genossenschaft nicht steuerpflichtig. An ihren heutigen Standorten im Kanton Aargau bezahlt sie gegenwärtig eine Steuer auf Basis einer individuellen „Cost-Plus-Lösung“, welche der Kanton Aargau mit der Nagra vereinbart hat. Die Steuer liegt in der Höhe von 0.25% des jährlichen Umsatzes<sup>34</sup>, was zurzeit rund CHF 100'000 entspricht<sup>35</sup>. Überträgt man die Vereinbarung mit dem Kanton Aargau sinngemäss auf das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden, so würde für den Kanton Schaffhausen und die Schaffhauser Gemeinde(n) in den umsatzintensivsten Phasen ein jährlicher Steuerertrag von rund CHF 0.2 Mio. anfallen<sup>36</sup>, was etwa 0.05% der aktuellen jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden entspricht. Während den umsatzschwächsten Projektphasen (insbesondere Überwachungsphase) werden hingegen praktisch keine Steuererträge anfallen.

Der oben genannte Bevölkerungszuwachs von circa 100 bis 200 Personen lässt für den Kanton Schaffhausen und die Schaffhauser Gemeinden während der Bau- und Betriebsphase zusätzliche jährliche Steuererträge natürlicher Personen von CHF 0.5 Mio. bis CHF 1 Mio. erwarten. Dies entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Zu beachten bleibt auch hier, dass diese zusätzlichen Steuererträge nur während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren anfallen werden. In den übrigen Projektphasen sind die zusätzlichen Steuererträge wesentlich geringer.

<sup>32</sup> Folgende Annahmen wurden dabei getroffen:

- Die durch die Tiefenlager entstehenden Beschäftigungseffekte können nicht mit bereits vorhandenen Arbeitskräften im Kanton Schaffhausen gedeckt werden und werden somit zu einem Zuwachs des Arbeitsplatzangebots im Kanton führen.
- Es wird die gleiche Anzahl Erwerbstätige zusätzlich im Kanton Schaffhausen wohnhaft wie die zusätzlich durch die Tiefenlager entstehende Anzahl neuer Arbeitsplätze in der kantonalen Wirtschaft. Es ist wahrscheinlich, dass ein Teil der im Kanton Beschäftigten nicht im Kanton wohnhaft ist, jedoch ein Teil der Beschäftigten von ausserkantonalen Lieferanten der Nagra im Kanton Schaffhausen wohnhaft ist.

<sup>33</sup> Analysen von BHP Hanser und Partner zeigen für den Kanton Schaffhausen, dass auf eine erwerbstätige Person 0.94 nicht erwerbstätige Personen im Alter zwischen 0 und 64 entfallen. Steigt die Zahl der Erwerbstätigen im Kanton Schaffhausen um 100 Personen, kann mit einer Bevölkerungszunahme von 194 Personen gerechnet werden.

<sup>34</sup> Gegenwärtig fallen ein Drittel der Steuern der Nagra an den Bund, zwei Drittel an den Kanton Aargau und die Gemeinden Wettingen sowie Mellingen.

<sup>35</sup> NAGRA (2008): Geschäftsbericht 2008, S. 42.

<sup>36</sup> Das Umsatzvolumen des Tiefenlagers SMA beträgt in der Bauphase rund CHF 110 Mio. / Jahr (inkl. Personalkosten der Nagra am Standort des Tiefenlagers SMA). Unterstellt man wie im Kanton Aargau einen Steuersatz von 0.25% des Umsatzes, der zu zwei Dritteln dem Kanton und den Gemeinden zugute kommt, so resultiert ein maximaler jährlicher Steuerertrag von ca. CHF 0.2 Mio..

## 6.5 Das Wichtigste in der Übersicht

Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland

- **Projektvolumen:** Das über die Gesamtdauer des Tiefenlagerprojektes HAA generierte Umsatzvolumen liegt bei rund CHF 4 Mrd..
- **Bruttowertschöpfung:** In der Schaffhauser Wirtschaft kann mit einer tiefenlagerbedingten zusätzlichen Bruttowertschöpfung von rund CHF 110 Mio. bis CHF 200 Mio. gerechnet werden, falls Schaffhauser Unternehmen wettbewerbsfähige Angebote unterbreiten.

Diese Wertschöpfungseffekte verteilen sich auf mehr als 100 Jahre mit einem Schwerpunkt in der Bau- und Betriebsphase des Tiefenlagers. In den arbeitsintensivsten Phasen entsprechen die tiefenlagerbedingten Wertschöpfungseffekte circa 0.1% bis 0.2% des aktuellen BIP des Kantons Schaffhausen (CHF 4.8 Mrd.).

- **Beschäftigungseffekte:** In der Schaffhauser Wirtschaft kann während der Bau- und Betriebsphase mit einem jährlichen Beschäftigungseffekt von rund 30 bis 85 Personenjahren gerechnet werden. Dies gilt, wenn die Oberflächenanlage des Tiefenlagers im Kanton Zürich platziert wird, d.h. wenn das Nagra-Betreiberpersonal seinen Arbeitsplatz im Kanton Zürich hat.

Der oben genannte Beschäftigungseffekt beschränkt sich auf die arbeitsintensivste Bau- und Betriebsphase des Tiefenlagers. Sie entspricht in diesen Phasen rund 0.1% bis 0.3% der gegenwärtigen Beschäftigtenzahl im Kanton Schaffhausen. Zu beachten bleibt dabei, dass die genannten Beschäftigungseffekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit des Tiefenlagerprojektes anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.

- **Bevölkerungsentwicklung:** Die Zunahme der Beschäftigung induziert im Kanton Schaffhausen während der Bau- und Betriebsphase eine Bevölkerungszunahme von rund 90 bis 180 Personen. Diese tiefenlagerbedingte Bevölkerungszunahme entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen Wohnbevölkerung von rund 75'000 Personen. Zu beachten bleibt, dass die genannten Effekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit des Tiefenlagerprojektes anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.
- **Steuereffekte:** Der oben genannte Bevölkerungszuwachs von circa 100 bis 200 Personen lässt für den Kanton Schaffhausen und die Schaffhauser Gemeinden während der Bau- und Betriebsphase zusätzliche jährliche Steuerträge von natürlichen Personen von CHF 0.5 Mio. bis CHF 1 Mio. erwarten. Dies entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden.

### Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden

- **Projektvolumen:** Das über die Gesamtdauer des Tiefenlagerprojektes SMA generierte Umsatzvolumen liegt bei rund CHF 1.8 Mrd..
- **Bruttowertschöpfung:** In der Schaffhauser Wirtschaft kann mit einer tiefenlagerbedingten zusätzlichen Bruttowertschöpfung von rund CHF 80 Mio. bis CHF 130 Mio. gerechnet werden, falls Schaffhauser Unternehmen wettbewerbsfähige Angebote unterbreiten. Falls die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen platziert werden, resultiert eine zusätzliche Bruttowertschöpfung durch das Nagra-Betreiberpersonal von CHF 120 Mio..  
Diese Wertschöpfungseffekte verteilen sich auf mehr als 100 Jahre mit einem Schwerpunkt in der Bau- und Betriebsphase des Tiefenlagers. In den arbeitsintensivsten Phasen entsprechen die tiefenlagerbedingten Wertschöpfungseffekte circa 0.1% bis 0.2% des aktuellen BIP des Kantons Schaffhausen (CHF 4.8 Mrd.).
- **Beschäftigungseffekte:** In der Schaffhauser Wirtschaft kann während der Bau- und Betriebsphase mit einem jährlichen Beschäftigungseffekt von rund 10 bis 90 Personenjahren gerechnet werden. Hinzu kommen 10 bis 35 Personenjahre beim Nagra-Betreiberpersonal.  
Der oben genannte Beschäftigungseffekt beschränkt sich auf die arbeitsintensivste Bau- und Betriebsphase des Tiefenlagers. Sie entspricht in diesen Phasen rund 0.1% bis 0.3% der gegenwärtigen Beschäftigtenzahl im Kanton Schaffhausen. Zu beachten bleibt dabei, dass die genannten Beschäftigungseffekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit des Tiefenlagerprojektes anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.
- **Bevölkerungsentwicklung:** Die Zunahme der Beschäftigung induziert im Kanton Schaffhausen während der Bau- und Betriebsphase eine Bevölkerungszunahme von rund 60 bis 180 Personen. Diese tiefenlagerbedingte Bevölkerungszunahme entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen Wohnbevölkerung von rund 75'000 Personen. Zu beachten bleibt, dass die genannten Effekte nicht während der gesamten rund hundertjährigen Laufzeit des Tiefenlagerprojektes anfallen werden, sondern während einer Periode von insgesamt rund zwanzig Jahren.
- **Steuereffekte:** Der oben genannte Bevölkerungszuwachs von circa 100 bis 200 Personen lässt für den Kanton Schaffhausen und die Schaffhauser Gemeinden während der Bau- und Betriebsphase zusätzliche jährliche Steuerträge von natürlichen Personen von CHF 0.5 Mio. bis CHF 1 Mio. erwarten. Dies entspricht etwa 0.1% bis 0.2% der aktuellen jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden.  
Ausserdem kann von Seiten der Nagra in den umsatzstärksten Jahren während des Baus des Tiefenlagers SMA mit Steuererträgen im Umfang von rund CHF 0.2 Mio. gerechnet werden.

## 7. Effekte auf den Güterverkehr

### 7.1 Transporte der radioaktiven Abfälle

#### Standort der Oberflächenanlage bestimmt Güterverkehrsströme

Gemäss den provisorischen Planungspereimetern (vgl. Kapitel 1.1) ist es für das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden denkbar, dass die Oberflächenanlagen im Kanton Schaffhausen oder im Kanton Zürich platziert werden. Dasselbe gilt für das Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland. Aufgrund der geografischen Ausdehnung der Planungspereimeter erscheint es plausibel, für die Betrachtungen zum Güterverkehr davon auszugehen, dass

- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Gebiet Südranden.
- die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Zürcher Weinland.

Vor diesem Hintergrund ist der Kanton Schaffhausen von dem durch das Tiefenlager HAA induzierten Verkehrsaufkommen voraussichtlich nicht betroffen<sup>37</sup>. Die Angaben zum Tiefenlager HAA sind somit als ergänzende Information zu betrachten.

#### Strasse und Schiene

Beide Tiefenlager werden während des Betriebs sowohl mit der Strasse als auch mit der Eisenbahn erschlossen. Die Nagra sieht vor, dass rund 90% des gesamten Transportaufkommens durch die Bahn bewältigt werden. In Kapitel 7.1 werden die Transporte der radioaktiven Abfälle dargestellt, während in Kapitel 7.2 zusätzliche, durch den Bau und Betrieb entstehende Güterverkehrsbewegungen erläutert werden.

#### Radioaktive Abfälle

Die radioaktiven Abfälle werden zurzeit insbesondere im Zwischenlager in Würenlingen zwischengelagert. Von dort werden nach Fertigstellung des Tiefenlagers alle Abfallarten per Bahn zur Empfangsanlage des Tiefenlagers transportiert. Dazu gehören somit neben den aus dem Betrieb der Kernkraftwerke anfallenden Abfällen sowohl die Abfälle aus der Medizin und Forschung als auch die Abfälle, welche durch die Stilllegung der Kernkraftwerke anfallen werden.

#### Frequenz der Transporte

Zum Tiefenlager SMA im Kanton Schaffhausen sind in der Betriebsphase rund 7 Transporte radioaktiver Abfälle pro Monat zu erwarten (vgl. Abb. 7-1). Die Abwicklung findet ausschliesslich auf der Schiene statt.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf der Schiene ist damit quantitativ gering. Ein tiefenlagerbedingter Ausbau der Schieneninfrastruktur im Kanton Schaffhausen wird nicht notwendig sein<sup>38</sup>.

Abb. 7-1: Verkehr durch Transport der radioaktiven Abfälle in der Betriebsphase

Monatliche Bewegungen der Bahn in Betriebsphase	Tiefenlager SMA im Kanton Schaffhausen	Zum Vergleich: Verkehrsbewegungen zum Tiefenlager HAA im Kanton Zürich
Einlagerung radioaktiver Abfälle (Dauer: 15 Jahre)	ca. 7	ca. 2 bis 3 in ersten zwei Jahren wegen Anlieferung LMA-Abfälle ca. 1 ab drittem Jahr

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf Angaben der Nagra.

<sup>37</sup> Vorbehalten bleibt eine allfällige Deponierung von Aushub im Kanton Schaffhausen.

<sup>38</sup> Je nach dem Standort der Oberflächenanlage ist ein Anschlussgleis zum bestehenden Schienennetz notwendig.

## 7.2 Weiterer Güterverkehr

### Übriger Güterverkehr

Während des Baus des Testlabors und des Tiefenlagers wird vorwiegend Ausbruchs- und Bauinstallationsmaterial transportiert. Ein Teil des Ausbruchsmaterials wird vor Ort gelagert, während ein weiterer Teil in Kiesgruben in der Region gebracht wird.

Während der Betriebsphase werden zusätzlich beim Tiefenlager SMA die vorgefertigten Lagercontainer aus Beton und beim Tiefenlager HAA die vorgefertigten Endlagerbehälter für die radioaktiven Abfälle vom Standort des Herstellers zur Empfangsanlage gebracht. Schliesslich wird das Verfüllmaterial zum Aufschütten der Lagerstollen zur Oberflächenanlage hingeführt. Da für die Verfüllung der Lagerstollen hochspezifischer Verfüllmörtel verwendet wird, kann nicht auf das ausgehobene Material zurückgegriffen werden.

### Frequenz der Transporte

**Abb. 7-2: Übriger Güterverkehr durch den Bau und Betrieb der Tiefenlager (ohne Transport der radioaktiven Abfälle)**

Maximale Zahl der Bewegungen pro Monat in der Bauphase	Tiefenlager SMA im Kanton Schaffhausen			Zum Vergleich: Verkehrsbewegungen zum Tiefenlager HAA im Kanton Zürich		
	LKW		Bahn	LKW		Bahn
Bau Testlabor (Dauer: 7-10 Jahre) und Tiefenlager (Dauer: 4-5 Jahre)	ca. 80	UND	ca. 25	ca. 80	UND	ca. 25
Erweiterung und Betrieb Lager (Dauer: 15 Jahre)	ca. 65	ODER	ca. 6	ca. 150	ODER	ca. 13

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf Angaben der Nagra.

Die Angaben zum Güterverkehr (vgl. Abb. 7-2) beziehen sich auf die maximale Vortriebsleistung in der Bauphase, welche nur während weniger Monate im Jahr erreichbar ist. Je nach geologischer Schicht, in der sich der Vortrieb gerade befindet, kann die maximale Vortriebsleistung nicht erreicht werden. Die durchschnittlichen monatlichen Transporte werden daher im Vergleich zum angegebenen Tabellenwert tiefer liegen.

Pro Werktag ergibt dies auch bei der maximalen Vortriebsleistung für das Tiefenlager SMA 3 bis 4 Lastwagenfahrten und einen Güterzug. Im Vergleich zum übrigen Güterverkehrsaufkommen auf den Schaffhauser Strassen und Schienen sind diese zusätzlichen Fahrten praktisch vernachlässigbar. Ein tiefenlagerbedingter Ausbau der Strassen- und Schieneninfrastruktur im Kanton Schaffhausen wird nicht notwendig sein<sup>39</sup>.

<sup>39</sup> Je nach dem Standort der Oberflächenanlage ist eine Zufahrtsstrasse zum bestehenden Strassennetz notwendig.

## 7.3 Das Wichtigste in der Übersicht

### Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland

Aufgrund der geografischen Ausdehnung der Planungssperimeter erscheint es plausibel, dass die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers HAA im Kanton Zürich liegen werden, d.h. in räumlicher Nähe zu den unterirdischen Anlagen im Zürcher Weinland. Vor diesem Hintergrund ist der Kanton Schaffhausen von dem durch das Tiefenlager HAA induzierten Verkehrsaufkommen voraussichtlich nicht betroffen<sup>40</sup>.

### Tiefenlager SMA im gebiet Südranden

Aufgrund der geografischen Ausdehnung der Planungssperimeter erscheint es plausibel, dass die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers SMA im Kanton Schaffhausen liegen werden. Es ist damit mit Transporten von radioaktivem Abfall und mit weiterem tiefenlagerbedingtem Güterverkehr im Kanton Schaffhausen zu rechnen:

- Die radioaktiven Abfälle werden ausschliesslich per Bahn transportiert. Zu Spitzenzeiten wird dies zu rund sieben monatlichen Fahrten zum Tiefenlager SMA führen.
- Das übrige Güterverkehrsaufkommen durch den Bau und den Betrieb des Tiefenlagers SMA wird sich auch während der Spitzenzeiten des Baus und Betriebs auf 3 bis 4 Lastwagenfahrten und einen Güterzug pro Werktag beschränken.

Ein tiefenlagerbedingter Ausbau der Strassen- und Schieneninfrastruktur im Kanton Schaffhausen wird nicht notwendig sein<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> Vorbehalten bleibt eine allfällige Deponierung von Aushub im Kanton Schaffhausen.

<sup>41</sup> Je nach dem Standort der Oberflächenanlage ist eine Zufahrtsstrasse oder ein Anschlussgeleise zum bestehenden Netz notwendig.

# **Teil C: Mittelbare Effekte auf die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen**

## 8. Einleitung zu Teil C: Mittelbare Effekte auf die Bevölkerung im Kanton Schaffhausen

### 8.1 Fragestellung

---

#### Mittelbare Effekte auf die Bevölkerung

Der Teil C ist - separat für das potenzielle Tiefenlager SMA im Kanton Schaffhausen und das potenzielle Tiefenlager HAA in unmittelbarer Nachbarschaft zum Kanton Schaffhausen - der Untersuchung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung gewidmet. Zu prüfen sind die mittelbaren Effekte eines (potenziellen) Tiefenlagers auf die Entwicklung des Kantons Schaffhausen als Wohnort:

- Welche Empfindungen und Erwartungen löst ein (potenzielles) Tiefenlager bei der ansässigen Bevölkerung aus? Welche Auswirkungen sind auf das Image des Kantons Schaffhausen als Wohnort potenzieller Zuzüger zu erwarten?
- Wie wirken sich die Prüfung, die Planung, der Bau und der Betrieb eines Tiefenlagers auf die Wohnsitzwahl potenzieller Zuzüger aus? Welche Effekte sind auf das Wanderungsverhalten der ansässigen Bevölkerung zu erwarten?
- Wieweit ist von Seiten der Bevölkerung mit Folgeeffekten auf die Nachfrage nach Landwirtschaftsprodukten aus dem Kanton Schaffhausen und auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen zu rechnen?

Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers für die Bevölkerungsentwicklung und die Bevölkerungsstruktur im Kanton Schaffhausen?



## 8.2 Analysedesign

### Befragung durch gfs.bern

Zur Klärung der oben genannten Fragen wurde von gfs.bern eine Befragung der Bevölkerung durchgeführt. Da die Befragten Einschätzungen zu solchen Fragen immer aus der Gegenwart heraus treffen und dabei mit ihren Erfahrungen bzw. Dispositionen aus der Vergangenheit abgleichen, ist es nicht möglich, auf der Basis einer Bevölkerungsbefragung exakte Erkenntnisse über Einstellungen und Verhalten in mittlerer und weiter Zukunft zu erhalten. Um die verzerrenden Effekte möglichst klein zu halten, wurde für die Befragung ein Befragungsraster des Psychologischen Instituts / Sozialpsychologie der Universität Zürich verwendet.

### Dispositionsansatz

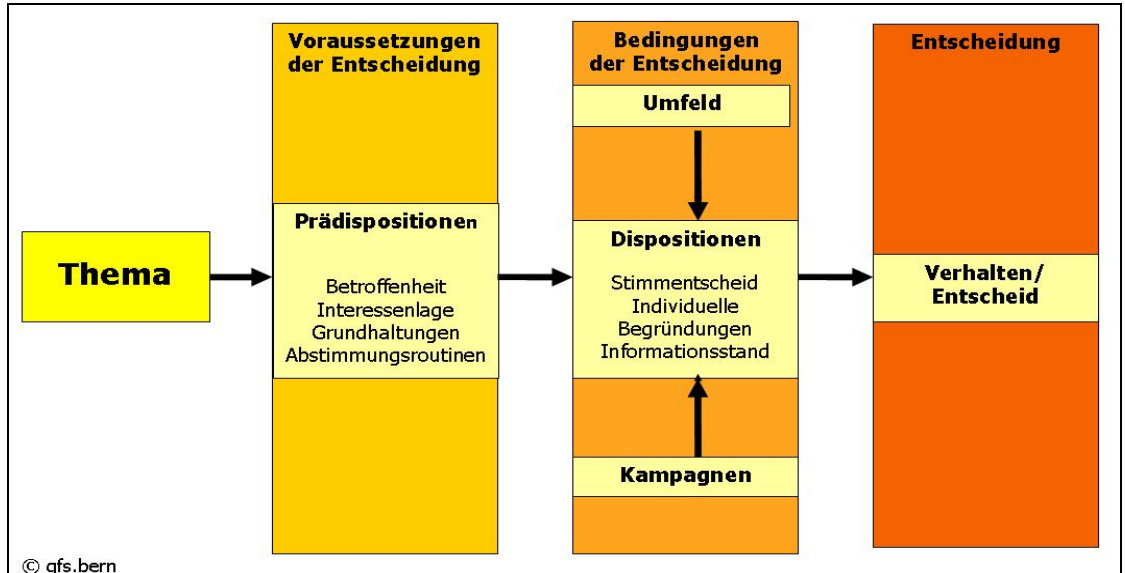
Zur Interpretation der Befragungsergebnisse wird der von gfs.bern erarbeitete Dispositionsansatz verwendet (vgl. Abb. 8-1). Der Untersuchungsansatz ist der Sozialpsychologie entlehnt, die verschiedene Konzepte vorgeschlagen hat, wie die individuelle Wahrnehmung und das sich daraus ergebende Verhalten bei einer bestimmten Thematik untersucht werden können. Aus diesen Elementen wurde von gfs.bern ein Interpretationsverfahren entwickelt, das sich besonders in der Analyse politischer oder gesellschaftlicher Entscheidungsmuster bewährt hat.

Dispositionen werden dabei als entscheidungsrelevante Einstellungen definiert. Einstellungen ihrerseits sind Reaktionen von Gruppen oder Individuen, die sie typischerweise gegenüber Objekten haben. Dabei kann es zu reflexartigen Reaktionen kommen und es können auch Stereotype wirksam werden. Dispositionen oder Einstellungen basieren auf Prädispositionen, die sich durch eine höhere Verbreitung im Alltag auszeichnen und in der Regel stabil sind. Dispositionen ist dagegen eigen, dass sie sich über die Zeit entwickeln, indem sie die äusseren Umstände reflektieren. Dabei ändert sich mindestens einer der individuellen Bestimmungsgünde für Einstellungen. Zu diesen zählt die Sozialpsychologie die Affekte, das Wissen und die Beurteilungen:

- Affekte beinhalten das emotionale Verhältnis zu einem Gegenstand, das die spontane Beurteilung bestimmt, aber auch Stimmungslagen reflektiert.
- Das Wissen ergibt sich aus der sachlichen Beschäftigung mit einem Gegenstand, welche die Sichtweise auf das Objekt verändern kann.
- Die Bewertungen beinhalten die Meinungen, die sich aus der eigenen Erfahrung, aber auch aus dem öffentlichen Diskurs ergeben.

Entscheidend dabei ist die Tatsache, dass Meinungen und daraus abgeleitete Verhaltens- oder Entscheidungsabsichten nicht endgültig feststehen. Sie verändern sich, wenn sich einzelne der vorgängig angeführten beeinflussenden Elemente ändern. Diese Instabilität ist gerade im vorliegenden Fall besonders zu beachten, sind doch Zeiträume im Bereich von mehreren Jahrzehnten zu betrachten. Es ist nicht gesichert, dass die hier erhobenen Verhaltensabsichten den Verhaltensabsichten entsprechen, welche in 30 bis 50 Jahren zur eigentlichen Handlung führen. Gleichwohl stellt die durchgeführte Erhebung die beste Möglichkeit dar, das Verhalten der Bevölkerung in mehreren Jahrzehnten abzuschätzen.

Abb. 8-1: Graphische Übersicht des Dispositionsansatzes



Quelle: gfs.bern.

**Struktur der Befragung**

Befragt wurden zwei verschiedene Samples:

- **Ansässige Bevölkerung:** Es wurden 400 EinwohnerInnen des Kantons Schaffhausen zum Fall „Tiefenlager SMA“ und 400 EinwohnerInnen zum Fall „Tiefenlager HAA“ befragt<sup>42</sup>.
- **Potenzielle Zuzüger:** Es wurden 400 potenzielle Zuzüger zum Fall „Tiefenlager SMA“ und 400 potenzielle Zuzüger zum Fall „Tiefenlager HAA“ befragt. Das Sample wurde auf die Zielgruppe der laufenden Imagekampagne des Kantons Schaffhausen ausgerichtet (vgl. Kap. 3). Es umfasst Personen aus dem Grossraum Zürich im Alter zwischen 25 und 45 Jahren.

**Qualität der Stichprobe**

Bei einer Stichprobe entscheiden zwei Faktoren über die Qualität der gewonnenen Aussagen mit. Auf der einen Seite definiert sich die Datenqualität über die Grösse des Stichprobenfehlers, welcher die Irrtumswahrscheinlichkeit einer getroffenen statistischen Aussage beschreibt. Die Grösse der Irrtumswahrscheinlichkeit ist abhängig von der Stichprobengrösse – je mehr realisierte Interviews, desto kleiner wird der mögliche Fehler (vgl. Abb. 8-2):

Abb. 8-2: Statistischer Stichprobenfehler nach Stichprobengrösse und Basisverteilung

Fehlerquote Basisverteilung	Stichprobengrösse					
	N=1000	N=500	N=400	N=300	N=100	N=50
50:50	3.2%	4.4%	5.0%	5.8%	10.0%	14.0%
20:80	2.6%	3.6%	4.0%	4.6%	8.1%	11.5%

Lesebeispiel: Bei rund 400 Befragten und einem ausgewiesenen Ja-Anteil von 50 Prozent kann der Wert auch 5% höher oder tiefer sein. Bei einem ausgewiesenen Ja-Anteil von 20% kann der Wert auch 4% höher oder tiefer sein.

Quelle: gfs.bern.

<sup>42</sup> Befragt wurden nur Personen über 18 Jahre, die auf Deutsch/Schweizerdeutsch befragbar sind.

Die andere Voraussetzung für eine aussagekräftige Analyse ist die Gewährleistung von Repräsentativität. Repräsentativität bedeutet, dass jede Person aus der Grundgesamtheit genau die gleiche Chance haben muss, an der Befragung teilnehmen zu können. Werden bei der Stichprobenziehung systematisch Gruppen ausgeschlossen, ist eine Befragung nicht repräsentativ<sup>43</sup>.

#### Zeitpunkt der Befragung

Die Befragung wurde zwischen dem 1. Juni und 19. Juni 2009 durchgeführt.

#### Aufbau von Teil C

Das Kapitel 9 gibt eine Übersicht über die Wahrnehmung des Tiefenlagerprojektes in der Bevölkerung und über die Einstellungen der ansässigen Bevölkerung und der potenziellen Zuzüger zu einem Tiefenlager.

Das Kapitel 10 ist den Verhaltensabsichten der Bevölkerung im Zusammenhang mit dem Tiefenlager(projekt) gewidmet und zeigt die Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung sowie die Folgeeffekte auf die Beschäftigung und die Steuererträge im Kanton Schaffhausen.

#### Grafische Darstellungen

Die Grafiken in Teil C beinhalten unten rechts eine Lesehilfe, welche schnell Einblick geben soll, auf welche Zielgruppen und Aspekte sich die dargestellten Aussagen beziehen:

**Abb. 8-3: Lesehilfe für die Abbildungen in den Kapiteln 9 und 10**



Quelle: gfs.bern.

- In einem ersten Kasten findet sich ein Symbol für Radioaktivität. Die Grösse des Symbols unterscheidet dabei, ob sich in der Grafik Aussagen für den Fall eines Tiefenlagers HAA oder eines Tiefenlagers SMA finden.
- Ein zweiter Kasten symbolisiert mit einem Kantonswappen, ob es sich um Aussagen der ansässigen Bevölkerung im Kanton Schaffhausen (Schaffhauser Wappen) oder um Aussagen potenzieller Zuzüger (Schweizer Wappen) handelt.
- Ein dritter Kasten unterscheidet die zeitliche Nähe zur Eröffnung. Ein Lastwagen symbolisiert den Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung der ersten radioaktiven Abfälle“; zwei Planer symbolisieren das aktuell laufende Standortauswahlverfahren.

<sup>43</sup> gfs.bern gewährleistet die Repräsentativität in ihren Telefon-Befragungen durch ein dreistufiges System:

- Die Ausgangslage bildet ein elektronisches Telefonbuch mit allen gemeldeten Telefonanschlüssen des Kantons Schaffhausen und des Grossraum Zürichs. Aus diesen wurde nach einem Zufallsprinzip eine Ausgangsstichprobe gebildet. Die ausgewählten Haushalte wurden zu verschiedenen Tageszeiten maximal acht Mal kontaktiert.
- Erfüllte eine Person im Haushalt die Voraussetzung, zur Grundgesamtheit zu gehören, wurde die Adresse verwendet. Erfüllten mehrere Personen im Haushalt die Voraussetzung, wurde die Person befragt, die als letzte im Kalenderjahr Geburtstag hat. Dies garantiert eine systematische Zufallsauswahl.
- Um Verzerrungen aufgrund unterschiedlicher Erreichbarkeit vermeiden zu können, wurden Maximalquoten für Geschlecht und Alter vorgegeben, die nicht überschritten werden konnte.

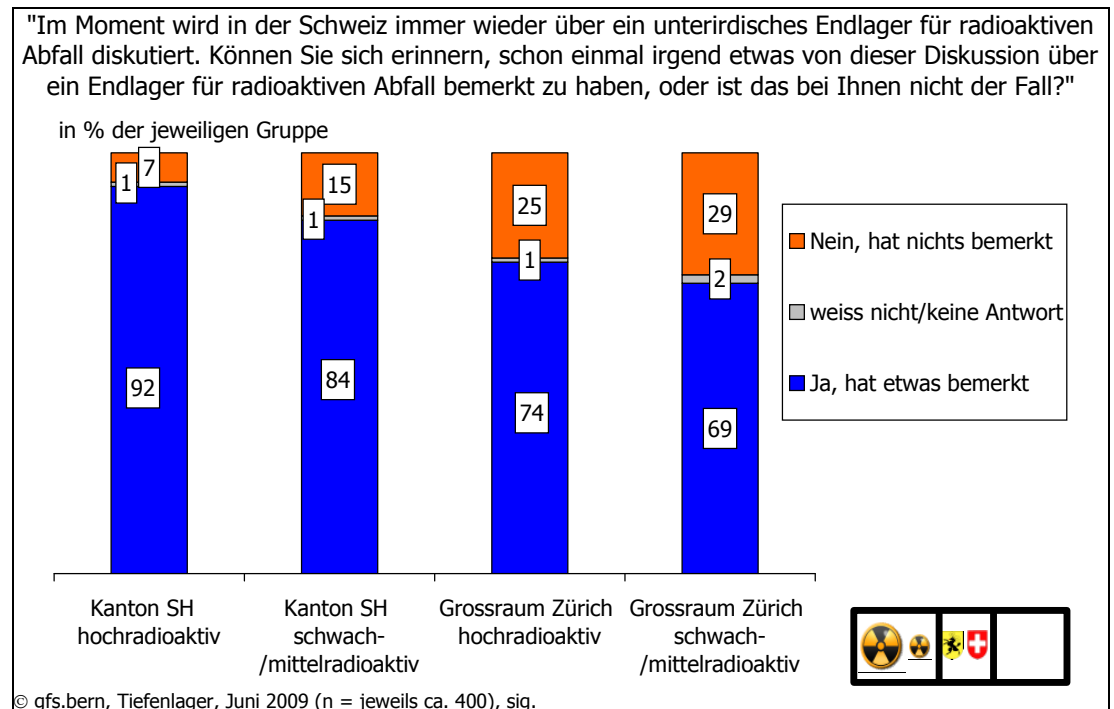
## 9. Wahrnehmung und Einstellung der Bevölkerung zum Tiefenlagerprojekt

### 9.1 Wahrnehmung der Diskussion

Präsenz der Diskussion zu Tiefenlagern

Die aktuelle Diskussion rund um ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle ist sowohl in der ansässigen Bevölkerung wie auch in der Gruppe der potenziellen Zuzüger sehr präsent (vgl. Abb. 9-1):

Abb. 9-1: Wahrnehmung Diskussion über ein Endlager für radioaktive Abfälle



Quelle: gfs.bern.

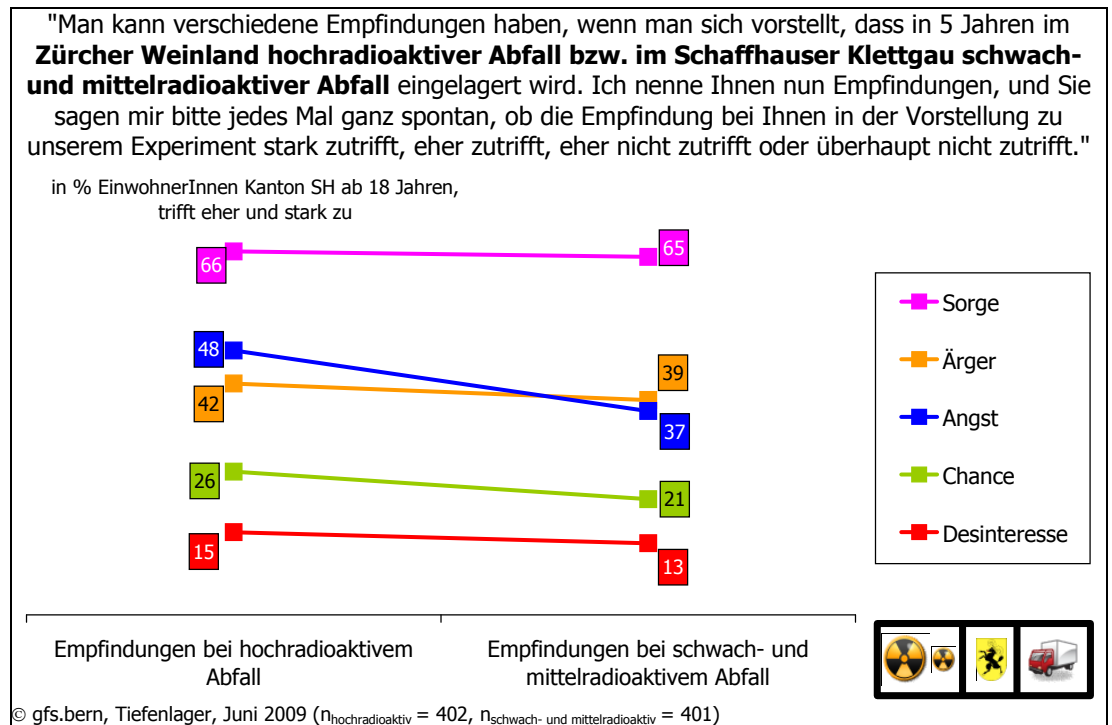
So finden sich in allen Untersuchungsgruppen klare Mehrheiten, welche von der aktuellen Diskussion schon Kenntnis genommen haben. Eine solche breite Wahrnehmung von politischen Themen ist erfahrungsgemäss ein Zeichen dafür, dass es sich um ein Thema mit klarem Alltagsbezug oder langer Diskussionstradition handelt. Da radioaktiver Abfall seit Jahrzehnten Element in Volksabstimmungen ist und seit Tschernobyl auch die Schadensseite der Kernenergie Teil der Alltagserfahrung darstellt, liegt es nahe, dass in Bezug auf die aktuelle Diskussion beides zutrifft: Das Thema hat offensichtlich eine ausgesprochen tiefe Wahrnehmungsschwelle und wird mit entsprechender Sensibilität verfolgt.

## 9.2 Empfindungen zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle

### Empfindungen zu einem Tiefenlager

Die Diskussion rund um die aktuell geprüften Tiefenlager trifft nicht nur auf eine hohe Themensensibilität, sie hat auch eine ausgeprägte emotionale Stossrichtung (vgl. Abb. 9-2):

Abb. 9-2: Empfindungen der ansässigen Bevölkerung zu radioaktiven Abfällen



Quelle: gfs.bern.

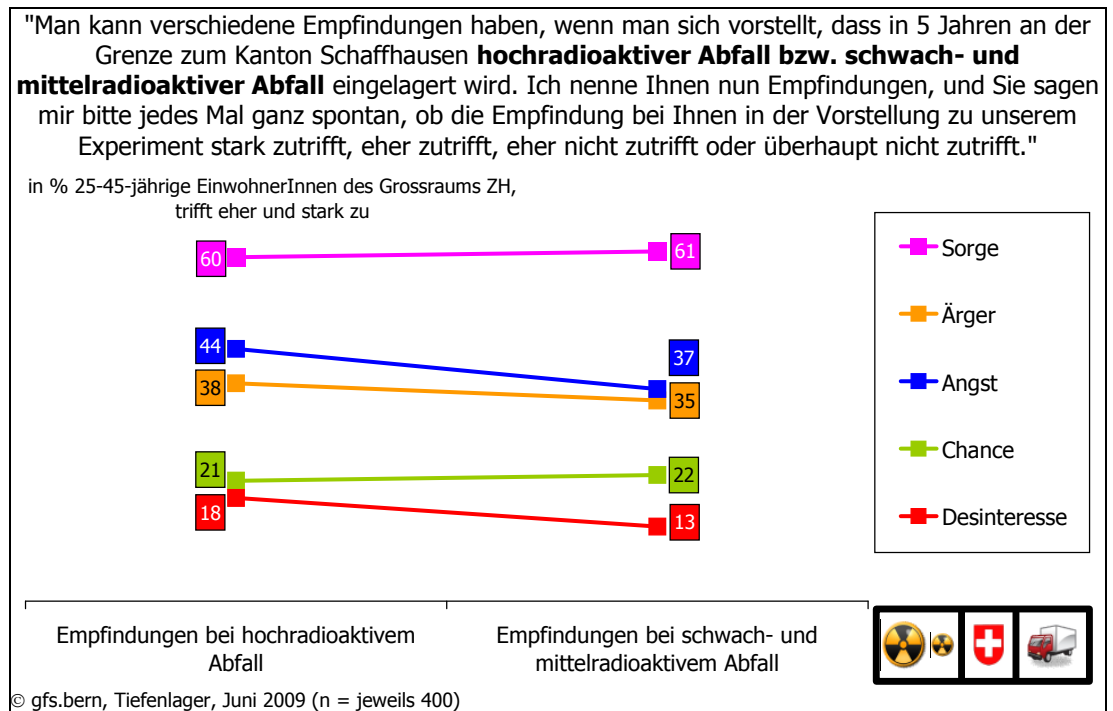
### „Sorge“ als häufigste Empfindung

So verbinden rund zwei Drittel aller Befragten eine Einlagerung von radioaktivem Abfall mit einem Gefühl von Sorge. Diese Emotion überwiegt sichtbar alle anderen und insbesondere auch alle positiv besetzten Emotionen. Als Teil des eigenen „Bauchgefühls“ sind die Emotionen Ärger und Angst ebenfalls spürbar (wenn auch nicht mehrheitlich), wobei sich gerade bei letzterem der einzige relevante Unterschied zwischen den unterschiedlichen Radioaktivitätsgraden zeigt. Das Tiefenlager SMA macht den Befragten im Vergleich zum Tiefenlager HAA weniger Angst. In beiden Gruppen steht aber Sorge im Zentrum. Neben der hohen Themensensibilität zeigt sich damit ein weiteres Element rund um die Meinungsbildung zu Tiefenlagern. Ein solches Lager wird nicht nur emotional beurteilt, diese Beurteilung erfolgt explizit mit negativen Emotionen. Die negative Emotionalität ist dabei eher im Bereich der Verunsicherung und weniger im Bereich derjenigen Emotionen, welche Reaktionen direkt fördern. Das Gefühl der Angst ist jedoch trotz seiner minderheitlichen Prägung keineswegs zu vernachlässigen, da es eine spürbare Basis für Reaktionspotenzial darstellt.

Wie in den Abbildungen 9-2 und 9-3 ersichtlich ist, zeigen sich zwischen der ansässigen Bevölkerung und den potenziellen Zuzüglern in dieser Frage keine wesentlichen Unterschiede. Auch Befragte aus der Gruppe der potenziellen Zuzüglern zeigen sich für den Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung der ersten radioaktiven Abfälle“ primär besorgt, sekundär verärgert/verärgert und selten neutral bis positiv gestimmt. Sie sind dies in der Erwartung eines Tiefenlagers HAA leicht stärker als in der Erwartung eines Tiefenlagers SMA, wobei das Gefühl von Verunsicherung (Sorge) unabhängig vom Radioaktivitätsgrad dominiert.

Leichte Unterschiede zeigen sich entlang der Alterstruktur. Befragte zwischen 40 und 64 Jahren betonen ihre Sorge und Angst leicht stärker, als wir dies für die anderen Alterskategorien festhalten. Unterschiede entlang des Bildungsstandes der Befragten finden sich keine.

Abb. 9-3: Empfindungen potenzieller Zuzüger zu radioaktiven Abfällen

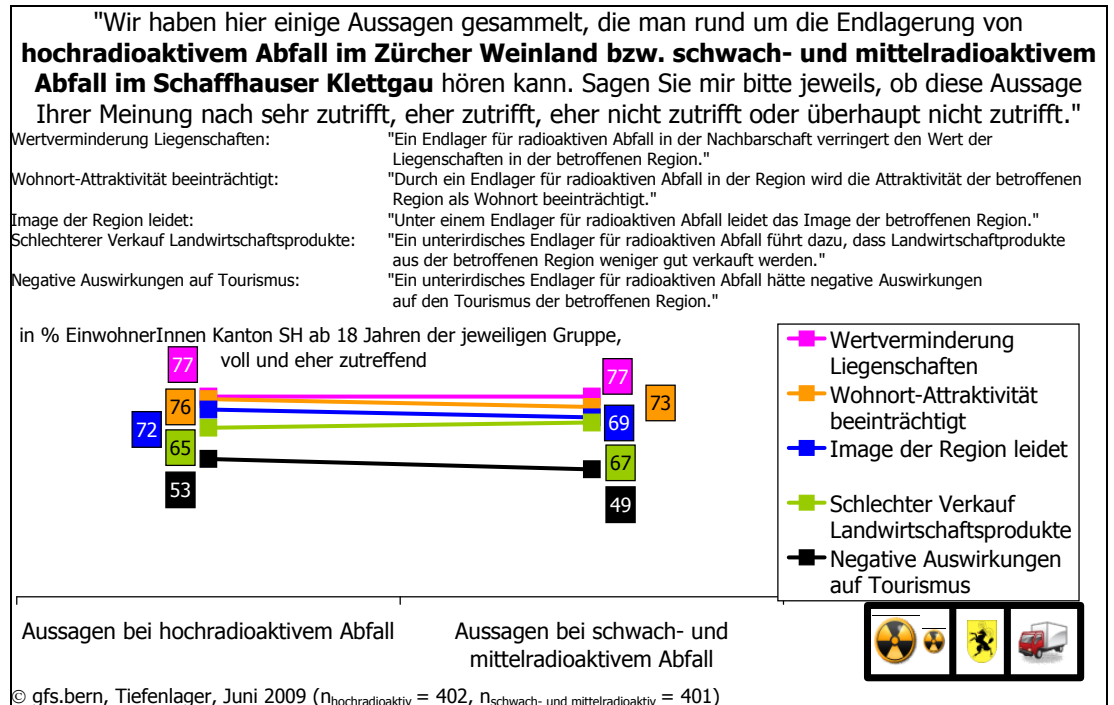


Quelle: gfs.bern.

### 9.3 Erwartungen zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle

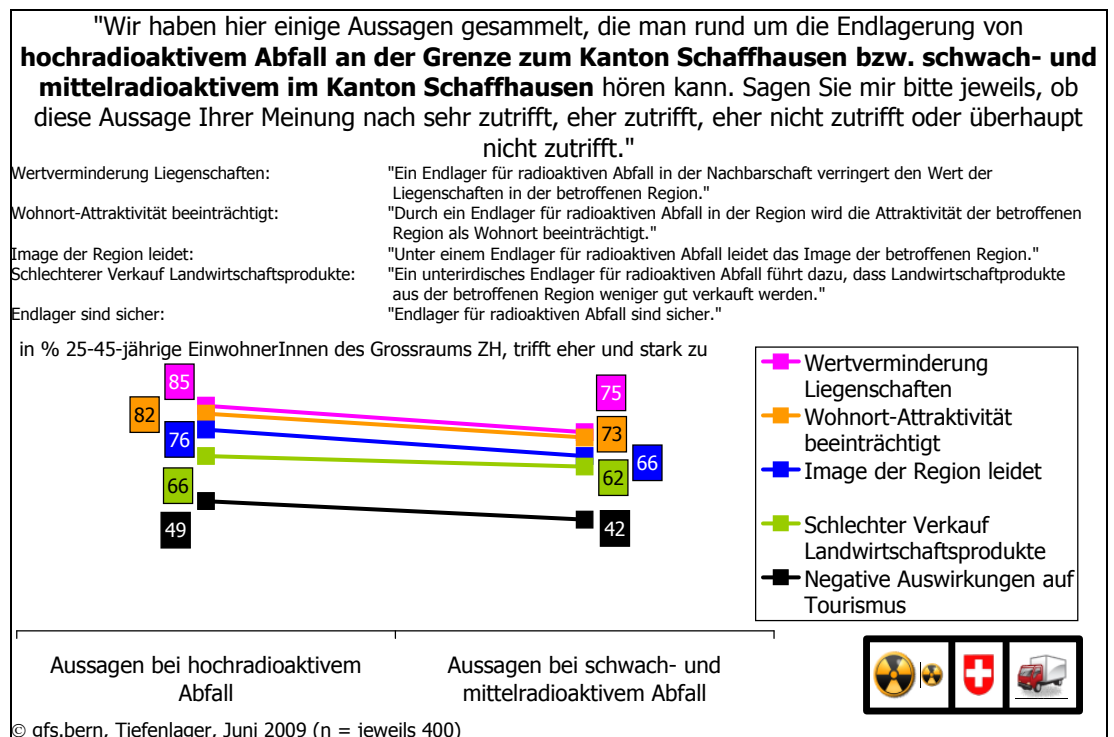
Erwartungen der Bevölkerung

Abb. 9-4: Aussagen der ansässigen Bevölkerung zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen



Quelle: gfs.bern.

Abb. 9-5: Aussagen der potenziellen Zuzüger zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen



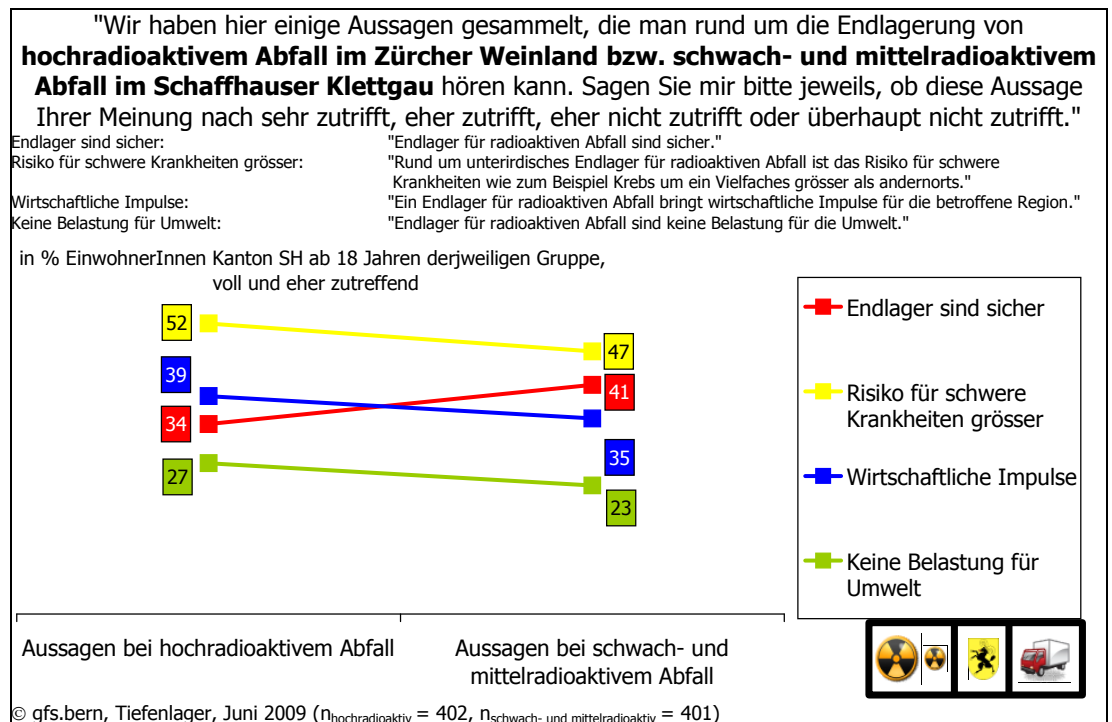
Quelle: gfs.bern.

Die Befragten aus allen untersuchten Gruppen haben nicht nur ein ausgeprägtes emotionales Bild, sie äussern auch ein ausgeprägtes Erwartungsbild. So stehen Folgen wie die Wertverminderung von Liegenschaften, verminderte Wohnortattraktivität, negative Folgen auf das Image der Region, die Gefährdung für die Umwelt sowie ein schlechterer Absatz von Landwirtschaftsprodukten aus der Region sowohl bei der ansässigen Bevölkerung (vgl. Abb. 9-4) wie auch bei den potenziellen Zuzüglern (vgl. Abb. 9-5) im Zentrum der Befürchtungen.

Sowohl bei der ansässigen Bevölkerung als auch bei den potenziellen Zuzüglern erwarten jeweils mindestens zwei Drittel solche negativen Folgen, wobei sich entlang des Radioaktivitätsgrades in der ansässigen Bevölkerung kein und bei den potenziellen Zuzüglern ein schwacher Unterschied zeigt (ein tieferer Radioaktivitätsgrad führt dort zu leicht schwächerer Erwartung negativer Folgen).

Alle anderen zu beurteilenden Folgen werden demgegenüber erkennbar weniger geteilt (vgl. Abb. 9-6). Insbesondere die Erwartung positiver/neutraler Effekte wird von einer Minderheit der Befragten geteilt. Am ehesten werden positive wirtschaftliche Impulse erwartet. Die Ansicht, dass ein solches Lager eine Belastung für die Umwelt darstellt, wird in allen befragten Gruppen von rund drei Vierteln der Befragten erwartet.

Abb. 9-6: Aussagen der ansässigen Bevölkerung zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen



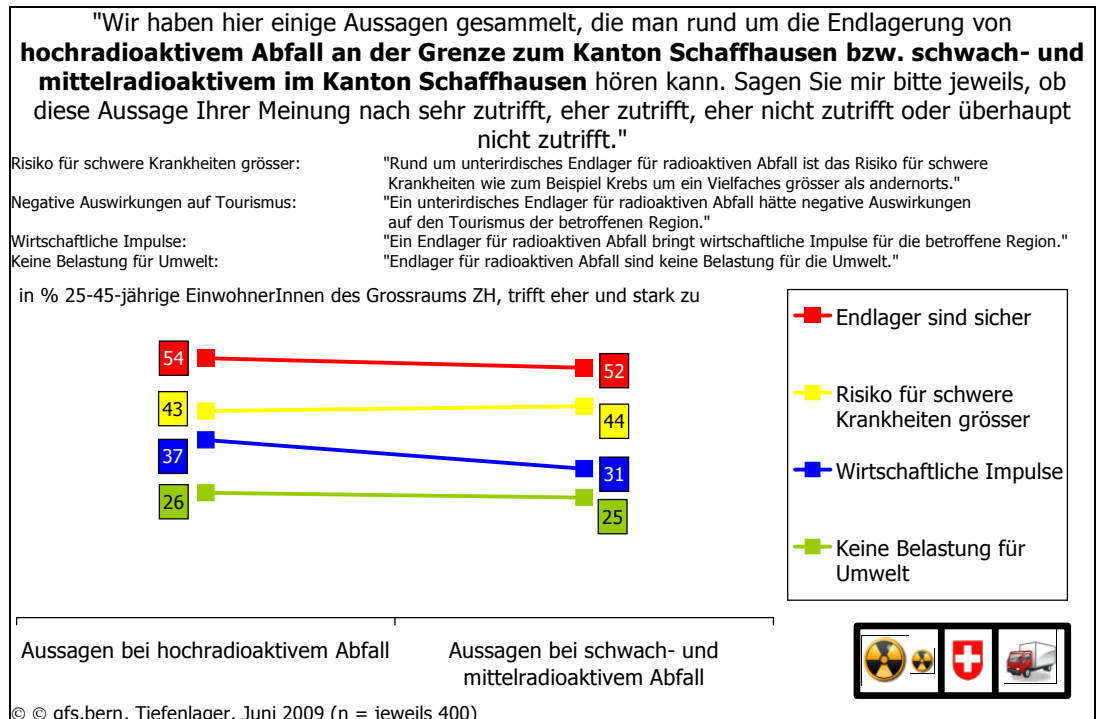
Quelle: gfs.bern.

In der ansässigen Bevölkerung zeigen sich in zwei Bereichen Unterschiede entlang des Radioaktivitätsgrades: Ein Tiefenlager SMA gilt als tendenziell sicherer und leicht weniger als Ursache für schwere Krankheiten. Allerdings überwiegen auch beim Tiefenlager SMA die negativen Elemente rund um die Wertverminderung von Liegenschaften und die Folgen auf das Image, die Wohnortattraktivität, den Absatz von Landwirtschaftsprodukten sowie der Umwelt deutlich.



In Bezug auf den Sicherheitsaspekt zeigt sich zudem ein relativ deutlicher Unterschied zwischen der ansässigen Bevölkerung und potenziellen Zuzüglern (vgl. Abb. 9-7): Während eine knappe Mehrheit unter den potenziellen Zuzüglern beide Tiefenlager als sicher erachten, findet sich eine solche Zuversicht unter der ansässigen Bevölkerung seltener.

**Abb. 9-7: Aussagen der potenziellen Zuzüglern zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen**



Quelle: gfs.bern.

**Hauptbefunde zu Tiefenlagern**

Faktisch können wir damit in Bezug auf die generelle Verortung eines Tiefenlagers drei Hauptbefunde festhalten:

- Ein Tiefenlager ist für die ansässige Bevölkerung und die potenziellen Zuzüglern generell mit negativen Folgen besetzt, seien diese finanzieller und gesundheitlicher Art oder in Bezug auf das Image und die Befindlichkeit.
- Diese Folgen sind weitgehend unabhängig von einem unterschiedlichen Radioaktivitätsgrad im Tiefenlager HAA bzw. im Tiefenlager SMA.
- Die potenziellen Zuzüglern betrachten ein Tiefenlager im Vergleich zur ansässigen Bevölkerung als sicherer. Offensichtlich führt die vermutete erhöhte Betroffenheit der ansässigen Bevölkerung zu einem leicht negativeren Risikobild, als wir dies bei weniger direkt Betroffenen festhalten. Zudem zeigt sich unter der ansässigen Bevölkerung auch eine Differenz in Bezug auf die Sicherheit zwischen den beiden Tiefenlagern. Das Tiefenlager HAA erhöht unter der ansässigen Bevölkerung im Vergleich zum Tiefenlager SMA das Gefühl von Sicherheitsrisiken, während dies unter potenziellen Zuzüglern nicht beobachtet werden kann.

Bei allen betrachteten Erwartungen zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in Abhängigkeit von Alter oder Bildungsstand der Befragten. Einzig ältere Personen erwarten insbesondere beim Tiefenlager HAA leicht ausgeprägter negative Folgen als wir dies für Personen unter 40 Jahren festhalten.

## 9.4 Gruppierung der befragten Personen aufgrund ihrer Einstellungen zu einem Tiefenlager

### Gruppierung der befragten Personen

Es finden sich in Bezug auf die Erwartung von Folgen eines Tiefenlagers unter den Befragten unterschiedliche Signale. Einerseits ist in allen Gruppen eine mehrheitliche Erwartung von negativen Folgen zu beobachten, andererseits ist bei der stärker sensibilisierten ansässigen Bevölkerung eine höhere Erwartung von Sicherheitsrisiken erkennbar. Damit führt eine erhöhte Direktbetroffenheit nicht zu einem negativeren Bild, wohl aber zu verstärkten Bedenken gegenüber Sicherheitsaspekten.

### Befürchtende Personen

Ein gleichartiges Bild zeigt sich auch, wenn die abgefragten Folgen als Basis für eine Bevölkerungssegmentierung verwendet werden. Eine so genannte Cluster-Analyse gruppiert die Befragten aufgrund ihres aggregierten Antwortverhaltens. Dabei ergeben sich drei verschiedene Einstellungsgruppen (vgl. Abb. 9-8):

- **Befürchtende:** Diese Gruppe zeichnet sich dahingehend aus, dass sie Kritik an Auswirkungen eines Tiefenlagers auf Wirtschaft, Image und Eigentum mit Befürchtungen rund um gesundheitliche Gefährdung und nicht garantierte Sicherheit kombiniert. Diese Gruppe ist damit auf allen Ebenen kritisch, während positive Folgen eines Tiefenlagers explizit verneint werden. Es deckt sich mit den vorgängigen Erkenntnissen, dass die Befürchtenden am häufigsten unter der ansässigen Bevölkerung zu finden sind (Direktbetroffenheit) und dort insbesondere beim Tiefenlager HAA am stärksten ausgeprägt sind (Problemdruck). Die Befürchtenden unterscheiden sich soziodemographisch aufgrund zweier Indikatoren (mehr Frauen und tendenziell mehr politisch Linksorientierte) von den beiden anderen Gruppen.

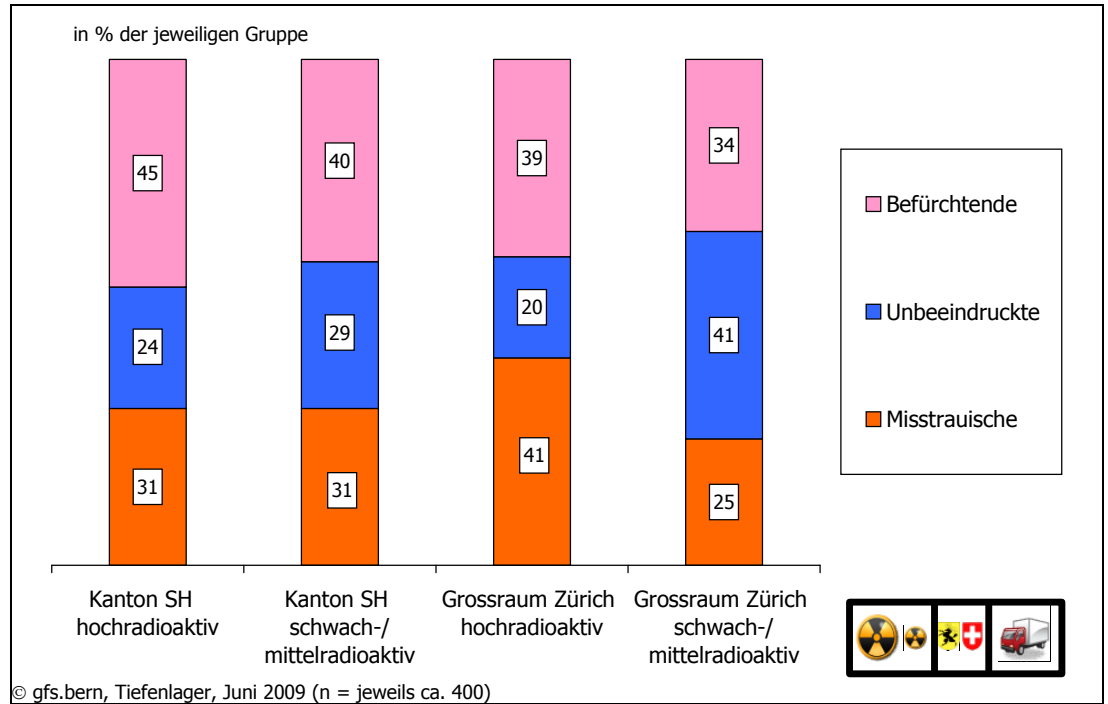
### Unbeeindruckte Personen

- **Unbeeindruckte:** Sie stellen die eigentliche Gegengruppe zu den Befürchtenden dar. Diese Gruppe hat keine Kritik gegenüber Sicherheit sowie gesundheitlichen Folgen und steht allen anderen potenziell negativen Folgen relativ neutral gegenüber. Diese Gruppe erwartet von einem Tiefenlager weder positive noch negative Folgen. Allerdings verbindet diese Gruppe ein Tiefenlager aber auch mit einer deutlich stärkeren (wenn auch nicht mehrheitlichen) Erwartung von Chancen, als wir dies für die Befürchtenden festhalten und erscheint damit gegenüber einem Tiefenlager emotional positiver eingestellt. Diese Gruppe spielt unter Ansässigen die kleinste Rolle und ist insbesondere im Zusammentreffen von tiefer Direktbetroffenheit und tiefem Problemgrad (also unter potenziellen Zuzüglern im Falle Tiefenlager SMA) am deutlichsten ausgeprägt. Unbeeindruckte finden sich am stärksten im Lager der politisch eher Rechtsorientierten. In dieser Gruppe finden sich zudem überdurchschnittlich viele Mieter, was als weiterer Hinweis dafür dienen kann, dass fehlende Bindung über Wohneigentum zu einer positiveren Einstellung gegenüber einem Tiefenlager führt.

### Misstrauische Personen

- **Misstrauische:** Diese Gruppe hält ein Tiefenlager nicht für gesundheitsgefährdend oder für einen Unsicherheitsfaktor, teilt aber die Bedenken hinsichtlich dem Image sowie wirtschaftlichen und finanziellen Folgen. Dabei fällt diese Gruppe vor allem unter potenziellen Zuzüglern im Falle eines Tiefenlager HAA besonders auf. Offensichtlich führt eine tiefere Direktbetroffenheit kombiniert mit einem erhöhten Problemgrad nicht zu Angst gegenüber Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, sondern zu einer Betonung der Folgen auf das Image und die Wirtschaft der Region und das eigene Vermögen. Misstrauische finden sich in allen soziodemographischen Merkmalsgruppen gleichermassen. Offensichtlich fördert der befürchtete finanzielle Schaden das Misstrauen gegenüber einem Tiefenlager.

**Abb. 9-8: Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Einstellungen zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen**



Quelle: gfs.bern.

**Keine Abhängigkeiten von Alter und Bildungsstand**

Unterscheidungen nach Alter und Bildungsstand der Befragten spielen in keiner der drei Gruppen eine wesentliche Rolle, wenn auch Befragte unter 40 Jahren tendenziell stärker zu den Unbeeindruckten und Befragte mit höherer Schulbildung tendenziell stärker zu den Misstrauischen gehören.

# 10. Verhaltensabsichten der Bevölkerung im Zusammenhang mit dem Tiefenlager

## 10.1 Akzeptanz eines Tiefenlagers

### Akzeptanz eines Tiefenlagers

Die hohe Themenaufmerksamkeit und erkennbar negative Grundeinstellung (vgl. Kapitel 9) hat Folgen auf die generelle Akzeptanz eines Tiefenlagers in der Bevölkerung. Auf die Frage, ob eine unmittelbar bevorstehende Einlagerung von radioaktiven Abfällen akzeptiert würde, antworteten die befragten Personen wie folgt (vgl. Abb. 10-1):

**Abb. 10-1: Akzeptanz einer unmittelbar bevorstehenden Einlagerung**

	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Ansässige Bevölkerung	3.9	3.8
Potenzielle Zuzüger	4.2	4.4
Skala von 0 bis 10; 0 = „auf keinen Fall akzeptieren“; 10 = „problemlos akzeptieren“		

Quelle: gfs.bern.

So sind die Befragten aus allen untersuchten Bevölkerungsgruppen einem solchen Lager gegenüber eher negativ eingestellt. Besonders deutlich fällt die fehlende Akzeptanz unter der ansässigen Bevölkerung aus, während potenzielle Zuzüger marginal weniger Kritik äussern. Die Stossrichtung bleibt aber in allen vier Gruppen dieselbe. Festzuhalten bleibt, dass die Akzeptanz eines Tiefenlagers HAA und eines Tiefenlagers SMA auf demselben Niveau liegen.

Leichte Unterschiede zeigen sich in der ansässigen Bevölkerung entlang des Bildungsstandes: Befragte mit höherem Bildungsstand stehen einem Tiefenlager unabhängig vom Radioaktivitätsgrad leicht positiver gegenüber (Mittelwert: 4.5). Unterschiede in Abhängigkeit vom Alter der Befragten finden sich keine.

### Akzeptanzunterschiede in einzelnen Bevölkerungsgruppen

**Abb. 10-2: Akzeptanz der Einlagerung von radioaktiven Abfällen, Mittelwerte**

Bevölkerungsgruppen	Ansässige Bevölkerung		Potenzielle Zuzüger	
	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Unbeeindruckte	6.2	5.4	6.4	5.4
Misstrauische	4.9	5.1	5.1	5.2
Befürchtende	1.9	1.7	2.2	2.6
Skala von 0 bis 10; 0 = „auf keinen Fall akzeptieren“; 10 = „problemlos akzeptieren“				

Quelle: gfs.bern.

Mittels der vorgängig vorgenommenen Bevölkerungssegmentierung (vgl. Kap. 9.4) lässt sich die Gruppe mit einem ausgeprägten zu erwartenden Widerstand inhaltlich klar abgrenzen (vgl. Abb. 10-2). Unter den Befürchtenden, bei welchen die generelle Kritik an einem Tiefenlager von Bedenken gegenüber Gesundheit und Risikoaspekten begleitet ist, ist die Akzeptanz geringer als bei den Misstrauischen und Unbeeindruckten, welche die beiden letztgenannten Vorbehalte nicht gleichermassen teilen. Die Befürchtenden äussern ihre ausgeprägte Ablehnung faktisch unabhängig vom Radioaktivitätsgrad der eingelagerten Abfälle. Die Akzeptanz der Befürchtenden in der Gruppe der potenziellen Zuzüger ist leicht höher als jene in der Gruppe der ansässigen Bevölkerung. Da die Befürchtenden bis zu 40% aller Befragten ausmachen (unter Ansässigen im Falle eines Tiefenlagers HAA), ist eine solcherart ausgestaltete Kritik am Tiefenlager bemerkenswert.

**Begründung der Akzeptanzwerte**

Trifft man im Alltag einen Entscheid, lässt man sich von verschiedenen Faktoren beeinflussen. Plant man beispielsweise eine Wanderung, werden die Wetterprognose und der eigene Gesundheitszustand berücksichtigt. Ist Gewitterregen zu erwarten und hat man leichte Knie-schmerzen, wird man sich vermutlich eher für eine kurze Wanderung in der Umgebung ent-scheiden, und nicht für die die mehrtägige Bergtour. Gleiches gilt auch für den Entscheid, ob man die Einlagerung von radioaktivem Abfall akzeptiert oder nicht: Gewisse Elemente beein-flussen die eigene Akzeptanz, andere nicht. Eine sogenannte Regressionsanalyse macht solche Einflüsse sichtbar:

**Bestimmungsgrün-de für hohe bzw. tiefe Akzeptanz**

**Abb. 10-3: "Welche Elemente beeinflussen die Akzeptanz der Einlagerung von radioaktiven Abfällen?"**

Bestimmungsgründe	Ansässige Bevölkerung		Potenzielle Zuzüger	
	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Erwartung eines grösseren Krankheits-Risikos	Hoher negativer Einfluss auf Akzeptanz	Hoher negativer Einfluss auf Akzeptanz	Hoher negativer Einfluss auf Akzeptanz	Hoher negativer Einfluss auf Akzeptanz
Vertrauen in die Si-cherheit von Tiefenla-gern	Hoher positiver Einfluss auf Akzeptanz	Hoher positiver Einfluss auf Akzeptanz	Hoher positiver Einfluss auf Akzeptanz	Hoher positiver Einfluss auf Akzeptanz
Befürchtung von Imageschäden	Mittlerer negati- ver Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer negativer Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Mittlerer negati- ver Einfluss auf Akzeptanz
Erwartung beeinträch- tigtiger Wohnortsattrakti- vität	Tiefer Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz
Erwartung wirtschaftli- cher Impulse	Tiefer positiver Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer positiver Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer positiver Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer positiver Einfluss auf Akzeptanz
Negative Folgen für den Verkauf landwirt- schaftlicher Produkte	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer negativer Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz
Keine zusätzliche Belastung für die Umwelt	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz	Tiefer positiver Einfluss auf Akzeptanz	Kein Einfluss auf Akzeptanz

Farben zeigen die Richtung des Einflusses: Grüne Felder kennzeichnen Elemente, welche die Akzeptanz verstärken, rote Felder kennzeichnen Elemente, welche die Akzeptanz schwächen. Graue Felder kennzeichnen Elemente, die keinen Einfluss auf die Akzeptanz haben.

Quelle: gfs.bern.

**Entscheidungsele- mente**

Dabei zeigt sich, dass sich Ansässige und potenzielle Zuzüger nicht vollständig durch die gleichen Elemente beeinflussen lassen:

- Die ansässige Bevölkerung lässt sich bezüglich dem Tiefenlager HAA vom Vertrauen in die Sicherheit und von der Erwartung wirtschaftlicher Impulse positiv beeinflussen, wäh- rend die Erwartung gesundheitlicher Risiken, die Befürchtung von Imageschäden, sowie die Befürchtung eingeschränkter Wohnortsattraktivität die Akzeptanz schwächt.
- Die ansässige Bevölkerung steht dem Tiefenlager SMA dann vergleichsweise positiv gegenüber, wenn sie der Sicherheit eines solchen Lagers vertraut und wirtschaftliche Im- pulse erwartet. Die Befürchtung gesundheitlicher Risiken, Imageschäden und negativer Folgen für den Verkauf landwirtschaftlicher Produkte hat demgegenüber einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz.

- 
- Potenzielle Zuzüger lassen sich bezüglich dem Tiefenlager HAA vom Vertrauen in die Sicherheit, von der Erwartung wirtschaftlicher Impulse, sowie aufgrund der Ansicht, dass ein solches Lager keine Konsequenzen für die Umwelt hat, positiv beeinflussen. Die Erwartung gesundheitlicher Risiken führt zu einer Verringerung der Akzeptanz.
  - Potenzielle Zuzüger stützen Ihre Akzeptanz des Tiefenlagers SMA auf die gewährleistete Sicherheit des Endlagers und auf den wirtschaftlichen Impuls, während Befürchtungen zu Gesundheit und Image die Akzeptanz schwächen.

Zwei Faktoren haben dabei losgelöst von der Art und dem Radioaktivitätsgrad des Tiefenlagers sowohl in der ansässigen Bevölkerung wie bei den potenziellen Zuzüger den stärksten Einfluss. Es sind dies gesundheitliche Bedenken und die Beurteilung der Sicherheit. In schwächerer Form findet sich auch überall die Erwartung eines wirtschaftlichen Impulses.

Interessanterweise hat gerade die meistgeteilte Befürchtung, der Wertverlust von Wohneigentum, keinen messbaren Einfluss darauf, ob ein innert fünf Jahren in Betrieb genommenes Tiefenlager akzeptiert wird oder nicht. Auch wenn man diese Befürchtung mehrheitlich teilt, ändert dies nichts an der eigenen Akzeptanz eines solchen Tiefenlagers.

## 10.2 Verhaltensabsichten im Falle einer Abfalleinlagerung „in den nächsten 5 Jahren“

Zwei Zeitabschnitte mit besonders ausgeprägten mittelbaren Effekten

Die Analyse der Verhaltensabsichten der Bevölkerung liefert Angaben zu zwei Zeitpunkten, in denen besonders ausgeprägte mittelbare Effekte zu erwarten sind (vgl. Kapitel 1.2):

- Zeitpunkt „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“, d.h. vor der Erteilung der nuklearen Baubewilligung in mehreren Jahrzehnten (vgl. Kapitel 10.2)
- Zeitpunkt „Laufendes Auswahlverfahren“ des Standortes eines zukünftigen Tiefenlagers (vgl. Kapitel 10.3)

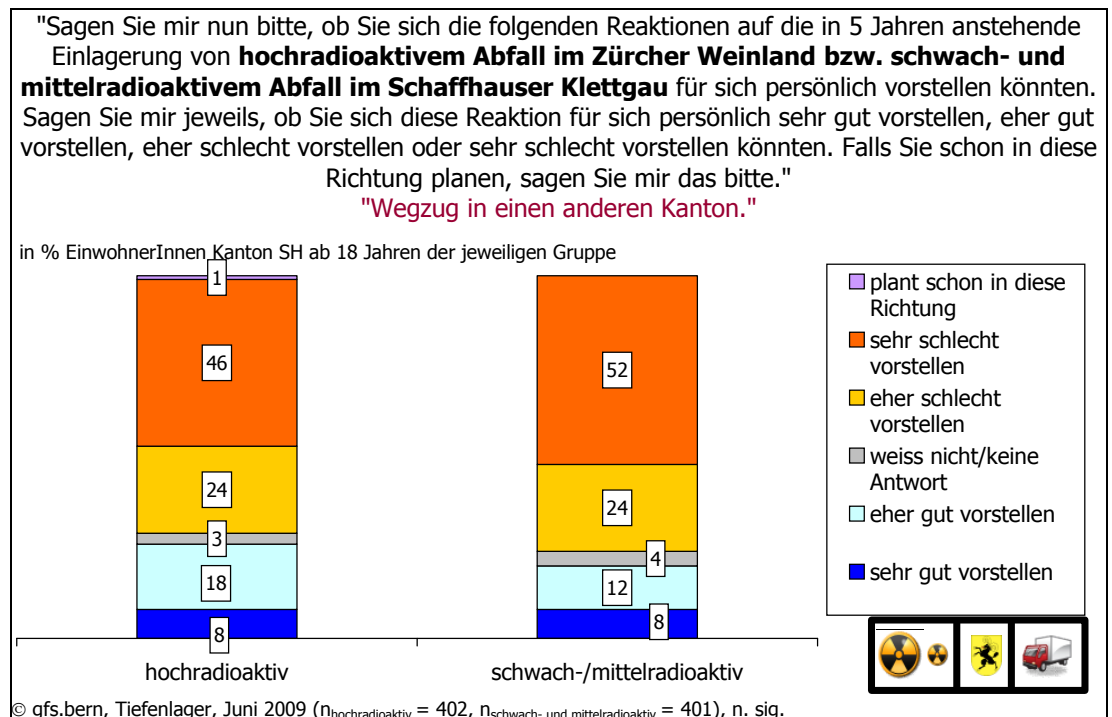
Handlungsabsichten zur Wahl des Wohnortes

Offensichtlich findet sich die negative Einstellung gegenüber einem Tiefenlager für radioaktiven Abfall auf verschiedenen Ebenen. Sie findet sich in den geäusserten Emotionen, in einer ausgeprägt negativen Folgeabschätzung (vgl. Kapitel 9) und spiegelt sich auch in einer Akzeptanz, welche in der Gruppe der Befürchtenden gar nicht und in den Gruppen der Misstrauischen und der Unbeeindruckten nicht uneingeschränkt vorhanden ist (vgl. Kapitel 10.1). Es ist daher nicht erstaunlich, dass dies die Verhaltensabsichten zum Wohnstandort beeinflusst.

Wanderungsabsichten der ansässigen Bevölkerung

Wie die Abbildung 10-4 zeigt, ist ein Wegzug aus dem Kanton Schaffhausen für 26% (Tiefenlager HAA) resp. 20% (Tiefenlager SMA) der ansässigen Bevölkerung im Zeitpunkt „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“ gut oder sehr gut vorstellbar. Damit sprechen sich deutliche Mehrheiten im Falle beider Tiefenlager klar gegen einen Wegzug aus dem Kanton Schaffhausen aus.<sup>44</sup> Dabei verwerfen ältere Befragte einen Wegzug aus dem Kanton Schaffhausen dezidiert, als wir dies für jüngere Befragte festhalten.

Abb. 10-4: Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Wegzugsabsichten der ansässigen Bevölkerung



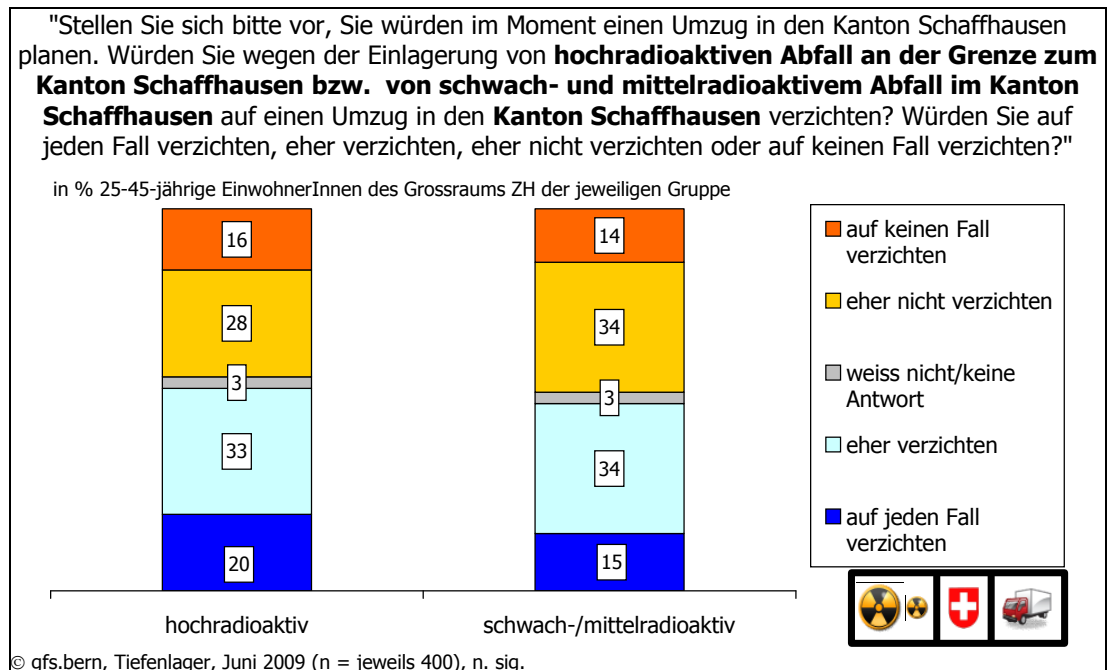
Quelle: gfs.bern.

<sup>44</sup> Die hier geäusserte Verhaltensabsicht entspricht erfahrungsgemäss nicht einem zukünftigen Verhalten und ist in weiteren Schritten entsprechend zu gewichten (vgl. Abb. 10-10 und Kapitel 10.4).

**Wanderungsabsichten der potenziellen Zuzüger**

Deutlich anders sieht die Verhaltensabsicht aus dem Blickwinkel der potenziellen Zuzüger aus (vgl. Abb. 10-5). Hier sprechen sich gewichtige Gruppen (Tiefenlager SMA) bis zu einer knappen Mehrheit (Tiefenlager HAA) mehr oder weniger ausgeprägt dafür aus, unter den postulierten Umständen auf einen Umzug in den Kanton Schaffhausen zu verzichten. Bei über 40-Jährigen potenziellen Zuzüger steigt der Anteil der Verzichtenden auf rund 60% an. Bei Personen mit unterschiedlichem Bildungsniveau lassen sich keine wesentlichen Unterschiede erkennen.

**Abb. 10-5: Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Wanderungsabsichten potenzieller Zuzüger**



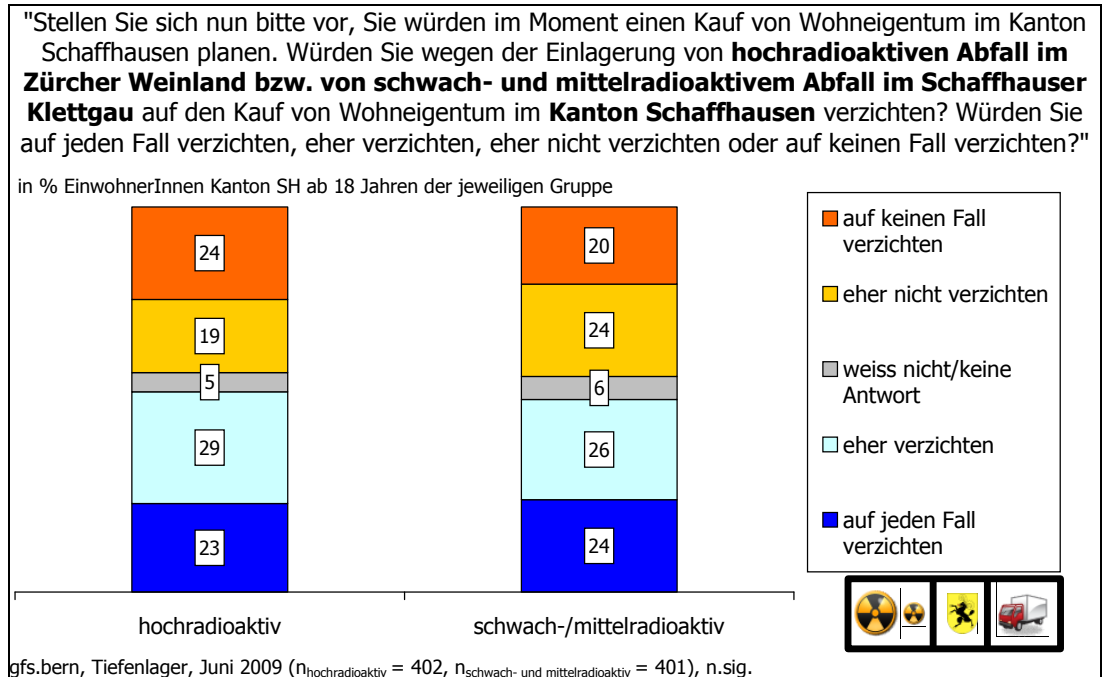
Quelle: gfs.bern.

**Kauf von Wohneigentum durch ansässige Bevölkerung**

Unter der ansässigen Bevölkerung würde eine knappe Mehrheit zum Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung von radioaktiven Abfällen“ auf einen Kauf von Wohneigentum im Kanton Schaffhausen eher oder in jedem Fall verzichten (vgl. Abb. 10-6).

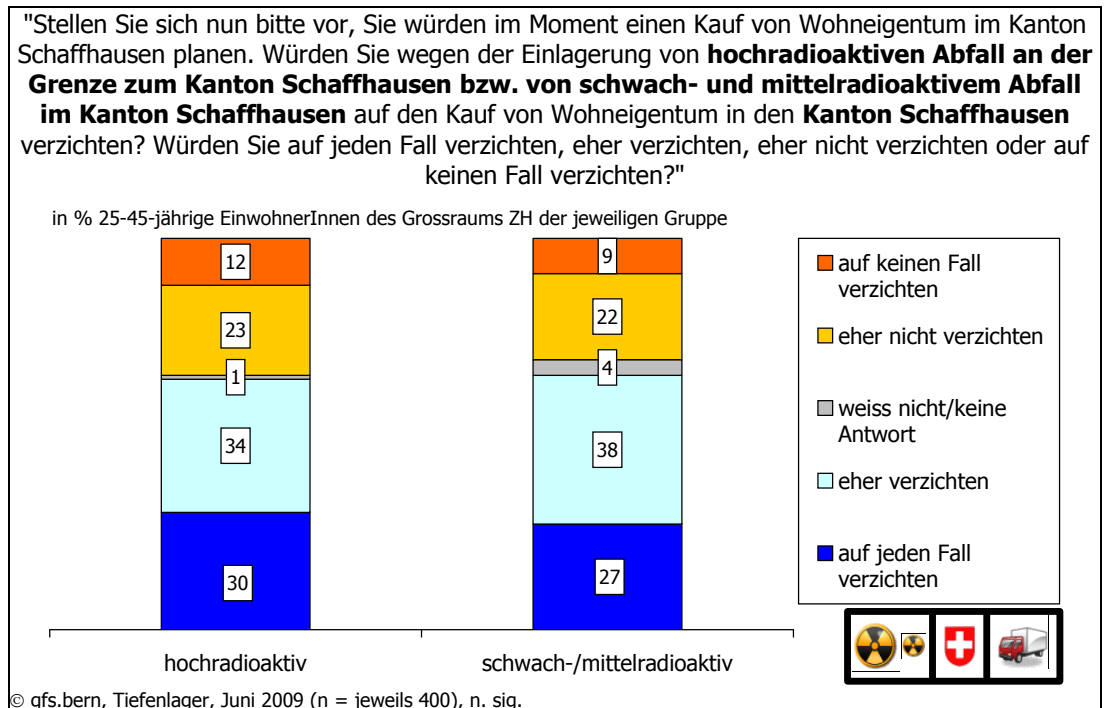


**Abb. 10-6: Auswirkungen eines Tiefenlagers auf den Kauf von Wohneigentum durch die ansässige Bevölkerung**



Quelle: gfs.bern.

**Abb. 10-7: Auswirkungen eines Tiefenlagers auf den Kauf von Wohneigentum durch potenzielle Zuzüger**



Quelle: gfs.bern.

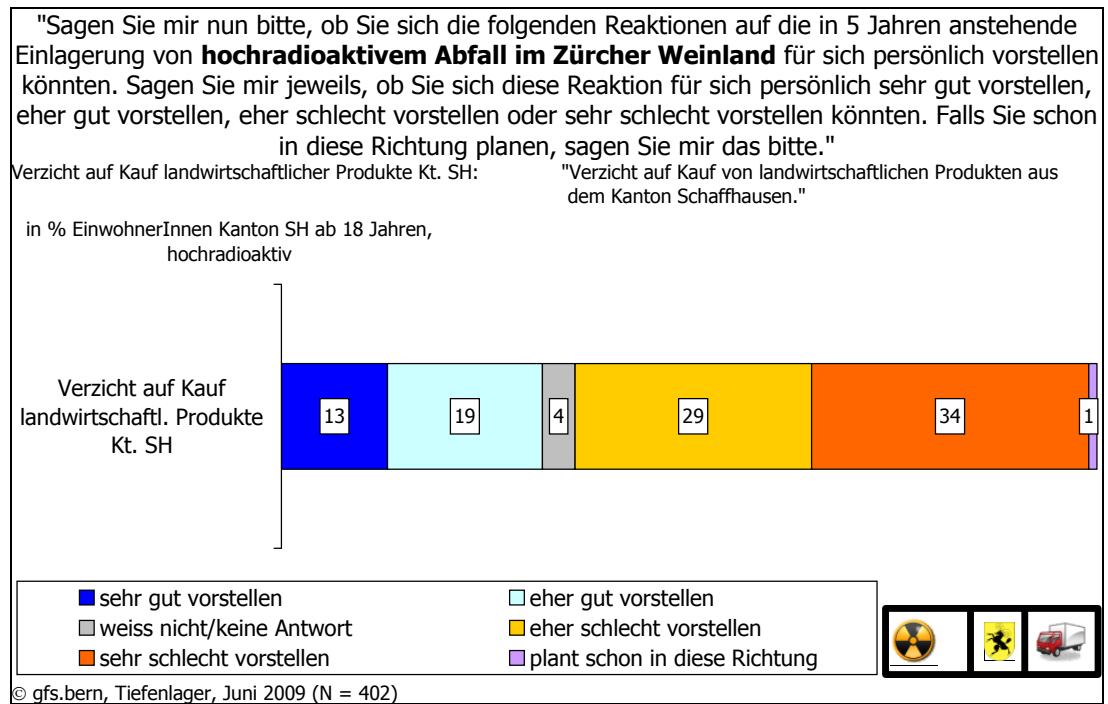
**Kauf von Wohneigentum durch potenzielle Zuzüger**

Von den potenziellen Zuzüger sprechen sich rund zwei Drittel mehr oder weniger eindeutig gegen den Kauf von Wohneigentum im Kanton Schaffhausen aus (vgl. Abb. 10-7). Auch hier erscheint ein Kauf von Wohneigentum unter solchen Umständen für Befragte über 40 Jahre leicht unattraktiver. Bezeichnenderweise spielt sowohl bei der Kaufabsicht, wie auch beim generellen Wegzug/Zuzug der Standort/Radioaktivitätsgrad keine unterscheidende Rolle.

**Weitere geprüfte Verhaltensabsichten**

Explizit keine Mehrheiten finden alle übrigen geprüften Verhaltensabsichten. So will ein Drittel aller Befragten aus allen vier Stichproben auf den Kauf von landwirtschaftlichen Produkten aus dem Kanton Schaffhausen verzichten (vgl. Abb. 10-8). Maximal 18% der potenziellen Zuzüger würden im Falle eines Tiefenlagers auf Ausflüge in den Kanton Schaffhausen verzichten (vgl. Abb. 10-9). Entlang des Alters und des Bildungsstandes zeigen sich bei diesen Verhaltensabsichten keine relevanten Unterschiede.<sup>45</sup>

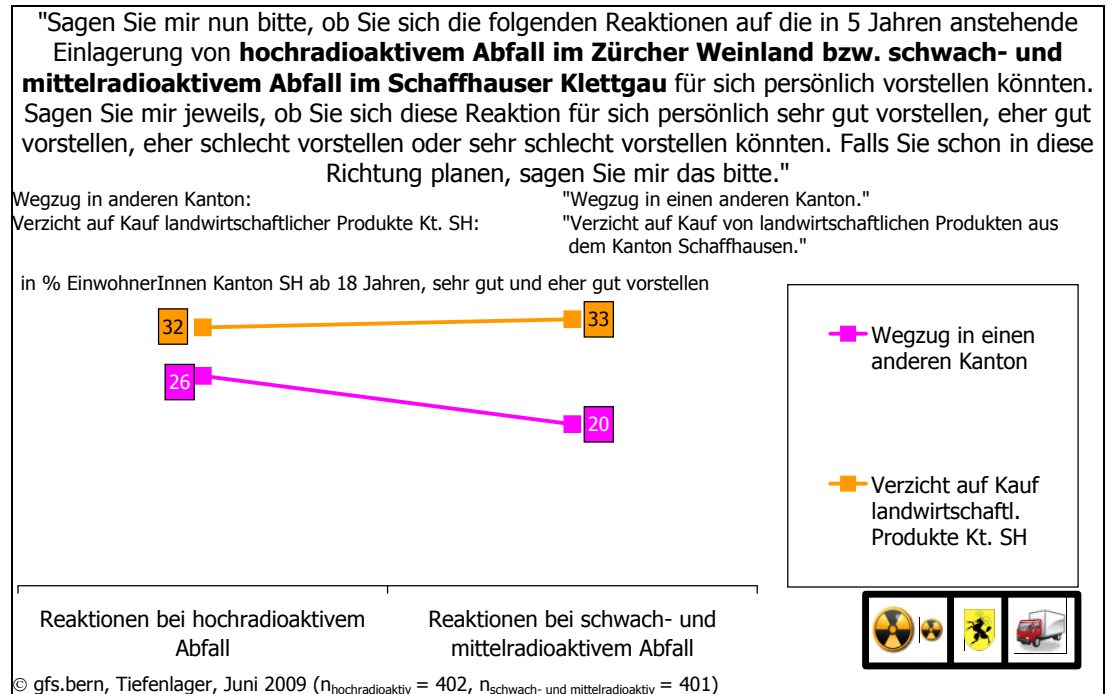
**Abb. 10-8: Persönliche Reaktionen der ansässigen Bevölkerung zur Endlagerung**



Quelle: gfs.bern.

<sup>45</sup> Die Interpretation der hier geäusserten wirtschaftlichen Verhaltensabsichten auf die wirtschaftliche Entwicklung des Kantons erfolgt in Kapitel 12.

Abb. 10-9: Persönliche Reaktionen potenzieller Zuzüger zur Endlagerung



Quelle: gfs.bern.

#### Ermittlung des tatsächlichen zukünftigen Verhaltens „5 Jahre vor Einlagerung erster radioaktiver Abfälle“

Die Befragten haben versucht, sich in die hypothetische Situation kurz vor der Betriebsaufnahme eines Tiefenlagers hineinzusetzen und ihr potenzielles Verhalten in einigen Jahrzehnten zu beschreiben. Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Befragten dies nach bestem Wissen und Gewissen getan haben, werden alle vorgängigen Einschätzungen zu Verhaltensabsichten nur zu einem Teil dem tatsächlichen Verhalten in ferner Zukunft entsprechen. Drei Punkte sind hierfür massgebend:

- Aggregierte Verhaltensabsichten von Bevölkerungsgruppen entsprechen grundsätzlich nie exakt dem zukünftigen Verhalten. Diese generelle Aussage lässt sich nicht nur individuell an Alltagsentscheidungen beobachten, sondern gilt insbesondere für Verhaltensabsichten, welche in Befragungssituationen geäussert werden. Eine in der Befragung erfasste Verhaltensabsicht würde nämlich nur dann auch dem tatsächlichen Verhalten entsprechen, wenn sich zwischen dem Zeitpunkt der Meinungsäusserung in der Befragung und dem tatsächlichen Verhalten kein einziger entscheiderelevanter Einflussfaktor (wie beispielsweise die individuelle Präferenz oder die eigene finanzielle Situation) ändern würde. Dies ist schon bei zeitlichen Differenzen zwischen Absicht und tatsächlichem Verhalten von wenigen Monaten nicht mehr gegeben, wobei die Unsicherheit mit zunehmender zeitlicher Distanz grösser wird. Bei den hier vorliegenden Zeitspannen von mehreren Jahrzehnten ist die Unsicherheit entsprechend gross.
- In der Befragung wurde bewusst ein ausgesprochen themensensibles Umfeld erzeugt. Die hier angewandte Befragungstechnik hatte zum Ziel, die Befragten gedanklich umfassend auf ein Tiefenlager einzustimmen. Die so generierte Themensensibilität hilft, überhaupt Entscheidungssituationen abzufragen, welche Jahrzehnte in der Zukunft liegen. Sie führt aber auch dazu, dass die Themensensibilität durch die Befragungssituation fiktiv überzeichnet ist.

- In der Befragung wurden bewusst alle Entscheidungselemente ausgeklammert, welche das jeweilige Verhalten neben dem Tiefenlager auch noch beeinflussen könnten. Aus der Migrationsforschung ist beispielsweise bekannt, dass das wichtigste Entscheidungselement für eine Wohnsitznahme in der eigenen Arbeitsplatzsituation zu finden ist. Dieses Element spielte in der Befragung beim Entscheid zum Wohnstandort gar keine Rolle, während es in der Realität eine ausgesprochen grosse Rolle spielen wird. Entsprechend erhält das Tiefenlager als Entscheidungselement in unserer Befragung zu viel Gewicht.

#### Schätzung des tatsächlichen Verhaltens

Alle drei Elemente zur Interpretation der erhobenen Verhaltensabsichten legen nahe, dass die hier erhobenen Verhaltensabsichten ausgeprägter sind als das tatsächliche zukünftige Verhalten. Es muss deshalb im Folgenden – trotz Unsicherheiten - abgeschätzt werden, wie viele Personen die geäusserte Verhaltensabsicht mit grösstmöglicher Wahrscheinlichkeit unbeeinflusst von weiteren Elementen in Zukunft tatsächlich in reales Verhalten umsetzen. Die Erfahrung zeigt, dass gerade in dynamischen Meinungsbildungsprozessen (starke Änderung der relevanten Umfeldindikatoren) insbesondere diejenige Gruppe ihre Verhaltensabsicht am wenigsten (resp. spätesten) anpasst, welche ihre Verhaltensabsicht dezidiert äussert und sich dabei auf eine klare Meinungszusammensetzung stützt. Diese „Meinungsgefestigten“ werden hier auf der Basis der Befragungsergebnisse mittels vier Kriterien geschätzt:

- 1) Erstens werden nur diejenigen Personen berücksichtigt, welche mit radioaktivem Abfall primär Angst in Verbindung bringen und damit von allen getesteten Emotionen auf die handlungsrelevanteste Bezug nehmen.
- 2) Zweitens wird auf der Einstellungsebene nur auf die „Befürchtenden“ Bezug genommen, da diese die meinungswirksamsten Einstellungselemente „Sicherheit“ und „gesundheitliche Gefährdung“ besonders betonen.
- 3) Drittens werden nur Personen berücksichtigt, welche sich dezidiert gegen ein Tiefenlager aussprechen und
- 4) dies viertens mit einer ausgeprägten Verhaltensabsicht stützen.

Personen, welche gleichzeitig auf diesen vier Ebenen – Emotionen, Einstellungen, Akzeptanz und Verhaltensabsicht – konsequent ihre Position vertreten, werden als „meinungsgefestigte Personen“ erachtet, die in Zukunft tatsächlich gemäss den heute geäusserten Verhaltensabsichten handeln werden.

Natürlich gibt es weder Gewähr, dass sich alle Meinungsgefestigten schlussendlich gemäss ihrer Verhaltensabsichten verhalten, noch dass nicht auch Personen ausserhalb der Gruppe der Meinungsgefestigten ihre Verhaltensabsicht in Verhalten umsetzen. Um dieser Unsicherheit Rechnung zu tragen, muss bei der Abschätzung der Folgeeffekte mit Bandbreiten gearbeitet werden.

## Verhaltensabsicht der „Meinungsgefestigten“

Ausgehend von den geäusserten Verhaltensabsichten werden in Abbildung 10-10 die Anteile der „Meinungsgefestigten“ gemäss dem oben skizzierten Schätzverfahren dargestellt. Die Prozentwerte geben an, welcher Anteil der ansässigen Bevölkerung bzw. der potenziellen Zuzüger in mehreren Jahrzehnten, d.h. „5 Jahre vor Einlagerung erster Abfälle“ voraussichtlich ein bestimmtes Verhalten zeigen wird.

Abb. 10-10: Verhaltensabsicht der Meinungsgefestigten (%-Anteil von Gesamtsumme Befragter)

	Ansässige Bevölkerung		Potenzielle Zuzüger	
	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
<b>Verhaltensabsicht Wegzug der ansässigen Bevölkerung bzw. Verzicht auf Zuzug der potenziellen Zuzüger „5 Jahre vor Einlagerung erster Abfälle“</b>				
Befürchtende mit Verzicht „sehr gut“ vorstellen, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	5%	4%	11%	6%
<b>Verhaltensabsicht Verzicht auf Kauf Wohneigentum in Schaffhausen „5 Jahre vor Einlagerung erster Abfälle“</b>				
Befürchtende mit „auf jeden Fall“ verzichten, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	9%	10%	15%	8%
<b>Verhaltensabsicht Verzicht auf Kauf landwirtschaftlicher Produkte aus dem Kanton Schaffhausen „5 Jahre vor Einlagerung erster Abfälle“</b>				
Befürchtende mit Verzicht „sehr gut“ vorstellen, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	8%	9%	6%	4%
<b>Verhaltensabsicht Verzicht auf Nutzung Freizeitangebote im Kanton Schaffhausen „5 Jahre vor Einlagerung erster Abfälle“</b>				
Befürchtende mit Verzicht „sehr gut“ vorstellen, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	-	-	5%	2%

Quelle: gfs.bern.

Es muss an dieser Stelle betont werden, dass auch die so ermittelte modellierte Verhaltensabsicht auf verschiedenen begründeten Annahmen beruht und damit keinen Anspruch auf die exakte Abbildung einer zukünftigen Realität hat.

## 10.3 Verhaltensabsichten vor dem Hintergrund des laufenden Standortauswahlverfahrens

### Akzeptanz des Standortauswahlverfahrens

Neben den Verhaltensabsichten der Bevölkerung im weit entfernten Zeitpunkt „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“ (vgl. Kapitel 10.2) interessieren auch die Verhaltensabsichten im Zusammenhang mit dem laufenden Auswahlverfahren für ein Tiefenlager. Dabei beurteilen die Befragten ein Ereignis in der Gegenwart, während mögliche Folgen aber erst in mehreren Jahrzehnten Realität würden. Die zu erwartende Direktbetroffenheit ist damit tiefer, als wir dies für den Zeitpunkt "fünf Jahre vor der Einlagerung" festgehalten haben.

Die Abbildung 10-11 zeigt den Grad der Akzeptanz des aktuellen Auswahlverfahrens durch die ansässige Bevölkerung.

**Abb. 10-11: Akzeptanz des laufenden Standortauswahlverfahrens**

	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Ansässige Bevölkerung	5.3	5.4
Skala von 0 bis 10; 0 = auf keinen Fall akzeptieren; 10 = „problemlos akzeptieren“		

Quelle: gfs.bern.

Die Akzeptanz des aktuellen Standortauswahlverfahrens ist erkennbar grösser als die Akzeptanz im Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung der radioaktiven Abfälle“ (vgl. Kap. 10.1). Dabei spielt es aus Sicht der ansässigen Bevölkerung keine Rolle, ob das Auswahlverfahren für ein Tiefenlager HAA im benachbarten Kanton Zürich oder für ein Tiefenlager SMA im Kanton Schaffhausen stattfindet. Befragte mit hohem Bildungsstand stehen dabei dem Standortauswahlverfahren leicht positiver gegenüber als die übrigen Befragten.

### Akzeptanzunterschiede in einzelnen Bevölkerungsgruppen

**Abb. 10-12: Akzeptanz des laufenden Auswahlverfahrens aus Sicht der drei Gruppierungen (ansässige Bevölkerung)**

Bevölkerungsgruppen	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Unbeeindruckte	7.3	7.0
Misstrauische	6.4	6.5
Befürchtende	3.5	3.5

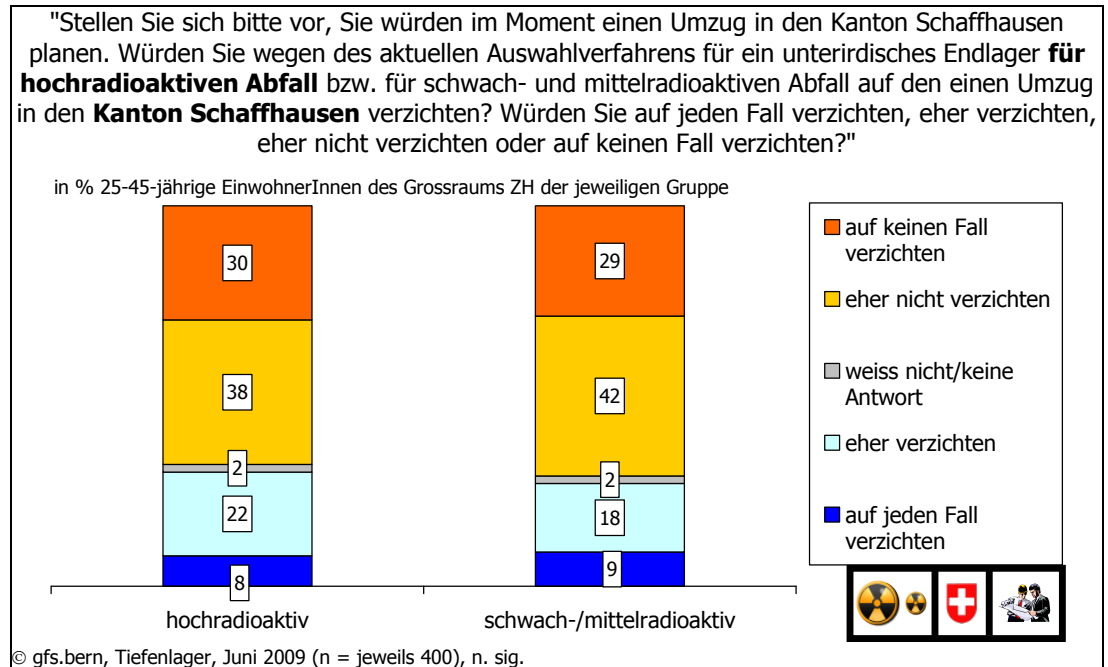
Quelle: gfs.bern.

Gemäss Abbildung 10-12 finden sich unter den Befürchtenden in der ansässigen Bevölkerung wesentlich tiefere Akzeptanzwerte als wir sie bei den weniger kritischen Misstrauischen und den unkritischen Unbeeindruckten festhalten. Beide Gruppen stehen einer solchen Prüfung vorsichtig positiv gegenüber, während die Befürchtenden ihren Widerstand auch auf das Auswahlverfahren beziehen. Allerdings stehen auch die Befürchtenden dem aktuellen Auswahlverfahren weniger kritisch gegenüber als einer unmittelbar bevorstehenden Einlagerung der radioaktiven Abfälle.

### Wanderungsabsichten der potenziellen Zuzüger

Von den potenziellen Zuzüglern würden knapp 10% wegen des laufenden Auswahlverfahrens auf jeden Fall auf einen Umzug in den Kanton Schaffhausen verzichten (vgl. Abb. 10-13), während rund 20% dies zumindest nicht ausschliessen.

Abb. 10-13: Auswirkungen des Auswahlverfahrens auf die Migrationsabsichten potenzieller Zuzüger

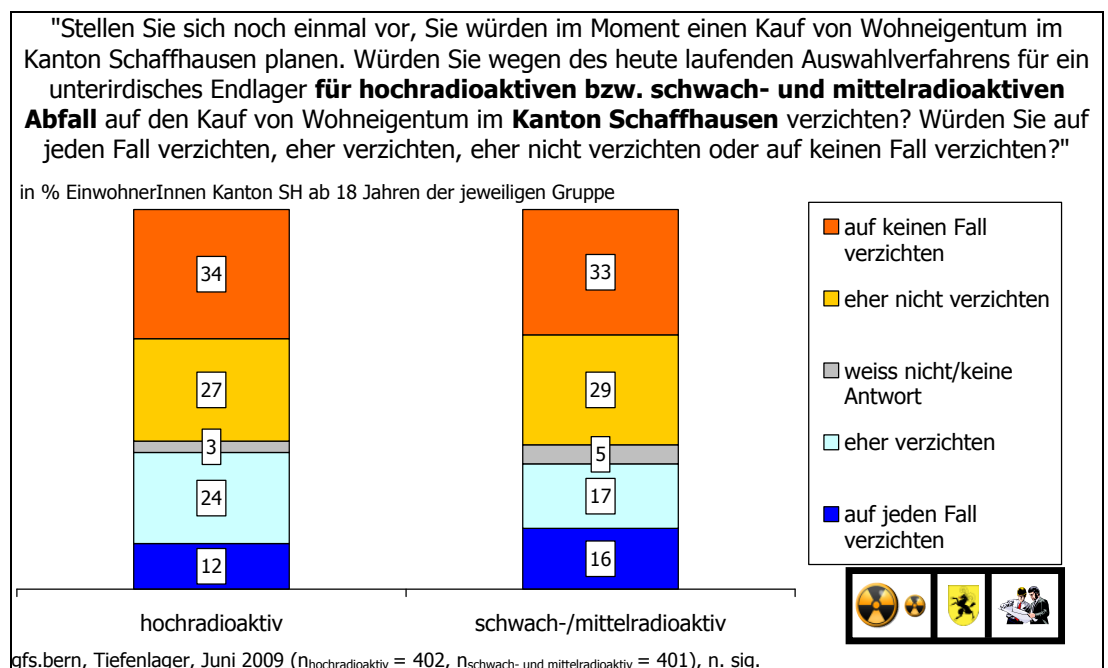


Quelle: gfs.bern

**Kauf von Wohneigentum durch ansässige Bevölkerung**

Bei der ansässigen Bevölkerung findet sich im Zeitpunkt des Auswahlverfahrens eine klare Mehrheit, welche nicht auf den Kauf von Wohneigentum im Kanton verzichten will (vgl. Abb. 10-14). Gleichwohl lässt sich rund ein Drittel aller befragten Schaffhauser schon durch das Auswahlverfahren vom Kauf von Wohneigentum mehr oder weniger bestimmt abbringen.

Abb. 10-14: Auswirkungen des Auswahlverfahrens auf den Kauf von Wohneigentum durch die ansässige Bevölkerung

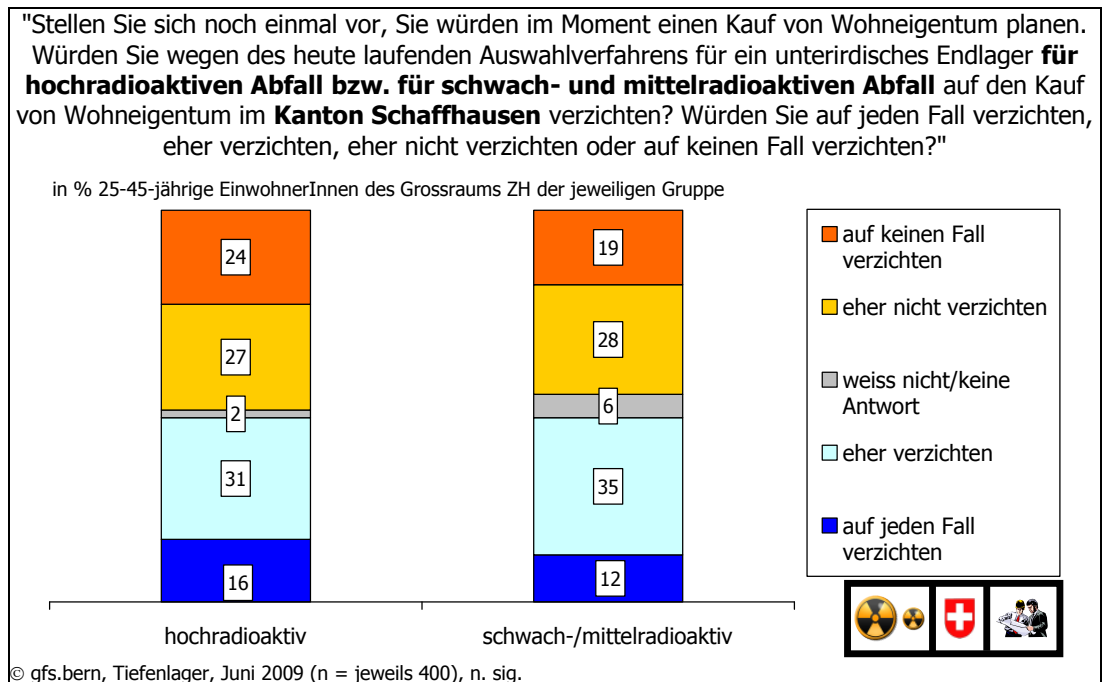


Quelle: gfs.bern.

**Kauf von Wohneigentum durch potenzielle Zuzüger**

Bei der Gruppe der potenziellen Zuzüger liegt der Anteil der Befragten, die aufgrund des laufenden Standortauswahlverfahrens eher oder auf jeden Fall auf den Kauf von Wohneigentum im Kanton Schaffhausen verzichten würden, zwischen 40% und 50% (vgl. Abb. 10-15). Sowohl beim Umzugsverhalten wie auch beim Kauf von Wohneigentum lassen sich Befragte über 40 Jahren leicht stärker vom Auswahlverfahren beeinflussen, als wir dies für Jüngere festhalten. Entlang des Bildungsstandes zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Befragten.

**Abb. 10-15: Auswirkungen des Auswahlverfahrens auf den Kauf von Wohneigentum durch potenzielle Zuzüger**



Quelle: gfs.bern.

**Verhaltensabsicht der „Meinungsgefestigten“**

Ausgehend von den geäusserten Verhaltensabsichten werden in Abbildung 10-16 die Anteile der „Meinungsgefestigten“ gemäss dem in Kapitel 10.2 beschriebenen Verfahren ermittelt. Die Prozentwerte geben an, welcher Anteil der ansässigen Bevölkerung bzw. der potenziellen Zuzüger während des Auswahlverfahrens für einen Tiefenlagerstandort voraussichtlich ein bestimmtes Verhalten zeigen wird.



Abb. 10-16: Verhaltensabsicht der Meinungsgefestigten (%-Anteil von Gesamtsumme Befragter)

	Ansässige Bevölkerung		Potenzielle Zuzüger	
	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA	Tiefenlager HAA	Tiefenlager SMA
Verhaltensabsicht <b>Verzicht auf Zuzug</b> während Auswahlverfahren für Standort eines Tiefenlagers				
Befürchtende mit Verzicht „sehr gut“ vorstellen, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	-	-	4%	3%
Verhaltensabsicht <b>Verzicht auf Kauf Wohneigentum in Schaffhausen</b> während Auswahlverfahren für Standort eines Tiefenlagers				
Befürchtende mit „auf jeden Fall“ verzichten, dezidiert tiefer Akzeptanz und Angstzuschreibung	6%	8%	7%	4%

Quelle: gfs Bern

## 10.4 Bedeutung der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung für die Volkswirtschaft des Kantons Schaffhausen

### Auswirkungen der Tiefenlager (projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung

Die Befragungen der Schaffhauser Bevölkerung und der potenziellen Zuzüger lassen Auswirkungen der Tiefenlager(projekte) auf die Wohnortwahl erwarten:

- **Zeitpunkt „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“, d.h. vor der Erteilung der nuklearen Baubewilligung in mehreren Jahrzehnten:** Gemäss Abbildung 10-10 in Kapitel 10.2 ist damit zu rechnen, dass bis zu 5% der ansässigen Bevölkerung vor der Inbetriebnahme eines Tiefenlagers im Zürcher Weinland oder im Gebiet Südranden aus dem Kanton Schaffhausen wegziehen werden. Bis zu 11% der potenziellen Zuzüger werden auf eine Wohnsitznahme im Kanton Schaffhausen verzichten.
- **Zeitpunkt „Laufendes Auswahlverfahren“ des Standortes eines zukünftigen Tiefenlagers:** Gemäss Abbildung 10-16 in Kapitel 10.3 werden bis zu 4% der potenziellen Zuzüger wegen des laufenden Standortauswahlverfahrens auf eine Wohnsitznahme im Kanton Schaffhausen verzichten.

Welche Auswirkungen haben die oben genannten Handlungsabsichten auf die Bevölkerungsentwicklung des Kantons Schaffhausen in den kommenden Jahrzehnten?

### BFS-Szenario zur Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen

Die Grundlage zur Abschätzung der mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung bilden die Bevölkerungsprognosen des Bundesamtes für Statistik (BFS)<sup>46</sup>. Aufgrund der Unsicherheiten zur natürlichen Bevölkerungsentwicklung und zum Ausmass der Wanderungsströme ergeben die Modellrechnungen des Bundes für das Jahr 2025 eine Wohnbevölkerung von 70'000 bis 80'000 Personen im Kanton Schaffhausen. Im Jahr 2050 wird mit 60'000 bis 87'000 Personen gerechnet.

Das Ziel des Kantons Schaffhausen ist, durch eine wirkungsvolle Standortförderungs politik eine Bevölkerungsentwicklung zu erreichen, welche den oberen Grenzwerten der Modellrechnungen des Bundes entspricht. In Absprache mit der Steuerungsgruppe zum Projekt haben die Studienverfasser deshalb das entsprechende demografische Modell des BFS<sup>47</sup> für die Abschätzung der mittelbaren Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungsentwicklung zugrunde gelegt.

### Effekte auf Bevölkerungsentwicklung während Standortauswahlverfahren

Während des bis ca. 2020 laufenden Standortauswahlverfahrens für den voraussichtlichen Tiefenlagerstandort und zu Beginn des Baus des Felslabors ist mit einer Verringerung der jährlichen Zuwanderungsströme um bis zu 3% (Tiefenlager SMA) bzw. um bis zu 4% (Tiefenlager HAA) zu rechnen<sup>48</sup>. Aufsummiert über die Jahre bis 2024 ergibt dies insgesamt eine Verringerung der Zuwanderung um circa 400 bis 600 Personen im Fall des Tiefenlagers HAA und circa 300 bis 450 Personen im Fall des Tiefenlagers SMA<sup>49</sup>. Der gemäss BFS-Szenario im Kanton Schaffhausen zu erwartende Bevölkerungszuwachs um 5'400 Personen bis 2024 wird sich damit aufgrund der tiefenlagerbedingten Verringerung der Zuzüger auf circa 5'000 Personen reduzieren.

<sup>46</sup> BUNDESAMT FÜR STATISTIK (2007): Bilanz der ständigen Wohnbevölkerung im Kanton Schaffhausen nach den drei Grundscenarien, 1991-2050, Neuenburg.

<sup>47</sup> Es handelt sich um das Szenario BR-00-2005, 1991-2050. Nach Rücksprache mit dem BFS hat BHP Hanser und Partner das Bevölkerungsszenario bis 2070 linear fortgeschrieben, da vor allem im Falle des Tiefenlagers HAA bis zu diesem Zeitpunkt mit Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung zu rechnen ist.

<sup>48</sup> Für die Zuwanderung aus dem Ausland wird mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung der Wanderungsströme um maximal 1.5% (Tiefenlager SMA) bzw. 2% (Tiefenlager HAA) gerechnet.

<sup>49</sup> Insgesamt wird während eines Jahrzehnts mit verringerten Zuwanderungsströmen gerechnet. Die genannten Prozentwerte entsprechen dabei den Maximalwerten.

Während des Standortauswahlverfahrens ist nicht mit einem Wegzug von heute in Schaffhausen wohnenden Personen zu rechnen, da der definitive Realisierungsentscheid (nukleare Baubewilligung) erst 20 bis 30 Jahre später, d.h. nach einer erfolgreich durchlaufenen Phase der Tests im Felslabor erfolgen wird.

#### Effekte auf Bevölkerungsentwicklung „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“

Die wichtigsten Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung sind „5 Jahre vor der Einlagerung der ersten Abfälle“, d.h. vor der Erteilung der nuklearen Baubewilligung und vor der Einlagerung der ersten Abfälle zu erwarten. Gemäss den Planungen der Nagra sind diese Etappen für das Tiefenlager SMA etwa in den Jahren 2031 bis 2040 und für das Tiefenlager HAA circa in den Jahren 2045 bis 2055 vorgesehen (vgl. Kapitel 4)<sup>50</sup>. In diesen Zeitperioden ist gemäss der Bevölkerungsbefragung mit einer Abwanderung von 4% (Tiefenlager SMA) bzw. 5% der Schaffhauser Wohnbevölkerung (Tiefenlager HAA) zu rechnen. Gleichzeitig werden sich die jährlichen Zuwanderungsströme um maximal 6% (Tiefenlager SMA) bzw. maximal 11% (Tiefenlager HAA) verringern.

#### Folgeeffekte des gedämpften Bevölkerungswachstums mit verstärkender negativer Wirkung

Ein reduziertes Bevölkerungswachstum kann in der Schaffhauser Volkswirtschaft zu Folgeeffekten führen, welche die Wachstumseinbusse weiter verstärken:

- **Arbeitsplätze im haushaltorientierten Dienstleistungsbereich:** Heute entfallen auf 100 Einwohner circa 20 Beschäftigte im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen (Detailhandel, Gastgewerbe, Gesundheitswesen, Bildungswesen, öffentliche Verwaltung etc.). Eine tiefenlagerbedingte Verringerung des Bevölkerungswachstums lässt demzufolge eine Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Bereich der haushaltsorientierten Dienstleistungen erwarten.
- **Wohnbautätigkeit:** Die tiefenlagerbedingte Verringerung des Bevölkerungswachstums führt während zehn bis zwanzig Jahren zu dämpfenden Effekten auf die Wohnbautätigkeit in Schaffhausen. Akzentuiert wird dieser Folgeeffekt durch den gemäss der Bevölkerungsbefragung zu erwartenden Rückgang des Erwerbs von Wohneigentum im Kanton Schaffhausen sowohl durch die potenziellen Zuzüger wie durch die ansässige Bevölkerung.

#### Folgeeffekte des gedämpften Bevölkerungswachstums mit kompensierender Wirkung

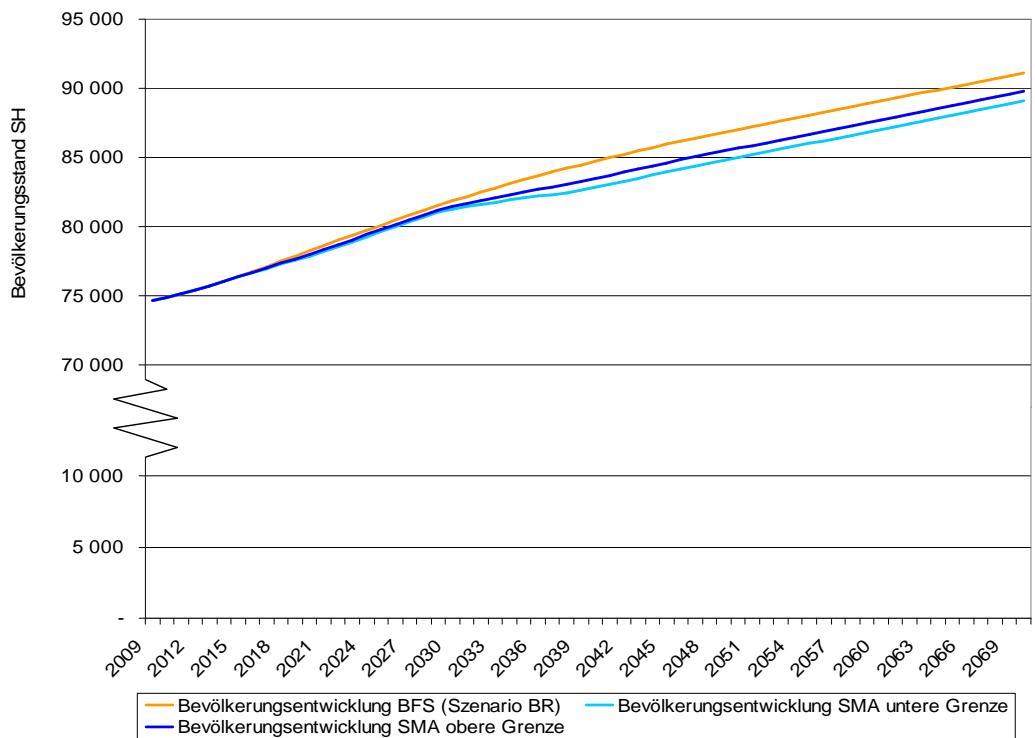
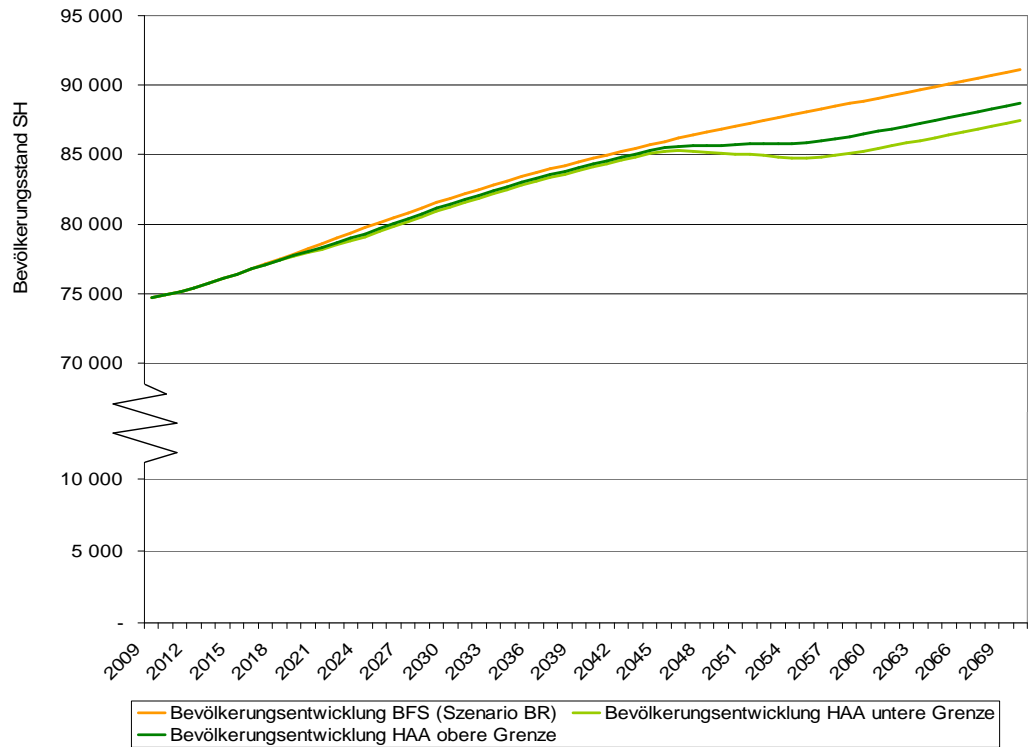
Eine Verringerung des Bevölkerungswachstums lässt in der Schaffhauser Volkswirtschaft auch kompensierende Folgeeffekte erwarten:

- **Substitution der abwandernden Bevölkerung:** Die gemäss Bevölkerungsbefragung zu erwartende Abwanderung von 4% (Tiefenlager SMA) bzw. 5% (Tiefenlager HAA) der Wohnbevölkerung wird zu einem Rückgang der Nachfrage nach Wohnraum im Kanton Schaffhausen führen. Dies lässt eine zumindest relative Verringerung des Preisniveaus für Wohnraum im Vergleich zu anderen Teilen des Grossraums Zürich erwarten. Es ist deshalb damit zu rechnen, dass der frei werdende Wohnraum trotz Tiefenlager wieder durch Zuzüger genutzt werden wird. Gemäss der Bevölkerungsbefragung sind insbesondere Zuzüger aus der Kategorie der „Unbeeindruckten“ zu erwarten. Der Bildungsstand – und damit wohl auch das mittlere Einkommensniveau – dieser Bevölkerungskategorie entspricht demjenigen der Gesamtbevölkerung (vgl. Kap. 9.4). Gleichwohl ist mit einem vergleichsweise hohen Anteil von preissensiblen Zuzüger zu rechnen.

<sup>50</sup> Nach den angegebenen Zeiträumen werden für ein weiteres Jahrzehnt dämpfende Effekte auf die Zuwanderungsströme angenommen. Die zu erwartenden Einbussen sind jedoch geringer als die genannten Prozentwerte.

Saldo der Effekte auf Bevölkerungsentwicklung

Abb. 10-17: Auswirkungen der Tiefenlager auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen gemäss Bevölkerungsbefragung (Basis: BFS-Szenario BR-00-2005)



Quelle: BHP Hanser und Partner auf Basis Bevölkerungsbefragung gfs.bern und Bevölkerungsszenario BFS

Die Gesamtbilanz der mittelbaren Effekte im Bereich Bevölkerung präsentiert sich damit inklusive der zu erwartenden Folgeeffekte wie folgt (vgl. Abb. 10-17):

**Entgangenes Bevölkerungswachstum:** Die Tiefenlager(projekte) bewirken eine Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen. Das entgangene Bevölkerungswachstum ergibt sich aus den verminderten Zuwanderungsströmen während des Standortauswahlverfahrens sowie in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle. Die während dieser Zeitperiode zu erwartende verstärkte Abwanderung führt hingegen nicht zu einer Verringerung des Bevölkerungswachstums, denn es ist zu erwarten, dass der aufgrund der Abwanderung frei werdende Wohnraum durch zuwandernde „Unbeeindruckte“ neu genutzt wird. Für die beiden Tiefenlager(projekte) bedeutet dies:

- **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:**
  - Während dem Standortauswahlverfahren ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 300 bis 450 Personen zu rechnen.
  - In den rund zwanzig Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums um circa 1'000 bis 1'600 Personen zu rechnen.
  - In der Summe resultiert damit bis circa 2050 eine tiefenlagerbedingte Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 1'300 bis 2'100 Personen. Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht rund 2% bis 3% der aktuellen Wohnbevölkerung von circa 75'000 Personen.
- **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:**
  - Während dem Standortauswahlverfahren ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 400 bis 600 Personen zu rechnen.
  - In den rund zwanzig Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums um circa 2'000 bis 3'100 Personen zu rechnen.
  - In der Summe resultiert damit bis circa 2065 eine tiefenlagerbedingte Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 2'400 bis 3'700 Personen. Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht rund 3% bis 5% der aktuellen Wohnbevölkerung von circa 75'000 Personen.

**Saldo der Effekte  
auf die Beschäfti-  
gungsentwicklung**

**Folgeeffekte auf Arbeitsplatzentwicklung:** Das verringerte Bevölkerungswachstum führt zu einem verringerten Wachstum der Nachfrage nach haushaltorientierten Dienstleistungen und damit zu einem entgangenen Wachstum an Wertschöpfung und Beschäftigung in diesem Wirtschaftsbereich <sup>51</sup>:

▪ **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:**

- Während dem Standortauswahlverfahren ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Kanton Schaffhausen um circa 70 bis 130 Vollzeitäquivalente zu rechnen.
- In den rund zwanzig Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums um circa 250 bis 450 Vollzeitäquivalente zu rechnen.
- Bis circa 2050 ist somit in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen um circa 300 bis 600 Beschäftigte zu rechnen. Das entgangene Beschäftigungswachstum entspricht rund 1% bis 2% der heute circa 32'000 Beschäftigten im Kanton Schaffhausen.

▪ **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:**

- Während dem Standortauswahlverfahren ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Kanton Schaffhausen um circa 100 bis 170 Vollzeitäquivalente zu rechnen.
- In den rund zwanzig Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums um circa 500 bis 850 Vollzeitäquivalente zu rechnen.
- Bis ca. 2065 ist somit in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen um circa 600 bis 1'000 Beschäftigte zu rechnen. Das entgangene Beschäftigungswachstum entspricht rund 2% bis 3% der heute circa 32'000 Beschäftigten im Kanton Schaffhausen.

Hinzu kommt ein dämpfender Effekt auf die Wohnbautätigkeit im Kanton Schaffhausen während zwanzig bis dreissig Jahren.

<sup>51</sup> Pro 100 Einwohner wird mit 20 Beschäftigten im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen gerechnet. Mit Berücksichtigung eines Multiplikatoreffektes von 1.2 bis 1.4 aufgrund verringerter Vorleistungsbezüge resultieren pro 100 Einwohner 24 bis 28 Beschäftigte.

### Saldo der Effekte auf die Steuererträge

**Folgeeffekte auf die Steuererträge:** Das verringerte Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum führt zu einem geringeren Wachstum der Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Es ist heute nicht voraussehbar, welches Niveau die Steuerbelastung im Kanton Schaffhausen in mehreren Jahrzehnten haben wird. Nimmt man die heutigen Steuererträge<sup>52</sup> als Massstab, so liegen die Effekte in folgender Grössenordnung:

- **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:**
  - Bis zum Ende des Standortauswahlverfahrens ist mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen um circa CHF 1.5 Mio. bis CHF 2.2 Mio. sowie weiteren CHF 0.2 Mio. bis CHF 0.4 Mio. von Seiten der juristischen Personen<sup>53</sup> zu rechnen.
  - In den rund 20 Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Wachstums der jährlichen Steuererträge der natürlichen Personen um circa CHF 5.0 Mio. bis CHF 8.0 Mio. sowie um ca. CHF 0.8 Mio. bis CHF 1.4 Mio. der juristischen Personen zu rechnen.
  - Bis circa 2050 ist somit in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des jährlichen Wachstums der Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen um CHF 6.5 Mio. bis CHF 10.2 Mio. sowie um rund CHF 1.0 Mio. bis CHF 1.8 Mio. seitens der juristischen Personen, d.h. um 2% bis 3% des aktuellen Steuerertrages zu rechnen.
- **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:**
  - Bis zum Ende des Standortauswahlverfahrens ist mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen um circa CHF 2.0 Mio. bis CHF 3.0 Mio. sowie weiteren CHF 0.3 Mio. bis CHF 0.5 Mio. von Seiten der juristischen Personen jährlich zu rechnen.
  - In den rund 20 Jahren kurz vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle ist mit einer weiteren tiefenlagerbedingten Verringerung des Wachstums der jährlichen Steuererträge der natürlichen Personen um circa CHF 10.0 Mio. bis CHF 15.4 Mio. sowie um ca. CHF 1.5 Mio. bis CHF 2.6 Mio. der juristischen Personen zu rechnen.
  - Bis ca. 2065 ist somit in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen um CHF 12.0 Mio. bis CHF 18.4 Mio. sowie um rund CHF 1.8 Mio. bis CHF 3.1 Mio. seitens der juristischen Personen, d.h. um 3% bis 4% des aktuellen Steuerertrages zu rechnen.

<sup>52</sup> Im Jahr 2008 betragen die Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen circa CHF 375 Mio., die sich aus CHF 174 Mio. Kantonssteuern, CHF 190 Mio. Gemeindesteuern und CHF 11 Mio. Anteil des Kantons an der direkten Bundessteuer zusammensetzen. Bei den juristischen Personen betragen die Steuererträge 2008 rund CHF 107 Mio., welche sich auf Gemeindesteuern (CHF 36 Mio.), Kantonssteuern (CHF 41 Mio.) und auf den Anteil des Kantons an der direkten Bundessteuer (CHF 30 Mio.) verteilen.

<sup>53</sup> Die Steuererträge von juristischen Personen sind hier überschätzt, da nur ein Teil der haushaltorientierten Dienstleistungsunternehmen Steuern entrichten. Öffentliche Unternehmen wie Spitäler oder Verkehrsbetriebe zahlen keine Steuern.

**Zuverlässigkeit der  
Abschätzung der  
mittelbaren Effekte**

---

Alle oben beschriebenen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen basieren auf den in der repräsentativen Bevölkerungsbefragung geäußerten Verhaltensabsichten. Es ist nicht gesichert, dass die heute geäußerten Verhaltensabsichten genau den Verhaltensabsichten entsprechen, welche in 30 bis 50 Jahren zur eigentlichen Handlung führen. Gleichwohl stellt die durchgeführte Erhebung die methodisch beste Möglichkeit dar, die zukünftigen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen abzuschätzen.



## 10.5 Das Wichtigste in der Übersicht

### Einstellungen der Bevölkerung zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle

Gemäss der durchgeführten Befragung lassen sich die ansässige Bevölkerung und die potenziellen Zuzüger hinsichtlich ihrer Einstellungen zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle in drei Gruppen unterteilen (vgl. Abb. 10-18):

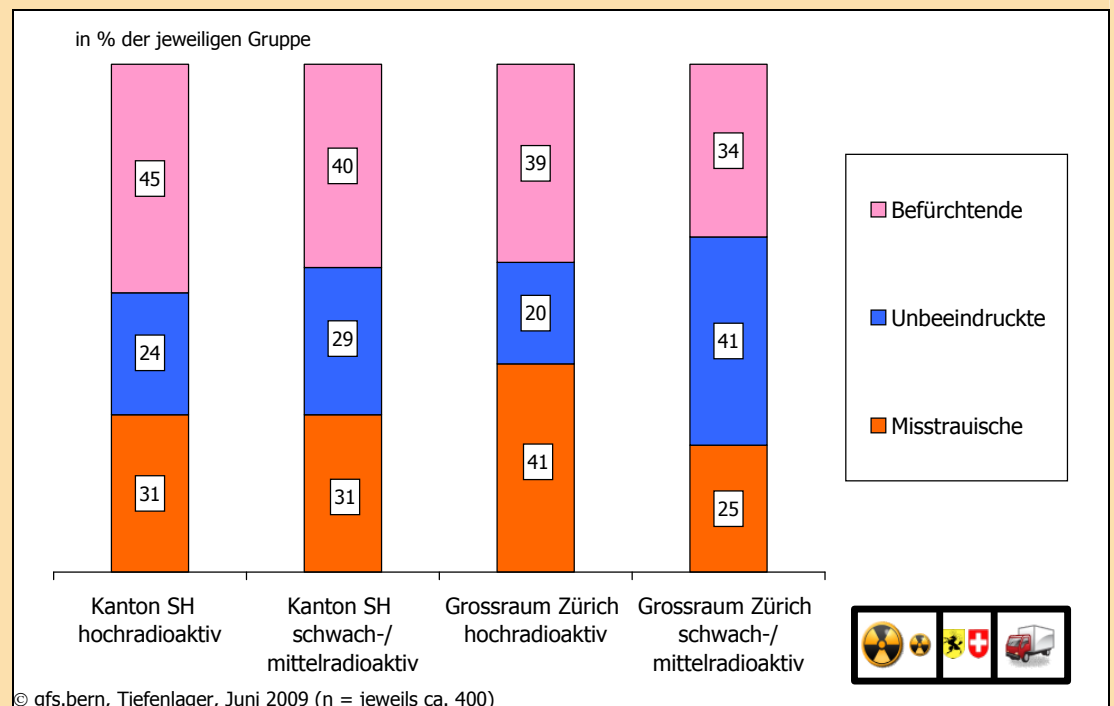
**Befürchtende:** Diese Gruppe zeichnet sich dahingehend aus, dass sie Kritik an Auswirkungen eines Tiefenlagers auf Wirtschaft, Image und Eigentum mit Befürchtungen rund um gesundheitliche Gefährdung und nicht garantierte Sicherheit kombiniert.

**Unbeeindruckte:** Sie stellen die eigentliche Gegengruppe zu den Befürchtenden dar. Diese Gruppe hat keine Kritik gegenüber Sicherheit sowie gesundheitlichen Folgen und steht allen anderen potenziell negativen Folgen relativ neutral gegenüber.

**Misstrauische:** Diese Gruppe hält ein Tiefenlager nicht für gesundheitsgefährdend oder für einen Unsicherheitsfaktor, teilt aber die Bedenken hinsichtlich des Images sowie wirtschaftlichen und finanziellen Folgen.

In keiner der drei Gruppen sind bestimmte Altersgruppen oder Personen mit einem bestimmten Bildungsstand in besonderem Masse vertreten.

**Abb. 10-18: Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Einstellungen zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen**



Quelle: gfs.bern.

### Mittelbare Effekte auf die Bevölkerungsentwicklung

Die Tiefenlagerprojekte bewirken eine Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen. Das entgangene Bevölkerungswachstum ergibt sich aus den verminderten Zuwanderungsströmen während des Standortauswahlverfahrens sowie in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bzw. zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle. Die während dieser Zeitperiode zu erwartende verstärkte Abwanderung führt hingegen nicht zu einer Verringerung des Bevölkerungswachstums, denn es ist zu erwarten, dass der aufgrund der Abwanderung frei werdende Wohnraum durch zuwandernde „Unbeeindruckte“ neu genutzt wird. Für die beiden Tiefenlager(projekte) bedeutet dies:

#### Folgeeffekte auf die Beschäftigungsentwicklung

- **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:** Bis circa 2050 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 1'300 bis 2'100 Personen zu rechnen. Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht rund 2% bis 3% der aktuellen Wohnbevölkerung von circa 75'000 Personen.
- **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:** Bis ca. 2065 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums im Kanton Schaffhausen um circa 2'400 bis 3'700 Personen zu rechnen. Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht rund 3% bis 5% der aktuellen Wohnbevölkerung von circa 75'000 Personen.

Das verringerte Bevölkerungswachstum führt zu einem verringerten Wachstum der Nachfrage nach haushaltorientierten Dienstleistungen und damit zu einem entgangenen Wachstum an Wertschöpfung und Beschäftigung in diesem Wirtschaftsbereich:

- **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:** Bis circa 2050 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen um circa 300 bis 600 Beschäftigte zu rechnen. Das entgangene Beschäftigungswachstum entspricht rund 1% bis 2% der heute circa 32'000 Beschäftigten im Kanton Schaffhausen.
- **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:** Bis ca. 2065 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums im Bereich der haushaltorientierten Dienstleistungen um circa 600 bis 1'000 Beschäftigte zu rechnen. Das entgangene Beschäftigungswachstum entspricht rund 2% bis 3% der heute circa 32'000 Beschäftigten im Kanton Schaffhausen.

Hinzu kommt während zehn bis zwanzig Jahren ein dämpfender Effekt auf die Wohnbautätigkeit im Kanton Schaffhausen.

#### Folgeeffekte auf die Steuererträge

Das verringerte Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum führt zu einem geringeren Wachstum der jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Es ist heute nicht voraussehbar, welches Niveau die Steuerbelastung im Kanton Schaffhausen in mehreren Jahrzehnten haben wird. Nimmt man die heutigen Steuererträge als Massstab, so liegen die Effekte in folgender Grössenordnung:

- **Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden:** Bis circa 2050 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge von Seiten der natürlichen und juristischen Personen zu rechnen, welche 2% bis 3%, d.h. rund CHF 7.5 Mio. bis CHF 12.0 Mio. annehmen kann.
- **Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland:** Bis ca. 2065 ist in der Summe mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge von Seiten der natürlichen und juristischen Personen um 3% bis 4%, d.h. um CHF 13.8 Mio. bis CHF 21.5 Mio. zu rechnen.

#### Zuverlässigkeit der Abschätzung der mittelbaren Effekte

Alle oben beschriebenen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen basieren auf den in der repräsentativen Bevölkerungsbefragung geäusserten Verhaltensabsichten. Es ist nicht gesichert, dass die heute geäusserten Verhaltensabsichten genau den Verhaltensabsichten entsprechen, welche in 30 bis 50 Jahren zur eigentlichen Handlung führen. Gleichwohl stellt die durchgeführte Erhebung die methodisch beste Möglichkeit dar, die zukünftigen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schaffhausen abzuschätzen.

**Teil D:  
Mittelbare Effekte auf die  
Wirtschaft im Kanton Schaff-  
hausen**

# 11. Einleitung zu Teil D: Mittelbare Effekte auf die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen

## 11.1 Fragestellung

### Tiefenlager als Standortfaktor

Neben der Bevölkerungsbefragung bildet die Abschätzung der mittelbaren Wirkungen auf die Wirtschaft einen weiteren Schwerpunkt der sozio-ökonomischen Studie. Dabei geht es im Wesentlichen darum, zu erkennen, wie die Wirtschaft ein Tiefenlager als Standortfaktor wahrnimmt und welche Reaktionsweisen und weiteren Folgen damit verbunden sind. Der Teil D hat im Einzelnen die Aufgabe, das Verhalten der im Kanton ansässigen sowie der potenziell ansiedlungsinteressierten Unternehmen in Bezug auf ein Tiefenlager abzuschätzen.

### Kernfragen

Folgende Kernfragen waren für die Untersuchung wegleitend:

- Welche Effekte hat ein Tiefenlager auf das Image des Kantons Schaffhausen? Wie verändert sich die Standortattraktivität als Wirtschaftsstandort?
- Führt ein Tiefenlager zu sich verändernden Standortentscheiden mobiler Unternehmen bzw. beeinflusst ein Tiefenlager das Zu- und Wegzugsverhalten von Firmen?
- Beeinflusst ein Tiefenlager den Absatz von landwirtschaftlichen Produkten mit Herkunftsbezeichnung?
- Welche Auswirkungen hat ein Tiefenlager auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen?
- Welche Bedeutung haben die mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Schaffhausen?

In Übereinstimmung mit der Bevölkerungsbefragung ging es darum, die Fragen sowohl für ein Tiefenlager SMA wie auch für ein Tiefenlager HAA zu beantworten. Ebenfalls wurde die unterschiedliche zeitliche Nähe zur Eröffnung des potenziellen Tiefenlagers berücksichtigt („Standortauswahlverfahren“ vs. „5 Jahre vor Einlagerung“).

## 11.2 Analysedesign

### Sample

Zur Beantwortung obgenannter Leitfragen wurde eine Befragung von Unternehmen durchgeführt. Die folgenden Samples wurden in die Untersuchung einbezogen:

- ansässige Wirtschaft,
- potenziell zuziehende Firmen,
- Branchenkenner aus dem Kanton Schaffhausen, welche Dienstleistungen für Zuzüger und ansässige Unternehmen erbringen und durch ihre Drittmeinung eine Validierung der Ergebnisse ermöglichen.

Die Befragung wurde analog zur Bevölkerungsbefragung aufgebaut. Basis bildete ein Befragungsraster des Psychologischen Instituts / Sozialpsychologie der Universität Zürich, das von Christian Fichter erarbeitet wurde. Zum Einsatz kamen persönliche Intensivinterviews, welche mit Personen vor Ort durchgeführt wurden, wie auch Telefoninterviews. Im Unterschied zur Bevölkerungsbefragung bestanden damit mehr Möglichkeiten für auf den Befragten zugeschnittene Fragestellungen sowie für eine kritische Detaildiskussion. Die Befragungen fanden im Zeitraum zwischen Juni und August 2009 statt.

### Sample: ansässige Betriebe

Die Auswahl der im Kanton Schaffhausen ansässigen Betriebe soll die unterschiedlichen, möglichen Effekte eines Tiefenlagers auf die Schaffhauser Wirtschaft abbilden können (vgl. Abb. 11-1).

**Abb. 11-1: Kriterien zur Auswahl der zu befragenden ansässigen Betriebe**

Mögliche Wirkung (Sensibilität) eines Tiefenlagers auf ...	Dazu: Befragung von Unternehmen ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Image von Region, Unternehmen und Produkt</li> </ul>	... schwergewichtig aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landwirtschaft</li> <li>• Nahrungsmittel</li> <li>• Geschäftstourismus</li> <li>• Naherholungstourismus</li> <li>• Gesundheitstourismus</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekrutierungsmöglichkeiten (Wohnqualität, Mietkosten, Mitarbeiterzufriedenheit)</li> </ul>	... mit grossem Mitarbeiterbestand bzw. mit Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften (grosse Dienstleistungsunternehmen, Headquarter-Funktionen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportachsen (Störungen der Verkehrswege mit möglichen Wirkungen auf <u>Zupendlerströme</u>)</li> </ul>	... mit hohen Zupendleranteilen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportachsen (Störungen der Verkehrswege mit möglichen Wirkungen auf <u>transportintensive Betriebe</u>)</li> </ul>	... mit Abhängigkeiten bezüglich ungestörter Verkehrswege (v.a. Strasse) für Zu- und Ablieferbewegungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobilienwerte</li> </ul>	... mit umfangreichem Immobilienbesitz

Quelle: BHP Brugger und Partner

**Übersicht der interviewten Unternehmen**

Diese Ausprägungen kommen bei Unternehmen oft kombiniert zur Geltung. Es wurde deshalb ein Sample befragt, welches diese Dimensionen im Wesentlichen abzudecken vermochte:

- 7 Interviews mit Unternehmensvertretern aus dem Bereich Landwirtschaft und Nahrungsmittel,
- 7 Interviews mit Vertretern von Industriebetrieben,
- 6 Interviews mit grösseren Dienstleistern,
- 4 Interviews mit Tourismusvertretern.

**Sample: potenziell ansiedlungsinteressierte Betriebe**

Mit dem zweiten Sample wurden 29 international tätige ausländische Firmen aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor befragt, die als potenzielle Ansiedlungen im Kanton Schaffhausen in Frage kommen.<sup>54</sup> Es handelt sich dabei um

- 9 international tätige Grossunternehmen aus den USA (Bereiche: Architektur, Consulting, Healthcare, Facility Management, Sicherheit, Ressourcengewinnung), welche nicht im Kanton ansässig sind und daher als Zielkunden für bestimmte Headquarter-Funktionen oder Niederlassungen grundsätzlich in Frage kommen,
- 20 inhabergeführte KMU's aus Deutschland (10), Skandinavien (6) sowie aus den Niederlanden (4), für welche der Kanton Schaffhausen als Administrations-, Produktions- oder Forschungsstandort potenziell in Frage kommt.

Die besondere Herausforderung bei der Befragung lag darin, geeignete Adressen und Ansprechpersonen zu finden. Zum Teil konnte auf öffentlich verfügbare Adresslisten zurückgegriffen werden. Zum Teil mussten geeignete Befragte in aufwändigen Verfahren erst telefonisch recherchiert bzw. akquiriert werden.<sup>55</sup>

Die Befragungen fanden mittels Telefoninterviews aus New York (US-Firmen) bzw. aus Zürich (europäische Firmen) statt.

**Sample: Marktkenner**

Mit der Befragung von Marktkennern wurden Auskunftspersonen im Kanton Schaffhausen interviewt, welche Dienstleistungen für potenzielle Zuzüger sowie für ansässige Firmen erbringen und deshalb deren Reaktionen auf ein Tiefenlager einschätzen können. Deren Leistungen stehen im Zusammenhang mit der Nachfrage der Unternehmen nach:

- Immobilien (Geschäftsflächen, Mietwohnungen, Wohneigentum),
- Dienstleistungen im Zusammenhang mit Unternehmensverlagerungen und/oder der Neugründung von Unternehmen,
- Dienstleistungen im Zusammenhang mit dem Umzug von Managementpersonal (Relocation Services) .

<sup>54</sup> Es wurden keine Betriebe aus anderen Kantonen befragt. Diese zählen nicht zur Zielgruppe der kantonalen Ansiedlungspolitik.

<sup>55</sup> Nur rund 18% aller telefonisch angefragten Unternehmensverantwortlichen zeigten sich für eine Teilnahme bereit. Die Absagen begründen sich einerseits durch Desinteresse am Thema, andererseits wollen oder dürfen – gerade in den USA – Firmen keinen Einblick in ihr Standortwahlverhalten gewähren.

---

Die Marktkenner-Befragung wurde in Form von Intensivinterviews durchgeführt und dient dazu, die Ergebnisse der Befragung der beiden anderen Samples aus einem weiteren Blickwinkel zu differenzieren. In die Ergebnisse fanden Eingang:

- 2 Interviews mit Vertretern der kantonalen Wirtschaftsförderung sowie mit Consultants aus dem Ansiedlungsgeschäft,
- 3 Interviews mit grösseren Investoren,
- 1 Interview mit einem Marktkenner der Schaffhauser Immobilienwirtschaft.

#### **Aufbau von Teil D**

Im nachfolgenden Kapitel 12 werden die zu erwartenden Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die ansässige Wirtschaft dargestellt. Mehr als auf eine quantitative Auswertung der Befragungen wird dabei Wert gelegt auf eine analytische Darstellung der wichtigsten Wirkungsmechanismen sowie deren Bedeutung für die Schaffhauser Wirtschaft. Dabei werden die Auswirkungen für die Landwirtschaft, den Tourismus sowie für die Industrie und den Dienstleistungsbereich gezeigt. In Kapitel 13 wird auf die möglichen Wirkungen eines Tiefenlagers auf das Ansiedlungsgeschäft eingegangen.

## 12. Vorausssehbare Effekte auf ansässige Betriebe

### 12.1 Landwirtschaft und Nahrungsmittelbranche

<b>Potenzielle Beeinträchtigung</b>	Wie die Interviews mit Branchenexperten zeigen, wird die Landwirtschaft bzw. die Nahrungsmittelbranche im Kanton Schaffhausen durch ein Tiefenlager potenziell beeinträchtigt. Dies ist im Wesentlichen dann der Fall, wenn die Konsumenten ihre negative Wahrnehmung des Tiefenlagers mit den Schaffhauser Nahrungsmittel-Erzeugnissen in Verbindung bringen (gesundheitliche Befürchtungen) und darauf ihre Nachfrage einschränken oder darauf verzichten. Die Befragten befürchten unter Umständen auch eine Beeinträchtigung betrieblicher Abläufe durch Störungen der Transportwege. Andere Faktoren, wie zum Beispiel negative Auswirkungen auf die Mitarbeiterrekrutierung sind laut den durchgeführten Interviews hingegen eher unwahrscheinlich. <sup>56</sup>
<b>Zeitpunkt des Wirkungseintrittes erst in mehreren Jahrzehnten</b>	Bezüglich des Zeitpunktes des Wirkungseintritts ist Folgendes festzuhalten: Die Konsumenten werden den Imagetransfer von einem negativ wahrgenommenen Tiefenlager auf regional produzierte Nahrungsmittel regional erst dann vornehmen können, wenn die ersten radioaktiven Abfälle eingelagert werden. Dies wird erst in mehreren Jahrzehnten (ca. 2037 bzw. 2052) der Fall sein.
<b>Produkte mit Herkunftserkennung werden weniger nachgefragt</b>	Laut den Ergebnissen der Bevölkerungsbefragung äussern sich bis zu 9% der ansässigen Bevölkerung dahingehend, dass sie bei Existenz eines Tiefenlagers in der Region auf den Kauf regionaler Landwirtschaftsprodukte verzichten würden (vgl. Abb. 10-10). Bei den befragten Auswärtigen (potenzielle Zuzüger) meinen bis zu 6%, dass dies bei ihnen der Fall sein werde.
<b>LOHAS als Trend mit Bedeutung</b>	Diese Werte erscheinen plausibel vor dem Hintergrund, dass Gesundheit und Nachhaltigkeit als Lebensstil einen immer wichtigeren Stellenwert einnehmen. Es ist dabei von der wachsenden LOHAS-Kundengruppe (Lifestyle of Health and Sustainability) die Rede. Dieses Konsumentensegment setzt starke Akzente auf Transparenz und nachhaltig, biologisch produzierte Lebensmittel, bei denen Herkunft und Label von grosser Bedeutung sind. Studien gehen davon aus, dass bis 2020 Marktanteile von bis zu 30% möglich sind. <sup>57</sup>  Offen bleibt die Frage, ob und inwiefern mit einem Tiefenlager die Voraussetzungen für die Label-Produktion bzw. –Vergabe in Zukunft nach wie vor erfüllt werden können (Stichwort: Immissionsschutz). Die gegenwärtig geltenden Richtlinien sind diesbezüglich vage und erlauben keine eindeutigen Schlüsse.
<b>Betroffene Sortimente</b>	Um die Bedeutung dieses Verhaltens für die Schaffhauser Landwirtschaft zu erkennen, ist zu unterscheiden, ob für den Konsumenten eine Herkunftserkennung der Produkte möglich ist oder nicht. Ist dies der Fall, so können Absatzeinbussen für Schaffhauser Produkte auftreten. Eine Herkunftsbezeichnung bzw. –erkennung kann zum heutigen Zeitpunkt für folgende Sortimente festgestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaffhauser Wein mit der Dachmarke „Schaffhauser Blauburgunderland“,</li> <li>▪ Kartoffeln, welche zum Teil als Schaffhauser Produkt vermarktet werden,</li> <li>▪ Produkte, die durch selbstvermarktende Landwirtschaftsbetriebe, insbesondere Bio-Betriebe verkauft werden und bei denen die Herkunftserkennung offensichtlich ist.</li> </ul>

<sup>56</sup> Theoretisch denkbar ist, dass Grossabnehmer, welche für den Absatz von Schaffhauser Produkten eine grosse Rolle spielen, im Zuge des Tiefenlagers auf den Zukauf von Schaffhauser Produkten verzichten, selbst wenn keine Herkunftserkennung vorliegt. Dies – falls der Marktdruck zu gross wird - um eine allfällige „Beeinträchtigung“ des Gesamtassortimentes durch Schaffhauser Produkte von vorne weg auszuschliessen. Aufgrund der geführten Interviews wird dieses Risiko aus heutiger Sicht als gering betrachtet.

<sup>57</sup> Ernst & Young (2007): LOHAS. Lifestyle of Health and Sustainability.



**Quantitative Wirkungsabschätzung**

Was bedeutet dies für den Absatz von Schaffhauser Produkten? Der landwirtschaftliche Produktionswert im Kanton Schaffhausen beträgt jährlich zwischen CHF 120 und 140 Mio.. Um den Anteil mit Herkunftserkennung abzuschätzen, erfolgt eine Betrachtung der gegenwärtigen Absatzvolumina der oben genannten Produkte:

- Schätzungen der Branchenfachleute gehen beim Wein von einem gegenwärtigen Absatzvolumen von circa CHF 30 bis 35 Mio. jährlich aus. Verschiedene Branchenkenner sind überzeugt, dass die Produzenten mit entsprechenden Marketingstrategien die mögliche Betroffenheit reduzieren werden. Konkret geht es darum, das Produzenten-Label gegenüber der Herkunftsbezeichnung verstärkt in den Vordergrund zu rücken; ein Prozess, der bereits heute im Gange ist. Die Autoren nehmen aufgrund der Interviewaussagen an, dass 40% bis 60% des Absatzvolumens durch ein solches „Re-Branding“ allfällige negative Effekte eines Tiefenlagers werden vermeiden können.
- Bei den Kartoffeln macht der Anteil mit Schaffhauser Herkunftsbezeichnung – ausgehend von einem Gesamtabsatzvolumen von circa CHF 3 Mio. - rund 30% aus.
- Aufgrund einer tendenziellen Unverträglichkeit einer naturnahen Produktion mit dem Thema „atomare Abfälle“ gehen die Autoren davon aus, dass der gesamte Absatz von Direktvermarktern und biologisch produzierenden Betrieben im Umfang von jeweils circa CHF 2 Mio. von einem Tiefenlager betroffen ist.

**Abb. 12-1: Schaffhauser Landwirtschaftsprodukte mit Herkunftserkennung**

<b>Landwirtschaftliche Produkte</b>	<b>Geschätztes Absatzvolumen in Mio. Fr. pro Jahr</b>	<b>Davon mit Herkunftserkennung in Mio. Fr. pro Jahr</b>	<b>Erläuterung</b>
Wein	ca. 30 bis 35	ca. 12 bis 21	<i>Dank „Re-Branding“ 40-60% nicht betroffen</i>
Kartoffeln	ca. 3	ca. 1	<i>nur ca. 30% mit Herkunftsbezeichnung</i>
Bio-Produkte	ca. 2	ca. 2	<i>Bio-Produkte zu 100% betroffen</i>
Direktvermarkter	ca. 2	ca. 2	<i>Direktvermarkter zu 100% betroffen</i>
<b>Total</b>	<b>ca. 37 bis 42</b>	<b>ca. 17 bis 26</b>	
<i>Gesamter jährlicher Produktionswert der Landwirtschaft SH</i>	ca. 120 bis 140		
In % des Produktionswertes		<b>ca. 12 bis 22%</b>	

Quelle: BHP Bruggler und Partner

**Nachfragerückgang zu erwarten**

Werden diese heutigen Zahlen auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Tiefenlagers bzw. des Wirkungseintritts umgelegt, ergibt sich folgendes Bild: Von der gesamten jährlichen landwirtschaftlichen Produktion sind ca. 12% bis 22% durch eine Herkunftserkennung als Schaffhauser Produkte identifizierbar. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung wollen 6% bis 9% der Nachfrager auf landwirtschaftliche Produkte aus dem Kanton Schaffhausen verzichten, wenn ein Tiefenlager in der Nähe gebaut wird. Wird dies auf den Absatz umgerechnet<sup>58</sup>, resultiert daraus ein jährlicher Nachfragerückgang im Wert von rund CHF 0.8 bis 2.8 Mio.. Bei einem durchschnittlichen Umsatz von rund CHF 70'000 pro Beschäftigten sind rund 11 bis 40 Arbeitsplätze in der Schaffhauser Landwirtschaft von einem Tiefenlager betroffen.

Es ist davon auszugehen, dass der oben genannte Nachfragerückgang nicht zu einer Brachlegung landwirtschaftlicher Nutzflächen im Kanton Schaffhausen führen wird, sondern dass eine Verlagerung der Produktion in Segmente ohne Herkunftserkennung bzw. Label erfolgen wird. Mit einem Verlust der Arbeitsplätze ist deshalb nicht zu rechnen.

**Betroffenheit von Standortwahl abhängig**

Gemäss vorliegenden Planungen kann es sein, dass das geologische Standortgebiet im Schaffhauser Südranden und der Oberflächenstandort ausserhalb der Kantonsgrenzen zu liegen kommt. Dies gilt sinngemäss auch für das Tiefenlager im Zürcher Weinland. Während das geologische Standortgebiet für die Adressierung des Tiefenlagers (= Standort Südranden/Schaffhausen) und damit für die Imagebildung relevant ist, wird der Oberflächenstandort lokal die Sichtbarkeit der Anlage herstellen. Die Autoren gewichten das geologische Standortgebiet aufgrund der potenziellen Auswirkungen auf das Image höher, weshalb bei einem Tiefenlager mit Standort Südranden deutlichere Wirkungen für die Landwirtschaft zu erwarten sind als bei einem Tiefenlager im Zürcher Weinland.

Ob es sich um ein Tiefenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle oder ein Tiefenlager für hochradioaktive Abfälle handelt, spielt diesbezüglich eine untergeordnete Rolle.

<sup>58</sup> Es wird auch bei den folgenden Berechnungen in diesem Berichtsteil stets mit einer Bandbreite von +/- 20% gerechnet.

## 12.2 Tourismus

### Nachteile für den Naherholungs- und Freizeittourismus sowie für den Geschäftstourismus

Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Naherholungs- und Freizeittourismus wie auch der Geschäftstourismus im Kanton Schaffhausen von einem Tiefenlager tangiert werden. Aus Sicht der befragten Tourismuskennner sind folgende Zusammenhänge zu beachten:<sup>59</sup>

- Eine negative Publizität des Tiefenlagers dürfte das Image des Kantons Schaffhausen bei den Gästen beeinträchtigen, was zu einem Attraktivitätsverlust der Schaffhauser Angebote führen kann. Gäste wie Organisatoren sind über die Medienberichte verunsichert und meiden den Kanton Schaffhausen.
- Die touristischen Leistungsträger sind auf eine gut und sicher funktionierende Infrastruktur (insbesondere Strasse und Schiene) angewiesen. Treten nun aufgrund eines Tiefenlagerprojektes Störungen auf, kann dies in erster Linie grössere Veranstaltungen tangieren. Haben Veranstalter keine Gewähr für reibungslose Abläufe, wird diese Unsicherheit die Attraktivität von Schaffhausen als Veranstaltungsort beeinträchtigen.

### Vorteile durch Besuchertourismus

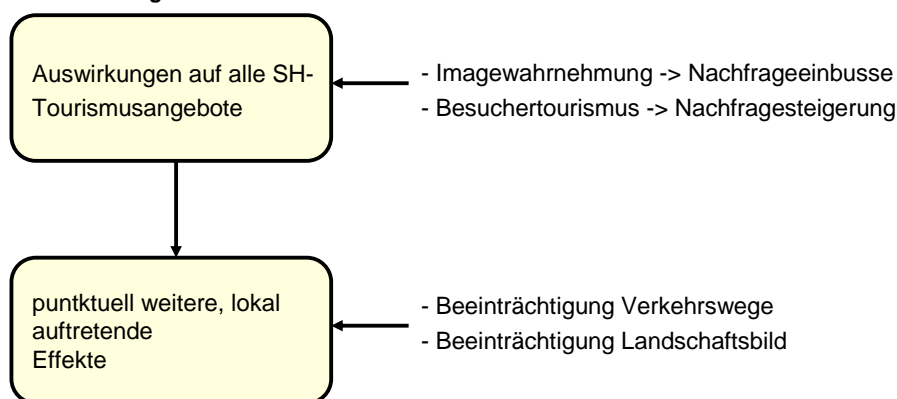
Es ist andererseits davon auszugehen, dass mit einem Tiefenlager ein neues touristisches Potenzial geschaffen wird. So erweisen sich andere Grossbaustellen wie zum Beispiel die NEAT als Anziehungspunkte für Besucher (Möglichkeiten für Reisen ins Erdinnere etc.). Ausserdem kann gemäss der bisherigen Erfahrungen der Nagra mit Wissenschafts- bzw. Interessierten-Tourismus aus aller Welt gerechnet werden.

### Zeitpunkt des Wirkungseintrittes erst in mehreren Jahrzehnten

Der Besuchertourismus wird bereits nach Inbetriebnahme des Felslabors eine Rolle spielen. Die Imagewirkungen sind erst für einen Zeitpunkt ab Inbetriebnahme des Tiefenlagers zu erwarten (siehe auch Kap. 12.1).

Solche generelle Auswirkungen können laut den Befragten durch weitere lokal auftretende Effekte verstärkt werden. Diese treten unter Umständen in Form eines beeinträchtigten Landschaftsbildes am konkreten Standort der Oberflächenanlage oder durch allfällige Protestaktionen auf. Der Besuchertourismus wird in erster Linie im Bereich der Oberflächenanlage von Bedeutung sein. Der potenzielle Oberflächenstandort sowie die möglichen Verkehrswege sind allerdings noch nicht festgelegt.

Abb. 12-2: Mögliche Effekte auf den Tourismus



Quelle: BHP Brugger und Partner

<sup>59</sup> Andere Faktoren spielen laut Befragungsergebnissen eine untergeordnete Rolle, so zum Beispiel mögliche Auswirkungen auf die Mitarbeiterrekrutierung. Bei der Rekrutierung nehmen andere Bestimmungsfaktoren wie die Wirkung Zürichs, das Lohnniveau sowie die Lebenshaltungskosten eine grössere Bedeutung ein.

### Quantitative Abschätzung der tiefenlagerbedingten Nachteile

Eine genaue quantitative Abschätzung der Sensibilität des Schaffhauser Tourismus auf ein Tiefenlager ist kaum möglich. Zum einen ist die vorhandene statistische Datenbasis zu schmal, als dass konkretisierende Berechnungen möglich wären. Andererseits würden die möglichen Effekte gemäss obigen Überlegungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten, bei unterschiedlichen Akteuren sowie regional unterschiedlich auftreten. Ausserdem ist analog zur Landwirtschaft mit einem Wirkungseintritt erst in ein paar Jahrzehnten zu rechnen, was quantitative Berechnungen weiter erschwert. Dennoch sollen ein paar weiterführende Überlegungen für den Geschäftstourismus sowie den Erholungs- und Freizeittourismus angestellt werden:

- Gemessen an der Logiernächtezahl (circa 86'000 Logiernächte pro Jahr) ist der Geschäftstourismus im Kanton Schaffhausen heute mehr als doppelt so bedeutsam wie der Erholungs- und Freizeittourismus. Die touristischen Attraktionen bilden dabei nicht den wichtigsten Motor für den Geschäftstourismus. Massgebend sind vielmehr die ansässigen Industrie- und Dienstleistungsbetriebe, welche in der engeren Standortregion Veranstaltungen durchführen. Von Bedeutung sind auch Veranstalter aus den Grossräumen Zürich und Basel, die den Kanton Schaffhausen als Standort wählen. Eine Betroffenheit wird sich dann ergeben, wenn die notwendige Planungssicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann und dadurch grössere Veranstaltungen wegen des Tiefenlagers ausbleiben. Sollte die Schaffhauser Wirtschaft im Zuge des Tiefenlagers an Dynamik einbüssen und dadurch weniger Geschäftsveranstaltungen nachfragen, wird dies den Geschäftstourismus auch indirekt betreffen.
- Der Erholungs- und Freizeittourismus generiert mit rund 37'000 Logiernächten etwa ein Drittel aller Logiernächte im Kanton. Hierzu müssen noch diejenigen Umsätze hinzugezählt werden, die Tagestouristen bei ihren Ausflügen zu den Schaffhauser Attraktionen (Rheinfall, Stadt Schaffhausen/Munot, Stein am Rhein, Klettgau/Randen) beisteuern. Zahlen hierzu liegen nur sehr punktuell vor.

### Rückgang der Logiernächte

Laut Ergebnissen der Bevölkerungsumfrage muss damit gerechnet werden, dass zwischen 2% (Tiefenlager SMA) bis 5% (Tiefenlager HAA) der Bevölkerung aus den Nachbarkantonen wegen des Tiefenlagers auf Freizeitaktivitäten im Kanton Schaffhausen verzichten werden. Vor dem Hintergrund, dass sich mittelfristig rund ein Drittel der Bevölkerung dem LOHAS-Lebensstil und den zugrundeliegenden Werten anschliessen dürfte (vgl. Kap. 12.1) sind diese Werte plausibel. Dieses wachsende Gästesegment legt die Bedeutung auf authentische, naturverbundene und nachhaltige Tourismusangebote. Es handelt sich dabei um eine Nachfrage, welche der Schaffhauser Tourismus als Anbieter von landschaftlicher Schönheit, Naturerlebnissen und historischen Sehenswürdigkeiten heute gut befriedigen kann.

Legt man den obigen Befund auf die gesamte Logiernächtezahl von Geschäfts- und Freizeittourismus um, resultiert daraus eine jährliche Einbusse von circa 2'000 bis 7'000 Logiernächten in Folge eines Tiefenlagers. Unter der Annahme, dass pro Logiernacht CHF 150 für Beherbergung und weitere CHF 50 für Verpflegung, Eintritte etc. ausgegeben werden, würde daraus ein jährlicher Einnahmeausfall von rund CHF 0.4 bis 1.5 Mio. für den Schaffhauser Tourismus resultieren. Bei einem Umsatz von rund CHF 105'000 pro Beschäftigten entspricht dies rund 4 bis 14 Arbeitsplätzen. Darin nicht eingerechnet sind Umsatzminderungen, die aufgrund ausbleibender Tagesgäste entstehen.

**Quantitative Abschätzung der tiefenlagerbedingten Chancen**

Ab dem Betrieb des Felslabors rechnet die Nagra im Falle beider Tiefenlager bis zum Ende der Betriebsphase mit jährlich rund 20'000 bis 30'000 Besuchern. Dies stellt eine Chance für das regionale Gastgewerbe und die Tourismuswirtschaft dar. Welche Wertschöpfungseffekte daraus resultieren, hängt in erster Linie davon ab, wie dieses Potenzial durch touristische Produkte ausgeschöpft wird. Wenn davon ausgegangen wird, dass rund 30% der Besucher in einem regionalen Gastronomiebetrieb eine vollständige Mahlzeit konsumieren, ergibt dies zusätzliche 6'000 bis 9'000 Gäste und bei angenommenen Ausgaben von CHF 50 pro Kopf einen jährlichen Umsatz von CHF 300'000 bis CHF 450'000.

Weiter kann für beide Standorte davon ausgegangen werden, dass rund 20% der Besucher (insbesondere wissenschaftlich-technische Fachpersonen) ihren Besuch mit einer Übernachtung kombinieren. Das könnte weitere 4000 bis 6000 Übernachtungen für die Hotellerie generieren, was bei angenommenen Ausgaben von zusätzlichen CHF 200 zu einem jährlichen Umsatz von weiteren CHF 800'000 bis 1'200'000 führen würde.

Diese zusätzlichen Umsätze in Gastronomie und Hotellerie entsprechen rund 10 bis 16 Arbeitsplätzen.

**Ausgeglichener Saldo**

Während die imagebedingten Risiken ab Inbetriebnahme des Tiefenlagers mit einem Arbeitsplatzabbau von rund 4 bis 14 Arbeitsplätzen verbunden sind, dürften infolge des Besuchertourismus 10 bis 16 Arbeitsplätze entstehen. Es ist folglich davon auszugehen, dass sich Chancen und Risiken eines Tiefenlagers für den Tourismus in etwa die Waage halten werden.

**Betroffenheit von Standortwahl abhängig**

Gemäss vorliegenden Planungen kann es sein, dass das geologische Standortgebiet im Schaffhauser Südranden und der Oberflächenstandort ausserhalb der Kantons Grenzen zu liegen kommt. Dies gilt sinngemäss auch für das Tiefenlager im Zürcher Weinland. Während das geologische Standortgebiet für die Adressierung des Tiefenlagers (= Standort Südranden/Schaffhausen) und damit für die Imagebildung relevant ist, wird der Oberflächenstandort lokal die Sichtbarkeit der Anlage herstellen. Die Autoren gewichten aufgrund der Untersuchungen die Imagekomponente höher, weshalb bei einem Tiefenlager mit Standort Südranden die negativen Auswirkungen auf den Tourismus stärker ausfallen dürften. Hingegen ist zu erwarten, dass sich das Potenzial Besuchertourismus lediglich dann ergeben wird, wenn die Oberflächenanlage auf Schaffhauser Gebiet zu stehen kommt. Ob es sich um ein Tiefenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle oder ein Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle handelt, spielt diesbezüglich eine untergeordnete Rolle.

## 12.3 Industrie

### Hintergrund Globalisierung

Die Auswirkungen auf die Schaffhauser Wirtschaft sind vor dem Hintergrund eines dynamischen, zuweilen sehr volatilen Umfeldes zu beurteilen. Die Globalisierung ermöglicht den Unternehmen eine weltweite Standortwahl je nach Anforderungen einzelner Geschäftsbereiche oder Funktionen. Der Wettbewerbsdruck veranlasst die Firmen zu einem flexiblen Umgang mit Standortfragen; d.h. Standorte werden stets neu überprüft und optimiert. Dies bietet für den Kanton Schaffhausen einerseits Chancen für Neuansiedlungen, andererseits geht damit die Gefahr von Abwanderungen einher.

### Wichtige Standortqualitäten aus Sicht der Unternehmen

Laut Ergebnissen der Unternehmensbefragung sind für die Schaffhauser Industriebetriebe folgende Standortqualitäten des Kantons Schaffhausen von grosser Bedeutung:

- Möglichkeiten zur Rekrutierung von (hoch-)qualifizierten Mitarbeitern insbesondere auch aus dem Ausland (guter Rekrutierungspool in der Region und im benachbarten Ausland, hohe Lebensqualität),
- Nähe zu Zürich sowie zur EU, internationale Verkehrsanbindungen,
- Moderate Steuerbelastung,
- Funktionierende Infrastruktur,
- Politische Stabilität.

### Keine Abwanderung von Firmen zu erwarten

Vor diesem Hintergrund erwarten die befragten Unternehmen im Zusammenhang mit einem Tiefenlager negative Imageeffekte für den Kanton. Für den eigenen Betrieb werden hingegen grundsätzlich keine markant negativen Effekte befürchtet. Kein Unternehmen gibt in der Befragung an, wegen eines Tiefenlagers im Kanton oder in der Nachbarschaft eine Standortverlagerung prüfen zu wollen. Da die Produkte der Schaffhauser Industrie in der Regel nicht mit dem Standortimage verbunden sind, dürften Rückgänge bei den Absatzzahlen eher die Ausnahme bilden. Sollten sich die Immobilienpreise als Folge eines Tiefenlagers nach unten bewegen, können Industriebetriebe nach Einschätzungen der Befragten auch davon profitieren.

### Äusserungen von Besorgnis

In den Befragungen werden hingegen verschiedene Sorgen oder Befürchtungen geäussert:

- Sollte die Wohnstandortattraktivität durch ein Tiefenlager wahrnehmbar tangiert werden, könnte dies zu Erschwernissen bei der Rekrutierung hochqualifizierter Arbeitskräfte führen. Die befragten Unternehmen stimmen aber überein, dass andere Faktoren in vielen Fällen wichtiger sein dürften (Karriereplanung, Lohnniveau etc.).
- Probleme können unter Umständen bei stark exportorientierten Unternehmen entstehen, bei welchen ein Tiefenlager-Image eigene Unternehmenswerte (Unternehmensimage, Markenwerte) tangiert. Dies wird dann der Fall sein, wenn Kunden das negative Standortimage auf das Produkt übertragen und es damit zu Problemen auf den Absatzmärkten kommt. In diesen Fällen würde die Standortfrage genauer überprüft.
- Werden durch Protestaktionen Verkehrsachsen, Anfahrtswege oder die nähere Firmenumgebung ernsthaft gestört, kann dies nach Einschätzung verschiedener Befragter zu Beeinträchtigungen betrieblicher Abläufe und damit zu Standortnachteilen führen. Dies trifft nicht zuletzt auch auf Firmen zu, die Teil eines globalen Unternehmensnetzwerks sind und gruppenintern einem starken Wettbewerb um Entwicklungsprojekte und Investitionen ausgesetzt sind. Solche Standortnachteile können bei Investitionsentscheiden ein Zünglein an der Waage spielen.

**Zeitpunkt des  
Wirkungseintrittes**

---

Auf der Zeitachse können diese Entwicklungen im Unterschied zur Landwirtschaft (vgl. Kap. 12.1) und zum Tourismus (vgl. Kap. 12.2) bereits vor Inbetriebnahme eines Tiefenlagers in der Abklärungsphase oder nach einer Standort-Entscheidung eintreten. Dabei ist davon auszugehen, dass ein Tiefenlager-Standort im Gebiet Südranden (geologischer Standort wie auch Oberflächenstandort) für die Industrie erheblichere Auswirkungen hätte als ein Standort im Zürcher Weinland. Ob ein Tiefenlager für hoch radioaktive Abfälle oder ein Tiefenlager für schwach und mittel radioaktive Abfälle entsteht, ist hingegen für die Industriebetriebe unerheblich.

## 12.4 Übrige Dienstleistungen

### Innenorientierte Dienstleistungsfirmen

Während der industrielle Bereich für die wirtschaftliche Entwicklung mit den vertretenen Spitzenindustrien (Maschinenbau, Chemische Industrie, Präzisionsinstrumente, Nahrungsmittel) und weiteren herausragenden Betrieben einen exportorientierten Motor der Schaffhauser Wirtschaft darstellt, ist das Dienstleistungssegment deutlich heterogener zusammengesetzt und stärker auf den Binnenmarkt, das heisst auf den Schaffhauser bzw. Nordostschweizer Heimmarkt ausgerichtet. Von spezieller Bedeutung für den Kanton sind Headquarter-Funktionen (siehe unten). Das Gesundheits- und Sozialwesen sowie der Detailhandel prägen den dritten Sektor; weiter auch Unternehmensdienstleistungen, die öffentliche Verwaltung sowie das Unterrichtswesen und der Grosshandel, welche im gesamtschweizerischen Vergleich allerdings unterdurchschnittlich repräsentiert sind. Es handelt sich also zu einem grossen Teil um traditionell im Kanton Schaffhausen ansässige, haushaltorientierte Betriebe sowie um Funktionen der öffentlichen Hand zur Deckung des Binnenbedarfs von Haushalten und Unternehmen.

### Aussenorientierte Dienstleistungsfirmen

Diese „innenorientierten“ Unternehmen werden im Kanton Schaffhausen durch „aussenorientierte“ Dienstleister ergänzt. Es handelt sich dabei um Unternehmen, welche für nationale und internationale (Export-) Märkte tätig sind. Hierzu zählen unter anderem private Anbieter aus dem Gesundheits- oder Bildungsbereich wie auch das wertschöpfungsstarke Segment der unternehmensbezogenen Dienstleistungen (u.a. Headquarter-Funktionen internationaler Konzerne).

Zur Abschätzung der Auswirkungen eines Tiefenlagers auf den Dienstleistungsbereich im Kanton Schaffhausen soll zwischen diesen beiden Dienstleistungssegmenten unterschieden werden. Es wird dabei geschätzt, dass die auf den Heimmarkt ausgerichteten Firmen rund zwei Drittel der Beschäftigten im Schaffhauser Dienstleistungssektor ausmachen. Die aussenorientierten Dienstleister vereinigen demnach rund ein Drittel auf sich.<sup>60</sup>

### Keine Abwanderung von Firmen zu erwarten

Während die innenorientierten Dienstleistungsfirmen aufgrund ihrer Märkte eher immobil sind, verhält es sich bei den aussenorientierten Unternehmen genau umgekehrt. Für diese gelten sehr ähnliche Standortfaktoren, wie sie im Kapitel 12.3 für die Industrie beschrieben sind.

Kein Unternehmen gibt jedoch in der Befragung an, wegen eines Tiefenlagers im Kanton oder in der Nachbarschaft eine Standortverlagerung prüfen zu wollen. Sowohl für die innen- wie auch für die aussenorientierten Dienstleister können sich nach Aussagen der Befragten unter Umständen die Möglichkeiten zur Rekrutierung von qualifizierten und hochqualifizierten Mitarbeitern verschlechtern. Einen Hinweis zur Quantifizierung liefert hier die Bevölkerungsbefragung: Bis 11% der potenziellen Zuzüger äussern sich dahingehend, dass sie bei Existenz eines Tiefenlagers auf einen Umzug in den Kanton Schaffhausen verzichten würden (vgl. Abb. 10-10).

### Verringertes Wachstum für innenorientierte Dienstleister

Wie Kap. 10 zeigt, ist im Zusammenhang mit einem Tiefenlager mit einer verminderten Zuwanderung zu rechnen. Als Folge der langsamer wachsenden Bevölkerung wird das Marktvolumen für die haushaltorientierten Dienstleister ebenfalls geringer ansteigen. Dies kann weiter verstärkt werden, wenn zum Beispiel negative Szenarien in der Industrie eintreffen (vgl. Kapitel 12.3), die wirtschaftliche Entwicklung an Dynamik verliert und die Dienstleistungsnachfrage der Wirtschaft daraufhin zurückgeht.

<sup>60</sup> Hinweise darauf ergeben sich u.a. aufgrund der Wirtschaftsinformationen Region Schaffhausen 2008, Schaffhauser Kantonalbank.



- **Zeitraum Standortauswahlverfahren bis ca. 2020:** Aus Kapitel 10.4 geht hervor, dass die entgangene Zuwanderung von 300 bis 600 Personen eine Wachstumsverringering um circa 70 bis 130 Vollzeitäquivalente (Tiefenlager SMA) bzw. 100 bis 170 Vollzeitäquivalente (Tiefenlager HAA) im haushaltsorientierten Dienstleistungsbereich erwarten lässt.
- **Zeitraum vor der Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle:** Zwischen 2030 und 2065 ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Bevölkerungswachstums von circa 1'000 bis 3'100 Personen zu rechnen. Dies entspricht rund 250 bis 450 Vollzeitäquivalente (Tiefenlager SMA) bzw. 500 bis 850 Vollzeitäquivalente (Tiefenlager HAA) im haushaltsorientierten Dienstleistungssektor.

**Äusserungen von  
Besorgnis bei  
ausserorientierten  
Dienstleistern**

Keines der befragten ausserorientierten Unternehmen gibt an, als direkte Folge eines Tiefenlagers Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen abbauen zu wollen. Dennoch werden bestimmte Bedenken hinsichtlich der Unverträglichkeit der Nähe eines Tiefenlagers sowie bezüglich einer Beeinträchtigung des Standortimages geäussert: Zum einen tangiert ein Tiefenlager die Positionierung von Unternehmen im Gesundheitswesen sowie im Bildungswesen. Damit sind weniger öffentliche als vielmehr private Anbieter gemeint (z.B. Privatschulen, Kliniken), welche auf „Kunden“ von ausserhalb des Kantons ausgerichtet sind. Zum anderen können Firmen betroffen sein, welche spezifische Unternehmensphilosophien verfolgen, die mit radioaktivem Abfall schwierig in Einklang zu bringen sind. Die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes wäre für diese Art von Firmen in Frage gestellt.

**Zeitpunkt des  
Wirkungseintrittes**

Die mögliche Auswirkung in Form der Image-Unverträglichkeit kann bereits vor Inbetriebnahme eines Tiefenlagers während des Standortauswahlverfahrens auftreten.

Es ist davon auszugehen, dass ein Tiefenlager-Standort im Gebiet Südranden (geologischer Standort wie auch Oberflächenstandort) für die Dienstleister im Kanton Schaffhausen erheblichere Auswirkungen haben wird als ein Standort im Zürcher Weinland. Ob ein Tiefenlager hochradioaktive Abfälle oder ein Tiefenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle entsteht, ist hingegen auch für die Dienstleistungsbetriebe unerheblich.

## 13. Voraussehbare Effekte auf die Neuansiedlung von Betrieben

### 13.1 Zuwanderung

**Grundtenor: Pragmatismus ...**

Zur Abklärung der Effekte eines Tiefenlagers auf ausländische Betriebe, die grundsätzlich für eine Ansiedlung im Kanton Schaffhausen in Frage kommen, wurden mit 29 Firmenverantwortlichen Telefoninterviews durchgeführt.

Bezüglich der Auswirkungen eines Tiefenlagers auf die Standortattraktivität unterscheiden sich die Aussagen der befragten ausländischen Unternehmen nicht wesentlich von denjenigen der ansässigen Schaffhauser Industrie- und Dienstleistungsfirmen. Die ausländischen Firmenvertreter kommen zu pragmatischen Schlüssen:

- Grundsätzlich dominiert die Zuversicht, dass ein Tiefenlager nach internationalen Standards gebaut und betrieben würde und die Risiken daraus klein gehalten werden. Das Vertrauen in technische Lösungen mit „swiss quality“ ist hoch.
- Für die meisten ausländischen Unternehmen bildet ein Tiefenlager einen Standortfaktor unter Vielen. Mit Blick auf den Faktoren-Mix habe ein Tiefenlager nur einen mässig negativen Einfluss; die positiven Standortvorteile der Schweiz als Ganzes würden überwiegen.

**... aber mit Bedenken**

Dennoch gilt es, die von fast allen befragten Unternehmen geäusserten Bedenken zu beachten:

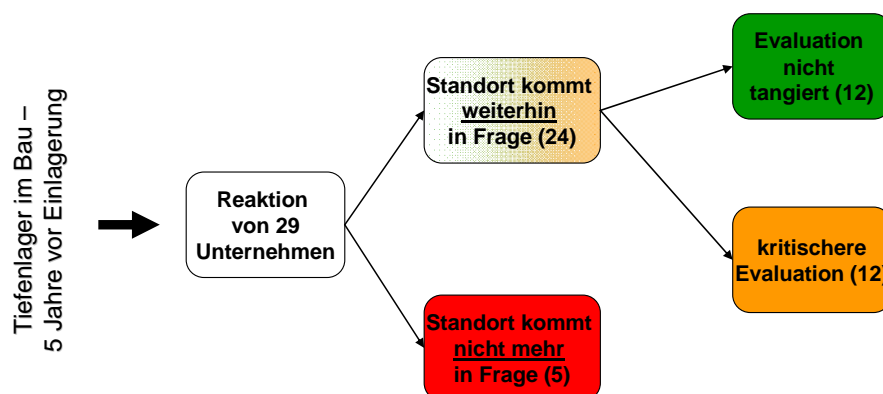
- Eine gewisse Verunsicherung dürfte für Mitarbeiter und gegebenenfalls auch für Kunden entstehen. Unsicherheiten ergeben sich auch hinsichtlich möglicher Protestaktionen und deren Folgen für den Betrieb.
- Eine erhöhte öffentliche Wahrnehmung kann die Reputation des Standortes negativ beeinflussen.
- Dem Bedarf nach glaubwürdiger Information über die Unbedenklichkeit der Anlage (z.B. bezüglich Einhaltung internationaler Standards, Notfallplanung) muss entsprochen werden.

Vor diesem Hintergrund wird in den folgenden Abschnitten detaillierter auf das Standortwahlverhalten der befragten Firmen eingegangen. Die Unternehmen wurden dazu - analog der Bevölkerungsbefragung - auf ihre mögliche Reaktionsweise zum Zeitpunkt „Tiefenlager im Bau - 5 Jahre vor Einlagerung“ sowie zum Zeitpunkt „Standort in Abklärung – Auswahlverfahren“ befragt.

### Reaktionsmuster Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung“

Folgende Abbildung zeigt das Reaktionsmuster der befragten europäischen und amerikanischen Firmen bei der Standortwahl für den Fall, dass ein Tiefenlager bereits im Bau wäre.

Abb. 13-1: Reaktionsmuster Unternehmen zum Zeitpunkt „Tiefenlager im Bau – 5 Jahre vor Einlagerung“



Quelle: BHP Brugger und Partner

### Für 5 von 29 Firmen scheidet Standort aus

Für 5 von 29 Unternehmen (rund 17% der Befragten) scheidet ein Standort bereits früh aus der Evaluation aus, wenn bekannt ist, dass in der Nähe ein Tiefenlager gebaut wird. Für diese Firmen käme Schaffhausen als Unternehmensstandort grundsätzlich nicht mehr in Frage. Es handelt sich dabei um drei deutsche sowie um je ein niederländisches und amerikanisches Unternehmen. Für zwei Fälle (Nahrungsergänzungsprodukte, Dienstleister aus Finanzbereich) wäre ein Endlager nicht mit der nachhaltigen Unternehmensphilosophie (ganzheitlich, Fürsorge für Mitarbeiterwohl) und/oder der Marktpositionierung vereinbar. Ein Nahrungsmittelverarbeiter würde verzichten, da er eine allfällige Kontamination vollständig ausschliessen muss. Ein weiteres Unternehmen ist auf eine funktionierende Verkehrsinfrastruktur angewiesen, welche infolge allfälliger Demonstrationen nicht mehr gewährleistet werden könnte. Und in einem letzten Fall würde aufgrund der Summe aller Bedenken der Standort nicht mehr weiter verfolgt.

### Für Rest der Befragten ist Tiefenlager zum Teil von Bedeutung

24 von 29 Unternehmen (über 80% der Befragten) gehen demgegenüber davon aus, dass ein Tiefenlager keinen bis wenig Einfluss auf die Standortevaluation hat und der zur Diskussion stehende potenzielle Standort weiterhin verfolgt wird.

- Für die Hälfte davon (12 Unternehmen) spielt ein Tiefenlager bei der Standortevaluation überhaupt keine Rolle. Alle sechs skandinavischen, drei deutsche sowie zwei amerikanische und ein niederländisches Unternehmen äussern sich in diese Richtung. Es handelt sich dabei ausschliesslich um stark technologieorientierte Unternehmen aus dem Industrie- und Dienstleistungsbereich. Sie äussern hohes Vertrauen in die technische Lösung zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. Im weltweiten Standortmix eines geographisch diversifizierten Unternehmens würde ein Standort mit Tiefenlager-Nähe ohnehin kaum eine Rolle spielen. Ein Befragter bezeichnet ein Tiefenlager explizit als Standortvorteil.
- Die andere Hälfte der Befragten gibt an, dass - falls ein Tiefenlager gebaut wird - der Standort weiterhin grundsätzlich in Frage kommt, dieser aber kritischer analysiert würde.<sup>61</sup> Folgende Befürchtungen spielen dabei für die befragten Unternehmensvertreter eine Rolle:

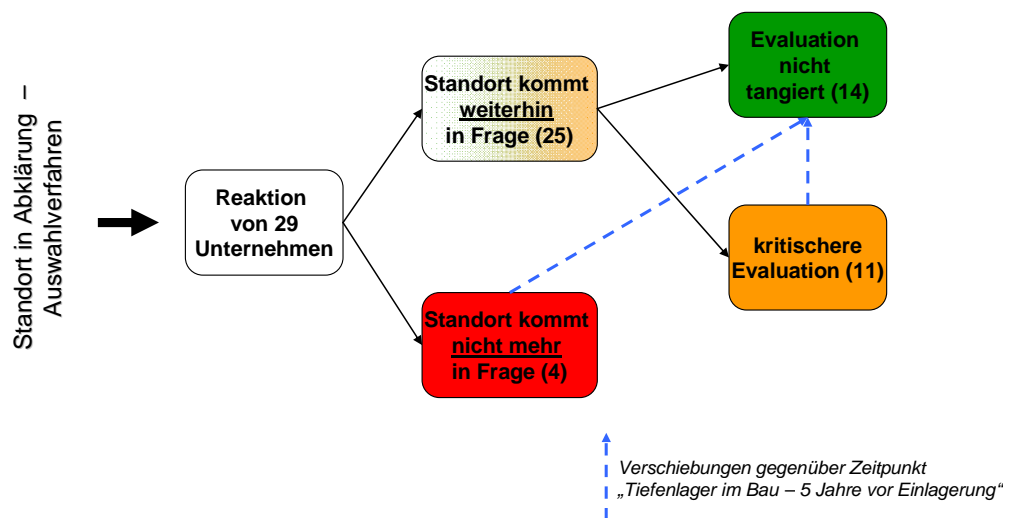
<sup>61</sup> Hier ist nicht auszuschliessen, dass ein Tiefenlager das „Zünglein an der Waage“ bei einer Standortentscheidung sein kann. Der Standortwettbewerb innerhalb der Schweiz ist intensiv und die Konkurrenz wird es sich nicht entgehen lassen, das Thema gegenüber Ansiedlungsinteressierten vorzubringen.

- Allfällige Unsicherheiten und Sorgen seitens der Beschäftigten bezüglich gesundheitlicher Risiken, was die Rekrutierungsmöglichkeiten oder die Bereitschaft zur Standortverlagerung schmälert,
- Unklare kurz- bis langfristige Auswirkungen eines Endlagers auf die Umwelt und damit auch Sorge um die Lebensqualität und das Image der Region (auch infolge veränderter Bevölkerungsstrukturen),
- Risiko von Protestaktionen, welche An- und Wegfahrtswege bzw. betriebliche Abläufe stören könnten.

**Reaktionsmuster  
Zeitpunkt „Auswahlverfahren“**

Die ausländischen Firmenvertreter wurden auch danach befragt, wie sich ihr Standortwahlverhalten verändern würde, wenn ein Endlager nicht schon im Bau ist, sondern erst Abklärungen zu einem allfälligen Standort getroffen werden.

**Abb. 13-2: Reaktionsmuster der befragten Unternehmen zum Zeitpunkt „Standort in Abklärung – Auswahlverfahren“**



Quelle: BHP Brugger und Partner

**Firmen reagieren bereits zum Zeitpunkt „Auswahlverfahren“**

Von zwei Ausnahmen abgesehen, geben alle Befragten an, dass sie zum Zeitpunkt des Auswahlverfahrens dieselben Schlüsse ziehen würden wie 5 Jahre vor Einlagerung. Nun sind es mit 4 von 29 Firmen rund 14%, für die ein Standort mit einem nahen Tiefenlager als Betriebsstandort ausscheidet.

Ein Teil dieser Unternehmen ist der Meinung, dass das Image der Standortregion in der Abklärungsphase stärker tangiert werden kann - mit entsprechenden Folgewirkungen auf das Unternehmen selber - als in der Bauphase. Gründe hierfür sind nach Einschätzung der Befragten eine grössere Verunsicherung der Bevölkerung wegen Informationsdefiziten, Widerstandsengagements und Protesten vor dem Entscheid und daraus entstehendes grösseres öffentliches Interesse.

**Änderung der Einschätzung**

Bei den beiden angesprochenen Ausnahmen ergeben sich hingegen wesentliche Veränderungen der Einschätzung: Für ein Unternehmen, für das zum Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung“ der Standort kein Thema wäre, spielt ein Tiefenlager im Auswahlverfahren überhaupt keine Rolle. Das andere Unternehmen würde seine kritische Haltung aufgeben und zum Zeitpunkt Auswahlverfahren einem Tiefenlager sogar unkritisch begegnen. Für beide Firmen ist der Zeithorizont bis zur Inbetriebnahme des Tiefenlagers zu weit weg, so dass dieses keine Rolle mehr spielt. Ein Unternehmen gibt an, dass es in 40 Jahren ein Werk amortisieren wird und mögliche Gefahren gegebenenfalls ohnehin erst mit der Inbetriebnahme eines Tiefenlagers auftreten würden.

**Hochradioaktiver Abfall vs. schwach-mittelradioaktiver Abfall**

Bei fast allen Unternehmen (25 Befragte) spielt für die Standortwahl keine Rolle, ob es sich um ein Tiefenlager SMA oder Tiefenlager HAA handelt. Der Unterschied zwischen SMA und HAA ist nicht bekannt bzw. wird nicht gemacht. Drei Unternehmen würden den Standortfaktor Tiefenlager auf Grund geringerer Radioaktivität bei einem Tiefenlager SMA weniger kritisch beurteilen als bei einem Tiefenlager HAA; keine dieser Firmen schliesst einen Standort mit einem nahen Tiefenlager als Betriebsstandort aus. Ein Unternehmen gibt an, auch bei einem Tiefenlager SMA auf den Standort verzichten zu wollen.

**Quantifizierung der Effekte**

4 von 29 Firmen (ca. 14%) schliessen zum Zeitpunkt „Laufendes Auswahlverfahren“ einen Standort in Nähe eines Tiefenlagers kategorisch aus. Bei diesen wird der Kanton Schaffhausen infolge des Standortauswahlverfahrens seine Chance verlieren, auf die „Longlist“ zu gelangen oder er wird frühzeitig wieder herausfallen. Zum Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung der ersten Abfälle“ schliessen 5 von 29 Firmen (ca. 17%) einen Standort in Nähe eines Tiefenlagers aus.

Wie sind diese Werte nun für den Kanton Schaffhausen zu interpretieren? Dazu soll auf die statistischen Angaben der Wirtschaftsförderung Schaffhausen zurückgegriffen werden. Wie Abb. 13-3 zeigt, sind in der zwölf Jahre dauernden Periode 1997 – 2008 insgesamt circa 250 Firmen mit 2'216 Arbeitsplätzen angesiedelt worden. Ausgehend von den geäusserten Verhaltensabsichten der „Meinungsgefestigten“ ergeben sich Anteile der nicht-zuziehenden Firmen wie in untenstehender Tabelle dargestellt.

**Abb. 13-3: Auswirkungen auf Ansiedlungen im Kanton Schaffhausen zum Zeitpunkt „laufendes Auswahlverfahren“ und „5 Jahre vor Einlagerung der ersten Abfälle“**

Aspekte	Statistik Wirtschaftsförderung Schaffhausen (1997 bis 2008)	Zeitperiode „laufendes Auswahlverfahren“: Befund: 14% der Unternehmen ziehen nicht zu (Bandbreite +/- 20%)	Zeitperiode „5 Jahre vor Einlagerung der ersten Abfälle“: Befund: 17% der Unternehmen ziehen nicht zu (Bandbreite +/- 20%)
Angesiedelte Unternehmen in Schaffhausen	ca. 250	ca. 2 bis 4 pro Jahr, die nicht ansiedeln	ca. 3 bis 4 pro Jahr, die nicht ansiedeln
Neue Arbeitsplätze in neu angesiedelten Unternehmen	2'216	ca. 21 bis 31 pro Jahr, die nicht entstehen	ca. 25 bis 38 pro Jahr, die nicht entstehen

Quelle: Bericht und Antrag des Regierungsrats des Kantons Schaffhausen an den Kantonsrat betreffend Änderung des Wirtschaftsförderungsgesetzes (Vorlage des Regierungsrates vom 26. Mai 2009), S. 6

---

<b>Quantifizierung der Effekte: Zeitperiode „Laufendes Auswahlverfahren“</b>	Unter der Annahme, dass die Zuwanderung von Firmen in den kommenden 12 Jahren in gleichem Ausmass anhält, gilt: Infolge eines Tiefenlagerprojektes muss in der Phase des Standortauswahlverfahrens bis ca. 2020 eine entgangene Zuwanderung von rund 250 bis 350 Arbeitsplätzen angenommen werden. Dies entspricht einer Verringerung des Zuwachses gegenüber der Periode 1997 bis 2008 um 14%. Dabei ist einzubeziehen, dass drei Viertel der Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen durch im Kanton wohnhafte Erwerbstätige besetzt sind. Unter weiterer Berücksichtigung, dass im Kanton Schaffhausen auf eine erwerbstätige Person 0.94 nicht erwerbstätige Personen entfallen, sind damit insgesamt rund 350 bis 500 Personen von der tiefenlagerbedingten Wachstumsverlangsamung betroffen. Diese Personen werden als Folge der nicht-geschaffenen Arbeitsplätze nicht in den Kanton Schaffhausen zuziehen.
<b>Quantifizierung der Effekte: Zeitperiode „Nukleare Baubewilligung bis Abschluss der Einlagerung der Abfälle“</b>	Während der rund 20 Jahre dauernden Phase von der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle ist mit einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Zuzugs von circa 500 bis 750 Arbeitsplätzen zu rechnen. Unter Berücksichtigung der obigen Überlegungen sind damit rund 750 bis 1'100 Personen von den ausbleibenden Ansiedlungen von Firmen betroffen, welche als Folge der nicht-geschaffenen Arbeitsplätze nicht in den Kanton Schaffhausen zuziehen werden.
<b>Zuverlässigkeit der Abschätzung der mittelbaren Effekte</b>	Alle oben beschriebenen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen basieren auf den in der Unternehmensbefragung geäusserten Verhaltensabsichten. Es ist nicht gesichert, dass die heute geäusserten Verhaltensabsichten genau den Verhaltensabsichten entsprechen, welche in 30 bis 50 Jahren zur eigentlichen Handlung führen. Gleichwohl stellt die durchgeführte Erhebung die methodisch beste Möglichkeit dar, die zukünftigen mittelbaren Effekte der Tiefenlager(projekte) auf die Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen abzuschätzen.

## 13.2 Die wichtigsten Ergebnisse in der Übersicht

Betroffenheit der ansässigen Wirtschaft durch ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle: Landwirtschaft/Nahrungsmittel

**Landwirtschaft/Nahrungsmittel:** Die Schaffhauser Landwirtschaft ist betroffen, wenn die Konsumenten ihre negative Wahrnehmung des Tiefenlagers mit den Schaffhauser Nahrungsmittel-Erzeugnissen in Verbindung bringen (gesundheitliche Befürchtungen) und darauf ihre Nachfrage einschränken oder darauf verzichten. Dies wird zwischen 2031 und 2055 der Fall sein, wenn die ersten radioaktiven Abfälle eingelagert werden. Laut Ergebnissen der Bevölkerungsbefragung äussern sich 6% bis 9% dahingehend, dass sie bei einem Tiefenlager auf den Kauf regionaler Landwirtschaftsprodukte verzichten würden. Dadurch resultiert ein Nachfrageeinbruch, der einem Produktionsvolumen von rund 11 bis 40 Beschäftigten entspricht. Es ist davon auszugehen, dass der oben genannte Nachfragerückgang nicht zu einer Brachlegung landwirtschaftlicher Nutzflächen im Kanton Schaffhausen führen wird, sondern dass eine Verlagerung der Produktion in Segmente ohne Herkunftserkennung bzw. Label erfolgen wird. Mit einem Verlust der Arbeitsplätze ist deshalb nicht zu rechnen.

Betroffenheit der ansässigen Wirtschaft durch ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle: Tourismus

**Tourismus:** Eine negative Publizität kann das Image des Kantons Schaffhausen als Anbieter von landschaftlicher Schönheit, Naturerlebnissen und historischen Sehenswürdigkeiten beeinträchtigen. Kann infolge Störungen von Strasse und Schiene die Funktionsfähigkeit der Infrastruktur nicht gewährleistet werden, wird dies auch die Attraktivität des Kantons als Veranstaltungsort tangieren. Laut Ergebnissen der Bevölkerungsumfrage muss damit gerechnet werden, dass zwischen 2% bis 5% der Bevölkerung auf Freizeitaktivitäten im Kanton Schaffhausen verzichten werden. Dies entspricht einem Abbau von rund 4 bis 14 Arbeitsplätzen nach Abschluss des Auswahlverfahrens. Es ist andererseits davon auszugehen, dass mit einem Tiefenlager ein neues touristisches Potenzial geschaffen wird. Diese zusätzlich zu erwartenden Umsätze entsprechen rund 10 bis 16 Arbeitsplätzen. Der Saldo der tiefenlagerbedingten Effekte präsentiert sich damit für den Tourismus ausgeglichen.

Betroffenheit der ansässigen Wirtschaft durch ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle: Industrie

**Industrie:** Für den eigenen Betrieb erwarten die befragten Unternehmer grundsätzlich keine markant negativen Effekte aus einem Tiefenlager. Kein Unternehmen gibt in der Befragung an, wegen eines Tiefenlagers im Kanton oder in der Nachbarschaft eine Standortverlagerung prüfen zu wollen. Es ist nicht mit einem Arbeitsplatzabbau in der ansässigen Industrie zu rechnen.

Betroffenheit der ansässigen Wirtschaft durch ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle: übrige Dienstleistungen

**Übrige Dienstleistungen:** Im Zusammenhang mit einem Tiefenlager ist mit ausbleibenden Zuzügen von Bevölkerungssegmenten zu rechnen (vgl. Teil C). Als Folge der langsamer wachsenden Bevölkerung wird das Marktvolumen für die haushaltorientierten Dienstleister ebenfalls geringer ansteigen.

Im Bereich der exportorientierten Dienstleister gibt kein Unternehmen an, als direkte Folge eines Tiefenlagers Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen abbauen zu wollen.

Reaktionsweise der potenziellen Zuzüger auf ein Tiefenlager(projekt)

4 von 29 Firmen (ca. 14%) schliessen zum Zeitpunkt „Laufendes Auswahlverfahren“ einen Standort in Nähe eines Tiefenlagers aus. Bei diesen wird der Kanton Schaffhausen infolge des Standortauswahlverfahrens seine Chance verlieren, auf die „Longlist“ zu gelangen oder er wird frühzeitig wieder herausfallen. Zum Zeitpunkt „5 Jahre vor Einlagerung der ersten Abfälle“ schliessen 5 von 29 Firmen (ca. 17%) einen Standort in Nähe eines Tiefenlagers aus.

**Mittelbare Effekte auf die Wirtschaftsentwicklung**

Zum Zeitpunkt des Standortauswahlverfahrens bis ca. 2020 ist mit einer verminderten Zuwanderung von Firmen im Umfang von rund 250 bis 350 Arbeitsplätzen zu rechnen.

Zwischen 2030 und 2065 ist von einer tiefenlagerbedingten Verringerung des Zuzugs von circa 500 bis 750 Arbeitsplätzen durch ausbleibende Firmenansiedlungen auszugehen.

**Folgeeffekte auf die Bevölkerungsentwicklung**

Als Folge der tiefenlagerbedingten Verringerung des Arbeitsplatzwachstums ist mit einer Verringerung der Zuwanderung von Arbeitskräften und damit mit einer Verringerung des Bevölkerungswachstums zu rechnen:

- In der Phase des Standortauswahlverfahrens ist ein entgangenes Bevölkerungswachstum von 350 bis 500 Personen infolge der verringerten Neuansiedlung von Firmen zu erwarten.
- In der Phase von der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle ist ein entgangenes Bevölkerungswachstum von 750 bis 1'100 Personen infolge der verringerten Neuansiedlung von Firmen zu erwarten.

**Folgeeffekte auf die Steuererträge**

Das verringerte Beschäftigungswachstum führt zu einem geringeren Wachstum der jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Nimmt man die heutigen Steuererträge als Massstab, so liegen die Effekte in folgender Grössenordnung:

- In der Phase des Standortauswahlverfahrens ist sowohl für das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden wie auch ein Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge der juristischen Personen von CHF 0.8 Mio. bis CHF 1.1 Mio. zu rechnen. Hinzu kommt eine Wachstumsverminderung der jährlichen Steuererträge von natürlichen Personen im Umfang von rund CHF 1.7 Mio. bis CHF 2.5 Mio..
- In der Phase von der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung der Abfälle ist mit einer tiefenlagerbedingten Einbusse des Wachstums der jährlichen Steuererträge der juristischen Personen von CHF 1.5 Mio. bis CHF 2.3 Mio. zu rechnen. Hinzu kommt eine Wachstumsverminderung der jährlichen Steuererträge von natürlichen Personen im Umfang von rund CHF 3.7 Mio. bis CHF 5.5 Mio..



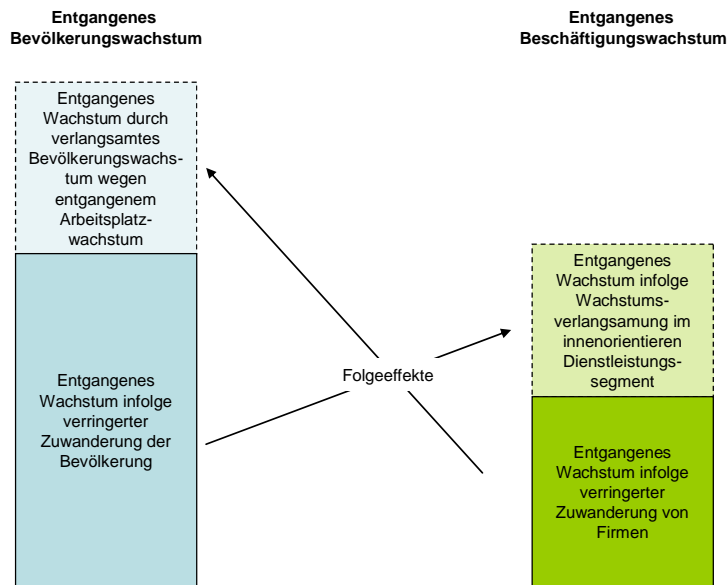
# Teil E: Synthese

## 14. Konsolidierte Übersicht über die voraussehbaren sozio-ökonomischen Effekte eines Tiefenlagers

### 14.1 Bilanzierung der sozio-ökonomischen Effekte eines Tiefenlagers

<b>Bilanz</b>	Die nachfolgenden Abschnitte fassen die unmittelbaren Effekte (Teil B), die mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung (Teil C) und die mittelbaren Effekte auf die Wirtschaft (Teil D) zusammen. Bilanziert werden die Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung, die Wirtschaftsentwicklung und die Entwicklung der Steuererträge im Kanton Schaffhausen.
<b>Tiefenlager HAA vs. Tiefenlager SMA</b>	Die Effekte, welche sich aus einem Tiefenlager HAA für den Kanton Schaffhausen ergeben, sind denjenigen aus einem Tiefenlager SMA sehr ähnlich. Während das Tiefenlager SMA im Schaffhauser Südranden jeweils eher in der unteren Hälfte der Bandbreite der Wirkungsinintensität liegt, liegt das Tiefenlager HAA eher in der oberen Hälfte der Bandbreite.
<b>Befristete und dauerhaft wirkende Effekte</b>	<p>Bei der Analyse ist stets zu unterscheiden zwischen zwei Arten von Effekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einerseits sind Effekte zu beobachten, welche zeitlich begrenzte Wirkungen aufweisen (z.B. Aufträge der Nagra an Schaffhauser Wirtschaft in einer bestimmten Projektphase).</li> <li>▪ Andererseits gilt es Effekte festzuhalten, welche eine dauerhafte Wirkung auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung aufweisen (z.B. entgangenes Bevölkerungswachstum wegen tiefenlagerbedingter Reduktion der Zuwanderung).</li> </ul>
<b>Zeitperioden</b>	<p>Die Effekte eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen unterscheiden sich je nach Zeitperiode der Betrachtung. Die Haupteffekte entstehen in der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase des Standortauswahlverfahrens bis circa 2020 (vgl. Kapitel 14.2)</li> <li>▪ Phase von der Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle. Gemäss den Planungen der Nagra entfällt diese Phase für ein Tiefenlager SMA auf die Zeit zwischen 2030 und 2050 und für ein Tiefenlager HAA auf die Zeit zwischen 2045 und 2065 (vgl. Kapitel 14.3).</li> <li>▪ Von Interesse ist ausserdem die Zeit nach 2050/2065, in welcher die Effekte mit zeitlich befristeter Wirkung weggefallen sind. Die in dieser Phase festzustellenden Effekte haben dauerhaften Charakter (vgl. Kapitel 14.4).</li> </ul>
<b>Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum</b>	In allen betrachteten Zeitperioden werden die Wechselwirkungen zwischen entgangenem Bevölkerungswachstum und entgangenem Beschäftigungswachstum berücksichtigt (vgl. Abb. 14-1).

**Abb. 14-1: Wechselwirkungen zwischen entgangenem Bevölkerungswachstum und entgangenem Beschäftigungswachstum im Überblick (schematisch)**



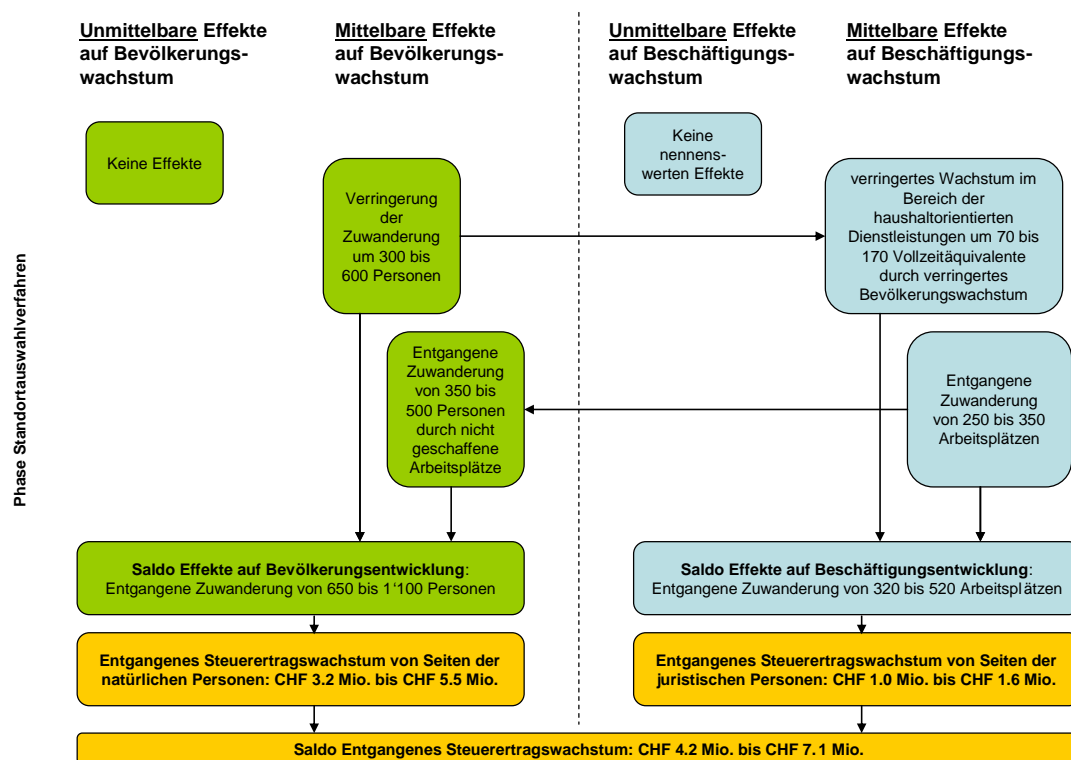
Quelle: BHP Brugger und Partner

## 14.2 Effekte während des Standortauswahlverfahrens

### Überblick

Während des bis circa 2020 laufenden Standortauswahlverfahrens für den voraussichtlichen Tiefenlagerstandort und zu Beginn des Baus des Felslabors ist gemäss Abbildung 14-2 mit folgenden Auswirkungen auf den Wohn- und Wirtschaftsstandort Schaffhausen zu rechnen (die Pfeile geben dabei jeweilige Folgewirkungen an).

Abb. 14-2: Saldobetrachtung Effekte während Standortauswahlverfahren



Quelle: BHP Brugger und Partner

### Saldo Entwicklung Steuererträge

Das Standortauswahlverfahren für ein Tiefenlager führt im Kanton Schaffhausen insgesamt zu einem weniger starken Anstieg der Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – ein Wachstum der jährlichen Steuererträge, welches bis ca. 2020 ein Volumen von CHF 4.2 bis CHF 7.1 Mio. annehmen kann. Dies entspricht rund 1% bis 2% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen. Während die juristischen Personen mit rund CHF 1.0 Mio. bis CHF 1.6 Mio. für das Minderwachstum verantwortlich sind, wird das entgangene Steuerertragswachstum mit CHF 3.2 bis CHF 5.5 Mio. fast dreimal stärker durch natürliche Personen bestimmt.

### Saldo Bevölkerungsentwicklung

Massgeblich für das entgangene Wachstum der jährlichen Steuererträge der natürlichen Personen ist die verminderte Zuwanderung der Wohnbevölkerung. Durch ein Tiefenlagerprojekt wächst die Schaffhauser Bevölkerung während des Standortauswahlverfahrens aufsummiert um rund 650 bis 1'100 Personen weniger, als dies ohne Tiefenlagerprojekt zu erwarten ist.

- Mit rund 350 bis 500 Personen ist etwa die Hälfte davon durch ausbleibende Ansiedlungen von Arbeitsplätzen bedingt.
- Mit rund 300 bis 600 Personen zieht die andere Hälfte gemäss Bevölkerungsbefragung tiefenlagerbedingt nicht in den Kanton Schaffhausen zu.

Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht circa 1% bis 2% der aktuellen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von circa 75'000 Personen.

#### **Saldo Wirtschafts- entwicklung**

Der kleinere Teil des verminderten Steuerertragswachstums erklärt sich durch ausbleibende Arbeitsplatzzuwächse. Durch ein Tiefenlagerprojekt entgehen der Schaffhauser Volkswirtschaft bis Ende des Standortauswahlverfahrens nämlich rund 320 bis 520 Arbeitsplätze im Sinne von Vollzeitäquivalenten, die ohne Tiefenlager entstehen würden.

- Mit 250 bis 350 entgangenen Arbeitsplätzen ist dabei derjenige Teil, welcher durch ausbleibende Firmenansiedlungen bedingt ist von grösserer Bedeutung.
- Zusätzlich entgeht der Schaffhauser Volkswirtschaft ein Zuwachs von rund 70 bis 170 Arbeitsplätzen, die im haushaltorientierten Dienstleistungsbereich infolge des verminderten Bevölkerungswachstums nicht entstehen.

Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 1% bis 2% der heutigen rund 32'000 Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.

#### **Weitere Effekte**

Während des Standortauswahlverfahrens sind keine nennenswerten unmittelbaren Beschäftigungseffekte im Kanton Schaffhausen zu erwarten, da die Nagra-Mitarbeitenden ihren Arbeitsplatz in dieser Projektphase im Kanton Aargau haben.

Es ist kein zusätzlicher Güterverkehr im Kanton Schaffhausen zu erwarten.

Infolge der Verringerung des Zuwanderungsüberschusses bis 2024 muss mit einer temporären Verringerung der Wohnbautätigkeit während des Standortauswahlverfahrens gerechnet werden.

#### **Beurteilung vor Hintergrund der kantonalen Stand- ortstrategie**

Als strategisches Ziel verfolgt der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen „ein nachhaltiges Wachstum von Wirtschaft, Bevölkerung und Steuersubstrat bei gleichzeitiger Erhaltung von Wohlfahrt und Lebensqualität“. Er ist bestrebt, die seit den 1990er Jahren verlorenen Arbeitsplätze durch solche in wertschöpfungsintensiven Branchen zurückzugewinnen und konkurrenzfähige Rahmenbedingungen anzubieten. Damit soll die Zahl der Arbeitsplätze auf rund 40'000 wachsen und eine Verjüngung der Bevölkerung sowie ein Bevölkerungswachstum auf 80'000 Personen erreicht werden. Zur Erreichung dieser Ziele ist der Kanton auf substanzielle Direktinvestitionen global tätiger Unternehmen und den Zuzug von jungen Familien angewiesen (vgl. Kapitel 3).

Die Erreichung dieser Ziele wird durch das Standortauswahlverfahren für ein Tiefenlager für radioaktive Abfälle erschwert:

- Dem Wirtschaftsstandort entgeht wegen des Standortauswahlverfahrens gemäss der durchgeführten Analyse insgesamt ein Beschäftigungswachstum von 320 bis 520 Arbeitsplätzen. Diese Wachstumsverringerung entspricht insgesamt etwa der Hälfte des mittleren jährlichen Arbeitsplatzwachstums, welches der Kanton Schaffhausen zwischen den Jahren 2005 und 2008 erreicht hat (+811 Arbeitsplätze pro Jahr).

- 
- Dem Wohnstandort Schaffhausen entgeht als Folge des Standortauswahlverfahrens ein Bevölkerungswachstum von rund 650 bis 1'100 Personen, was dem Doppelten bis Dreifachen des mittleren jährlichen Wachstums der Bevölkerung in den Jahren 2004 bis 2008 entspricht (+404 Personen pro Jahr).

Die Bemühungen um die Ansiedlung ausländischer Firmen und junger Familien werden damit in ihrer Wirkung gedämpft und die Erreichung der Zielwerte von 40'000 Arbeitsplätzen bzw. 80'000 Einwohnern erfordert mehr Zeit als ohne Standortauswahlverfahren.

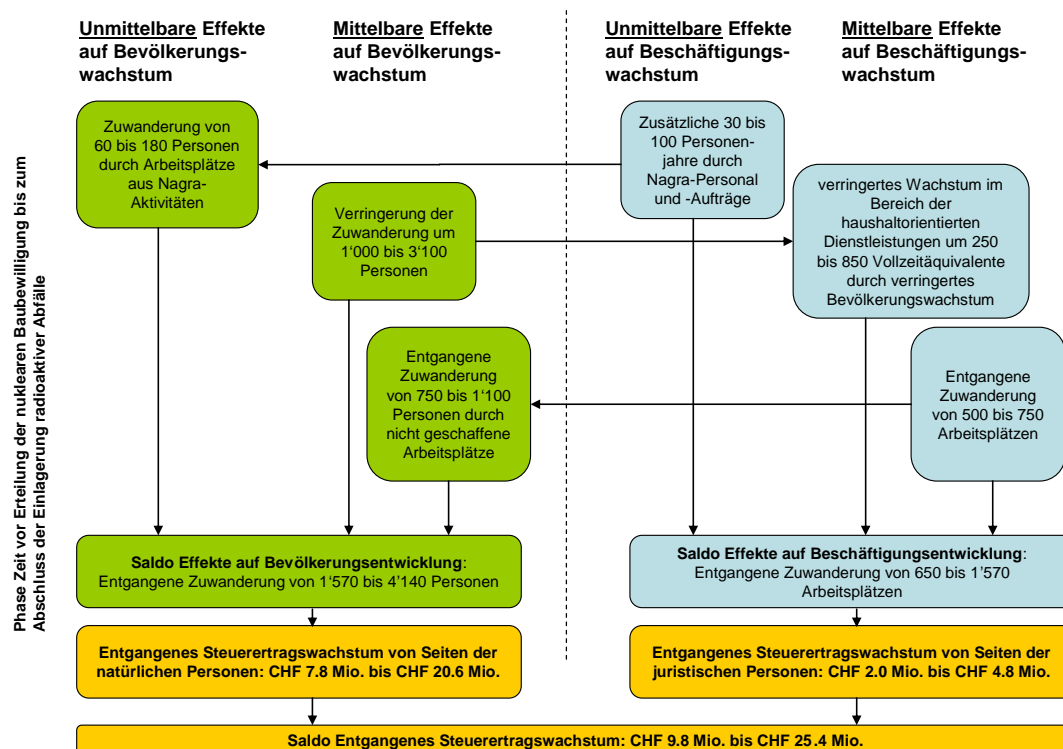
Dies bedeutet auch, dass der Kanton mit einem verringerten Wachstum der jährlichen Steuererträge im Umfang von CHF 4.2 Mio. bis zu CHF 7.1 Mio. rechnen muss. Der finanzielle Handlungsspielraum für weitere wachstumsfördernde Massnahmen bzw. für die Umsetzung der Entwicklungsziele wächst weniger rasch als ohne Standortauswahlverfahren.

## 14.3 Effekte in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle

### Überblick

In den Jahren vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle ist mit weiteren Effekten auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung zu rechnen. Diese Phase dauert für ein Tiefenlager SMA von 2030 bis circa 2050 und für ein Tiefenlager HAA von 2045 bis circa 2065. Die Abbildung 14-3 fasst die zu erwartenden Effekte zusammen (die Pfeile geben dabei jeweilige Folgewirkungen an):

Abb. 14-3: Saldobetrachtung Effekte während Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle



Quelle: BHP Bruggler und Partner

### Saldo Entwicklung Steuererträge

Wie für die Phase des Standortauswahlverfahrens führt ein Tiefenlager im Kanton Schaffhausen auch in dieser Betrachtungsperiode insgesamt zu einem weniger starken Anstieg der jährlichen Steuererträge von Kanton und Gemeinden, als dies ohne Tiefenlager der Fall wäre. Wohl ergeben sich insbesondere in der arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase temporäre zusätzliche Steuererträge. Diese können das entgangene Wachstum der jährlichen Steuererträge jedoch bei Weitem nicht kompensieren. Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – unter dem Strich ein Wachstum der jährlichen Steuererträge, welches bis circa 2050/2065 ein Volumen von CHF 9.8 bis CHF 25.4 Mio. annehmen kann. Dies entspricht rund 2% bis 5% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen.

Die entgangenen Steuereinnahmen der natürlichen Personen schlagen dabei etwa vier mal stärker zu Buche als die entgangenen Steuerleistungen der juristischen Personen: Während die juristischen Personen mit rund CHF 2.0 Mio. bis CHF 4.8 Mio. pro Jahr für das Minderwachstum verantwortlich sind, liegt der betreffende Wert bei den natürlichen Personen bei CHF 7.8 bis CHF 20.6 Mio..

#### Saldo Bevölkerungsentwicklung

Massgeblich für das entgangene Steuerertragswachstum der natürlichen Personen ist auch in diesem Zeitraum die verminderte Zuwanderung: Wegen des Tiefenlagers wächst die Schaffhauser Bevölkerung während der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle aufsummiert um rund 1'570 bis 4'140 Personen weniger, als dies ohne Tiefenlagerprojekt zu erwarten ist.

- Circa 1'000 bis 3'100 Personen ziehen gemäss Bevölkerungsbefragung tiefenlagerbedingt nicht in den Kanton Schaffhausen zu.
- Weitere rund 750 bis 1'100 Personen ziehen nicht zu, weil tiefenlagerbedingt eine verringerte Ansiedlung von Arbeitsplätzen anzunehmen ist.

Den ausbleibenden Zuzügen stehen rund 60 bis 180 Personen gegenüber, die im Kanton Schaffhausen Wohnsitz nehmen, weil während der Bau- und Betriebsphase zusätzliche Arbeitsplätze im Tiefenlager bzw. bei Vorleistungslieferanten entstehen. Dieser Effekt tritt aber nur temporär auf und verschwindet nach Abschluss des Tiefenlagers.

Das entgangene Bevölkerungswachstum entspricht circa 2% bis 6% der aktuellen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von circa 75'000 Personen.

#### Saldo Wirtschaftsentwicklung

Circa ein Fünftel des verminderten Steuerertragswachstums erklärt sich durch ausbleibende Arbeitsplatzzuwächse. Durch ein Tiefenlagerprojekt entgehen der Schaffhauser Volkswirtschaft in der Zeit vor Erteilung der nuklearen Baubewilligung bis zum Abschluss der Einlagerung radioaktiver Abfälle rund 650 bis 1'570 Arbeitsplätze im Sinne von Vollzeitäquivalenten, die ohne Tiefenlager entstehen würden.

- 500 bis 750 Arbeitsplätze entgehen dem Kanton Schaffhausen, da es zu weniger Firmenansiedlungen kommt.
- Zusätzlich entgeht der Schaffhauser Volkswirtschaft ein Zuwachs von rund 250 bis 850 Vollzeitäquivalenten, die im haushaltorientierten Dienstleistungsbereich infolge des verminderten Bevölkerungswachstums nicht entstehen.

In der arbeitsintensiven Bau- und Betriebsphase ist aufgrund der Nagra-Tätigkeit mit zusätzlichen 30 bis 100 Personenjahren für den Kanton Schaffhausen zu rechnen. Diese zusätzlichen Beschäftigungseffekte vermögen die entgangenen Arbeitsplätze jedoch nur teilweise zu kompensieren.

Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 2% bis 5% der rund 32'000 Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.

#### Weitere Effekte

Infolge der Verringerung der Zuwanderung muss während circa 20 Jahren mit einer Verringerung der Wohnbautätigkeit gerechnet werden.

Es ist während der Bau- und Betriebsphase mit tiefenlagerbedingtem Güterverkehr im Kanton Schaffhausen zu rechnen. Die radioaktiven Abfälle werden dabei ausschliesslich per Bahn transportiert, wobei zu Spitzenzeiten rund sieben monatliche Fahrten zum Tiefenlager SMA zu erwarten sind. Das übrige Güterverkehrsaufkommen durch den Bau und Betrieb des Tiefenlagers SMA wird sich auf drei bis vier Lastwagenfahrten und einen Güterzug pro Werktag beschränken.



**Beurteilung vor  
Hintergrund der  
kantonalen Stand-  
ortstrategie**

---

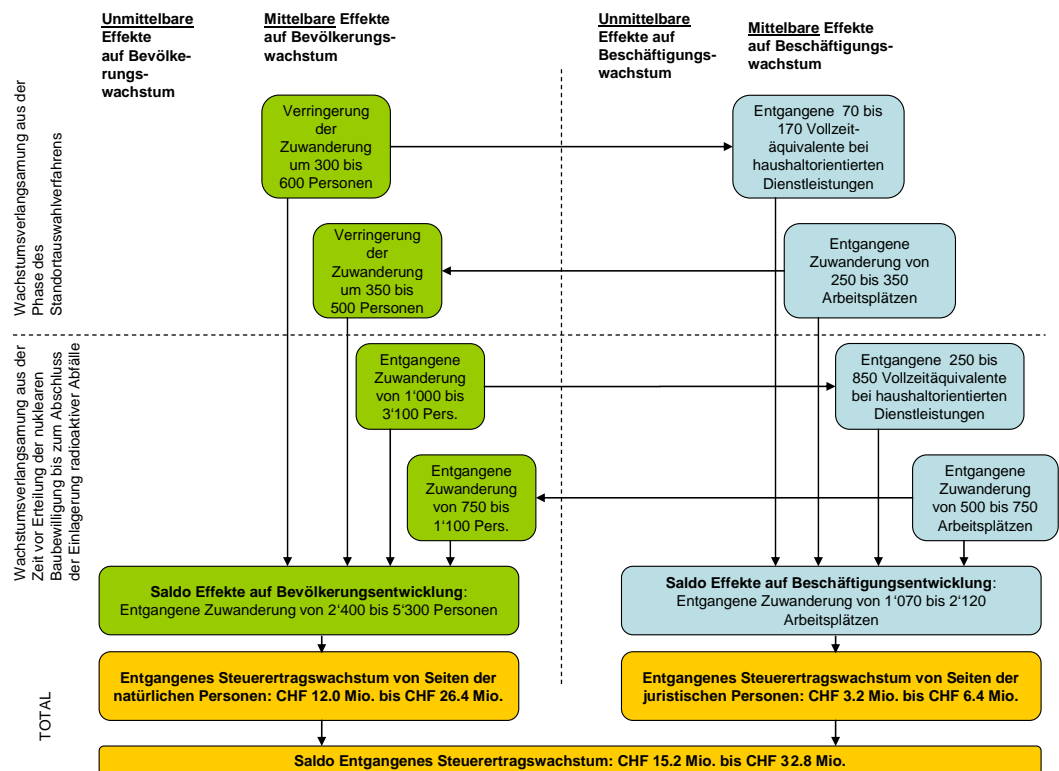
Für den Zeitraum zwischen circa 2031 und 2065 sind keine Entwicklungsziele oder Standortstrategien für den Kanton Schaffhausen formuliert. Eine Beurteilung der Wirkungsergebnisse vor dem Hintergrund politischer Ziele ist daher nicht möglich.

## 14.4 Langfristig weiter wirkende Effekte nach Abschluss des Betriebs des Tiefenlagers (ab circa 2065)

### Überblick

Die unmittelbaren Beschäftigungseffekte durch Aufträge der Nagra sowie durch das Nagra-Betriebspersonal sind befristet. Dies gilt ebenfalls für die durch diese zusätzlichen Arbeitsplätze induzierten Bevölkerungseffekte. Ab dem Jahr 2050 (Tiefenlager SMA) bzw. 2065 (Tiefenlager HAA) sind diese Effekte gering bzw. tendieren gegen Null. Demgegenüber hat die bis zu diesem Zeitpunkt verringerte Zuwanderung von Betrieben und Personen in den Kanton Schaffhausen eine dauerhafte Wirkung. Dieses entgangene Wachstum wird den weiteren Entwicklungspfad des Kantons Schaffhausen mitprägen. Diese dauerhaften Wirkungen eines Tiefenlagers stellen mit anderen Worten die Ausgangslage für die weitere Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung ab circa 2050/2065 dar. Sie ergeben sich aus der Summe der langfristig wirkenden Effekte, die bis zu diesem Zeitpunkt festgestellt werden können (vgl. Abb. 14-4).

Abb. 14-4: Saldobetrachtung langfristige Effekte nach Abschluss des Betriebs des Tiefenlagers



Quelle: BHP Brugger und Partner

<b>Saldo Entwicklung Steuererträge</b>	Bezogen auf die Steuererträge der juristischen und natürlichen Personen entgeht dem Kanton Schaffhausen – basierend auf den gegenwärtigen Steuererträgen – unter dem Strich ein Wachstum der jährlichen Steuererträge, welches bis circa 2050/2065 ein Volumen von CHF 15.2 bis CHF 32.8 Mio. annehmen kann. Dies entspricht rund 3% bis 7% des Steuerertrags 2008 von Kanton und Gemeinden durch natürliche und juristische Personen. Die Steuereinnahmen der natürlichen Personen erklären dabei fast 80% des verminderten Wachstums: Während die juristischen Personen mit rund CHF 3.2 Mio. bis CHF 6.4 Mio. für das Minderwachstum verantwortlich sind, liegt der betreffende Wert bei den natürlichen Personen bei CHF 12.0 bis CHF 26.4 Mio. pro Jahr.
<b>Saldo Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung</b>	<p>Massgebend für diesen Befund sind die Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung, wie sie in den vorangehenden Kapiteln bereits ausführlich umschrieben wurden und in obiger Abbildung zusammenfassend dargestellt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Per saldo ist infolge eines Tiefenlagers mit einem entgangenen Bevölkerungswachstum um 2'400 bis 5'300 Personen zu rechnen. Diese Wachstumseinbusse entspricht 3% bis 7% der heutigen Einwohnerzahl des Kantons Schaffhausen von ca. 75'000 Personen.</li> <li>▪ Per saldo ist infolge eines Tiefenlagers mit einem entgangenen Beschäftigtenwachstum um 1'070 bis 2'120 Arbeitsplätze zu rechnen. Das entgangene Arbeitsplatzwachstum entspricht circa 3% bis 7% der rund 32'000 heutigen Arbeitsplätze im Kanton Schaffhausen.</li> </ul>
<b>Image als Bestimmungsfaktor menschlicher Entscheidungen</b>	Wirtschaftspsychologische Untersuchungen belegen, dass menschliche Entscheidungen stark von Images beeinflusst werden. Dies gilt nicht nur bei Kaufentscheidungen für Konsumgüter, sondern ebenso bei der Wahl eines Wohnortes oder Betriebsstandortes, bei welcher das Image der zur Auswahl stehenden Region eine erhebliche Bedeutung hat. In einem separaten Gutachten, welches der Kanton Schaffhausen in Auftrag gegeben hat, wurde deshalb die Frage nach den Effekten eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle im Zürcher Weinland bzw. im Gebiet Südranden auf das Image des Kantons Schaffhausen von Prof. Dr. Christian Fichter (Kalaidos Fachhochschule Schweiz) beurteilt <sup>62</sup> .
<b>Auswirkungen eines Tiefenlagers auf das Image des Kantons Schaffhausen</b>	<p>Über das Ausmass der Auswirkungen eines Tiefenlagers auf das Image des Kantons Schaffhausen lassen sich keine absolut exakten Aussagen machen, da die Image-Effekte von zahlreichen Faktoren abhängen. Gemäss dem Gutachten von Prof. Dr. Christian Fichter lässt sich aber aufgrund der Erkenntnisse der empirischen Imageforschung schliessen, „<i>dass ein mögliches Tiefenlager für radioaktive Abfälle eine Gefahr für das Image des Standorts Schaffhausen darstellt. ... Ein potenzieller Imageschaden betrifft einerseits die abstrakte Vorstellung von Individuen gegenüber Schaffhausen im Allgemeinen. Andererseits umfasst ein Standortimage ganz direkt auch die Wahrnehmung einzelner ... Imagedimensionen wie zum Beispiel Umweltbelastung, Lebensqualität oder Attraktivität als Wohnort. Sowohl der abstrakten allgemeinen Vorstellung als auch der differenzierten Wahrnehmung einzelner Dimensionen kommt verhaltenssteuernde Bedeutung zu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Der Einfluss eines Imageschadens auf spezifische Imagedimensionen lässt unmittelbar handlungslenkende individuelle Entscheidungen erwarten, die in den durchgeführten Befragungen der Bevölkerung und der Wirtschaft zum Beispiel als „Verzicht auf Wohnsitznahme im Kanton Schaffhausen“ ermittelt wurden.</i></li> <li>▪ <i>Der Einfluss auf die abstrakte Vorstellung von Schaffhausen wird sich wohl erst längerfristig auswirken und vielschichtiger ausfallen.“</i></li> </ul>

<sup>62</sup> Das vollständige Gutachten findet sich im Anhang A3.

## 14.5 Abgeltungszahlungen

<b>Abgeltungszahlungen</b>	Die Standortgemeinden oder die Standortregion wird mit einem Tiefenlager eine wichtige Aufgabe für die gesamte Schweizerische Energiewirtschaft übernehmen. Die Nagra geht in ihren Planungen deshalb kalkulatorisch von Abgeltungszahlungen im Umfang von rund CHF 300 Mio. für ein Tiefenlager SMA und von rund CHF 500 Mio. für ein Tiefenlager HAA und die gesamte Projektdauer aus. Der tatsächliche Betrag ist Verhandlungsgegenstand und kann heute nicht beziffert werden. Er soll in Etappe 3 des Standortauswahlverfahrens mit den betroffenen staatlichen Gemeinwesen ausgehandelt werden.
<b>Schaffhausen als Empfänger der Abgeltungszahlungen</b>	<p>Für das Tiefenlager SMA im Gebiet Südranden ist davon auszugehen, dass der Kanton Schaffhausen und Schaffhauser Gemeinden Empfänger der Abgeltungszahlungen sein werden. Wieweit der Kanton Schaffhausen an Abgeltungszahlungen für ein Tiefenlager HAA im Zürcher Weinland partizipieren würde, kann heute nicht abgeschätzt werden.</p> <p>Wie ist eine Abgeltungssumme von CHF 300 Mio. für ein Tiefenlager SMA auf Schaffhauser Gebiet zu beurteilen? Hierzu soll die Abgeltung mit der tiefenlagerbedingten Veränderungen der Steuererträge für den Kanton Schaffhausen und die Schaffhauser Gemeinden verglichen werden.</p>
<b>Erwartete Steuererträge aufgrund Nagra-Aktivitäten</b>	<p>In den arbeitsintensivsten Jahren führt das Tiefenlager SMA in der Schaffhauser Wirtschaft zu einem Beschäftigungseffekt von rund 10 bis 90 Personenjahren. Hinzu kommen 10 bis 35 Personenjahre des Nagra-Betreiberpersonals. Beim Tiefenlager HAA ist von einem Beschäftigungseffekt von rund 30 bis 85 Personenjahren auszugehen. Dies führt in der Folge zu einer Bevölkerungszunahme von insgesamt maximal 200 Personen im Kanton Schaffhausen, wodurch für Kanton und Gemeinden zusätzliche Steuererträge von Seiten der natürlichen Personen im Umfang von circa CHF 0.5 Mio. bis CHF 1.0 Mio. pro Jahr zu erwarten sind.</p> <p>Bei einem Tiefenlager SMA kann von Seiten der Nagra in den umsatzstärksten Jahren während des Baus mit Steuererträgen im Umfang von zusätzlich rund CHF 0.2 Mio. pro Jahr gerechnet werden.</p>
<b>Erwartete Verringerung des Steuerertragswachstums</b>	Das verringerte Beschäftigungs- und Bevölkerungswachstum führt zu einem weniger starken Anstieg der Steuererträge von Kanton und Gemeinden. Bezogen auf die Steuererträge entgeht dem Kanton Schaffhausen und den Schaffhauser Gemeinden infolge eines Tiefenlagers dauerhaft ein Steuerertragswachstum im Umfang von rund CHF 15.2 bis CHF 32.8 Mio..
<b>Vergleich Abgeltungszahlungen mit entgangenem Wachstum der Steuererträge</b>	<p>Per Saldo werden die durch den Bau und Betrieb eines Tiefenlagers zusätzlich induzierten Steuererträge das bis zum Abschluss der Einlagerung der radioaktiven Abfälle entgangene Wachstum der jährlichen Steuererträge bis circa 2065 bei weitem nicht ausgleichen können.</p> <p>Geht man davon aus, dass die tiefenlagerbedingte Verringerung der jährlichen Steuererträge ab dem Jahr 2065 rund CHF 15.2 Mio. bis CHF 32.8 Mio. entspricht, so reichen die heute vorgesehenen Abgeltungszahlungen von CHF 300 Mio. zur Kompensation des entgangenen Wachstums der jährlichen Steuererträge während 9 bis 20 Jahren.</p> <p>Offen bleibt dabei die Grundsatzfrage, ob und inwiefern eine einmalige Abgeltung für ein Tiefenlager mit einer „Wirkungsdauer“ von mehreren Jahrtausenden eine angemessene Lösung darstellt.</p>

**Wirkung vom Verwendungszweck abhängig**

Die volkswirtschaftliche Wirkung der Abgeltungszahlungen wird stark vom Empfängerkreis und vom Verwendungszweck abhängen. Je breiter die Verteilung erfolgt, desto eher werden die Effekte verpuffen. Je fokussierter die Mittel hingegen eingesetzt werden (für spezifische Standortgemeinde(n), für spezifische Programme oder Projekte) desto besser stehen die Chancen, dass zukunftsgerichtete Impulse für die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung gesetzt werden können. Mit Blick auf die langfristige „Lebensdauer“ eines Tiefenlagers erscheint es ferner angebracht, spätere Generationen an der Abgeltung teilhaben zu lassen.<sup>63</sup>

<sup>63</sup> Zum Beispiel: Bei Annahme einer Einmalzahlung von CHF 300 Mio. in einen Fonds bzw. eine Stiftung und einer Verzinsung zu 2% ergeben sich CHF 6 Mio. pro Jahr, welche zusätzlich für Entwicklungsvorhaben zur Verfügung stehen (z.B. zur Errichtung eines Technologie- bzw. Innovationsparks, zum Ausbau des ÖV oder auch für Renaturierungsprojekte bzw. andere Projekte, die zur Attraktivitätssteigerung des Kantons Schaffhausen beitragen).

## 15. Reflexion zur eingesetzten Analysemethodik

### Studie betritt Forschungsneuland

Mit der vorliegenden Studie zu den Wirkungen eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung im Kanton Schaffhausen wird Forschungsneuland betreten. Gegenüber anderen Studien zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle oder zu Kernkraftwerken zeichnet sie sich nicht zuletzt dadurch aus, dass sie neben den unmittelbaren Effekten (Aufträge der Nagra etc.) auch die mittelbaren Effekte miteinbezieht. Damit sind diejenigen Wirkungen gemeint, welche über die Wahrnehmung der Tiefenlager durch die Menschen entstehen und die – wie die Untersuchung zeigt - weit stärker entwicklungsprägend sind als die unmittelbaren Effekte, die zum Beispiel aus Aufträgen an die regionale Wirtschaft resultieren. Die für die Fragestellung speziell entwickelte Untersuchungsmethodik verdient eine kritische Reflexion, welche als methodischer Erkenntnisgewinn für weitere oder ähnlich gelagerte Arbeiten unter Umständen dienlich sein kann.

### Methodische Herausforderungen

Im Kern der Studie geht es darum, Aussagen zum Verhalten der Bevölkerung und der Wirtschaft in 20 bis 50 Jahren in Bezug auf ein mögliches Ereignis (Bau und Betrieb eines Tiefenlagers) zu machen, das bisher in der Schweiz noch nie stattgefunden hat. Es fehlt hierzu an Erfahrungswissen. Dies stellt die grösste Herausforderung dar. Um das notwendige methodische Expertenwissen zu bündeln und der Herausforderung gerecht zu werden, wurden die Fragestellungen durch ein interdisziplinäres Forschungsteam bearbeitet (BHP – Hanser und Partner/Brugger und Partner, Meinungsforschungsinstitut gfs.bern, Kalaidos Research / Psychologisches Institut / Sozialpsychologie der Universität Zürich).

### Zwei mögliche Analysemethoden

Zur Abschätzung der mittelbaren Effekte bieten sich grundsätzlich zwei Analysekonzepte an. Das eine Konzept fokussiert auf Fallstudien zu bestehenden Tiefenlagern oder wesentlich weiter fortgeschrittenen Projekten im Ausland. Damit können die Effekte eines Tiefenlagers auf die Standortregion ex post untersucht werden. Dieser Ansatz wurde verworfen, da keine Fallstudien greifbar sind, welche mit wissenschaftlichen Methoden die Effekte des Tiefenlagers von anderen Einflüssen auf die Entwicklung der Standortregion (z.B. konjunkturelle Entwicklung, Folgewirkungen regionaler Förderprogramme etc.) abtrennen. Selbst wenn eine wissenschaftliche Fallstudie zu einem ausländischen Tiefenlager vorliegen würde, wäre die Übertragbarkeit der ermittelten Effekte auf den Kanton Schaffhausen sehr fraglich. Es bleibt anzumerken, dass die Entwicklung von schweizerischen Regionen mit kerntechnischen Anlagen ebenfalls kaum als Referenzszenario geeignet ist. Auch hier wäre gesondert zu untersuchen, ob sich diese Regionen ohne kerntechnische Anlagen allenfalls günstiger, gleich oder sogar schlechter entwickelt hätten, um daraus Rückschlüsse für Schaffhausen ziehen zu können.

Das andere, letztlich zur Anwendung gelangte Analysekonzept ermittelt die Verhaltensabsichten der Bevölkerung und der Wirtschaft mit Blick auf das Tiefenlager im Gebiet Südranden bzw. im Zürcher Weinland. Dazu wurden Befragungen der interessierenden Akteurguppen durchgeführt. Die Problematik der fraglichen Übertragbarkeit der Ergebnisse aus ausländischen Fallstudien entfällt damit. Auch dieser Ansatz weist Stärken und Schwächen auf, die bei der Interpretation der Studienergebnisse zu beachten sind.

<b>Kriterien zur Beurteilung der methodischen Qualität der Analyse</b>	<p>In der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung werden üblicherweise die beiden folgenden Kriterien zur Beurteilung der Qualität einer Analyse beigezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuverlässigkeit der Analyse (Reliabilität): Als zuverlässig gilt eine Analyse, wenn deren Ergebnisse repräsentativ sind, systematisch erhoben und durch geeignete Mechanismen (z.B. mehrere aufeinander bezogene Interviewfragen) abgesichert sind.</li> <li>▪ Gültigkeit der Analyse (Validität): Gültig ist eine Analyse dann, wenn das Gemessene gesicherte Aussagen zur interessierenden Frage erlaubt, d.h. es wird das gemessen, was gemessen werden soll.</li> </ul>
<b>Zuverlässigkeit der Analyse</b>	<p>Die Zuverlässigkeit der drei Analyseteile (unmittelbare Effekte, mittelbare Effekte auf Bevölkerung, mittelbare Effekte auf Wirtschaft) ist wie folgt zu beurteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse der unmittelbaren Effekte: hohe Zuverlässigkeit aufgrund einer detaillierten Kalkulation der Nagra über den ganzen hundert Jahre dauernden Projektverlauf.</li> <li>▪ Analyse der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung: hohe Zuverlässigkeit dank repräsentativen Befragungen von vier Samples sowie Einsatz eines Sets von korrespondierenden Fragen zur Identifikation der „Meinungsgefestigten“.</li> <li>▪ Analyse der mittelbaren Effekte auf die Wirtschaft: hohe Zuverlässigkeit dank Interviews mit Wirtschaftsvertretern, welche die Identifikation der Wirkungsmuster erlauben. Der hohe Aufwand zur Durchführung der Interviews erforderte allerdings eine Beschränkung auf 59 Gespräche.</li> </ul>
<b>Gültigkeit der Analyse der unmittelbaren Effekte</b>	<p>Die Abschätzung der durch die Nagra-Aktivitäten verursachten Umsatz- und Beschäftigungseffekte basiert auf nachvollziehbaren Kalkulationen der Nagra. Es ist heute jedoch nicht einfach vorhersehbar, welche Leistungen die Wirtschaft im Kanton Schaffhausen in 20 bis 50 Jahren für die Nagra anbieten kann. Die Nagra wird öffentliche Ausschreibungen der Aufträge durchführen, deren Ausgang nicht vorhersehbar ist. Da der Bau- und Betrieb des Tiefenlagers jedoch mit einer Vielzahl verschiedener Teilaufträge verbunden sein wird, ist die Gültigkeit der Aussagen zu den unmittelbaren Effekten insgesamt als hoch einzustufen.</p>
<b>Gültigkeit der Analyse der mittelbaren Effekte auf die Bevölkerung und die Wirtschaft</b>	<p>Durch einen entsprechend konzipierten Szenarioaufbau und Kontrollfragen im Fragebogen erreichen die Aussagen aus der telefonischen Bevölkerungsbefragung eine hohe Gültigkeit. Die Unternehmensbefragung mit Interviews ist nicht repräsentativ, erlaubt hingegen, im Gespräch den Fragen auf den Grund zu gehen und kritisch nachzuhaken. Eine wichtige Grösse für die Studie stellt der Anteil der „Meinungsgefestigten“ dar. Dieser Anteil hat bezogen auf das Jahr 2009 eine hohe Gültigkeit, da die Ermittlung über ein Set von korrespondierenden Fragen erfolgte.</p> <p>Präsentiert sich die Ausgangslage auch in 20 bis 50 Jahren ähnlich wie 2009, so sind die Studienergebnisse auch in 20 bis 50 Jahren gültig.</p> <p>Andere mittelbare Folgeeffekte eines Tiefenlagers wären dann zu erwarten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sich die Grundeinstellung der Bevölkerung bzw. der Wirtschaft zur Kernkraft im allgemeinen und zu Tiefenlagern für radioaktive Abfälle ändern würde (zum Beispiel als Folge neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse oder technologischer Entwicklungen),</li> <li>▪ sich die übrigen Standorteigenschaften des Kantons Schaffhausen im Vergleich zu den umliegenden Regionen grundsätzlich verändern, so dass sich der Stellenwert eines Tiefenlagers bei der Wahl eines Wohnortes oder Betriebsstandortes relativ ebenfalls verschiebt,</li> </ul>

- 
- die Nachkommen der befragten Personen die tatsächlichen Wanderungsentscheidungen aufgrund anderer, heute nicht absehbarer Überlegungen und Einschätzungen treffen werden.

**Fazit**

Zusammenfassend kann bezüglich der Ergebnisse zu den unmittelbaren Effekten sowohl von einer hohen Zuverlässigkeit wie auch von einer hohen Gültigkeit ausgegangen werden. Die Aussagen zu den mittelbaren Effekte erzielen eine mittlere (Wirtschaft) bis hohe (Bevölkerung) Zuverlässigkeit. Die Gültigkeit der Aussagen ist hoch. Nur wenn sich die Entscheidungsgrundlagen der Bevölkerung und der Wirtschaft in den nächsten Jahrzehnten im obigen Sinne verändern würden, muss mit positiveren oder negativeren mittelbaren Effekten gerechnet werden.

Aus diesen Relativierungen zu den mittelbaren Effekten kann aus Sicht der Autoren nicht abgeleitet werden, dass unter Umständen gar keine mittelbaren Effekte aus einem Tiefenlager resultieren. So geht die Sozialpsychologie davon aus, dass die Risikowahrnehmung von Menschen stets nach einem gleichen Muster verläuft. Bestimmungsfaktoren der Akzeptanz bilden das Vertrauen (zum Beispiel in die Lagerbetreiberin) sowie wahrgenommene Chancen (zum Beispiel Arbeitsplatzmöglichkeiten) und Risiken (zum Beispiel gesundheitliche Risiken). Mit anderen Worten sind Reaktionen stets vorhanden, die Intensität kann sich aber mit sich verschiebenden Beurteilungsmassstäben verändern. Die Bandbreiten bei der Darstellung der Ergebnisse deuten an, dass es sich bei den ermittelten Effekten um Grössenordnungen handelt.

Auch mit Beachtung der obigen Ausführungen stellt das eingesetzte Analysedesign aus Sicht der Autoren die best mögliche Untersuchungsmethodik zur Identifikation der mittelbaren Effekte eines Tiefenlagers auf die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Kanton Schaffhausen dar.



# Anhang

# A1 Regionalwirtschaftliche Effekte eines Tiefenlagers und eines Kernkraftwerkes im Vergleich

## Einführung

Der folgende Vergleich hat das Ziel, die Dimensionen der beiden Tiefenlager mit anderen Infrastrukturprojekten von nationaler Bedeutung zu vergleichen. Als Referenzobjekt dient dafür der Bau und Betrieb eines Kernkraftwerkes der neuen Generation (Modell Europäischer Druckwasserreaktor) in der Region Bern, welches als Ersatz für das KKW Mühleberg in Betracht gezogen wird.

Als Datengrundlage zum neuen Kernkraftwerk dient die Studie der Basel Economics (BAK)<sup>64</sup> aus dem Jahr 2007, in welcher die unmittelbaren wirtschaftlichen Auswirkungen eines neuen Kernkraftwerkes für den Kanton Bern quantifiziert werden. Dabei wird ein KKW mit einer jährlichen Leistung von 1600MW betrachtet. Diese Leistung übertrifft die Leistungen der bestehenden schweizerischen Kernkraftwerke deutlich. Die resultierende Produktion würde alleine 20% des nationalen Elektrizitätsverbrauchs decken können.

Grundlage für den Vergleich bilden die regional anfallenden volkswirtschaftlichen Effekte. Die Region Bern als Untersuchungsperimeter ist jedoch grösser als die für die Berechnung der regionalen Umsätze von der Nagra angenommene Standortregion der Tiefenlager (vgl. Teil B). Somit fallen die für die Tiefenlager dargestellten Werte für den Vergleich mit dem KKW tendenziell zu gering aus. Bei den Tiefenlagern werden ausschliesslich die Bau- und Betriebsphasen berücksichtigt. Die Planungs-, Test- und Überwachungsphasen werden für den Vergleich ausgeklammert.

## Vergleich der volkswirtschaftlichen Effekte durch den Bau

Die Bauzeit der beiden Tiefenlager (inkl. Felslabor) ist etwas länger als diejenige des Kernkraftwerkes. Mit CHF 4'000 Mio. ist das Investitionsvolumen eines neuen KKW bedeutend umfangreicher als das Investitionsvolumen für den Bau des Testlabors und des Tiefenlagers von CHF 1'513 Mio. für das Tiefenlager HAA und CHF 745 Mio. für das Tiefenlager SMA (vgl. Abb. A1-1). Der Anteil der im Kanton Bern anfallenden Umsätze beträgt rund 40%. Im Bau-sektor ist der regionale Anteil mit rund 80% bedeutend höher, jedoch müssen 90% der Ausrüstungsinvestitionen (Reaktor, Turbinen, mechanische Teile, Leittechnik, Starkstromanlagen) aus dem Ausland bezogen werden.

**Abb. A1-1: Volkswirtschaftliche Effekte für die Standortregionen während der Bauphase des KKW und der beiden Tiefenlager**

	<b>Kernkraftwerk; Modell Europäischer Druckwasserreaktor</b>	<b>Tiefenlager HAA</b>	<b>Tiefenlager SMA</b>
Bauzeit	10 Jahre	15 Jahre	11 Jahre
Investitionsvolumen gesamt	ca. 4'000 Mio. CHF	ca. 1'513 Mio. CHF	ca. 745 Mio. CHF
Summe der über die gesamte Bauphase anfallenden Wertschöpfungseffekte in der Region (inkl. Einkommenseffekt des Betreiberpersonals)	ca. 1'305 Mio. CHF	ca. 250 – 280 Mio. CHF	ca. 130 – 150 Mio. CHF
Beschäftigungseffekte in der Region pro Jahr (inkl. Betreiberpersonal)	ca. 1'312 Personenjahre	ca. 280 – 320 Personenjahre	ca. 180 – 210 Personenjahre

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra und der Studie der Basel Economics.

<sup>64</sup> BAK BASEL ECONOMICS (2007): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stromwirtschaft für den Kanton Bern. Basel.

**Vergleich der volkswirtschaftlichen Effekte durch den Betrieb**

Als Grundlage zur Berechnung der Bruttowertschöpfung verwendet Basel Economics einen mehrjährigen Durchschnitt des Grosshandelpreises von Strom, ohne diesen zu diskontieren. Mit einer Vorleistungsquote von 37% führt dies zu einem Anteil der Bruttowertschöpfung am Bruttoproduktionswert von 63%. Der gesamte jährliche Wertschöpfungseffekt des KKW beträgt während der Betriebszeit rund CHF 544 Mio.

Völlig anders präsentiert sich die Situation bei den Tiefenlagern. Für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle wird keine Gebühr erhoben<sup>65</sup>, sondern die Verursacher (die Kernkraftwerke) entschädigen die laufenden Kosten für den Betrieb des Tiefenlagers. Die Wertschöpfungseffekte ergeben sich damit nur aus den Kosten für den Betrieb. Im Vergleich zum geplanten KKW ist die Bruttowertschöpfung der beiden Tiefenlager während der Betriebsphase deshalb relativ gering (vgl. Abb. A1-2 und A1-3).

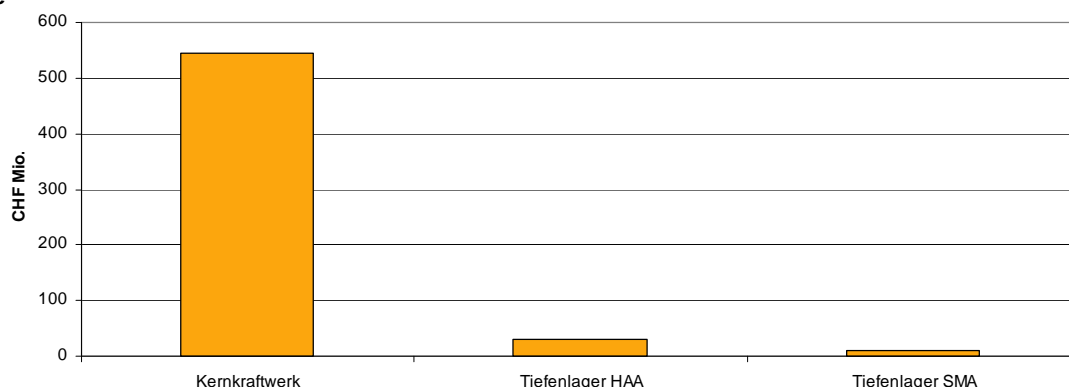
**Abb. A1-2: Volkswirtschaftliche Effekte für die Standortregionen während der Betriebsphase des KKW und der beiden Tiefenlager**

	<b>Kernkraftwerk; Modell Europäischer Druck- wasserreaktor</b>	<b>Tiefenlager HAA</b>	<b>Tiefenlager SMA</b>
Betriebsdauer	60 Jahre	15 Jahre	15 Jahre
Summe der über die gesamte Betriebsphase anfallenden Wertschöpfungseffekte in der Region (inkl. Einkommenseffekt des Betreiberpersonals)	ca. 32'640 Mio. CHF	ca. 430 – 465 Mio. CHF	ca. 135 – 145 Mio. CHF
Beschäftigungseffekte in der Region pro Jahr (inkl. Betreiberpersonal)	ca. 1'320 Personenjahre	ca. 230 – 250 Personenjahre	ca. 70 – 75 Personenjahre

Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra und der Studie der Basel Economics.

Die gesamte Bruttowertschöpfung der Betriebsphase der Tiefenlager ist somit geringer als die jährliche Bruttowertschöpfung während der Betriebsphase im Kernkraftwerk.

**Abb. A1-3: Vergleich der jährlich in der Standortregion anfallenden Bruttowertschöpfung in der Betriebsphase**



Quelle: BHP Hanser und Partner, basierend auf der Kostenstudie der Nagra und der Studie der Basel Economics.

<sup>65</sup> Ausnahme bilden Abfälle aus der Medizin, Industrie und Forschung, welche gegenwärtig teilweise unter Aufsicht des Bundes zwischengelagert werden. Für die Endlagerung dieser Abfälle wird der Bund der Betreiberin zum gegebenen Zeitpunkt eine Abgabe entrichten. Die genaue Regelung bzgl. der Finanzierung ist mit dem Bund noch auszuhandeln.

## A2 Risikoversicherung

### Versicherung der Risiken eines Tiefenlagers

In der Steuerungsgruppe zum Projekt wurde die Frage erörtert, wie das Gefahrenrisiko, das dem Kanton Schaffhausen mit einem Tiefenlager erwächst, versicherungstechnisch zu beurteilen wäre. Im Grundsatz gilt: Das Risiko für zukünftige Generationen aus einem Tiefenlager setzt sich aus der Eintretenswahrscheinlichkeit und der Schadenshöhe eines Ereignisses zusammen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit kann nach Expertenmeinungen als niedrig angenommen werden. Da jedoch der gesellschaftliche Schaden bei einer ernsthaften Störung im Tiefenlager unschätzbar hoch ausfallen könnte, ist auch das Risiko als hoch einzustufen.

Ein Tiefenlager sprengt demnach die Grenzen für eine konventionelle Versicherung, so dass sich in der Schweiz eine politische Lösung herausgebildet hat:<sup>66</sup> Die Haftung im Bereich der Kernenergie ist in der Schweiz auf Bundesebene mit dem Kernenergiehaftpflichtgesetz (KHG) geregelt. Dieses sieht eine strenge Kausalhaftung vor. Gemäss geltender Schweizerischer Gesetzgebung muss der Inhaber einer Nuklearanlage – wozu gemäss Art. 2 KHG auch die Lagerung gezählt wird - eine Privatversicherung mit einer Deckungssumme von 1 Milliarde Franken abschliessen. Die Privatversicherer haben dazu einen Versicherungspool gebildet, an dem sich praktisch alle in der Schweiz tätigen Erst- und Rückversicherungsgesellschaften beteiligen. Übersteigt der Schaden die versicherte Summe von einer Milliarde Franken, so haftet der Inhaber mit seinem ganzen Vermögen für die nicht von der Versicherung gedeckten Schäden. Ist die Schadenssumme damit immer noch nicht gedeckt, muss der Bund eine Regelung treffen.

<sup>66</sup> Quelle: Nuklearforum Schweiz, Faktenblatt Kernenergiehaftung (Juni 2008)

## **A3 Gutachten der Kalaidos Fachhochschule im Auftrag des Kantons Schaffhausen**

---

## **Analyse möglicher Imageschäden für den Kanton Schaffhausen infolge eines Tiefenlagers**

Prof. Dr. Christian Fichter, Kalaidos Research

---

## 1 Bedeutung von Images für das menschliche Erleben und Verhalten

Die nachfolgenden Erörterungen befassen sich mit den zu erwartenden Effekten eines Tiefenlagers auf das Image der Region Schaffhausen. Image wird zweckmässig definiert als das gesellschaftlich geteilte Gesamtbild gegenüber einem Meinungsgegenstand. Dieses Bild setzt sich aus einzelnen Dimensionen zusammen. Ein Image muss daher sowohl in einer integralen Gesamtschau als auch hinsichtlich seiner Einzeldimensionen thematisiert werden. Ein Image darf nicht missverstanden werden als eine Grösse neben vielen anderen – vielmehr setzt sich ein Image aus allen relevanten Beschreibungsgrössen zusammen und integriert diese zu einem für die menschliche Informationsverarbeitung handhabbaren, relativ unscharfen Abbild der Realität.

### 1.1 Theoretischer Hintergrund von Image-Effekten

Jüngere, wirtschaftspsychologische Untersuchungen haben die Bedeutung des Images für die menschliche Entscheidungsfindung aufgezeigt. Während bis Ende der 80er-Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts viele Wirtschaftswissenschaftler den Menschen als überwiegend rationales Wesen erachteten, lehrten verschiedene makroökonomische Grossereignisse (z.B. Dotcom-Blase, aktuelle Wirtschaftskrise) ebenso wie verhaltensökonomische Untersuchungen, dass Menschen sich stark auf ihre Gefühle, Eindrücke und Stimmungen verlassen. Diese Tatsache muss bei der Bewertung der Ergebnisse der vorliegenden Studie berücksichtigt werden.

### 1.2 Empirische Erkenntnisse zu Image-Effekten

Menschliche Einschätzungen und Entscheidungen werden stark durch Images beeinflusst, wie empirische Untersuchungen zeigen.<sup>1</sup> Beispielsweise bevorzugen Konsumenten Produkte mit positivem Markenimage und meiden solche mit schlechtem Image. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass Konsum- und andere Entscheidungen sich oft mehr auf Images als auf Fakten stützen. Diese wissenschaftliche Erkenntnis findet ihre praktische Entsprechung in der Beobachtung, dass heutzutage in fast allen Sektoren substantielle Anteile der Marketingbudgets in Imagewerbung investiert werden.

---

<sup>1</sup> Beispiele für Untersuchungen zu Image-Effekten:

Fichter, C., & Jonas, K. (2008). *How brand images change consumers' product ratings: Image effects of newspapers*. Zeitschrift für Psychologie / Journal of Psychology, 216, 226-234.

Coninx, C., Sirianni, L., & Fichter, C. (2007). *Image-effects in the telecommunication industry: The use of a company's image as a heuristic to evaluate its brands*. Poster presented at the 10th Congress of the Swiss Society of Psychology, Zürich, Switzerland.

Fichter, C. (2007). *Einflüsse von Image auf Einstellungen und Urteile*. Vortrag bei der 49. Tagung experimentell arbeitender Psychologen, Trier, Deutschland.

Image-Effekte finden sich aber nicht nur beim Konsum, sondern prinzipiell überall, wo Menschen Dinge bewerten und Entscheidungen fällen, etwa in Politik, Bildung oder Arbeit. Images beeinflussen menschliche Einschätzungen sowohl auf einer globalen Ebene, wenn z.B. ein Standortkanton als Ganzes beurteilt wird, als auch auf einer spezifischen Ebene, wenn einzelne Aspekte differenziert betrachtet werden.

Es muss betont werden, dass die Wirkung von Images meist auf einer unbewussten Ebene stattfindet, welche dem Individuum nicht explizit zugänglich ist. Beispielsweise glauben Konsumenten, ihre Kaufentscheidungen seien durch Produkteigenschaften wie Qualität oder Preis begründet – tatsächlich spielt oft das Image die wichtigere Rolle. Der Grund dafür ist, dass Menschen aus Gründen der Effizienz von Natur aus sparsam mit ihren zeitlichen und kognitiven Ressourcen umgehen: Weder sind sie in der Lage, zu jedem komplexen Sachverhalt stets die korrekte Faktenlage zu erörtern, noch sind sie immer dazu motiviert. Ein Rückgriff auf ein im Laufe der Zeit gebildetes Image erlaubt es dem Individuum daher, rasch und mit verhältnismässig wenig Aufwand zu einer hinreichend exakten Lösung einer Entscheidungssituation zu kommen.

### **1.3 Image-Effekte sind langanhaltend und robust gegenüber Drittfaktoren**

Gerade aufgrund der unbewussten Natur von Image-Effekten haben sie über die Zeit Bestand und sind nur schwer veränderbar. Zudem sind sie gegenüber anderen Faktoren, wie etwa Bildung, Alter oder Wissen äusserst robust. Spielt das Image in einer Entscheidung eine Rolle, so treten andere Faktoren gerne in den Hintergrund. Selbst gebildete Menschen, die eine wichtige Entscheidung treffen müssen und sich dafür genügend Zeit nehmen, lassen sich stark vom Image beeinflussen. Ferner besteht heute Gewissheit, dass nicht nur der eilige Kauf im Supermarkt, sondern auch substantielle Investitionsentscheide vom Image abhängen. Dies muss bei der Betrachtung potenzieller Zuzüger ebenso wie bei der Standortwahl von Firmen berücksichtigt werden.

### **1.4 Komplexe, sicherheitsrelevante Themen sind anfällig für Image-Effekte**

Verschiedene Faktoren steigern den Einfluss von Image-Effekten auf die Entscheidungsfindung. Zunächst lassen sich Individuen umso mehr von Images leiten, je komplexer der zu beurteilende Sachverhalt ist. Dasselbe gilt, wenn eine individuelle Entscheidung zahlreiche ungeklärte Fragen aufwirft, die nicht ohne Weiteres zweifelsfrei beantwortet werden können. Schliesslich erhöht sich der Einfluss von Images bei Fragen, welche die persönliche Unversehrtheit oder die gesellschaftliche Sicherheit betreffen. All diese Faktoren sind im Zusammenhang mit einem Tiefenlager gegeben. Die beschriebenen Phänomene betreffen nicht nur Einzelpersonen und Familien, sondern auch juristische Personen und Firmen, da auch auf institutioneller Ebene Entscheidungen letztlich immer von Menschen getroffen werden.



---

## 2 Image-Effekte eines Tiefenlagers für den Kanton Schaffhausen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie müssen unter Berücksichtigung der empirischen Imageforschung beurteilt werden. Vor diesem Hintergrund lässt sich schliessen, dass ein mögliches Tiefenlager für radioaktive Abfälle eine Gefahr für das Image des Standorts Schaffhausen darstellt. Diese Gefahr entsteht, weil das Image direkte und indirekte Einflüsse auf die Wahrnehmungen und Entscheidungen betroffener Personen und Firmen ausübt. Verglichen mit makroökonomischen, demographischen und ökologischen Risikofaktoren, welche den Standortwettbewerb ebenfalls beeinflussen, darf ein möglicher Imageschaden nicht vernachlässigt werden, weil juristische ebenso wie natürliche Personen ihre Entscheidungen oft mehr auf das Image als auf Fakten stützen.

### 2.1 Images beinhalten Vereinfachungen

Weil ein Image ein vereinfachtes, schematisches Abbild der Realität darstellt, ist zu befürchten, dass Schaffhausen im Falle des Baus eines Tiefenlagers nicht als „der Kanton, in welchem sich ein nach allen Erkenntnissen der Forschung unbedenkliches Tiefenlager für radioaktive Abfälle befindet“ wahrgenommen wird, sondern vereinfacht als der „Atommüll-Kanton“. Ein analoges Beispiel für eine reflexartige, negative Assoziation bietet der Standort Gösgen: Die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung assoziiert damit nicht in erster Linie attraktive Auen und beschauliche Siedlungen, obwohl solche dort anzutreffen sind, sondern das dort befindliche Atomkraftwerk.

### 2.2 Allgemeine und spezifische Image-Wirkungen

Das Konstrukt Image umfasst sämtliche Ansichten, Einstellungen und Assoziationen, welche einem Meinungsgegenstand entgegengebracht werden – in diesem Fall der Region Schaffhausen. Ein potenzieller Imageschaden betrifft somit einerseits die abstrakte Vorstellung von Individuen gegenüber Schaffhausen im Allgemeinen. Andererseits umfasst ein Standortimage ganz direkt auch die Wahrnehmung einzelner, teilweise sehr differenzierter Imagedimensionen, zum Beispiel Umweltbelastung, Lebensqualität oder Attraktivität als Wohnort.

Sowohl der abstrakten, allgemeinen Vorstellung als auch der differenzierten Wahrnehmung einzelner Dimensionen kommt verhaltenssteuernde Bedeutung zu:

- Der Einfluss eines Imageschadens auf spezifische Imagedimensionen lässt unmittelbar handlungslenkende individuelle Entscheidungen erwarten, die in den durchgeführten Befragungen der Bevölkerung und der Wirtschaft zum Beispiel als „Verzicht auf Wohnsitznahme im Kanton Schaffhausen“ ermittelt wurden.
- Der Einfluss auf die abstrakte Vorstellung von Schaffhausen wird sich wohl erst längerfristig auswirken und vielschichtiger ausfallen.

### **2.3 Imagetransfer**

Images sind übertragbar. Sowohl negative als auch positive Assoziationen, welche einem Kanton entgegengebracht werden, können „abfärben“ und die Wahrnehmung von Konsumenten, Touristen und Berufstätigen beeinflussen. Im Fall des Baus eines Tiefenlagers wird Schaffhausen aufgrund der in den Befragungen geäußerten Empfindungen und Einschätzungen der Bevölkerung bis zu einem bestimmten Grad das Image eines „Atom-Kantons“ bekommen. Dieses Image könnte sich auf Produkte, Firmen, Institutionen und Personen, welche eng mit dem Kanton verknüpft sind, übertragen. Für Angebote, die bisher mit dem Herkunftsort Schaffhausen als Qualitätslabel werben konnten, wäre dies ein bedeutender Nachteil. Eine Neuausrichtung ihrer Marken und die Loslösung vom Label Schaffhausen wäre für viele Anbieter ein möglicher, aber aufwändiger Ausweg.

### **2.4 Weil Images unbewusst zustande kommen und automatisch wirken, lassen sie sich nur schwer steuern und verändern**

Images entwickeln sich langsam und meist ohne Beteiligung bewusster Wahrnehmungsprozesse. Ihre Wirkung auf menschliche Entscheidungen ist überwiegend unbewusst und nicht beeinflussbar. Image-Effekte sind daher mit einer hohen Automtizität behaftet. Eine Veränderung dieser automatischen Prozesse ist schwierig und nur bis zu einem gewissen Grad möglich. Wenn der Kanton Schaffhausen ein allfälliges Atommüll-Image abändern wollte, müsste er beträchtliche Anstrengungen unternehmen. Der Ausgang solcher Massnahmen wäre unsicher. Es könnte ein Bumerang-Effekt eintreten: Dass Schaffhausen vermehrt seine positiven Imagedimensionen kommuniziert, könnte als Folge einer möglichen tatsächlichen Bedrohung durch das Tiefenlager wahrgenommen werden.

### **2.5 Image-Effekte auf die Gesundheit**

Nach heutigem Wissensstand können direkte gesundheitliche Schäden im Zusammenhang mit einem Tiefenlager bei der Bevölkerung ausgeschlossen werden. Es ist aber möglich, dass sich Imageschäden mittels negativer Placebo-Effekte (sog. Nocebo-Effekte) auf die Gesundheit der Einwohner des Kantons Schaffhausen auswirken. Ähnliches lässt sich seit einigen Jahren beim Mobilfunk und Elektrosmog beobachten, wo die psychosomatischen Symptome die effektiv nachweisbaren, direkten physischen Beeinträchtigungen übersteigen.

### **2.6 Ein Prognosemodell für Image-Effekte**

Die Grundproblematik der Unschärfe prognostischer Studien gilt für mögliche Imageschäden ganz besonders. Ursache dafür sind die vielen Freiheitsgrade, welche einen Einfluss auf zukünftige Image-Effekte haben. Aus heutiger Sicht ist aber klar festzustellen, dass die mögliche Richtung der Image-Effekte eines Atommüll-Endlagers negativ ist. Mögliche positive Auswirkungen,

beispielsweise durch Darstellung von Schaffhausen als Technologiestandort und Kompetenzzentrum für Entsorgung, sind wohl von untergeordneter Bedeutung.

Über das Ausmass des Imageschadens lassen sich naturgemäss keine Angaben von hoher Genauigkeit machen, da ein hypothetisches Prognosemodell für die Vorhersage von Image-Effekten zahlreiche Variablen mit unsicheren Wertebereichen aufweist. Aus demselben Grund gibt es unter den vielen Angeboten von Versicherungsgesellschaften bislang kein einziges, welches das Reputationsrisiko wertvoller Marken versichert.

Dennoch lässt sich aufgrund von Erfahrungswerten ein Prognosemodell aufstellen, welches die Bandbreite des Risikos von Imageschäden illustriert. Berücksichtigt werden müssen hierbei die Variablen Gefährlichkeit, Medienaufmerksamkeit, Komplexität des Themas, übrige Bedrohungslage und virale Ausbreitung des Themas. Vor dem Hintergrund früherer, ähnlich gelagerter Image-Effekte betrachtet, fallen zwei Eigenschaften der aus dem Prognosemodell ableitbaren, möglichen Szenarien auf. Erstens: Alle Szenarien sind negativ. Daraus ergibt sich eine erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Imageschaden. Zweitens: Die enthaltenen Variablen sind wenig bis gar nicht kontrollierbar. Während man auf die mediale Berichterstattung noch bis zu einem gewissen Grad Einfluss nehmen kann, so besteht diese Möglichkeit bei allen anderen Variablen nicht. Diese beiden Eigenschaften der möglichen Modellszenarien sind multiplikativ verknüpft. Daraus folgt der logische Schluss, dass ein Imageschaden höchst wahrscheinlich ist. Diese Folgerung ist nicht nur logisch und augenscheinlich valide, sondern auch kohärent mit zahlreichen Beispielen von Image- und Reputationskrisen, wie sie in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben werden.

## **2.7 Determinanten des Image-Effektes**

Wenn der Image-Effekt für den Kanton Schaffhausen eingeschätzt werden soll, müssen die erwähnten Variablen Gefährlichkeit, Medienaufmerksamkeit, Komplexität des Themas, übrige Bedrohungslage und virale Ausbreitung des Themas als Determinanten betrachtet werden. Die objektive Gefährlichkeit des Tiefenlagers ist als gering einzuschätzen. Wesentlich gewichtiger für die Imagebildung ist hingegen die wahrgenommene Gefährlichkeit. Diese ist bei allem, was mit Atomtechnologie zu tun hat, subjektiv gegeben. Zusätzlich kann die Medienaufmerksamkeit die subjektive Gefährlichkeit erhöhen oder senken. Aufgrund der publizistischen Marktmechanismen erscheint es plausibel, dass die Medien eher über Gefahren und Risiken eines Tiefenlagers berichten werden als über dessen Unbedenklichkeit. Die Intensität der medialen Abdeckung wird aufgrund des langen Zeithorizonts wahrscheinlich zu mehreren Zeitpunkten so hoch ansteigen, dass Nachrichten über ein „Atommülllager in Schaffhausen“ in die schweizweite Berichterstattung Eingang finden.

Die hohe Komplexität des Themas fördert Image-Effekte, weil Images wie oben erläutert zur Vereinfachung der Wahrnehmung dienen. Die Bedrohungslage in anderen Bereichen (Wirtschaftskrisen, kriegerische Konflikte, politische Instabilitäten, Pandemien, Terror usw.) beeinflusst das Ausmass eines möglichen Imageschadens ebenfalls, denn Menschen reagieren bei hoher generalisierter Gefahr sensibler auf zusätzliche Bedrohungen. Ein Tiefenlager kann dann der Tropfen sein, der das Fass zum Überlaufen bringt und dem folglich besondere Beachtung geschenkt wird. Aktuell gehen die wenigsten Prognostiker von einer reduzierten Bedrohungslage für die nächsten Jahrzehnte aus. Wie viel negative Beachtung ein Tiefenlager tatsächlich findet, hängt schliesslich noch davon ab, ob das Thema zu einem viralen Selbstläufer in der gesellschaftlichen Diskussion wird, so wie es zum Beispiel bei der Terrorgefahr geschehen ist – diese ist objektiv viel kleiner, als es die Häufigkeit der individuellen Diskussionen zum Thema nahelegen würde.

Es muss erwähnt werden, dass allfällige zukünftige, singuläre Ereignisse von hoher Tragweite, wie zum Beispiel der Reaktorunfall in Tschernobyl eines darstellte, eine für Schaffhausen als Tiefenlager-Standort heikle Dynamik entwickeln könnten. Wenn plötzlich die „Atomgefahr“ in aller Munde wäre, so würde der potenzielle Imageschaden für Schaffhausen vergrössert.

## **2.8 Fazit zu möglichen Imageschäden**

Aus Sicht der Imageforschung ist festzuhalten, dass aus einem Tiefenlager wegen des absehbaren Imageschadens ein Risiko für Schaffhausen erwächst. Sollte der Standort Schaffhausen wiederholt mit Atommüll in Verbindung gebracht werden, so wären automatische, unbewusste Assoziationen zu erwarten, wie sie in der Bevölkerung gegenüber Gösgen, Mühleberg oder auch Kolliken bestehen. Die ökonomischen und individuellen Nachteile, die sich daraus für Schaffhausen und seine Bevölkerung ergeben würden, sind erheblich, weil sich Menschen oft und unweigerlich vom Image beeinflussen lassen. Wenngleich eine genaue Quantifizierung des Imageschadens schwierig ist, so muss angenommen werden, dass die negativen Auswirkungen auf das Image des Kantons als Ganzes wie auch auf einzelne Imagedimensionen die Entwicklung des Standortes nachhaltig beeinträchtigen werden. Das dargestellte Prognosemodell zeigt, dass selbst das bestmögliche Szenario einen Imageschaden erwarten lässt.