

## > GHS in der Schweiz

*Volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des  
«Globally Harmonized System of Classification and Labelling  
of Chemicals» (GHS)*





32  
—  
07

## > GHS in der Schweiz

*Volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des  
«Globally Harmonized System of Classification and Labelling  
of Chemicals» (GHS)*

*Avec résumé en français – Con riassunto in italiano – With summary in English*

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

### **Autoren**

Jutta Schmid-Kleikemper, Andreas Häner, René Gälli, BMG Engineering AG, Ifangstrasse 11, 8952 Schlieren

### **Projektbegleitung**

Harald Bentlage, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Recht, Bern; Markus Hofmann, Bundesamt für Gesundheit (BAG), Abteilung Chemikalien, Bern; Alkuin Kölliker, Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), Direktion für Wirtschaftspolitik, Regulierungsanalyse, Bern; Gabriela Löw, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Internationales, Bern; Sonia Pellegrini, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Klima, Ökonomie und Umweltbeobachtung, Bern; Josef Tremp, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Stoffe, Boden, Biotechnologie, Bern; Paul Vesel, SGCI Chemie Pharma Schweiz, Zürich

### **Koordination und redaktionelle Bearbeitung**

Josef Tremp, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Stoffe, Boden, Biotechnologie, 3003 Bern

### **Zitervorschlag**

Schmid-Kleikemper J., Häner A., Gälli R. 2007: GHS in der Schweiz. Volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des «Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals» (GHS). Umwelt-Wissen Nr. 0732. Bundesamt für Umwelt, Bern. 94 S.

### **Gestaltung**

Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

### **Titelfoto**

Satellite Image © ESA/Eurimage/swisstopo, NPOC

### **Download PDF**

[www.umwelt-schweiz.ch/uw-0732-d](http://www.umwelt-schweiz.ch/uw-0732-d)

(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)

Code: UW-0732-D

© BAFU 2007

# > Inhalt

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>		
<b>Vorwort</b>	<b>7</b>		
<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>		
<b>Résumé</b>	<b>13</b>		
<b>Riassunto</b>	<b>18</b>		
<b>Summary</b>	<b>23</b>		
<hr/>			
<b>1</b>	<b>Hintergrund und Zielsetzung</b>	<b>28</b>	
<hr/>			
<b>2</b>	<b>Systeme für die Einstufung und Kennzeichnung (E&amp;K) von Chemikalien</b>	<b>31</b>	
2.1	Überblick über das GHS	31	
2.1.1	Gefahrenklassen	32	
2.1.2	Einstufung von Zubereitungen («Gemischen»)	35	
2.2	Beschreibung des geltenden Systems für E&K von Chemikalien in der Schweiz	36	
2.3	Wichtigste Unterschiede zwischen dem GHS und dem geltenden System für E&K in der Schweiz	37	
<hr/>			
<b>3</b>	<b>Randbedingungen</b>	<b>40</b>	
3.1	Einführung des GHS bei den wichtigen Handelspartnern der Schweiz: EU, USA, Australien, China, Indien	40	
3.2	Einführung der REACH-Verordnung in der EU	41	
3.3	Relevanz des Cassis-de-Dijon-Prinzips für die Einführung des GHS	43	
3.4	Einfluss auf die nachgeordneten Bestimmungen («downstream legislation»)	45	
<hr/>			
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Vorgehensweise</b>	<b>47</b>	
4.1	Identifizierung der relevanten Kosten-/Nutzelemente	47	
4.2	Handlungsoptionen	50	
4.2.1	Handlungsoption 1: Nichteinführung des GHS	50	
4.2.2	Handlungsoption 2: Vollständige Harmonisierung mit der EU	50	
4.2.3	Handlungsoption 3: Vollständige Übernahme des UN-GHS sowie zusätzlicher Elemente des EU-GHS	51	
4.3	Prüfen der Handlungsoptionen	51	
4.4	Auswahl der wirtschaftlichen Tätigkeiten innerhalb der Branche	53	
4.5	Befragungen von Firmen	55	
4.6	Modell Kostenschätzung, Modellannahmen	57	
<hr/>			
<b>5</b>	<b>Resultate</b>	<b>60</b>	
5.1	Grunddaten	60	
5.1.1	Zusammensetzung, Bereiche, Grösse, Position in Lieferkette	60	
5.1.2	Handelsverflechtungen (Kostenvolumen) mit dem EU- und Nicht-EU-Ausland	61	
5.2	Grunddaten der befragten Firmen	61	
5.2.1	Wissensstand bezüglich GHS	61	
5.2.2	Anzahl Mitarbeiter und Anzahl Produkte	62	
5.3	Bewertung der Handlungsoptionen (quantitativ und qualitativ)	63	
5.3.1	Kosten	63	
5.3.2	Wichtigste Nachteile der Einführung des GHS aus Sicht der Firmen	74	
5.3.3	Nutzen bei der Einführung des GHS in der Schweiz	75	
5.4	Favorisierte Handlungsoption	77	
5.5	Vergleich mit EU-Regulierungsfolgenabschätzung	77	
<hr/>			
<b>6</b>	<b>Diskussion und Schlussfolgerungen</b>	<b>78</b>	
<hr/>			
	<b>Anhang</b>	<b>80</b>	
	A1 Fragebogen	80	
	A2 Statistische Daten	90	
<hr/>			
	<b>Verzeichnisse</b>	<b>92</b>	
	Abkürzungen	92	
	Abbildungen	92	
	Tabellen	93	
	Literatur	93	



## > Abstracts

With the introduction of the regulation on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) by the European Union (EU) the Swiss regulation on classification and labelling of chemicals will be completely different from the regulation on C&L in the EU, resulting in new barriers to trade. Therefore Switzerland will consider implementing the GHS into its national legislation. To investigate the impact of the GHS implementation on the Swiss economy, in particular on most affected sectors of the chemical industry, an economic impact assessment (EIA) has been conducted. The results of the EIA show that the implementation of the GHS will cause significant costs for the chemical industry, regardless whether Switzerland will adopt the GHS or not. Nevertheless none of the enterprises that have been interviewed in this study questioned the adaptation to GHS. The implementation of the GHS, harmonised with the EU in terms of its contents, starting time and duration of the transition period, is considered as the economically most favourable option. It seems that, in comparison with the existing basic costs for chemicals management in enterprises, the one-time additional costs for changing to the GHS, if spread over several years, is bearable for enterprises. In the long term, it is expected that the world-wide introduction of the GHS will be favourable for global trade in chemical products and will improve the communication about hazardous properties of chemicals.

Bei Einführung des weltweit harmonisierten Systems für die Einstufung und Kennzeichnung (E&K) von Chemikalien (GHS) in der Europäischen Union (EU) wird die Schweizerische Regelung über die E&K von Chemikalien wesentlich von derjenigen in der EU abweichen und somit ein Handelshemmnis darstellen. Infolgedessen wird die Schweiz die Einführung des GHS ebenfalls in Erwägung ziehen. Zur Abklärung der Auswirkungen einer Einführung des GHS auf die Wirtschaft in der Schweiz, insbesondere auf die am meisten betroffenen Branchen der chemischen Industrie, ist die vorliegende volkswirtschaftliche Beurteilung (VOBU) durchgeführt worden. Die Ergebnisse der VOBU zeigen, dass die Umstellung auf das GHS relevante Kosten für die betroffenen Firmen verursachen wird, unabhängig davon, ob die Schweiz das GHS übernimmt oder nicht. Dennoch ist die Einführung des GHS von keinem der befragten Unternehmen in Frage gestellt worden. Die kostengünstigste Option ist die inhaltlich und zeitlich mit der EU harmonisierte Einführung des GHS. Im Vergleich mit den bestehenden Grundkosten des Chemikalienmanagements erscheinen die einmaligen, über mehrere Jahre verteilt anfallenden Zusatzkosten für die Firmen als tragbar. Langfristig werden von der weltweiten Einführung des GHS Erleichterungen im globalen Handel mit chemischen Produkten sowie eine Verbesserung der Kommunikation über gefährliche Eigenschaften von Chemikalien erwartet.

**Keywords:**

GHS, classification and labelling, chemicals, substances, preparations, economic impact assessment, regulatory impact analysis

**Stichwörter:**

GHS, Einstufung und Kennzeichnung, Chemikalien, Stoffe, Zubereitungen, volkswirtschaftliche Beurteilung, Regulierungsfolgenabschätzung

Après l'adoption du « Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques » (SGH) par l'UE, la législation helvétique sur la classification et l'étiquetage des produits chimiques différera notablement de celle de l'UE et constituera un obstacle aux échanges. Par conséquent, la question de l'introduction du SGH en Suisse finira inévitablement par se poser. Une évaluation économique (VOBU) a été mise en oeuvre pour connaître les effets de l'introduction du SGH sur l'économie suisse, en particulier pour les branches de l'industrie chimique les plus concernées. Les résultats de la VOBU montrent que le passage au SGH entraînera des coûts importants pour les entreprises concernées, indépendamment de la décision de la Suisse. Quand même, aucune des entreprises interrogées n'a mis en cause la nécessité de l'introduction du SGH en Suisse. L'option la plus avantageuse consiste à introduire le SGH en adéquation avec l'UE (contenu et calendrier). En comparaison des coûts actuels occasionnés par la gestion des produits chimiques, les coûts supplémentaires uniques, répartis sur plusieurs années, paraissent supportables pour les entreprises. A long terme, l'introduction du SGH à l'échelle de la planète devrait contribuer à faciliter les échanges internationaux de produits chimiques et améliorer l'information sur les dangers de ces produits.

In caso di introduzione del sistema di classificazione ed etichettatura (C&L) delle sostanze e dei preparati chimici (GHS) nell'UE, la normativa svizzera in materia di C&L dei prodotti chimici differirebbe da quella dell'UE e rappresenterebbe quindi un ostacolo al commercio. Di conseguenza, la Svizzera dovrebbe prendere in considerazione l'eventuale introduzione del GHS. Per esaminare le ripercussioni di un'introduzione del GHS sull'economia svizzera, in particolare sui settori più affetti dell'industria chimica, è stata effettuata una valutazione dell'impatto sull'economia pubblica (VOBU). I risultati mostrano che l'introduzione del GHS comporterebbe sostanzialmente dei costi per tutte le ditte che devono classificare sostanze e preparati, indipendentemente dalla decisione della Svizzera. Tuttavia la necessità della sua introduzione in Svizzera non è contestata da nessuna delle imprese intervistate. L'opzione più economica è l'introduzione del GHS con contenuti e tempi armonizzati con quelli dell'UE. Rispetto agli attuali costi di base della gestione dei prodotti chimici, i costi supplementari unici per l'introduzione del GHS in Svizzera, distribuiti sull'arco di più anni, appaiono sostenibili per le ditte. A lungo termine, dall'introduzione del GHS su scala mondiale ci si aspettano agevolazioni nel commercio globale di prodotti chimici nonché un miglioramento della comunicazione sulle proprietà pericolose di tali prodotti.

**Mots-clés :**

**SGH, classification et étiquetage, produits chimiques, substances, préparations, évaluation économique, analyse d'impact de la réglementation**

**Parole chiave:**

**GHS, classificazione ed etichettatura, prodotti chimici, sostanze, preparati, valutazione dell'impatto sull'economia pubblica, analisi di impatto della regolamentazione**



---

## > Vorwort

Chemikalien werden weltweit produziert, gehandelt und verwendet und betreffen direkt oder indirekt alle Bereiche unseres Lebens. Als Voraussetzung für die sichere Verwendung von Chemikalien müssen die gefährlichen Eigenschaften eines jeden Stoffes oder Stoffgemisches ermittelt und gegenüber berufstätigen Personen und der Öffentlichkeit kommuniziert werden. Die Gefahren für Mensch und Umwelt sind dieselben, unabhängig davon, in welchem Land ein Stoff hergestellt, transportiert oder verwendet wird. Um diese Gefahren weltweit einheitlich bezeichnen und vermitteln zu können, ist auf UNO-Ebene – sozusagen als internationale «Chemikaliensprache» – das «Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals» (GHS) entwickelt worden. Die Staatengemeinschaft hat am Weltgipfel zur Nachhaltigen Entwicklung in Johannesburg 2002 empfohlen, das GHS bis im Jahr 2008 im nationalen Chemikalienrecht zu implementieren.

Die Schweiz engagiert sich international stark für die Einführung des GHS. Namentlich wirkt sie bei einer vom UNO Institut für Ausbildung und Forschung UNITAR lancierten Partnerschaftsinitiative zur Umsetzung des GHS in Entwicklungs- und Schwellenländern mit und hat in diesem Zusammenhang in 10 Ländern Projekte und regionale Seminare zur Einführung des GHS mitfinanziert.

Mit der Beratung des Kommissionsentwurfes für eine EU-GHS-Verordnung im EG-Parlament und im Rat rückt die Umsetzung des GHS in der EU in greifbare Nähe. Auch für die Schweiz ist die Zeit gekommen, sich vertieft mit der Einführung des GHS und mit den Auswirkungen auf die betroffene Wirtschaft zu befassen. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat deshalb in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG), dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und der SGCI Chemie Pharma Schweiz eine «volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz» (VOBU GHS) in Auftrag gegeben. In dieser VOBU GHS sind verschiedene Handlungsoptionen für die Einführung bzw. Nicht-Einführung des GHS in der Schweiz auf deren wirtschaftliche Auswirkungen untersucht und beurteilt worden. Bestandteil der VOBU war auch eine Befragung von 15 Unternehmen der vom GHS am stärksten betroffenen Bereiche der chemischen Industrie.

Der vorliegende Bericht über die VOBU GHS richtet sich an die Bundesämter, die betroffenen Branchen der Wirtschaft und die interessierte Öffentlichkeit. Er soll Grundlage sein für eine Diskussion über die Einführung des GHS in der Schweiz. Ich danke allen, die einen Beitrag zum Gelingen dieser VOBU geleistet haben.

Gérard Poffet  
Vizedirektor  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

## > Zusammenfassung

### Hintergrund

Weltweit existieren mehrere nationale und regionale Systeme zur Einstufung und Kennzeichnung (E&K) von chemischen Stoffen und Zubereitungen. Viele Staaten, insbesondere Entwicklungs- und Schwellenländer kennen gar keine Regelungen zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien. Dies führt dazu, dass gefährliche Chemikalien in einigen Ländern ohne Information über deren Gefahren für Mensch und Umwelt hergestellt, importiert und verwendet werden. In der Folge werden Mensch und Umwelt mangels Kenntnis über die Gefährlichkeit der Chemikalien unnötig exponiert. Zudem erschweren unterschiedliche Systeme zur E&K von Chemikalien den internationalen Handel mit chemischen Produkten. Vor diesem Hintergrund wurde an der UN-Konferenz in Rio de Janeiro von 1992 über Umwelt und Entwicklung beschlossen, auf UN-Ebene ein weltweit einheitliches System zu entwickeln, welches harmonisierte Kriterien für die E&K von Stoffen und Zubereitungen sowie harmonisierte Elemente zur Kommunikation der von ihnen ausgehenden Gefahren enthält (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS). Die Staatengemeinschaft hat im Jahre 2002 am UN-Gipfeltreffen in Johannesburg empfohlen, das GHS bis 2008 in nationales Recht zu integrieren. In der EU wird gegenwärtig ein Kommissionsentwurf für eine EU-GHS-Verordnung im Mitentscheidungsverfahren vom Parlament und Ministerrat behandelt. Vorgesehen ist, diese Verordnung auf den 1. Januar 2009 in Kraft zu setzen. Die Schweiz hat mit der Anpassung ihres Chemikalienrechts an das Recht der EU im Jahre 2005 die heute geltende EU-Regelung über die E&K von Stoffen und Zubereitungen übernommen. Bei Einführung des GHS in der EU wird die Schweizerische Regelung über die E&K von Chemikalien erneut wesentlich von derjenigen in der EU abweichen und somit ein Handelshemmnis darstellen. Infolgedessen wird die Schweiz die Einführung des GHS ebenfalls in Erwägung ziehen.

### Ziele der VOBÜ

Zur Abklärung der Auswirkungen einer Einführung des GHS auf die Wirtschaft in der Schweiz hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in Absprache mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) die vorliegende volkswirtschaftliche Beurteilung (VOBÜ) in Auftrag gegeben. Eine VOBÜ beinhaltet insbesondere die Evaluation der Wirkungen einer Massnahme auf die Umwelt und Gesellschaft (d.h. auf verschiedene Akteure wie Unternehmen, Öffentliche Hand und Privathaushalte). Mit der amtsintern entwickelten und angewandten Methodik der VOBÜ setzt das BAFU in seinem Zuständigkeitsbereich die Regulierungsfolgenabschätzung (RFA) zu Vorlagen des Bundes um. Die VOBÜ ist mit der RFA kompatibel. In dieser VOBÜ zur Einführung des GHS wurden schwerpunktmässig die betroffenen Unternehmen betrachtet, da die Auswirkungen auf die Umwelt und die anderen Akteure bescheiden sind.

Ziele dieser Untersuchung waren

- > die Auswirkungen auf Schweizer Unternehmen bei Einführung des GHS in der Schweiz zu evaluieren (Kosten und Nutzen bei der Einführung des GHS) und
- > die optimale Variante der Einführung des GHS in der Schweiz zu bestimmen.

Folgende Handlungsoptionen wurden geprüft:

- > Handlungsoption 1: Nichteinführung des GHS in der Schweiz;
- > Handlungsoption 2: Vollständig mit der EU harmonisierte Einführung des GHS in der Schweiz (EU-GHS)
  - 2a: Materiell identisch wie die EU und gleiche Übergangsfristen für Stoffe und Zubereitungen in der Schweiz wie in der EU;
  - 2b: Materiell identisch wie die EU mit längerer Übergangsfrist für Stoffe und gleicher Übergangsfrist für Zubereitungen in der Schweiz im Vergleich zur EU;
- > Handlungsoption 3: Vollständige Übernahme des UN-GHS sowie zusätzlicher Elemente des EU-GHS.

### **Auswirkungen der Einführung des GHS**

Im Falle der Einführung des GHS in der Schweiz (Handlungsoptionen 2 und 3) entstehen grundsätzlich Kosten für alle Firmen, die Stoffe und Zubereitungen einstufen müssen. Diese Kosten ergeben sich aus dem Aufwand für die Umstellung auf das neue System der Einstufung und Kennzeichnung, zusätzlichen indirekten Kosten für Änderungen von Rezepturen (Umformulierungen) sowie Marketingkosten. Ein Bedarf für Änderungen von Rezepturen ergibt sich beispielsweise für diejenigen chemische Produkte, die – im Vergleich zur geltenden Regelung – nach GHS strenger eingestuft würden und dadurch unter die Regelung über besondere Pflichten bei der Abgabe besonders gefährlicher Stoffe und Zubereitungen fallen oder aufgrund von firmeninternen Marketingvorgaben umformuliert werden. Bei Nichteinführung des GHS in der Schweiz (Handlungsoption 1) entstehen Kosten für diejenigen Firmen, welche chemische Produkte in Länder exportieren, in denen nach GHS eingestuft und gekennzeichnet werden muss und für Firmen, die Chemikalien aus solchen Ländern importieren, da die E&K von importierten Produkten geändert werden müsste (Einstufung nach CH-Recht und entsprechende Änderung der Kennzeichnung und des Sicherheitsdatenblattes).

### **Randbedingungen**

Die (volks-)wirtschaftliche Wirkung der Einführung des GHS in der Schweiz wird durch diverse äussere Faktoren beeinflusst, die als Randbedingungen für diese VOBU zu betrachten sind. Dazu zählen insbesondere die Art und der Zeitpunkt der Einführung des GHS durch die wichtigen Handelspartner der Schweiz, die neue EU-Chemikalienverordnung REACH (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe), die geplante Teilrevision des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse (Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzips in der Schweiz) und die Art der Anpassung

von Bestimmungen mit Bezug auf die E&K von Stoffen und Zubereitungen im nachgeordneten Verordnungsrecht.

Als Randbedingung für die vorliegende VOBU wurden folgende Annahmen getroffen: Die REACH-Verordnung, die in der EU seit dem 1. Juni 2007 in Kraft ist, wird in der Schweiz in der Phase der Einführung des GHS bzw. bis zum Ablauf der Übergangsfrist für die Einstufung von Stoffen nach GHS nicht eingeführt. Das Cassis-de-Dijon-Prinzip wird für importierte Produkte mit GHS-Kennzeichnung angewendet, soweit nicht sowieso eine Harmonisierung mit dem EU-Recht gegeben ist. Sämtliche Erlasse des Schweizerischen Rechts, deren Regelungen auf der Einstufung von Stoffen und Zubereitungen basieren (nachgeordnete Erlasse), wären von der Einführung des GHS betroffen und müssten angepasst werden, z. B. Teile des Chemikalienrechts (Chemikalienverordnung, Pflanzenschutzmittelverordnung, Biozidprodukteverordnung, etc.), des Umweltrechts (Störfallverordnung) sowie möglicherweise Verordnungen aus den Bereichen Arbeitssicherheit, Abfall, Gewässerschutz, Landwirtschaft etc. Die im Zusammenhang mit der Einführung des GHS erforderlichen Änderungen von nachgeordneten Erlassen und deren Wirkungen sind jedoch nicht Gegenstand dieser VOBU. Dennoch wird angenommen, dass Anpassungen des nachgeordneten Rechts, die bei einer Einführung des GHS notwendig wären, so ausgestaltet werden können, dass diese per se keine oder nur minimalste Änderungen bestehender Pflichten für den Umgang mit Chemikalien im nachgeordneten Recht nach sich ziehen würden.

### **Vorgehensweise**

Basierend auf dem im Auftrag der EG-Kommission durchgeführten Impact Assessment über die Einführung des GHS in der EU und eigenen Überlegungen der Autoren sind zunächst alle für die Durchführung der VOBU GHS relevanten Kosten- und Nutzelemente identifiziert worden. Zudem sind die vom GHS betroffenen Bereiche der chemischen Industrie in der Schweiz eruiert worden. Das Ausmass der Betroffenheit ist anhand von statistischen Angaben über den grenzüberschreitenden Handel sowie Daten über Anzahl und Grösse der Firmen und beschäftigte Personen ermittelt worden.

15 Firmen aus den am meisten betroffenen Branchen (Basischemikalien, Bauchemie, Lacke und Farben, Biozide, Duft- und Riechstoffe, Tenside, Papierchemie, Kosmetik, Wasch- und Reinigungsmittel, Schmierstoffe) wurden in Interviews über deren Einschätzung der Kosten und des Nutzens des GHS für die verschiedenen Handlungsoptionen befragt. Die Interviews mit den Firmen sind mit Hilfe eines Fragebogens durchgeführt worden, der den Firmen vorgängig zugestellt worden ist. Die befragten Firmen repräsentieren Hersteller von Stoffen und Formulierer von Zubereitungen, unterschiedliche Unternehmensgrössen (von Kleinstfirmen über KMU bis zu internationalen Grossfirmen) mit unterschiedlichen Anteilen an grenzüberschreitenden und inländischen Handelsbeziehungen. Basierend auf den Angaben der befragten Firmen und den Ergebnissen des in der EU durchgeführten Impact Assessment wurden Kosten und Nutzen der verschiedenen Handlungsoptionen qualitativ evaluiert. Mittels eines einfachen Modells wurden die Kosten der Handlungsoptionen zusätzlich (semi)quantitativ abgeschätzt.

## Resultate

Die Firmenumfrage, die im Rahmen dieses Projektes durchgeführt wurde, kann als einigermaßen repräsentativ angesehen werden, da die befragten Firmen unterschiedliche Unternehmensgrössen repräsentierten und die wichtigsten vom GHS betroffenen Bereiche innerhalb der Schweizer Chemischen Industrie befragt wurden. Allerdings war die Stichprobe zu klein, um statistisch belastbare Aussagen bezüglich der Auswirkungen auf die gesamte Schweizer Wirtschaft treffen zu können. Die Befragung zeigte auch, dass sich viele Firmen noch nicht intensiv mit dem GHS beschäftigt haben. Deshalb können die Angaben zu den Kosten nur grobe Schätzungen darstellen und sind dementsprechend auch mit einer grossen Unsicherheit behaftet.

Die Kosten für die Umstellung auf das GHS unter den Handlungsoptionen 2 und 3 sind auf die Phase der Umstellung begrenzt. Im Gegensatz dazu fallen unter Handlungsoption 1 kontinuierlich Kosten an, da zwei Systeme für die Einstufung und Kennzeichnung parallel betrieben werden müssen. Um einen Kostenvergleich im Rahmen dieser Studie zu ermöglichen, sind deshalb die Kosten für Handlungsoption 1 auf 10 Jahre berechnet worden. Die semiquantitative Auswertung ergab, dass die Kosten für die Einführung des GHS für alle Handlungsoptionen mit zunehmender Grösse der Firmen bzw. mit steigender Anzahl von Produkten tendenziell ansteigen. Der Kostenvergleich für die Handlungsoptionen untereinander ergab, dass Handlungsoption 1 (Beibehalten des Status Quo auf einen Zeitraum von 10 Jahren oder länger) die höchsten Kosten verursacht, gefolgt von Handlungsoption 3 und 2b, mit den geringsten Kosten für Handlungsoption 2a, die inhaltlich und zeitlich mit der EU harmonisierte Einführung des GHS in der Schweiz. Die Einführung des vollständigen UN-GHS (Handlungsoption 3) hätte zur Folge, dass im Vergleich zu 2a und 2b wesentlich mehr Produkte eingestuft und gekennzeichnet werden müssten, was mit zusätzlichen Kosten verbunden wäre, die jedoch nicht beziffert werden konnten.

Kosten

Die semi-quantitativ geschätzten Kosten für einzelne befragte Firmen sind sehr unterschiedlich und mit grossen Unsicherheiten behaftet. Für eine Umstellung auf das EU-GHS System (Handlungsoption 2a/b) betragen die geschätzten Kosten für kleine Firmen (bis 50 Mitarbeitende) im Mittel 0.7 Mio CHF ( $0.698 \pm 0.603$ ), für mittelgrosse Firmen (51–250 Mitarbeitende) 1.4 Mio CHF ( $1.37 \pm 0.641$ ) und für Grossfirmen (251–5000 Mitarbeitende) 1.6 Mio CHF ( $1.56 \pm 1.45$ ). Bei den meisten Unternehmen liegen jedoch die Grundkosten für den Unterhalt des geltenden E&K-Systems (Chemikalienmanagement) auf 10 Jahre gerechnet höher als die Kosten für die Einführung des GHS.

Die Kosten pro Produkt für die Einführung des GHS variieren stark von Firma zu Firma für alle untersuchten Optionen. Für die Einführung des EU-GHS (Handlungsoption 2a) betragen die geschätzten Kosten über alle in die Untersuchung einbezogenen 15 Firmen zwischen 100 und 3500 CHF.

In der Umfrage favorisierten 14 von 15 Firmen die Handlungsoption 2a. Alle Firmen haben sich auch dafür ausgesprochen, dass die Anwendbarkeit des GHS in der Schweiz zeitlich mit dem Inkrafttreten der GHS-Verordnung in der EU abgestimmt werden soll,

da sonst in der Schweiz mit einem Mehraufwand und höheren Kosten gerechnet werden müsste.

Firmen, die einen grossen Teil ihrer Produkte in Länder mit einer GHS-Regelung exportieren, haben bei einer Einführung des GHS in der Schweiz relativ geringe Zusatzkosten, verglichen mit den Kosten für die unumgängliche Umstellung der Einstufung, Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblätter für die Exportprodukte. Dies trifft vor allem für mittlere und grosse Firmen zu. Hingegen haben Firmen, die primär für den Binnenmarkt produzieren, insbesondere kleine sowie einige mittlere Unternehmen, relativ gesehen höhere Zusatzkosten bei der Einführung des GHS in der Schweiz und sind daher von der Einführung des GHS in der Schweiz stärker betroffen. Relativ zu den Grundkosten für den laufenden Unterhalt des geltenden E&K Systems entstehen den kleinen Firmen im Vergleich zu Grossunternehmen höhere Kosten für die Einführung des GHS.

Der Nutzen der Einführung des GHS in der Schweiz wird sich eher auf lange Sicht zeigen. Am wichtigsten sind hier die Erleichterung des globalen Handels, insbesondere für KMU, die Harmonisierung der Einstufung von Stoffen und Zubereitungen und der Gefahrenkommunikation mit den Gefahrgutregelungen im Transportrecht (die weitere Harmonisierung des Chemikalienrechts mit dem Transportrecht war von den befragten Firmen ausdrücklich erwünscht) sowie die weltweite Vereinheitlichung der Chemikalienkennzeichnung. Verwenderinnen und Verwender von Chemikalien werden mit der Einführung des GHS weltweit besser über gefährliche Eigenschaften und Schutzmassnahmen informiert. In der Schweiz ist mit der Einführung des GHS kaum eine Erhöhung des Schutzniveaus für Mensch und Umwelt sowie insbesondere für Konsumenten zu erwarten, weil das geltende Chemikalienrecht mit dem bestehenden E&K-System bereits ein hohes Schutzniveau gewährleistet.

Nutzen

### Schlussfolgerungen

Obwohl die Umstellung auf das Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) relevante Kosten verursachen wird, ist dessen Einführung in der Schweiz von keinem der befragten Unternehmen in Frage gestellt worden. Die kostengünstigste Option ist die inhaltlich und zeitlich mit der EU harmonisierte Einführung des GHS in der Schweiz. Im Vergleich mit den bestehenden Grundkosten des Chemikalienmanagements erscheinen die einmaligen, über mehrere Jahre verteilt anfallenden Zusatzkosten für die Firmen als tragbar. Langfristig werden von der weltweiten Einführung des GHS Erleichterungen im globalen Handel mit chemischen Produkten sowie eine Verbesserung der Kommunikation über gefährliche Eigenschaften von Chemikalien erwartet.

---

## > Résumé

### Situation

Différents systèmes nationaux et régionaux de classification et d'étiquetage des substances et des préparations chimiques existent dans le monde. Pourtant, de nombreux États, notamment les pays en développement et les pays émergents, ne connaissent aucune réglementation en la matière. Il en résulte que des produits chimiques sont fabriqués, importés et utilisés dans certains pays en l'absence totale de connaissance sur leurs dangers pour l'homme et l'environnement. Ainsi, par manque d'information sur la dangerosité des produits chimiques, des personnes et l'environnement se voient exposés inutilement. Par ailleurs, l'existence de plusieurs systèmes de classification et d'étiquetage des produits chimiques complique les échanges commerciaux internationaux. Face à cette réalité, il avait été décidé lors de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement, qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992, de développer à l'intérieur des Nations unies un système international de critères harmonisés pour classer et étiqueter les substances et les préparations et pour renseigner sur les dangers qu'elles comportent (« Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques », SGH). En 2002, lors du sommet des Nations unies de Johannesburg, la communauté des États avait recommandé de transposer le SGH dans les droits nationaux d'ici à 2008. Au niveau de l'Union européenne, une proposition de règlement de la Commission est en cours d'examen devant le Parlement européen et le Conseil (procédure de codécision). Il est prévu de faire entrer le règlement vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2009. En adaptant sa législation sur les produits chimiques au droit de l'UE en 2005, la Suisse a repris l'actuelle réglementation européenne sur la classification et l'étiquetage des substances et des préparations. Après l'adoption du SGH par l'UE, la législation helvétique sur la classification et l'étiquetage des produits chimiques différera à nouveau notablement de celle de l'UE et constituera un obstacle aux échanges. Par conséquent, la question de l'introduction du SGH en Suisse finira inévitablement par se poser.

### Objectifs d'une VOB

D'entente avec l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et le Secrétariat d'État à l'économie (seco), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a commandé une évaluation économique (VOB) pour connaître les effets de l'introduction du SGH sur l'économie suisse. Une VOB consiste en particulier à évaluer les incidences d'une mesure sur l'environnement et la société (c'est-à-dire sur différents acteurs comme les entreprises, les pouvoirs publics et les ménages). Selon une méthodologie développée et appliquée à l'intérieur de l'office, l'OFEV transpose, dans son domaine de compétences, l'analyse d'impact de la réglementation (AIR) prévue au niveau fédéral pour les projets d'actes normatifs. La VOB est compatible avec l'AIR. La VOB sur l'introduction du SGH a analysé essentiellement les conséquences sur les entreprises, les incidences sur l'environnement et les autres acteurs étant en effet négligeables.

La présente étude avait pour objectif

- > d'évaluer les conséquences de l'introduction du SGH en Suisse sur les entreprises helvétiques (coût et utilité de l'introduction du SGH) et
- > de définir de quelle manière il est préférable d'introduire le SGH en Suisse.

Les scénarios suivants ont été examinés:

- > Scénario 1: non-introduction du SGH en Suisse;
- > Scénario 2: introduction du SGH en Suisse en parfaite adéquation avec l'UE (UE-SGH)
  - 2a: SGH matériellement identique à celui de l'UE, avec les mêmes délais transitoires pour les substances et les préparations;
  - 2b: SGH matériellement identique à celui de l'UE, mais avec un délai transitoire plus long pour les substances et un délai transitoire identique pour les préparations;
- > Scénario 3: reprise intégrale de la recommandation SGH des Nations Unies et d'éléments supplémentaires du règlement SGH de l'UE.

### **Conséquences de l'introduction du SGH**

L'introduction du SGH en Suisse (scénarios 2 et 3) occasionne en principe des coûts pour toutes les entreprises qui sont tenues de classer des substances et des préparations. Ces coûts comprennent les coûts du passage au nouveau système de classification et d'étiquetage, les coûts indirects supplémentaires pour la modification des compositions (nouvelles formules) et les coûts de marketing. Il pourra s'avérer nécessaire de modifier des compositions dans le cas par exemple des produits chimiques qui, dans le SGH, entreront dans une classe de toxicité plus sévère et qui devront remplir des obligations particulières de mise sur le marché en vertu de la nouvelle réglementation ou dont la formulation devra être modifiée en raison de règles internes de marketing. La non-introduction du SGH en Suisse (scénario 1) aura un coût pour les entreprises qui exportent des produits chimiques vers les pays où le SGH aura été rendu obligatoire et pour les entreprises qui importent des produits chimiques en provenance de ces pays, car la classification et l'étiquetage de ces produits importés devront être modifiés (classification selon le droit suisse et modification subséquente de l'étiquetage et de la fiche de données de sécurité).

### **Facteurs d'influence secondaires**

L'incidence sur l'économie (nationale) de l'introduction du SGH en Suisse est conditionnée par divers facteurs externes qui doivent être considérés comme des facteurs d'influence secondaires dans la présente VOB. Au nombre de ceux-ci figurent en particulier les modalités et le calendrier de l'introduction du SGH par les principaux partenaires commerciaux de la Suisse, le nouveau règlement de l'UE sur les produits chimiques REACH (Règlement (CE) n° 1907/2006 du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances), le projet de révision partielle de la loi fédérale



le sur les entraves techniques au commerce (introduction du principe du Cassis de Dijon en Suisse) et la modification des dispositions relatives à la classification et à l'étiquetage des substances et des préparations dans le droit en aval (ordonnances).

Pour la présente VOB, les hypothèses suivantes ont ainsi été admises: le règlement REACH, en vigueur dans l'UE depuis le 1<sup>er</sup> juin 2007, ne sera pas introduit en Suisse pendant la phase d'introduction du SGH ou jusqu'à l'expiration du délai transitoire au terme duquel les substances devront être classées selon le SGH. Le principe du Cassis de Dijon sera appliqué aux produits importés munis d'un étiquetage SGH, pour autant que l'harmonisation avec le droit de l'UE n'ait pas encore eu lieu. Tous les actes normatifs suisses dont les dispositions se basent sur la classification des substances et des préparations (actes en aval) seraient touchés par l'introduction du SGH et devraient être adaptés. Entreraient dans ce cadre par exemple des éléments de la législation sur les produits chimiques (ordonnance sur les produits chimiques, ordonnance sur les produits phytosanitaires, ordonnance sur les produits biocides, etc.), du droit de l'environnement (ordonnance sur les accidents majeurs) et, éventuellement, des ordonnances dans les domaines de la sécurité du travail, des déchets, de la protection des eaux, de l'agriculture etc. Les modifications des actes en aval rendues nécessaires par l'introduction du SGH et leurs conséquences ne font cependant pas l'objet de la présente VOB. Il est toutefois admis que les adaptations du droit en aval qui seraient rendues nécessaires par l'introduction du SGH peuvent être aménagées de manière à n'entraîner aucune modification, ou seulement des modifications très minimes, les obligations existantes figurant dans le droit en aval concernant l'utilisation des produits chimiques.

### **Méthodologie**

Sur la base de l'analyse d'impact réalisée sur mandat de la Commission européenne sur l'introduction du SGH dans l'UE et de réflexions propres des auteurs, tous les éléments pertinents pour la réalisation de la VOB (coût et utilité) ont été identifiés dans un premier temps. Les secteurs de l'industrie chimique en Suisse touchés par le SGH ont également été établis. La portée du SGH a été déterminée sur la base de statistiques sur les échanges commerciaux internationaux et de données sur le nombre et la taille des entreprises et des personnes occupées.

Des entretiens ont été menés avec quinze entreprises issues des branches les plus touchées (produits chimiques de base, chimie de la construction, peintures et vernis, biocides, parfums, tensides, chimie du papier, cosmétique, détergents et nettoyeurs, lubrifiants) pour savoir comment elles évaluent les coûts et l'utilité du SGH dans les différents scénarios. Les entretiens avec les entreprises ont été réalisés à l'aide d'un questionnaire qui leur avait été préalablement envoyé. Les firmes interrogées représentent des fabricants de substances et de préparations, de toutes tailles (de la micro-entreprise à la multinationale en passant par la PME) et tournées à des degrés divers vers le marché intérieur ou le marché extérieur. Sur la base des réponses fournies par les entreprises interrogées et des résultats de l'analyse d'impact réalisée dans l'UE, les coûts et l'utilité des différents scénarios ont été évalués qualitativement. Les coûts des

scénarios ont également été évalués (semi)-quantitativement à l'aide d'un modèle de calcul simplifié.

## Résultats

L'enquête auprès des entreprises réalisée dans le cadre de ce projet peut être considérée comme assez représentative. En effet, les entreprises interrogées étaient de tailles différentes et représentaient les principaux domaines tombant dans le champ d'application du SGH à l'intérieur de l'industrie chimique suisse. Néanmoins, l'échantillon était trop faible pour pouvoir émettre des affirmations statistiquement recevables sur les conséquences du SGH sur l'économie suisse dans son ensemble. L'enquête a également montré que de nombreuses entreprises ne se sont pas encore intéressées sérieusement à la question. Par conséquent, les données sur les coûts ne représentent que des estimations grossières et sont entachées de nombreuses incertitudes.

Les coûts du passage au SGH dans les scénarios 2 et 3 se limitent à la phase du changement de système. Dans le scénario 1, inversement, les coûts sont récurrents, car deux systèmes de classification et d'étiquetage doivent être exploités en parallèle. Pour permettre une comparaison des coûts dans le cadre de cette étude, les coûts du scénario 1 ont été calculés sur dix ans. L'analyse semi-quantitative révèle que les coûts de l'introduction du SGH tendent à s'accroître à mesure que la taille de l'entreprise ou que le nombre de produits augmente, et cela quel que soit le scénario. La comparaison des coûts entre les scénarios montre que le scénario 1 (maintien du statu quo pendant une période de dix ans ou plus) est le plus cher. Il est suivi des scénarios 3 et 2b. Le scénario 2a, soit l'introduction du SGH en Suisse en adéquation avec l'UE (contenu et calendrier), se révèle le plus avantageux. La mise en œuvre de la recommandation des Nations Unies (scénario 3) dans son intégralité obligerait à classer et à étiqueter un nombre beaucoup plus grand de produits que dans les scénarios 2a et 2b, ce qui engendrerait des coûts supplémentaires qu'il n'a pas été possible de quantifier.

## Coûts

Il ressort de l'évaluation semi-quantitative effectuée pour quelques entreprises que les coûts varient sensiblement et qu'ils comportent une grande part d'incertitude. Si le règlement de l'UE est repris (scénarios 2a/b), les coûts atteignent en moyenne 0.7 million de francs ( $0.698 \pm 0.603$ ) pour les petites entreprises (jusqu'à 50 employés), 1.4 million de francs ( $1.37 \pm 0.641$ ) pour les moyennes entreprises (de 51 à 250 employés) et 1.6 million de francs ( $1.56 \pm 1.45$ ) pour les grandes entreprises (de 251 à 5000 employés). Dans la plupart des entreprises, cependant, les coûts nécessaires à l'exploitation du système actuel de classification et d'étiquetage (gestion des produits chimiques), calculés sur dix ans, sont plus élevés que les coûts de l'introduction du SGH.

Les coûts de l'introduction du SGH par produit diffèrent sensiblement d'une entreprise à l'autre. En cas d'adoption du système SGH de l'UE (scénario 2), ils oscillent entre 100 et 3500 francs dans les quinze entreprises ayant participé à l'enquête.

Durant l'enquête, quatorze des quinze entreprises interrogées se sont prononcées en faveur du scénario 2a. Toutes les entreprises ont également souhaité que l'introduction

du SGH en Suisse soit coordonnée avec l'entrée en vigueur du règlement SGH dans l'UE. A défaut, il faudrait compter en Suisse avec des charges et des coûts supplémentaires.

Pour les entreprises qui exportent une grande partie de leur production vers des pays ayant adopté une réglementation SGH, l'introduction du SGH en Suisse engendrerait des coûts supplémentaires relativement faibles par rapport aux coûts occasionnés par les changements inévitables à apporter au système de classification et d'étiquetage ainsi qu'aux fiches de données de sécurité pour les produits exportés. Cette remarque est particulièrement vraie pour les moyennes et les grandes entreprises. En revanche, pour les entreprises qui sont tournées essentiellement vers le marché intérieur, en particulier les petites entreprises et quelques moyennes entreprises, l'introduction du SGH en Suisse engendrerait des coûts supplémentaires relativement élevés. Ces entreprises seraient donc davantage touchées par l'introduction du SGH en Suisse. Par rapport aux coûts de base nécessaires à l'exploitation du système actuel de classification et d'étiquetage, les petites entreprises devraient faire face à des coûts comparativement plus élevés que les grandes entreprises.

Les avantages de l'introduction du SGH en Suisse se manifesteront plutôt à long terme. Les plus importants comprennent la facilitation des échanges commerciaux, en particulier pour les PME, l'harmonisation de la classification des substances et des préparations et le devoir d'information dans le droit sur le transport des marchandises dangereuses (la poursuite de l'harmonisation de la législation sur les produits chimiques avec le droit des transports a été expressément souhaitée par les entreprises interrogées) ainsi que l'uniformisation à l'échelle internationale de l'étiquetage des produits chimiques. L'introduction du SGH permettra aussi de mieux informer les utilisatrices et les utilisateurs de la dangerosité des produits chimiques et des mesures de protection qui s'imposent. En Suisse, l'introduction du SGH ne devrait guère augmenter le niveau de protection pour l'être humain et l'environnement (consommateurs en particulier), car, avec le système de classification et d'étiquetage actuel, la législation sur les produits chimiques en vigueur garantit déjà un niveau élevé de protection.

Utilité

### Conclusions

Même si le passage au système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) entraînera des coûts importants, aucune des entreprises interrogées n'a mis en cause la nécessité de l'introduction du SGH en Suisse. L'option la plus avantageuse consiste à introduire le SGH en Suisse en adéquation avec l'UE (contenu et calendrier). En comparaison des coûts actuels occasionnés par la gestion des produits chimiques, les coûts supplémentaires uniques, répartis sur plusieurs années, paraissent supportables pour les entreprises. A long terme, l'introduction du SGH à l'échelle de la planète devrait contribuer à faciliter les échanges internationaux de produits chimiques et améliorer l'information sur les dangers de ces produits.

## > Riassunto

### Contesto

Nel mondo esistono vari sistemi nazionali e regionali di classificazione ed etichettatura (C&L) delle sostanze e dei preparati chimici. In molti Stati, e in particolare nei Paesi in via di sviluppo e in quelli emergenti, tuttavia, non ci sono disposizioni che regolano la classificazione e l'etichettatura dei prodotti chimici. Di conseguenza, in alcuni Paesi sono fabbricati, importati e impiegati prodotti chimici pericolosi senza alcuna informazione sui pericoli per l'uomo e per l'ambiente. L'assenza di conoscenze sulla pericolosità dei prodotti chimici comporta un'esposizione superflua dell'uomo e dell'ambiente. Inoltre, la varietà dei sistemi di C&L dei prodotti chimici ostacola il commercio internazionale di questi prodotti. In tale contesto, in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo tenutasi nel giugno del 1992 a Rio de Janeiro si è deciso di elaborare un sistema unitario a livello mondiale, comprendente criteri armonizzati di C&L delle sostanze e dei preparati nonché elementi armonizzati relativi alla comunicazione dei pericoli che comportano (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS). Nel 2002, al vertice delle Nazioni Unite di Johannesburg, la comunità internazionale ha raccomandato di integrare il GHS nel diritto nazionale entro il 2008. Nell'UE, un progetto di regolamento GHS della Commissione è attualmente in procedura di codecisione tra il Parlamento e il Consiglio. L'entrata in vigore di questo regolamento è prevista per il 1° gennaio 2009. Nel 2005, adeguando il proprio diritto sui prodotti chimici al diritto dell'Unione europea, la Svizzera ha adottato l'attuale normativa dell'UE relativa alla C&L delle sostanze e dei preparati. In caso di introduzione del GHS nell'UE, la normativa svizzera in materia di C&L dei prodotti chimici differirebbe nuovamente da quella dell'UE e rappresenterebbe quindi un ostacolo al commercio. Di conseguenza, la Svizzera dovrebbe prendere in considerazione l'eventuale introduzione del GHS.

### Obiettivi della VOB

Per esaminare le ripercussioni di un'introduzione del GHS sull'economia svizzera, d'intesa con l'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) e la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) ha commissionato la presente valutazione dell'impatto sull'economia pubblica (VOBU). Una VOBU comprende in particolare la valutazione degli effetti di una misura sull'ambiente e sulla società (e cioè su vari attori, come imprese, enti pubblici ed economie domestiche). Con il metodo della VOBU, sviluppato e applicato all'interno dell'Ufficio, l'UFAM attua l'analisi di impatto della regolamentazione (AIR) dei progetti della Confederazione nella propria sfera di competenza. La VOBU è infatti compatibile con l'AIR. In questa VOBU concernente l'introduzione del GHS sono state considerate soprattutto le imprese interessate, poiché le ripercussioni sull'ambiente e sugli altri attori sono modeste.

Gli obiettivi dell'analisi erano i seguenti:

- > valutare le ripercussioni sulle imprese svizzere di un'introduzione del GHS in Svizzera (costi e benefici in caso di introduzione del GHS) e
- > determinare la variante ottimale per l'introduzione del GHS in Svizzera.

Sono state esaminate le seguenti opzioni d'intervento:

- > opzione 1: nessuna introduzione del GHS in Svizzera;
- > opzione 2: introduzione del GHS in Svizzera completamente armonizzata con l'UE (GHS UE):
  - 2a: contenuti identici con l'UE e stessi periodi transitori applicati nell'UE per le sostanze e i preparati;
  - 2b: contenuti identici con l'UE con periodo transitorio più lungo per le sostanze e stesso periodo transitorio per i preparati;
- > opzione 3: ripresa totale del GHS ONU nonché di elementi supplementari del GHS UE.

### **Ripercussioni dell'introduzione del GHS**

L'introduzione del GHS in Svizzera (opzioni d'intervento 2 e 3) comporterebbe sostanzialmente dei costi per tutte le ditte che devono classificare sostanze e preparati. Questi costi comprendono le spese di adattamento al nuovo sistema di classificazione ed etichettatura, i costi indiretti supplementari per modifiche delle ricette (riformulazioni) nonché le spese di marketing. Occorrerebbe modificare le ricette ad esempio per i prodotti chimici che secondo il GHS sono classificati in modo più severo rispetto ad ora e che, di conseguenza, sono soggetti alle disposizioni concernenti gli obblighi particolari per la consegna di sostanze e preparati particolarmente pericolosi o vengono riformulati a causa di direttive di marketing interne. La mancata introduzione del GHS in Svizzera (opzione d'intervento 1) comporterebbe invece costi per le ditte che esportano prodotti chimici in Paesi in cui si applicano le disposizioni di classificazione ed etichettatura del GHS e per le ditte che importano prodotti chimici da questi Paesi, poiché bisognerebbe modificare la C&L dei prodotti importati (classificazione secondo il diritto CH e corrispondente modifica dell'etichettatura e della scheda di dati di sicurezza).

### **Condizioni quadro**

L'impatto sull'economia nazionale dell'introduzione del GHS in Svizzera è influenzato da vari fattori esterni, che devono essere visti come condizioni quadro della presente VOB. Tra questi figurano in particolare le modalità e il momento dell'introduzione del GHS da parte dei principali partner commerciali della Svizzera, il nuovo regolamento dell'UE sui prodotti chimici REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche), la prevista revisione parziale della legge federale sugli ostacoli tecnici al commercio (introduzione del principio del Cassis de Dijon in

Svizzera) e le modalità di adattamento delle disposizioni relative alla C&L delle sostanze e dei preparati nelle ordinanze subordinate.

Come condizioni quadro per la presente VOBU sono state formulate le seguenti ipotesi: il regolamento REACH, in vigore nell'UE dal 1° giugno 2007, non sarà introdotto in Svizzera nella fase di introduzione del GHS o prima della scadenza del periodo transitorio per la classificazione delle sostanze secondo il GHS. Il principio del Cassis de Dijon si applicherà ai prodotti importati etichettati secondo il GHS, a meno che non esista comunque già un'armonizzazione con il diritto dell'UE. Saranno interessati dall'introduzione del GHS e dovranno essere adeguati tutti gli atti normativi del diritto svizzero le cui disposizioni si basano sulla classificazione di sostanze e preparati (atti normativi subordinati), ad esempio parti del diritto sui prodotti chimici (ordinanza sui prodotti chimici, ordinanza sui prodotti fitosanitari, ordinanza sui biocidi ecc.), del diritto ambientale (ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti) nonché eventualmente ordinanze in materia di sicurezza sul lavoro, rifiuti, protezione delle acque, agricoltura ecc. Le modifiche di atti normativi subordinati necessarie in seguito all'introduzione del GHS e i loro effetti non sono tuttavia oggetto della presente VOBU. Si presume comunque che gli adeguamenti del diritto subordinato necessari in caso di introduzione del GHS possano essere impostati in modo tale da non comportare di per sé modifiche degli obblighi sanciti nel diritto subordinato in merito all'impiego di prodotti chimici o da generare tutt'al più modifiche minime.

### **Procedura**

In base alla valutazione dell'impatto dell'introduzione del GHS nell'UE realizzata su mandato della Commissione CE e alle considerazioni degli autori sono stati identificati dapprima tutti gli elementi a livello di costi e benefici rilevanti ai fini della VOBU. Inoltre sono stati individuati i settori dell'industria chimica svizzera influenzati dal GHS. La portata di tale influenza è stata determinata in base a dati statistici sul commercio transfrontaliero e a dati relativi al numero e alla grandezza delle ditte e degli occupati.

15 ditte dei rami maggiormente influenzati (prodotti chimici di base, chimica della costruzione, vernici e colori, biocidi, profumi e sostanze odorifere, tensioattivi, chimica della carta, cosmetica, detersivi e detergenti, lubrificanti) sono state intervistate in merito alla loro stima dei costi e dei benefici del GHS per le varie opzioni d'intervento. Le interviste con le ditte sono state realizzate mediante un questionario trasmesso loro precedentemente. Le ditte intervistate rappresentano fabbricanti di sostanze e formulatori di preparati, imprese di varie grandezze (da microimprese a grandi società internazionali passando per le PMI) e con varie quote di relazioni commerciali transfrontaliere e interne. In base ai dati delle ditte intervistate e ai risultati della valutazione dell'impatto realizzata nell'UE sono stati valutati qualitativamente i costi e i benefici delle varie opzioni d'intervento. I costi delle opzioni sono inoltre stati stimati (semi)quantitativamente mediante un semplice modello.

## Risultati

L'indagine presso le ditte realizzata nell'ambito di questo progetto può essere considerata abbastanza rappresentativa, poiché le ditte intervistate rappresentavano imprese di varia grandezza e sono stati intervistati i principali rami dell'industria chimica svizzera influenzati dal GHS. Il campione era tuttavia troppo piccolo per formulare conclusioni statisticamente fondate sull'impatto per l'intera economia svizzera. L'indagine ha anche rivelato che molte ditte non si sono ancora occupate del GHS in dettaglio. Per questo motivo le indicazioni sui costi rappresentano solo stime a grandi linee e sono soggette a grande incertezza.

I costi dell'adattamento al GHS nelle opzioni d'intervento 2 e 3 sono limitati alla fase transitoria. Nell'opzione d'intervento 1, invece, vengono generati costi continuamente, poiché devono essere gestiti parallelamente due sistemi di classificazione ed etichettatura. Per permettere un confronto dei costi nell'ambito del presente studio, i costi dell'opzione 1 sono pertanto stati calcolati sull'arco di 10 anni. La valutazione semi-quantitativa ha rivelato che in tutte le opzioni d'intervento i costi dell'introduzione del GHS tendono ad aumentare con la grandezza delle ditte e con il numero di prodotti. Il confronto tra i costi delle diverse opzioni d'intervento ha evidenziato che l'opzione 1 (mantenimento dello status quo sull'arco di 10 o più anni) è quella che provoca i maggiori costi, seguita dalle opzioni 3 e 2b, mentre a generare i costi minori è l'opzione 2a, ovvero l'introduzione del GHS in Svizzera con contenuti e tempi armonizzati con quelli dell'UE. La ripresa totale del GHS ONU (opzione 3) comporterebbe invece la necessità di classificare e di etichettare una quantità di prodotti nettamente superiore a quella generata dalle opzioni 2a e 2b. Ciò produrrebbe costi supplementari, che tuttavia non è stato possibile quantificare.

Costi

I costi stimati semiquantitativamente per singole ditte intervistate variano molto e sono soggetti a grande incertezza. I costi stimati per l'adattamento al sistema GHS UE (opzione 2a/b) sono mediamente di 0.7 milioni di CHF ( $0.698 \pm 0.603$ ) per le piccole ditte (fino a 50 collaboratori), di 1.4 milioni di CHF ( $1.37 \pm 0.641$ ) per le ditte di media grandezza (51–250 collaboratori) e di 1.6 milioni di CHF ( $1.56 \pm 1.45$ ) per le grandi ditte (251–5000 collaboratori). Per la maggior parte delle imprese, tuttavia, i costi di base per il mantenimento del sistema di C&L in vigore (gestione dei prodotti chimici) proiettati sull'arco di 10 anni sono superiori a quelli legati all'introduzione del GHS.

I costi dell'introduzione del GHS per prodotto variano fortemente da una ditta all'altra e, per l'introduzione del GHS UE (opzione 2a), sono compresi tra circa 100 e 3500 CHF per tutte e 15 le ditte partecipanti all'indagine.

Nell'ambito dell'indagine, 14 ditte su 15 sono favorevoli all'opzione 2a. Tutte le ditte chiedono inoltre che l'applicabilità del GHS in Svizzera coincida, dal punto di vista temporale, con l'entrata in vigore del regolamento GHS nell'UE, poiché altrimenti in Svizzera saranno da prevedere oneri e costi superiori.

In caso di introduzione del GHS in Svizzera, le ditte che esportano buona parte dei loro prodotti in Paesi che applicano il GHS dovranno far fronte a costi supplementari

relativamente ridotti rispetto a quelli che verrebbero generati dall'indispensabile adattamento della classificazione, dell'etichettatura e delle schede di dati di sicurezza per i prodotti esportati. Ciò vale soprattutto per le ditte medie e grandi. Le ditte che producono principalmente per il mercato interno, in particolare le piccole e alcune medie imprese, dovranno invece far fronte a costi proporzionalmente superiori in caso di introduzione del GHS in Svizzera e saranno quindi maggiormente influenzate da tale introduzione. In proporzione, rispetto ai costi di base per la manutenzione corrente del sistema di C&L in vigore, per le piccole ditte i costi generati dall'introduzione del GHS saranno superiori a quelli delle grandi imprese.

I benefici dell'introduzione del GHS in Svizzera si vedranno soprattutto a lungo termine. Tra i principali vantaggi figurano l'agevolazione del commercio globale, in particolare per le PMI, l'armonizzazione della classificazione delle sostanze e dei preparati nonché della comunicazione dei pericoli con le disposizioni relative alle merci pericolose nel diritto dei trasporti (l'ulteriore armonizzazione del diritto sui prodotti chimici con il diritto dei trasporti è stata auspicata espressamente dalle ditte intervistate) nonché l'unificazione a livello mondiale dell'etichettatura dei prodotti chimici. Con l'introduzione del GHS, gli utilizzatori di prodotti chimici saranno informati meglio, in tutto il mondo, sulle proprietà pericolose e sulle misure di protezione. In Svizzera, l'introduzione del GHS non dovrebbe in sostanza comportare un innalzamento del livello di protezione per l'uomo e per l'ambiente, e in particolare per i consumatori, poiché il diritto sui prodotti chimici in vigore con l'attuale sistema C&L garantisce già un grado di protezione elevato.

**Benefici**

### **Conclusioni**

Anche se l'adattamento al Globally Harmonised System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS) comporterà dei costi non indifferenti, la sua introduzione in Svizzera non è contestata da nessuna delle imprese intervistate. L'opzione più economica è l'introduzione del GHS in Svizzera con contenuti e tempi armonizzati con quelli dell'UE. Rispetto agli attuali costi di base della gestione dei prodotti chimici, i costi supplementari unici, distribuiti sull'arco di più anni, appaiono sostenibili per le ditte. A lungo termine, dall'introduzione del GHS su scala mondiale ci si aspettano agevolazioni nel commercio globale di prodotti chimici nonché un miglioramento della comunicazione sulle proprietà pericolose di tali prodotti.



---

## > Summary

### Background

Several national and regional systems for the classification and labelling of chemical substances and preparations are applied worldwide. Many states, especially developing countries and newly industrialising countries have no regulations at all on the classification and labelling of chemicals. Thus in some countries dangerous chemicals are produced, imported and used without any information on the danger that they present to humans and to the environment, resulting in unnecessary exposure. Moreover, different systems for the classification and labelling of chemicals represent barriers to international trade in chemical products. Before this background, at the 1992 UN Conference on the Environment and Development in Rio de Janeiro it was decided to develop a worldwide uniform system at the UN level, containing harmonised criteria for the classification and labelling of substances and preparations (mixtures) and harmonised hazard communication elements (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS). In 2002, at the UN summit in Johannesburg, the UN member states recommended that GHS should be implemented into national legislation by 2008. In the EU a European Commission proposal for an EU GHS Regulation is currently being discussed by the European Parliament and the Council. The intention is that the GHS regulation will enter into force on 1 January 2009 in the EU. When Switzerland harmonized the legislation on chemicals in 2005 with the EU legislation the current EU rules on the classification and labelling of substances and preparations have been adopted. With the introduction of the GHS regulation in the EU the Swiss regulation on classification and labelling of chemicals will again be completely different from the regulation on C&L in the EU, which will result in new barriers to trade. Therefore Switzerland will consider implementing the GHS into its national legislation.

### Objectives of the EIA

To assess the impact of implementation of the GHS on the economy in Switzerland, the Federal Office for the Environment (FOEN), in agreement with the Federal Office of Public Health (FOPH) and the State Secretariat for Economic Affairs (SECO) contracted the present economic impact assessment (EIA). An economic impact assessment contains in particular an evaluation of the effects of a measure on the environment and on society (i.e. on various stakeholders such as enterprises, the public sector, and private households). By using the EIA method developed and applied within the federal administration, the FOEN is implementing the "Regulatory Impact Analysis (RIA)" within its area of responsibility for the federal government. The EIA is compatible with the RIA. In this EIA on the implementation of the GHS mainly impacts on affected enterprises have been analysed since effects on the environment and on other target groups are considered to be minimal.

The objectives of this investigation were:

- > to evaluate the impact of the introduction of the GHS in Switzerland on Swiss enterprises (costs and benefits) and
- > to determine the best option for the introduction of the GHS in Switzerland from an economic point of view.

The following options for action have been investigated in this EIA study:

- > Option 1: GHS is not implemented in Switzerland;
- > Option 2: completely harmonised implementation of the European Union GHS system in Switzerland (EU GHS);
  - 2a: with identical obligations and identical transition periods for substances and preparations in Switzerland as in the EU;
  - 2b: with identical obligations as in the EU, but a longer transition period for substances in Switzerland and the same transition period for preparations in Switzerland as in the EU;
- > Option 3: Complete adoption of the UN GHS and of additional (“left-over”) elements of the EU GHS.

### **Impacts of the Introduction of the GHS**

In case of an introduction of the GHS in Switzerland (options 2 and 3) all enterprises that are obliged to classify substances and preparations will have to bear costs. These costs result from changing to the new system of classification and labelling, additional indirect costs for alterations in composition of certain preparations and marketing costs. There would for instance be a need for re-formulation of chemical products that have to be classified more strictly according to the GHS compared to the current C&L rules and would thereby fall under the rules about special obligations on handling of particularly dangerous substances and preparations. Another motivation for re-formulation of preparations could arise from marketing considerations within the company (chemical products labelled as less hazardous are marketed with more success). In case where the GHS would not be implemented in Switzerland (option 1) additional costs are expected for enterprises that export substances and preparations to countries where classification and labelling according to the GHS is required and companies that import chemicals from such countries. The latter costs result due to the re-labelling requirements for imported products (classification according to the current Swiss legislation and corresponding changes in labelling and safety data sheets).

### **Boundary conditions**

The effects of implementing the GHS in Switzerland on the economy and on business are influenced by various factors, which have to be taken into account as boundary conditions for the EIA. These include, in particular, the means and timing of the introduction of the GHS by Switzerland’s important trade partners, the new European Community REACH Regulation (EC Regulation 1907/2006 of 18.12.2006 concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemical substances), the

---

planned partial revision of the Federal Law on technical barriers to trade (introduction of the “Cassis-de-Dijon-Principle” on free movement of goods in Switzerland) and the type of adaptation of rules pertaining to the classification and labelling of substances and preparations in the subordinate ordinances.

The following assumptions provide the boundary conditions for the present EIA: the REACH Regulation, which entered into force in the EU on 1 June 2007, will not be implemented in Switzerland during the phase of introduction of the GHS, in particular until the end of the transition period for the classification of substances according to the GHS. The “Cassis-de-Dijon-Principle” applies for imported products with GHS labelling, if there is not a harmonisation with EU legislation anyway. All regulations in the Swiss legislation that are related to classification of substances and preparations (“downstream legislation”) would be affected by the implementation of the GHS and would have to be adjusted e.g. parts of the legislation on chemicals (ordinances on chemicals, on plant protection products, on biocidal products etc.), environmental legislation (ordinance on major accidents) and possibly ordinances in the areas of safety in the workplace, waste, protection of water bodies, agriculture etc. However, necessary adaptations to “downstream legislation” linked to the introduction of the GHS, and their effects are not within the scope of this EIA. Nevertheless, it is assumed that adaptations in the “downstream legislation” that would be necessary when the GHS is implemented, could be arranged in such a way, that the existing obligations for the use of chemicals will not or only negligibly change.

### **Approach of the study**

Based on the impact assessment on the introduction of the GHS in the EU, carried out on behalf of the EU Commission and based on the authors’ own reflections, all cost and benefit elements relevant to the GHS were identified. Then the sectors of the Swiss chemical industry that are most affected by the implementation of the GHS have been identified. The extent of the involvement was determined based on statistical data on trans-boundary trade and on data on the number and size of the companies and the number of their employees.

Fifteen enterprises from the most affected sectors (basic chemicals, construction chemistry, lacquers and colours, biocides, flavours and perfumes, surfactants, paper chemistry, cosmetics, washing and cleaning detergents and lubricants) were interviewed about their assessment of costs and benefits of the GHS depending on the different options described above. The interviews with the enterprises were carried out with the help of a questionnaire that has been distributed to them in advance. These companies represent manufacturers of substances and formulators of preparations, different sizes of companies (very small enterprises, SMEs, and large international companies) with different proportions of trans-boundary and domestic trade. The costs and benefits for the different options of non-implementation and implementation of the GHS were evaluated qualitatively based on data received from the interviewed companies, and on results of the impact assessment carried out by the EU. In addition, the costs of the different options were estimated (semi)quantitatively using a simple model.

## Results

The selection of companies that have been interviewed within this project can be regarded as almost representative since these companies represent enterprises of different size and most relevant sectors of the Swiss chemical industry that are affected by the GHS. However, the sample size was too small to make statistically valid statements about the effects for the entire Swiss economy. The study also showed that many companies have not yet got deeply involved in the GHS, so the indications of costs are only rough estimates, marked by great uncertainty.

In the case of options 2 and 3, the costs of change to the GHS are limited to the transition period. In contrast, for option 1 there would be continuous costs, since two systems of classification and labelling would have to be run in parallel. Therefore, the costs for option 1 were calculated for a period of ten years in order to compare the costs for different options in this study. The semi-quantitative estimation showed – for all options – that the costs of introducing the GHS tend to rise with increasing company-size and with an increase in the number of products. A comparison of the costs between the different options showed that option 1 (maintaining the status quo for a period of 10 years or longer) induces the highest costs, followed by options 3 and 2b, with the lowest costs for option 2a (implementation of the EU GHS system with the same transition period as the EU). The introduction of the complete UN GHS (option 3) would require classification and labelling of considerably more products than for options 2a and 2b, which would imply considerable extra costs, which cannot be estimated.

## Costs

The semi-quantitatively estimated costs for the selected companies that have been interviewed vary greatly and therefore the uncertainty of the estimated data on costs is considerably high. The estimated cost of changing to the EU GHS system (option 2a or 2b) would be on average 0.7 million CHF ( $0.698 \pm 0.603$ ) for small companies (up to 50 employees), 1.4 million CHF ( $1.37 \pm 0.641$ ) for medium-sized companies (51–250 employees) and 1.6 million CHF ( $1.56 \pm 1.45$ ) for large companies (251–5000 employees). However, for most companies, if calculated for a period of ten years, the basic costs of maintaining the current system of classification and labelling (chemicals management) are higher than the costs of introducing the GHS.

The estimated costs per product for implementation of the GHS vary greatly from company to company for all options. For the 15 companies included in the study, the estimated costs of introducing the EU GHS (option 2a) ranged from about 100 to 3500 CHF.

14 of the 15 interviewed companies favoured option 2a. All companies agreed that the applicability of the GHS in Switzerland should be coordinated in time with the entry into force of the GHS regulation in the EU, otherwise more work and higher costs could be expected.

For companies that export most of their chemical products to countries with a GHS regulation, the implementation of the GHS in Switzerland would cause relatively small

additional costs compared with the unavoidable costs for changing classification, labelling and safety data sheets for exported products. This applies in particular for medium-size and large companies. However, companies that mainly produce for the home market, especially small and medium-size enterprises, are more strongly affected since the additional cost of the introduction of the GHS in Switzerland will be relatively higher for them. Compared to the basic costs for maintaining the current classification and labelling system, the cost for changing to the GHS will be relatively higher for small enterprises than for large companies.

The benefits of introducing the GHS in Switzerland will become more apparent in the long term. The most important factors are the facilitation of global trade (especially for SMEs), the harmonisation of the classification of substances and preparations and the harmonisation of hazard communication with regulations on the transport of dangerous goods. The interviewed companies particularly desired further harmonisation of the chemicals C&L regulation with the regulation on transport of dangerous goods, and world-wide standardisation of the labelling of chemicals. With the introduction of the GHS, users of chemicals will be better informed throughout the world about dangerous properties and protection measures. In Switzerland the introduction of the GHS can hardly be expected to improve the level of protection for humans and environment, and in particular for consumers, since the current legislation on chemicals and the existing system of classification and labelling already ensure a high level of protection.

**Benefits**

**Conclusions**

Although the implementation of the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) is expected to cause significant costs, none of the companies interviewed questioned its introduction in Switzerland. The implementation of the GHS in Switzerland, harmonised with the EU in terms of its contents, starting time and duration of the transition period, is considered as the economically most favourable option. It seems that, in comparison with the existing basic costs for chemicals management in enterprises, the one-time additional costs for changing to the GHS, if spread over several years, is bearable for enterprises. In the long term, it is expected that the world-wide introduction of the GHS will be favourable for global trade in chemical products and will improve the communication about hazardous properties of chemicals.

# 1 > Hintergrund und Zielsetzung

---

Basierend auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro (Agenda 21 Kapitel 19) wurde durch die UN ein global harmonisiertes System für die Einstufung und Kennzeichnung (E&K) von Chemikalien («Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals», GHS) entwickelt. Das GHS hat die weltweite Vereinheitlichung der E&K von Stoffen und Zubereitungen zum Ziel.

Das GHS enthält die folgenden drei Hauptelemente:

- > Harmonisierte Kriterien für die Einstufung von chemischen Stoffen
- > Harmonisierte Kriterien für die Einstufung von Zubereitungen
- > Harmonisierte Elemente für die Gefahrenkommunikation (was die Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblätter beinhaltet)

Im Umsetzungsplan [1] des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung 2002 in Johannesburg hat die Staatengemeinschaft die Absicht bekräftigt, das GHS möglichst bald umzusetzen, so dass es bis spätestens 2008 angewendet werden kann. Die EU-Kommission will die Einführung des GHS auf den Zeitplan der neuen europäischen Chemikalienverordnung REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restrictions of Chemicals; Inkrafttreten am 1. Juni 2007) abstimmen. Zum Zeitpunkt des Erstellens dieses Berichtes (Juli 2007) erscheint eine Einführung des GHS in der EU frühestens Anfang 2009 wahrscheinlich.

Von August bis Oktober 2006 haben die Dienste der EU-Kommission eine Internetkonsultation zum Entwurf für eine Verordnung zur Einführung des GHS in der EU durchgeführt. 97% der Teilnehmenden stimmten der Einführung des GHS zu [2]. Als optimale Übergangsfristen für die Einführung des GHS in der EU wurden 3 Jahre nach Inkrafttreten von REACH für Stoffe (d.h. bis Mitte 2010) und weitere 4,5 Jahre für Zubereitungen (d.h. bis Ende 2014) gesehen [2]. Basierend auf den Ergebnissen der Internetkonsultation haben die Kommissionsdienste den GHS-Verordnungsentwurf überarbeitet. In der Folge hat die EU-Kommission ihren Vorschlag für eine EU-GHS-Verordnung [3] am 27.6.07 in englischer, deutscher und französischer Sprache publiziert. Der Kommissionsvorschlag wird nun im Mitentscheidungsverfahren vom Europäischen Parlament und vom Ministerrat behandelt und muss schliesslich in der Endfassung deren Zustimmung finden. Es ist davon auszugehen, dass unter dem neuen EU-GHS ähnlich viele chemische Stoffe, aber möglicherweise mehr Zubereitungen, eingestuft werden wie nach dem derzeit geltenden System. Da das neue System für einige Gefahrenklassen geringfügig andere Kriterien vorsieht, kann sich die Einstufung einzelner Stoffe oder Gemische unter Umständen ändern.

In der Schweiz wurde 2005 das neue, mit dem EU-Recht harmonisierte Chemikalienrecht eingeführt. Damit konnten zuvor bestehende Handelshemmnisse abgebaut werden. Eine Angleichung der Schweizer Chemikaliengesetzgebung an die EU ist grundsätzlich sinnvoll, da vielfältige Handelsbeziehungen mit der EU bestehen – beispielsweise ist die EU mit 61,5% (39 Mrd CHF) der Gesamtexporte der grösste Exportmarkt der Schweiz für chemische Produkte und 83,7% (30 Mrd CHF) der Gesamtimporte chemischer Produkte stammen aus der EU (Quelle: SGCI Chemie Pharma Schweiz; Bezugsjahr 2006).

Bei Einführung des GHS in der EU wird die Schweizerische Regelung über die E&K von Chemikalien erneut wesentlich von derjenigen in der EU abweichen und somit ein Handelshemmnis darstellen. Infolgedessen wird die Schweiz die Einführung des GHS ebenfalls in Erwägung ziehen. Zur Abklärung der Auswirkungen einer Einführung des GHS auf die Wirtschaft in der Schweiz hat das BAFU in Absprache mit dem BAG und seco die vorliegende (volks-)wirtschaftliche Beurteilung (VOBU) in Auftrag gegeben. Eine VOBUE beinhaltet die Evaluation der Effekte einer Massnahme auf die ganze Gesellschaft, d.h. auf verschiedene Akteure wie Unternehmen, Öffentliche Hand und Privathaushalte. In dieser VOBUE wurden schwerpunktmässig die Unternehmen betrachtet.

Ziele dieser Untersuchung waren:

- > die Auswirkungen auf Schweizer Unternehmen bei Einführung des GHS in der Schweiz zu evaluieren (Kosten und Nutzen bei der Einführung des GHS) und
- > die optimale Variante der Einführung des GHS in der Schweiz zu bestimmen.

Hierzu wurden folgende Handlungsoptionen betrachtet:

- > Handlungsoption 1: Nichteinführung des GHS in der Schweiz;
- > Handlungsoption 2: Vollständig mit der EU harmonisierte Einführung des GHS in der Schweiz (EU-GHS),
  - 2a: materiell identisch wie die EU und gleiche Übergangsfristen für Stoffe und Zubereitungen in der Schweiz wie in der EU;
  - 2b: materiell identisch wie EU mit längerer Übergangsfrist für Stoffe und gleicher Übergangsfrist für Zubereitungen in der Schweiz im Vergleich zur EU;
- > Handlungsoption 3: Vollständige Übernahme des UN-GHS sowie zusätzlicher Elemente des EU-GHS.

Im Falle der Einführung des GHS in der Schweiz entstehen grundsätzlich Kosten für alle Firmen, die Stoffe und Zubereitungen einstufen müssen. Diese Kosten ergeben sich aus dem Aufwand für die Umstellung auf das neue System der Einstufung und Kennzeichnung. Ausserdem könnte die Umstellung der E&K auf das GHS in bestimmten Fällen zusätzliche Kosten für Änderungen von Rezepturen (Umformulierungen) sowie Marketingkosten etc. nach sich ziehen. Dies wäre beispielsweise bei Produkten zu erwarten, die nach GHS in eine höhere Gefahrenkategorie eingestuft werden müssen als nach dem geltenden System (z. B. von gesundheitsschädlich zu toxisch oder von reizend zu ätzend) und dadurch entweder automatisch strengeren Bestimmungen bei

der Abgabe oder bei der Verwendung unterliegen oder von den Verwendern aufgrund der neuen Kennzeichnung als gefährlicher wahrgenommen werden.

Bei Nichteinführung des GHS in der Schweiz entstehen Kosten für diejenigen Firmen, welche chemische Produkte in Länder exportieren, in denen nach GHS eingestuft und gekennzeichnet werden muss und für Firmen, die Chemikalien aus solchen Ländern importieren. Die Kosten ergeben sich aus dem Aufwand für die Einstufung und Kennzeichnung der Produkte nach GHS (im Falle des Exports in «GHS-Länder») bzw. für die Änderung der Einstufung und Kennzeichnung (Umetikettierung) von Produkten, die aus «GHS-Ländern» importiert werden (falls GHS-gekennzeichnete Produkte in der Schweiz nicht verkehrsfähig wären).

Die REACH-Verordnung (REACH-VO) hat diverse Berührungspunkte bzw. Schnittstellen mit der EU-GHS-Verordnung. Diese betreffen insbesondere die Grundlagen für die Einstufung von Stoffen (Anforderungen an und Kriterien für Stoffprüfungen, abhängig von der jährlichen Produktionsmenge und den Stoffeigenschaften; Anhänge VII-XI der REACH-VO), die Meldepflicht für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, das Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis (vgl. Titel XI (Art. 112–116) der REACH-VO; diese Bestimmungen sollen aus der REACH-VO in die GHS-VO verschoben werden), die Anforderungen an die Stoffsicherheitsbeurteilung / den Stoffsicherheitsbericht und das Sicherheitsdatenblatt (Anhänge I und II der REACH-VO) und die von der Chemikalienagentur zu veröffentlichen Stoffdaten (Art. 119 der REACH-VO).

Da in der Zeit, als die Arbeiten für diese Studie durchgeführt wurden, noch nicht entschieden war, ob und ggf. inwieweit und wann die Schweiz ihr Chemikalienrecht an REACH anpassen wird, wurden die möglichen Synergien zwischen der Einführung des GHS und REACH für die Schweiz in der vorliegenden volkswirtschaftlichen Beurteilung (VOBU) nicht berücksichtigt. Des weiteren wurde das Cassis-de-Dijon-Prinzip, über dessen Einführung und Ausgestaltung in der Schweiz mittels der geplanten Revision des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse (THG) der Bundesrat noch nicht entschieden hat, für die Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen des GHS ebenfalls nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse dieser VOBU sollen als Grundlage für den Entscheid dienen, ob, wie und wann die Schweiz ihr Recht an GHS anpassen soll.

Eine volkswirtschaftliche Beurteilung beinhaltet eine systematische Evaluation der volkswirtschaftlichen Auswirkungen neuer umweltpolitischen Massnahmen mit dem Ziel, deren Wirksamkeit und Effizienz zu verbessern. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat einen Leitfaden entwickelt, um die Durchführung von volkswirtschaftlichen Beurteilungen zu vereinheitlichen [4]. Diese Studie lehnt sich in groben Zügen an diesen «Leitfaden» an.



## 2 > Systeme für die Einstufung und Kennzeichnung (E&K) von Chemikalien

---

### 2.1 Überblick über das GHS

Weltweit existieren mehrere Systeme zur Einstufung und Kennzeichnung von chemischen Stoffen und Zubereitungen. Dies führt zu einem erhöhten Aufwand für international tätige Firmen, da sie je nach Land für dasselbe Produkt ein anderes System anwenden müssen. Zusätzlich kann die aus unterschiedlichen Systemen resultierende Information zu einer Verunsicherung bei der Anwendung der Produkte führen. Das GHS strebt einen international einheitlichen Standard an.

Werden dieselben Kriterien zur Bestimmung der Gefährlichkeit von Chemikalien und dieselbe Kennzeichnung zu ihrer Beschreibung verwendet, wird das Niveau des Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt weltweit einheitlicher, transparenter und vergleichbarer. Eine solche Harmonisierung kommt den gewerblichen Anwendern von Chemikalien und den Verbrauchern auf der ganzen Welt zugute [3].

Das GHS ist modular aufgebaut (Baukastenprinzip), d.h. einzelne Länder oder supranationale Organisationen wie die EU können nach bestimmten Regeln («building block approach») wählen, welche der verschiedenen Module sie in ihr Recht einführen wollen. Die Module bestehen aus den verschiedenen Gefahrenklassen (Art der Gefahr) und/oder -kategorien (Schwere der Gefahr innerhalb einer Gefahrenklasse). Eine Gefahrenklasse ist beispielsweise die akute Toxizität, welche in fünf Kategorien aufgeteilt wird (tödlich (2x), giftig, gesundheitsschädlich, möglicherweise gesundheitsschädlich).

Die Kernelemente des GHS sind:

- > einheitliche Kennzeichnungselemente
- > einheitliche Einstufungskriterien
- > einheitliches Sicherheitsdatenblatt (SDB)

Die Einstufung beinhaltet die Gefahrenidentifikation von Stoffen und Zubereitungen durch eine Zuordnung zu einer Gefahrenkategorie basierend auf definierten Kriterien. Für viele Gefahren sind Entscheidungsschemata vorgegeben. Einige Gefahrenkategorien sind nur semi-quantitativ oder qualitativ beschrieben. Die Interpretation bedingt deshalb teilweise Expertenwissen.

Die standardisierten Kennzeichnungselemente des GHS sind:

- > Gefahrenpiktogramme (Gefahrensymbole), die Gesundheits- und Umweltgefahren bzw. physikalisch-chemische Gefahren beinhalten, die einer Gefahrenklasse resp. -kategorie zugeordnet werden.
- > Signalwörter (Gefahr, Warnung), die verwendet werden, um eine spezifische Gefahr hervorzuheben.
- > Gefahrenhinweise (Hazard statements; ähnlich wie bisher die R-Sätze)
- > Sicherheitshinweise (Precautionary statements; ähnlich wie bisher die S-Sätze)

Je nach Gefahrenkategorie werden einem Stoff ein bestimmtes Piktogramm, ein Signalwort («Gefahr», «Warnung») und ein Gefahrenhinweis zugewiesen (z. B.: «Verursacht schwere Hautätzungen und Augenschäden»).

### 2.1.1 Gefahrenklassen

Für die folgenden Gefahren wurden im GHS Kriterien definiert (im vorgeschlagenen EU-GHS werden alle Gefahrenklassen, jedoch nicht alle Gefahrenkategorien übernommen):

Es gibt 16 physikalische Gefahrenklassen, welche in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial eines Stoffes in Gefahrenkategorien (Abb. 1) unterteilt werden.

Physikalische Gefahren

1. Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff
2. Entzündbare Gase
3. Entzündbare Aerosole
4. Entzündend (oxidierend) wirkende Gase
5. Unter Druck stehende Gase
6. Entzündbare Flüssigkeiten
7. Entzündbare Feststoffe
8. Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische
9. Selbstentzündliche (pyrophore) Flüssigkeiten
10. Selbstentzündliche (pyrophore) Feststoffe
11. Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische
12. Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
13. Entzündend (oxidierend) wirkende Flüssigkeiten
14. Entzündend (oxidierend) wirkende Feststoffe
15. Organische Peroxide
16. Auf Metalle korrosiv wirkend

**Tab. 1 > Gefährliche physikalisch-chemische Eigenschaften im GHS**

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie						
	Unstabil	Div. 1.1	Div. 1.2	Div. 1.3	Div. 1.4	Div. 1.5	Div. 1.6
Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff							
Entzündbare Gase	1	2					
Entzündbare Aerosole	1	2					
Entzündend (oxidierend) wirkende Gase	1						
Unter Druck stehende Gase	1						
Entzündbare Flüssigkeiten	1	2	3	4			
Entzündbare Feststoffe	1	2					
Selbstersetzliche Stoffe und Gemische	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E	Typ F	Typ G
Selbstentzündliche (pyrophore) Flüssigkeiten	1						
Selbstentzündliche (pyrophore) Feststoffe	1						
Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische	1	2					
Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln	1	2	3				
Entzündend (oxidierend) wirkende Flüssigkeiten	1	2	3				
Entzündend (oxidierend) wirkende Feststoffe	1	2	3				
Organische Peroxide	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E	Typ F	Typ G
Auf Metalle korrosiv wirkend	1						

orange: Kategorien, welche voraussichtlich nicht durch das EU-GHS übernommen werden.

Es gibt 10 Gesundheits-Gefahrenklassen, welche in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial eines Stoffes in Gefahrenkategorien (Abb. 2, Tab. 1) unterteilt werden.

**Gesundheitsgefahren**



1. Akute Toxizität
2. Ätzung/Reizung der Haut
3. Schwere Augenschädigung/-Reizung
4. Sensibilisierung von Atemwegen oder Haut
5. Keimzell-Mutagenität
6. Karzinogenität
7. Reproduktionstoxizität
8. Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)
9. Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)
10. Aspirationsgefahr

**Tab. 2 > Gesundheitsgefährdende Eigenschaften im GHS**

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie				
	1	2	3	4	5
Akute orale/dermale/inhalative Toxizität	1	2	3	4	5
Ätzung/Reizung der Haut	1 A	1 B	1 C	2	3
Schwere Augenschädigung/-Reizung	1	2 (A/B)			
Sensibilisierung von Atemwegen/Haut	1				
Keimzell-Mutagenität	1 A	1 B	2		
Karzinogenität	1 A	1 B	2		
Reproduktionstoxizität	1 A	1 B	2	Laktation	
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)	1	2	3		
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)	1	2			
Aspirationsgefahr	1	2			

orange: Kategorien, welche voraussichtlich nicht durch das EU-GHS übernommen werden

**Abb. 1 > Beispiel: Piktogramme und Kriterien für die akute orale Toxizität unter GHS**

	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4	Kategorie 5
LD <sub>50</sub> (mg/kg)	0–5	5–50	50–300	300–2000	2000–5000
Gefahrensymbol					Kein Gefahren-symbol
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Gefahr	Warnung	Warnung
Gefahrenbezeichnung	Tödlich bei Verschlucken	Tödlich bei Verschlucken	Giftig bei Verschlucken	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken	Möglicherweise gesundheitsschädlich bei Verschlucken

Folgende Grundelemente werden für die Einstufung aufgrund von Gefahren für die **Umweltgefahren** aquatische Umwelt verwendet (Tab. 3):

1. Akute aquatische Toxizität
2. Potenzielle oder tatsächliche Bioakkumulation,
3. Abbau (biotisch oder abiotisch) bei organischen Chemikalien
4. Chronische aquatische Toxizität

Die Gefahrenklasse «gewässergefährdend» ist wie folgt differenziert:

- > akute aquatische Toxizität,
- > chronische aquatische Toxizität.

Zusätzliche Gefährlichkeitsklasse (nur EU):

- > Die Ozonschicht schädigend

Tab. 3 &gt; Umweltgefährliche Eigenschaften im GHS

Kategorie	Akut	Chronisch
Kategorie 1	EC50/LC50 ≤ 1 mg/l	EC50/LC50 ≤ 1 mg/l und der Stoff ist nicht leicht biologisch abbaubar; und/oder der log KOW ist ≤ 4 (ausser der experimentell bestimmte BCF ist < 500).
Kategorie 2	EC50/LC50 > 1 – ≤ 10 mg/l	EC50/LC50 > 1 – ≤ 10 mg/l und der Stoff ist nicht leicht biologisch abbaubar; und/oder der log KOW ist ≤ 4 (ausser der experimentell bestimmte BCF ist < 500); ausser NOEC chronisch ist > 1 mg/l.
Kategorie 3	EC50/LC50 > 10 – ≤ 100 mg/l	EC50/LC50 > 10 – ≤ 100 mg/l und der Stoff ist nicht leicht biologisch abbaubar; und/oder der log KOW ist ≤ 4 (ausser der experimentell bestimmte BCF ist < 500); ausser NOEC chronisch ist > 1 mg/l.
Kategorie 4		Schlecht lösliche Stoffe ohne Toxizität bei der Löslichkeitsgrenze und einem log KOW ≤ 4 (ausser der experimentell bestimmte BCF ist < 500); ausser NOEC chronisch ist > 1 mg/l oder ein Abbau in der Umwelt kann gezeigt werden.

orange: Kategorien, welche voraussichtlich nicht durch das EU-GHS übernommen werden

Um mit der Transporteinstufung konsistent zu sein, werden im Kommissionsvorschlag für eine EU-GHS-Verordnung [3] folgende Gefahrenklassen oder -kategorien, die nicht Bestandteil des heutigen EU-Systems sind, vorgeschlagen:

- > Unter Druck stehende Gase
- > Selbsterzetzliche Stoffe und Gemische, Typ C bis G
- > Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische
- > Entzündend (oxidierend) wirkende Flüssigkeiten Kategorie 3
- > Entzündend (oxidierend) wirkende Feststoffe Kategorie 3
- > Auf Metalle korrosiv wirkend.

### 2.1.2 Einstufung von Zubereitungen («Gemischen»)

Die Einstufung von Gemischen erfolgt abgestuft in der folgenden Reihenfolge:

- > Einstufung aufgrund von Tests mit dem Gemisch
- > Einstufung aufgrund von vergleichbaren Produkten und der Einstufung relevanter Inhaltsstoffe («Bridging»)
- > Einstufung aufgrund der Inhaltsstoffe («summation»; Summiermethode)

Prinzipien für das «Bridging»:

- > Bei Verdünnung einer Zubereitung oder einem Stoff mit einem Stoff, der nicht toxischer als die am wenigsten toxische Komponente ist, wird das Gemisch wie das Originalgemisch bzw. wie der ursprüngliche Stoff eingestuft.
- > Bei Verdünnung einer Zubereitung oder eines Stoffes mit Wasser oder einem nachweislich nicht toxischen Material erfolgt eine rechnerische Einstufung.
- > Die Einstufung von verschiedenen Produktions-Chargen ist übertragbar («Badging»).

- > Wenn Toxizitätsdaten der Inhaltsstoffe nur teilweise vorliegen, wird die Einstufung des Gemisches durch Interpolation<sup>1</sup> bestimmt.

2.2

## Beschreibung des geltenden Systems für E&K von Chemikalien in der Schweiz

Das aktuell geltende System für die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien in der Schweiz ist praktisch identisch mit dem derzeit noch in der EU gültigen System. In der Schweiz nimmt die Chemikalienverordnung (ChemV), in der die Grundzüge der Einstufung und Kennzeichnung beschrieben werden (Symbole, R-Sätze, S-Sätze etc.), Bezug auf das korrespondierende europäische Recht. Das aktuelle System in der EU wird vorwiegend durch drei Richtlinien/Verordnungen implementiert:

- > Stoffrichtlinie 67/548/EWG
- > Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG
- > Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), welche (u. a.) die Sicherheitsdatenblatt-Richtlinie 91/55/EG, geändert durch 2001/58/EG, ersetzt hat.

Die Ziele des gegenwärtigen Schweizer Systems zur Einstufung und Kennzeichnung ist die Identifikation von physikalisch-chemischen Gefahren (explosive, brandfördernde und entflammbare Eigenschaften) sowie toxikologischen und ökotoxikologischen Eigenschaften (akute oder chronische Toxizität für aquatische und nichtaquatische Organismen) von Stoffen und Zubereitungen. Das heutige System zur Einstufung und Kennzeichnung definiert detaillierte Anforderungen an die Einstufung von Stoffen und Zubereitungen, das Erstellen von Sicherheitsdatenblättern und die Etikettierung von Verpackungen. Es gewährleistet ein hohes Schutzniveau am Arbeitsplatz, für Konsumenten und die Umwelt.

Die Einstufung von Zubereitungen erfolgt abgestuft in der folgenden Reihenfolge:

- > Einstufung aufgrund von Tests mit der Zubereitung (ausser bei cancerogenen, mutagenen und reproduktionstoxischen Stoffen (CMR), wo die konventionelle Methode zwingend ist)
- > Einstufung aufgrund der Inhaltsstoffe (konventionelle und spezifische Konzentrationsgrenzen)

Ein «Bridging»-Prinzip, wie es im GHS vorgesehen ist, existiert im heutigen System in dieser Weise nicht.

Die Einstufungen, die unter dem heutigen System ermittelt werden, beeinflussen eine Reihe von weiteren, nachgeordneten Rechtserlassen, z. B. die Verordnung über die Sachkenntnis, die Störfallverordnung etc. (siehe Kapitel 3.4).

<sup>1</sup> Interpolation: Wenn drei Gemische mit identischen gefährlichen Bestandteilen vorliegen, bei denen Gemisch A und Gemisch B derselben Gefahrenkategorie angehören und Gemisch C dieselben aktiven gefährlichen Bestandteile aufweist, deren Konzentrationen zwischen den Konzentrationen der gefährlichen Bestandteile in den Gemischen A und B liegen, ist anzunehmen, dass das Gemisch C in dieselbe Gefahrenkategorie wie die Gemische A und B fällt [3]

### 2.3 Wichtigste Unterschiede zwischen dem GHS und dem geltenden System für E&K in der Schweiz

In ihren Grundzügen sind das geltende System zur Einstufung und Kennzeichnung und das GHS sehr ähnlich. Beide Systeme identifizieren physikalisch-chemische, toxikologische und ökotoxikologische Eigenschaften von Stoffen und Zubereitungen und definieren die Anforderungen an die Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblätter.

Die wichtigsten Unterschiede der beiden Systeme bestehen in:

- > zusätzlichen Endpunkten im GHS;
- > zum Teil verschiedenen Grenzwerten für die Einstufung von Stoffen;
- > anderen Rechenregeln für die Ermittlung der akuten Toxizität;
- > geringfügigen Unterschieden bei den Anforderungen an Sicherheitsdatenblätter.

Zusätzliche Kategorien im UN-GHS, die (voraussichtlich) von der EU übernommen werden, sind (siehe auch Tab. 1–3):

Zusätzliche Endpunkte im GHS

- > Unter Druck stehende Gase
- > Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C bis G
- > Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische
- > Entzündend (oxidierend) wirkende Flüssigkeiten Kategorie 3
- > Entzündend (oxidierend) wirkende Feststoffe Kategorie 3
- > Auf Metalle korrosiv wirkend.

Die aufgeführten Kategorien sind bereits im internationalen Transportrecht implementiert und daher Firmen, die einstufen müssen, geläufig, so dass nicht mit einem markanten zusätzlichen Aufwand bei der Einstufung und Kennzeichnung bezüglich dieser Kategorien zu rechnen ist.

Zusätzliche Kategorien im UN-GHS, die (voraussichtlich) von der EU nicht übernommen werden, sind (siehe auch Tab. 1–3):

- > Kategorie 5: akute orale Toxizität, akute dermale Toxizität, akute inhalative Toxizität
- > Entzündbare Flüssigkeiten Kategorie 4
- > Ätzung/Reizung der Haut Kategorie 3
- > Aspirationsgefahr Kategorie 2
- > Akute aquatische Toxizität Kategorien 2 und 3








Insbesondere bezüglich gesundheitsgefährdender (aber auch physikalisch-chemischer) Eigenschaften führt das GHS eine Reihe von anderen Grenzwerten ein. Eine vollständige Übersicht bezüglich toxikologischer und ökotoxikologischer Eigenschaften ist dem Bericht «Draft comparison between EU and GHS criteria human health and environment» [5] zu entnehmen, der zusätzliche Vergleich mit dem Transportsystem kann der VCI-Leitlinie «Gegenüberstellung der Kennzeichnung Gefahrstoff (Umgang) / Gefahrgut (Transport)» [6] entnommen werden.

Grenzwerte

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass vor allem die **toxikologischen Eigenschaften** (akute Toxizität, Ätz-/Reizwirkung) von einer anderen (vor allem strengeren) Einstufung unter GHS im Vergleich zum heutigen System betroffen sind. In Abb. 2 werden beispielsweise die Kriterien bezüglich der akuten oralen Toxizität des heutigen Systems für die Einstufung und Kennzeichnung (CH) mit den Kriterien des GHS verglichen. Insbesondere fällt auf, dass Stoffe oder Zubereitungen, welche heute als «gesundheitsschädlich (Xn)» eingestuft werden, unter GHS in die Kategorie 3 fallen und mit dem Symbol «Totenkopf» gekennzeichnet werden müssen, wenn ihr LD<sub>50</sub>-Wert zwischen 200 und 300 mg/kg liegt. Für solche Stoffe oder Zubereitungen erfolgt also eine strengere Einstufung. Desweiteren wären Produkte, die einen LD<sub>50</sub>-Wert > 2000 mg/kg haben, heute nicht einstuftungspflichtig, während sie unter GHS bei einem LD<sub>50</sub>-Wert < 5000 mg/kg in die Kategorie 5 eingestuft werden würden.

Weitere von einer Änderung der Grenzwerte/Kriterien betroffene toxikologische Eigenschaften sind die Einstufungen von Gemischen als «reizend», welche unter GHS unter Umständen als «ätzend» eingestuft werden. Die heute mit R41 («Gefahr ernster Augenschäden») eingestuften Stoffe und Zubereitungen, welche das Gefahrensymbol «Xi» (Andreaskreuz) tragen, werden unter GHS mit dem Gefahrenpiktogramm «ätzend» gekennzeichnet.

**Abb. 2 > Vergleich der Kriterien für die akute orale Toxizität des heutigen Systems für die Einstufung und Kennzeichnung (CH) mit den Kriterien des GHS. LD<sub>50</sub>-Werte in mg/kg**

CH					
	T+ R28	T R25	Xn R22		
LD50	<25	25-200	200-2000		
LD50	<5	5-50	50-300	300-2000	2000-5000
GHS	Cat. 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5
					kein Symbol

Bezüglich **umweltgefährlicher Eigenschaften** stimmen GHS und aktuelles System für die Einstufung und Kennzeichnung weitgehend überein. Unter GHS sind die Grenzwerte für log K<sub>ow</sub> und Bioakkumulationsfaktor (BCF) geringfügig höher als im bisherigen System. Daher werden möglicherweise etwas weniger Stoffe bezüglich Umwelt eingestuft. [5, 7].

Bezüglich **physikalisch-chemischer Eigenschaften** wird erwartet, dass unter GHS nur ein kleiner Teil der Stoffe und Zubereitungen neu oder anders eingestuft werden wird [7]. In Bezug auf diese Eigenschaften ist das GHS praktisch identisch mit dem Transportrecht, beispielsweise wurden auf Anfang 2007 im Transportrecht die Grenzen der Flammpunkte von 61 °C auf 60 °C herabgesetzt, um mit der GHS-Einstufung kompatibel zu werden. Insofern sind viele Produkte ohnehin schon bezüglich des Transport-



---

rechts mit den Kriterien des GHS eingestuft, so dass hier ein kleiner Einfluss des GHS zu erwarten ist.

Die Einstufung von Zubereitungen im heutigen Schweizer System erfolgt nach ähnlichen, aber nicht identischen Regeln wie im GHS, was zu einer strengeren Einstufung von Zubereitungen im GHS führen kann.

Im GHS werden z. B. LD<sub>50</sub>-Werte der Einzelkomponenten einer Zubereitung oder eines Gemisches direkt für die rechnerische Einstufung der Zubereitung verwendet und nicht die Komponenten mit gleicher Einstufung zusammengezählt wie im heutigen System. Dies führt zu einer genaueren, möglicherweise aber auch strengeren Einstufung von Zubereitungen unter GHS. Falls nämlich der LD<sub>50</sub>-Wert einer Einzelkomponente nicht bekannt ist, wird die Zubereitung eingestuft wie ein Gemisch der übrigen Komponenten, deren LD<sub>50</sub>-Werte bekannt sind.

Unter GHS wird die Reihenfolge der Kapitel 2 (Zusammensetzung) und 3 (Gefahren des Produktes) des heutigen Sicherheitsdatenblattes gewechselt. Diese Änderung ist jedoch bereits mit der REACH-Verordnung in der EU in Kraft getreten. Die vollständige Information über die Einstufung und Kennzeichnung soll unter GHS in das Kapitel 2 transferiert werden (inkl. S-Sätze); somit wird das Kapitel 15 entlastet, welches dann nur noch die gesetzlichen Informationen enthält.

**Rechenregeln für die Einstufung von Zubereitungen**

**Anforderungen an Sicherheitsdatenblätter**

## 3 > Randbedingungen

Wesentlich für die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen einer Einführung des GHS in der Schweiz ist die Frage, ob, wie und wann diejenigen Länder, mit den die Schweizer chemische Industrie relevante Handelsbeziehungen unterhält, das GHS einführen. Neben der EU zählen Länder wie China, Indien, USA und Japan zu den wichtigsten Handelspartnern der Schweiz. Zudem sind die wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung des GHS abhängig von der Reaktion der Schweiz auf REACH sowie vom Entscheid, ob und gegebenenfalls wie das Cassis-de-Dijon-Prinzip in der Schweiz angewendet wird. Die Einführung des GHS beeinflusst seinerseits über Änderungen der Einstufungskriterien indirekt die Auswirkungen des nachgeordneten Rechts.

### 3.1 Einführung des GHS bei den wichtigen Handelspartnern der Schweiz: EU, USA, Australien, China, Indien

Eine Umfrage bei 27 der 30 OECD-Länder zeigte, dass Neuseeland als erstes Land das GHS eingeführt hat und die übrigen Länder sich auf einem unterschiedlichen Implementierungsstand bezüglich GHS befinden [8]. Die meisten Länder werden das GHS in den vier Hauptsektoren (Transport, Industrie/Arbeitsplatz, Konsumentenprodukte und Landwirtschaft/Pestizide) implementieren, während die übrigen Länder dies bereits entschieden haben oder noch abwägen, ob sie GHS in bestimmten Sektoren umsetzen werden. Mit wenigen Ausnahmen werden die Vorschriften rechtlich verbindlich sein. Im Transportsektor werden die nationalen Bestimmungen in allen Ländern auf den UN-Empfehlungen für den Transport von gefährlichen Gütern basieren. Die meisten Länder planen eine Inkraftsetzung des GHS im 2008 mit gewissen Übergangsfristen [8].

Die EU plant, das GHS Anfang 2009 einzuführen mit folgenden Übergangsfristen: am 1. Dezember 2010 müssen alle Stoffe neu eingestuft sein und am 1. Juni 2015 müssen alle Zubereitungen nach GHS eingestuft sein. Die inhaltliche Ausgestaltung des EU-GHS ist in Kapitel 2.1 und 2.3 beschrieben. Der Vorschlag für eine EU-GHS-Verordnung [3] wurde durch die EU-Kommission am 27.6.07 in englischer, deutscher und französischer Sprache publiziert. Der Kommissionsvorschlag wird nun im Mitentscheidungsverfahren vom Europäischen Parlament und vom Ministerrat behandelt und muss schliesslich in der Endfassung deren Zustimmung finden.

Europäische Union

In den USA hat die OSHA (Occupational Safety and Health Administration) im Herbst 2006 eine Vernehmlassung über die Einführung des GHS durchgeführt. Derzeit werden die Kommentare analysiert und darauf basierend wird ein Vorschlag erstellt ([www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/implementation\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/implementation_e.html); [8]). Ebenfalls sind die US-EPA (Environmental Protection Agency) und die CPSC (Consumer Product

USA



Tätigkeiten unter REACH, die für die volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz relevant sind, lassen sich wie folgt aufzählen:

- > Erhebung von Daten für die Registrierung, die sich auf Einstufung und Kennzeichnung auswirken;
- > Daten sind aufgrund der verschiedenen Registrierungsfristen für Phase-in Stoffe je nach Produktions- bzw. Importmenge der Stoffe zu unterschiedlichen Zeiten verfügbar;
- > Meldung von Einstufungen durch Hersteller/Importeure von Stoffen gemäss REACH Art. 113;
- > Aufbau einer Liste harmonisierter Einstufungen in der EU;
- > Schaffung eines Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnisses.

REACH wirkt sich über Anforderungen an die Registrierung und die Registrierungsfristen auf die volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz aus. Grund dafür ist die Pflicht der registrierenden Firma, mit dem Registrierungsdossier Angaben zur Einstufung und Kennzeichnung des Stoffes einzureichen. Daraus folgt, dass eine zeitliche Abstimmung der Registrierungsfristen einerseits und der Übergangsfrist für die Einstufung von Stoffen nach GHS und deren Notifizierung für das Einstufungs- und Kennzeichnungsregister andererseits den Aufwand der Unternehmen für die Änderung der Einstufung und Kennzeichnung von Phase-in Stoffen zu reduzieren vermag. Die EU wird voraussichtlich in der GHS-Verordnung die Übergangsfrist für Stoffe so festlegen (siehe Kap. 3.1), dass Ende 2010, dem Zeitpunkt des Ablaufens der ersten REACH-Registrierungsfrist für grossvolumige Stoffe und Stoffe mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften, alle betroffenen Stoffe in der EU nach GHS eingestuft und gekennzeichnet sein müssen. Daher werden unter REACH auch die neuen GHS-Einstufungen registriert und auch das Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis der EU wird auf der Basis des GHS erstellt. Unter REACH richten sich die Datenanforderungen für sämtliche Anwendungen eines Stoffes nach der Produktions- bzw. Importmenge. Je grösser die Menge, desto höher die Anforderungen an die zu liefernden Daten. Dies bedeutet, dass die Einstufung und Kennzeichnung der von REACH betroffenen Stoffe wegen REACH ohnehin überprüft und bei Vorliegen neuer Erkenntnisse über einstuferrelevante Stoffdaten überarbeitet werden müsste. Die unter REACH neu zu erhebenden Daten können somit für Stoffe > 1000 t/a und für Stoffe mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften direkt in die neue Einstufung und Kennzeichnung unter GHS einfließen. Für Stoffe niedrigerer Tonnagen mit längeren Registrierungsfristen (2013, 2018) hingegen wird die Einstufung und Kennzeichnung beim Vorliegen neuer Daten unter REACH nach 2010 nochmals überarbeitet werden müssen. Der Aufwand vergrössert sich für Zubereitungen, die per Definition aus mehr als einem Stoff bestehen: kommen neue Stoffdaten aus dem REACH-Registrierungsprozess, müssen Zubereitungen jeweils neu eingestuft werden. Werden Stoffe je nach Tonnage mit unterschiedlichen Fristen unter REACH registriert, wächst der Aufwand für die Anpassung der Einstufung von betroffenen Zubereitungen, der nur teilweise durch die längeren Fristen für Zubereitungen aufgefangen wird [7].

Die Handelsbeziehungen von Schweizer Chemiefirmen mit der EU sind beträchtlich, beispielsweise ist die EU mit 62,1 % (19 Mrd CHF) der Gesamtexporte der grösste

Exportmarkt der Schweiz für chemische Produkte, und 84,5 % (15,1 Mrd CHF) der Gesamtimporte chemischer Produkte stammen aus der EU (Quelle: SGCI Chemie Pharma Schweiz, 2006). Daher werden auch viele Schweizer Firmen ihre Stoffe unter REACH in der EU registrieren, und demnach innerhalb der EU-Fristen die neue Einstufung und Kennzeichnung unter GHS durchführen müssen.

Inwieweit auch die Schweiz REACH umsetzen wird, wird zurzeit [Juli 2007] in einer Regulierungsfolgenabschätzung im Auftrag der Bundesämter der Schweiz untersucht. Das weitere Vorgehen der Schweiz bezüglich Umsetzung/Nichtumsetzung von REACH ist jedoch noch unklar. Für die Volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz wird angenommen, dass REACH in der Schweiz bis zum Ablauf der Übergangsfrist für die Einstufung von Stoffen nach der EU-GHS-Verordnung nicht eingeführt wird.

### 3.3 Relevanz des Cassis-de-Dijon-Prinzips für die Einführung des GHS

Mehrere parlamentarische Vorstösse (Postulat 04.3390 Leuthard – Cassis de Dijon Prinzip, Motion 04.3473 Hess Hans – Aufhebung von technischen Handelshemmnissen, Interpellation 05.3054 Bühler – Abklärungen zum Cassis de Dijon Prinzip zugunsten von mehr Wettbewerb) nehmen die schweizerischen Produktvorschriften als ein beträchtliches Handelshemmnis – insbesondere für Warenimporte aus der EG – und daher als eine wesentliche Ursache für die «Hochpreisinsel Schweiz» wahr und verlangen vom Bundesrat Massnahmen zum Abbau von technischen Handelshemmnissen. Der Bundesrat hat mit Beschluss vom 29. November 2006 das EVD beauftragt, eine Vernehmlassung über eine Teilrevision des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse (THG) [10] durchzuführen, womit unter anderem der Marktzugang für Produkte aus EG-/EWR-Mitgliedstaaten in der Schweiz neu geregelt werden soll. Mit der Einführung des «Cassis-de-Dijon-Prinzips»<sup>2</sup> beabsichtigt der Bundesrat grundsätzlich eine einseitige Marktöffnung in der Schweiz für Produkte, für die in der Schweiz und der EG oder dem EWR unterschiedliche Produktvorschriften gelten und deren Marktzugang nicht staatsvertraglich geregelt ist, wenn sie:

- a) die technischen Vorschriften der EG erfüllen und in einem EG- oder EWR-Mitgliedstaat rechtmässig in Verkehr gebracht worden sind;
- b) bei fehlender oder unvollständiger Harmonisierung des EG-Rechts die technischen Vorschriften eines EG- oder EWR-Mitgliedstaates erfüllen und im betreffenden Mitgliedstaat rechtmässig in Verkehr gebracht worden sind; oder

<sup>2</sup> Der Begriff «Cassis-de-Dijon-Prinzip» nimmt Bezug auf ein Urteil des Gerichtshofes der Europäischen Gemeinschaften (EuGH) vom 20. Februar 1979, das als Cassis-de-Dijon-Entscheidung bezeichnet wird. Dabei ging es um einen Johannisbeer (Cassis)-Likör, den die Kölner Handelsfirma Rewe Group aus Dijon für den Verkauf im Lebensmittel-Detailhandel in Deutschland importierte. Die Bundesmonopolverwaltung für Branntwein verbot Rewe jedoch den weiteren Import und Verkauf der Ware aus Frankreich, da der Alkoholgehalt des Likörs (16 bis 22 Vol.%) nicht dem vom deutschen Branntweinmonopolgesetz geforderten Alkoholgehalt von 25 Vol.% für Liköre entsprach. Rewe erhob daraufhin Klage und machte unter anderem geltend, dass die deutsche Regelung als eine Massnahme, die einer mengenmässigen Einfuhrbeschränkung in der Wirkung gleich stehe, mit der Warenverkehrsfreiheit aus Artikel 28 des EG-Vertrages unvereinbar sei. Der EuGH kam in seinem Urteil zu dem Schluss, dass die Festsetzung eines Mindestalkoholgehaltes für Trinkbranntwein im Recht eines Mitgliedstaates und die auf diese Regelung gestützte Verweigerung der Marktzulassung eines in einen anderen Mitgliedstaat rechtmässig hergestellten und in Verkehr gebrachten alkoholischen Getränkes gegen Artikel 28 des EG-Vertrags (vormals Artikel 30 EWG-Vertrag), der den freien Warenverkehr in der EG regelt, verstösst [11].

c) die technischen Vorschriften eines anderen Staates erfüllen, die mit den schweizerischen technischen Vorschriften gleichwertig sind und im betreffenden Staat hergestellt und rechtmässig in Verkehr gebracht worden sind, sofern die Schweiz mit diesem Staat mindestens für einen Produktbereich eine Vereinbarung über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen abgeschlossen hat.

Ausnahmen von der Anwendung des «Cassis-de-Dijon-Prinzips» sind nur zulässig, wenn überwiegende öffentliche Schutzinteressen (z. B. Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen Tieren und Pflanzen, der natürlichen Umwelt, Sicherheit am Arbeitsplatz) dies erfordern. Als Massnahme zur Verhinderung der Inländerdiskriminierung sieht der Revisionsentwurf des THG vor, dass den in der Schweiz für den Export in einen EG- oder EWR-Staat hergestellten Produkten der Marktzugang auch in der Schweiz gewährt werden soll, sofern die oben beschriebenen, für Importprodukte aus EU-/EWR-Staaten geltenden Bedingungen erfüllt sind. Im weiteren sieht die Bundesratsvorlage zur Änderung des THG vor, dass

- > in technischen Vorschriften verlangt werden kann, dass Warn- und Sicherheitshinweise in mehr als einer schweizerischen Amtssprache abgefasst sein müssen;
- > die Produkteinformation in einer anderen Sprache abgefasst sein kann, wenn technische Vorschriften dies vorsehen;
- > ein fremdsprachiger Ausdruck oder ein Symbol verwendet werden kann, sofern die Information für die Konsumenten leicht verständlich bleibt;
- > in technischen Vorschriften verlangt werden kann, dass die Produkteinformation vor dem Inverkehrbringen durch die Angabe des Herstellers ergänzt wird. Die zusätzliche Angabe einer verantwortlichen Person in der Schweiz kann nur verlangt werden, wenn a. die Produkte zulassungspflichtig sind; oder b. es sich gemäss Chemikaliengesetzgebung um anmeldepflichtige Stoffe oder um meldepflichtige Stoffe oder Zubereitungen handelt.

Die Vernehmlassung zur Teilrevision des THG dauerte vom 29.11.2006 bis 16.03.2007. Die Teilrevision hat in der Vernehmlassung eine breite Zustimmung erhalten. Der Bundesrat hat am 4. Juli 2007 vom Ergebnis der Vernehmlassung über die Teilrevision des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse (THG) Kenntnis genommen und das weitere Vorgehen festgelegt. Die in der Vernehmlassung zur Diskussion gestellten Ausnahmen vom Cassis-de-Dijon-Prinzip werden auf ihre Vereinbarkeit mit dem THG geprüft und dem Bundesrat im September 2007 zum Entscheid vorgelegt.

Für die Beantwortung der Frage, welche Relevanz der Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzips für die Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz zukommt, scheinen nur zwei Szenarien in Betracht zu kommen:

Im ersten Szenario würde die EU-GHS-Verordnung vor dem Entscheid des Bundes, ob und ggf. wie das Cassis-de-Dijon-Prinzip in der Schweiz umgesetzt wird, in Kraft gesetzt und die Schweiz würde über eine Änderung des Chemikalienrechts annähernd zeitgleich den Marktzugang für Stoffe und Zubereitungen, die nach GHS gekennzeichnet sind, gewährleisten. Somit wäre das Cassis-de-Dijon-Prinzip hinsichtlich der

Kennzeichnungsanforderungen für nach GHS gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen quasi vorweggenommen.

Im zweiten Szenario würde die Änderung des THG und die Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzips zeitlich vor dem Inkrafttreten der EU-GHS-Verordnung erfolgen. Dies würde – unter der Voraussetzung, dass nach GHS eingestufte und gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen nicht vom Geltungsbereich des Cassis-de-Dijon-Prinzips ausgenommen werden – zu demselben Ergebnis führen wie Szenario 1, nämlich der einseitigen Marktöffnung.

Auf eine weiter gehende Analyse der Einführung des Cassis-de-Dijon Prinzips im Rahmen dieser VOBU GHS wurde deshalb verzichtet.

#### 3.4 Einfluss auf die nachgeordneten Bestimmungen («downstream legislation»)

Diverse Rechtserlasse enthalten Bestimmungen, die sich auf die bestehende Regelung der Einstufung und/oder Kennzeichnung von Stoffen und/oder Zubereitungen beziehen. Diese Rechtserlasse sind von der Einführung des GHS betroffen und werden als sogenannte nachgeordnete Rechtserlasse (engl. downstream legislation) bezeichnet.

Beispiele für nachgeordnete Bestimmungen in der Schweiz, die voraussichtlich von der Einführung des GHS betroffen sind:

- > Umgangsvorschriften und Meldepflichten gemäss Chemikalienverordnung
- > Sachkenntnis: «Verordnung des Eidgenössischen Departement des Innern (EDI) über die erforderliche Sachkenntnis zur Abgabe besonders gefährlicher Stoffe und Zubereitungen»: Die Erfordernis der Sachkenntnis richtet sich direkt nach der Einstufung der verkauften Produkte. Diese Verordnung müsste in sinnvoller Weise an das GHS angepasst werden.
- > Transportrecht: Das Schweizer Transportrecht bezieht sich auf internationale Dokumente (ADR, RID, IMDG, IATA). Transportvorschriften wurden bereits Anfang 2007 an die Kriterien des GHS angepasst. Das Ziel ist eine weitergehende Harmonisierung.
- > Störfallverordnung: Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV). Die Mengenschwellen der Störfallverordnung werden über die Einstufung von Stoffen und Zubereitungen ermittelt. Hier müsste eine Anpassung an GHS erfolgen.
- > Pflanzenschutzmittelverordnung, Biozidprodukteverordnung: Diese Verordnungen beziehen sich z. Zt. auf Einstufung und Kennzeichnung nach ChemV. Anpassungen an GHS in geringem Ausmass sind erforderlich.
- > Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung (ChemRRV): Die Definition z. B. der krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffe (Anhang 1.10) oder der «gefährlichen flüssigen Stoffe» (Anhang 1.11) richtet sich nach dem heutigen Einstufungssystem. Hier müsste eine Anpassung erfolgen.

---

Möglicherweise betroffen sind auch Regulierungen in den Bereichen:

- > Arbeitssicherheit
- > Abfall
- > Boden: Altlastensanierung
- > Wasser: Abwasser, wassergefährdende Substanzen
- > Etc.

Abklärungen über die von einer Einführung des GHS betroffenen Rechtserlasse und des Änderungsbedarfs dieser Erlasse werden in einem separaten Projekt zur Analyse des bestehenden Rechts von einer interdepartementalen Arbeitsgruppe der Bundesämter BAG, BAFU, BLW und SECO vorgenommen und sind nicht Gegenstand der VOBÜ GHS.

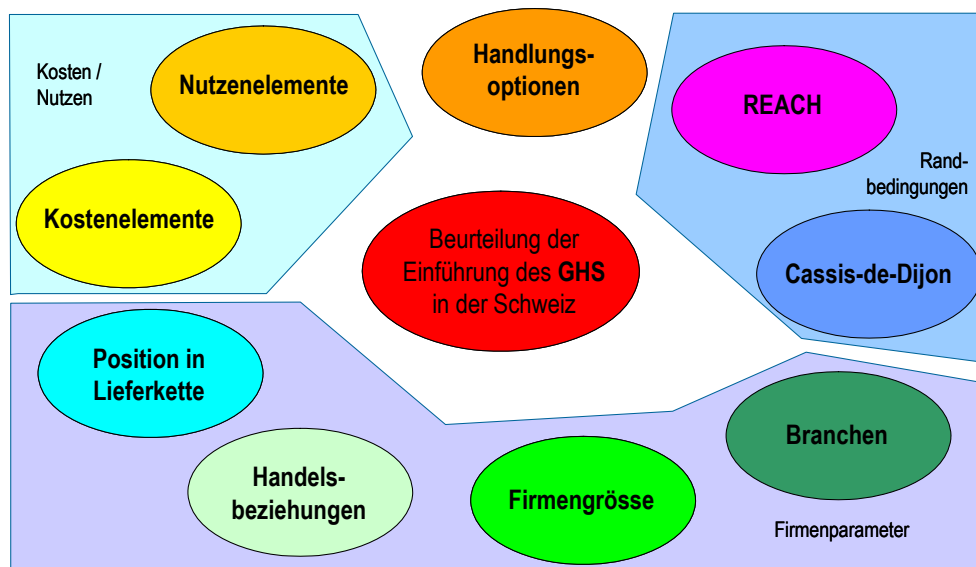
In der EU wurde eine Untersuchung der Effekte des GHS auf die «downstream legislations» durchgeführt. Diese hatte zum Ergebnis, dass die Auswirkungen minimal sind oder durch zweckmässige Änderungen der betroffenen rechtlichen Grundlagen minimiert werden können [2].



## 4 > Beschreibung der Vorgehensweise

Wie aus den vorhergehenden Ausführungen zu entnehmen ist, gibt es eine Vielzahl von Faktoren, die eine volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz beeinflussen. Die Variablen sind in Abb. 4 dargestellt und gruppiert. Im Rahmen dieses Projektes konnten nicht alle Faktoren im Detail untersucht werden, daher wurde zunächst eine Gewichtung und dann eine Reduktion der zu betrachtenden Variablen vorgenommen, welche in den folgenden Unterkapiteln beschrieben wird.

**Abb. 4 > Faktoren, die eine volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz beeinflussen**



### 4.1 Identifizierung der relevanten Kosten-/Nutzelemente

Die relevant erscheinenden Kosten- und Nutzelemente wurden aufgrund des EU-GHS-impact assessments [7] und eigener Erfahrungen mit dem Chemikalienmanagement in Firmen zusammengestellt (Tab. 4).

Die genannten Kosten- und Nutzelemente lassen sich folgendermassen zu den allgemeinen Betriebskosten zuordnen (wobei einige Punkte sicher in mehrere Klassen fallen, z. B. Neuformulierungen):

**Administration**

- > Kosten: zwei Systeme führen, neue Einstufungen für alle Stoffe/Produkte erarbeiten, neue Etiketten/Verpackungen entwerfen und drucken, Neuerstellung von Sicherheitsdatenblättern, Verteilen der neuen SDB an Kunden, Neuformulierung von Zubereitungen;
- > Nutzen: Wegfallen interner Kosten infolge Harmonisierung mit dem Transportrecht;

**Produktion und Lagerhaltung**

- > Kosten: zusätzlicher Aufwand für die Lagerbewirtschaftung/Logistik;
- > Nutzen: Änderung der Einstufung und Kennzeichnung entfällt für importierte Produkte, die nach GHS eingestuft und gekennzeichnet sind (entsprechende Kosten entfallen);

**Verkauf (Marketing)**

- > Kosten: Auswirkungen strengerer Einstufungen auf den Verkauf;
- > Nutzen: Auswirkungen schwächerer Einstufungen auf den Verkauf, Verbessertes Image und Glaubwürdigkeit gegenüber Kunden und der Öffentlichkeit;

**IT-Kosten**

- > Kosten: Aktualisierung IT-System;

**Personal**

- > Kosten: Schulungskosten;
- > Nutzen: Kenntnis nur noch eines E&K-Systems statt mehrerer Systeme;

**Forschung- und Entwicklung**

- > Kosten: Neuformulierung von Zubereitungen, Testen neuer Endpunkte;
- > Nutzen: Tests für verschiedene Einstufungssysteme (Grenzwertregelungen) entfallen.

In einem nächsten Schritt wurde die Relevanz der Kosten- und Nutzelemente sowie die Quantifizierbarkeit (Ausdruck als monetäre Zahl) beurteilt (Tab. 4).

Das Kostenelement «Zusätzliche Tests» wurde als weniger relevant erkannt, da für die Einstufung und Kennzeichnung unter GHS bereits vorhandene Prüfdaten verwendet werden sollen, die bereits unter dem alten System erhoben worden sind. Allenfalls wird es einen Anreiz für Firmen geben, Produkte zusätzlich zu testen, um eine Nicht-Einstufung zu bewirken.

**Tab. 4 > Kosten- und Nutzelemente bei der Einführung oder Nichteinführung des GHS in der Schweiz, ihre Relevanz und Quantifizierbarkeit**

	Relevanz	Quantifizierbarkeit
<b>Kostenelement</b>		
Gleichzeitig zwei E&K-Systeme zu führen (temporär)	+	+
Neue Einstufungen für alle Stoffe/Produkte erarbeiten	+	+
Neue Etiketten/Verpackungen entwerfen und drucken	+	+
Neuerstellung von Sicherheitsdatenblättern für alle Produkte	+	+
Verteilen der neuen SDB an Kunden	+	+
Zusätzliche Kosten für die Lagerbewirtschaftung/Logistik	+	+
Auswirkungen strengerer Einstufungen auf den Verkauf	+	-
Neuformulierungen	+	+
Zusätzliche Tests	-	+
Aktualisierung IT-System	+	+
Schulungskosten	+	+
<b>Nutzelement</b>		
Kenntnis nur noch eines E&K-Systems	+	+
keine Änderung der E&K für importierte Produkte	+	+
Auswirkungen schwächerer Einstufungen auf den Verkauf	-	-
Entfallen unterschiedlicher Tests für verschiedene E&K-Systeme	-	+
Harmonisierung mit dem Transportrecht	+	-
Verbessertes Image und Glaubwürdigkeit gegenüber Kunden und der Öffentlichkeit	+	-
Nutzen für Gesundheit und Umwelt	+	-

Das Nutzelement «Auswirkungen schwächerer Einstufungen auf den Verkauf» wurde als wenig relevant erkannt, da unter GHS die Einstufungen sich im Normalfall nicht abschwächen, sondern tendenziell eher verschärfen werden [7]. Das Nutzelement «Entfallen unterschiedlicher Tests für verschiedene E&K-Systeme» wurde als für Schweizer Unternehmen weniger relevant erkannt, da aufgrund der bestehenden Vereinheitlichung des Einstufungs- und Kennzeichnungssystems und den überwiegenden Handelsbeziehungen mit der EU im Vergleich mit anderen Handelspartnern sehr wahrscheinlich nur von sehr wenigen Firmen mit weltweiten Handelsbeziehungen überhaupt unterschiedliche Tests für verschiedene E&K-Systeme durchgeführt werden.

Diese als weniger relevant erkannten Kosten- und Nutzelemente wurden daher bei der Firmenbefragung (Kapitel 4.6) nicht berücksichtigt.

Bei den Kostenelementen ist die «Auswirkung strengerer Einstufungen auf den Verkauf» schwieriger quantifizierbar, da verschiedene Firmen unterschiedliche Philosophien haben, was dies betrifft – einige werden umformulieren, andere werden das Produkt beibehalten (insbesondere, wenn die Produkte an berufliche Verwender verkauft werden). Wenn es sich um ein bewährtes Produkt handelt, wird sich die strengere

Einstufung kaum auf den Verkauf auswirken, in Abhängigkeit davon, inwieweit die Verwender über die neue Einstufung bzw. die Bedeutung der neuen Kennzeichnung aufgeklärt werden. Beim Nutzen erscheinen insgesamt viel weniger Elemente quantifizierbar. Ein verändertes Image einer Firma oder der Einfluss des GHS auf Umwelt und Gesundheit lässt sich aufgrund der komplexen Zusammenhänge nur sehr schwer quantifizieren.

4.2 **Handlungsoptionen**

4.2.1 **Handlungsoption 1: Nichteinführung des GHS**

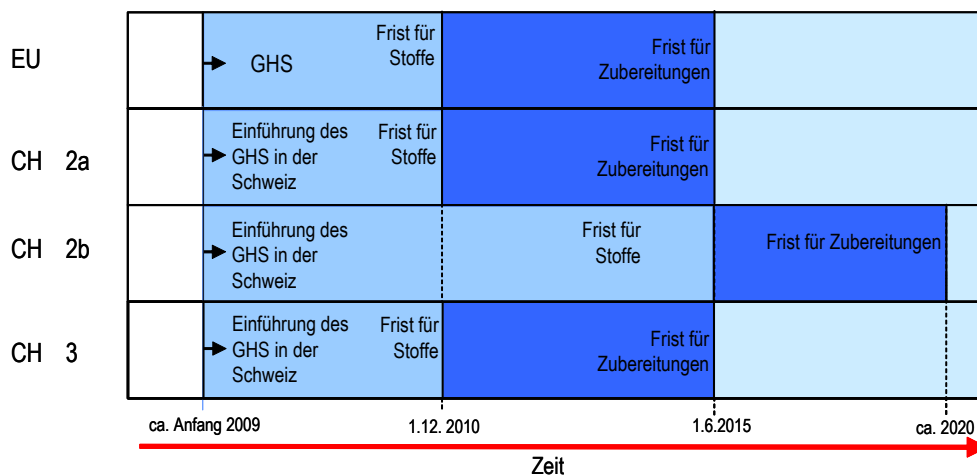
Die Handlungsoption 1 beinhaltet das Verbleiben bei den heute geltenden Vorschriften für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen. Hier wären zu unterscheiden: Variante 1a: Nullvariante (keine Änderung des bestehenden Rechts) und Variante 1b: Anpassung des bestehenden Rechts, um die Verkehrsfähigkeit von importieren Stoffen und Zubereitungen, die nach GHS gekennzeichnet sind, zu gewährleisten. Diese Option wäre vergleichbar mit der Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzips.

4.2.2 **Handlungsoption 2: Vollständige Harmonisierung mit der EU**

Einführung des GHS zeitgleich mit der EU, so dass keine Handelshemmnisse entstehen. Übergangsfrist für Stoffe ca. 2 Jahre und für Zubereitungen weitere ca. 4,5 Jahre (total 6,5 Jahre, siehe Abb. 5). Erstere Frist entspricht der gemäss REACH gesetzten Frist für die Notifizierung der E&K Angaben für Stoffe (1.12.2010 gemäss REACH, Art. 116). In der ursprünglichen Vorlage der Kommission für das EU-GHS waren 3 Jahre als Übergangsfrist für Stoffe vorgesehen. Dies hätte allerdings ein früheres Inkrafttreten der GHS-Verordnung bedingt.

**Handlungsoption 2a:**  
Materiell identisch und gleiche  
Übergangsfristen wie EU

**Abb. 5 > Zeitplan der Einführung des GHS in der EU und bei den Handlungsoptionen 2 und 3 in der Schweiz**



Übergangsfrist für Stoffe ca. 6 Jahre und weitere ca. 5 Jahre für Zubereitungen (total 11 Jahre, siehe Abb. 5). Diese Option berücksichtigt die gemäss REACH gesetzten Registrierungsfristen für Stoffe ab 100 t/a sowie für Stoffe mit besonders gefährlichen Eigenschaften.

**Handlungsoption 2b:**  
Materiell identisch wie EU mit längerer Übergangsfrist für Stoffe in der Schweiz

#### 4.2.3 Handlungsoption 3: Vollständige Übernahme des UN-GHS sowie zusätzlicher Elemente des EU-GHS

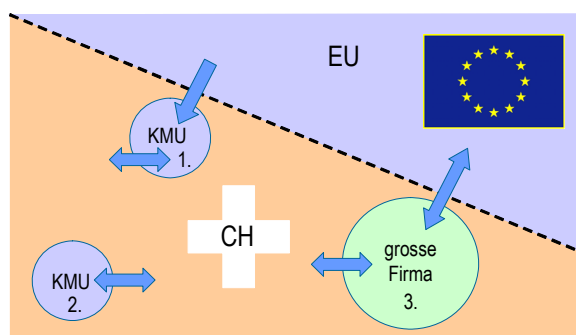
Für diese Handlungsoption sind dieselben Übergangsfristen wie in der EU vorgesehen (Zeitplan siehe Abb. 5).

#### 4.3 Prüfen der Handlungsoptionen

Die drei bzw. vier möglichen Handlungsoptionen für die Einführung des GHS in der Schweiz wurden zunächst mit Hilfe eines einfachen Modells im Rahmen einer Vorabklärung (unabhängig von der im Folgenden beschriebenen Auswertung der Firmenbefragung) betrachtet (Vergleichswert-Analyse). Hierzu wurden 3 hypothetische Firmen betrachtet (Abb. 6):

1. KMU, welches aus der EU Stoffe/Zubereitungen importiert und in der Schweiz verkauft;
2. KMU, welches Handelsbeziehungen nur innerhalb der Schweiz unterhält;
3. grosse Firma, welche Handelsbeziehungen in alle Richtungen mit der EU und innerhalb der Schweiz unterhält.

**Abb. 6 > Betrachtung von 3 hypothetischen Firmen für die Prüfung der Handlungsoptionen**



Für die Beurteilung des Einflusses des GHS auf die drei verschiedenen Firmen wurden alle in Kapitel 4.1 genannten Kosten- und Nutzelemente, die bei den verschiedenen Handlungsoptionen entstehen können, betrachtet.

Die Beurteilung wurde unter der Annahme durchgeführt, dass das Cassis-de-Dijon-Prinzip in der Schweiz (noch) nicht eingeführt ist. Dies bedeutet, dass nach GHS gekennzeichnete Produkte in der Schweiz nicht verkehrsfähig wären. Das Inkrafttreten von REACH in der EU wurde vorausgesetzt.

Für jede Firma wurden nun alle der oben aufgeführten Kosten- und Nutzelemente für jede Handlungsoption betrachtet. Der Effekt auf die Firma wurde kurz beschrieben und bewertet wie in folgendem Beispiel (Tab. 5) für die Firma 2 und das Kostenelement «Neue Einstufungen für alle Stoffe/Produkte erarbeiten».

**Tab. 5 > Beispiel für die Bewertung des Effektes der Kosten- und Nutzelemente auf die hypothetischen Beispielfirmen**

Firma	Kostenelement	Handlungsoption	Effekt (Beschreibung)	Effektbewertung (1 = schlecht, 4 = gut)
KMU nur CH	Neue Einstufungen für alle Stoffe/ Produkte erarbeiten	1	keine neuen Einstufungen müssen erarbeitet werden.	4
KMU nur CH	Neue Einstufungen für alle Stoffe/ Produkte erarbeiten	2a	neue Einstufungen müssen erarbeitet werden.	2
KMU nur CH	Neue Einstufungen für alle Stoffe/ Produkte erarbeiten	2b	neue Einstufungen müssen erarbeitet werden, aber erst später als unter 2a.	3
KMU nur CH	Neue Einstufungen für alle Stoffe/ Produkte erarbeiten	3	mehr neue Einstufungen müssen erarbeitet werden, da mehr Endpunkte.	1

Bei der Bewertung wurde jeweils die für das betreffende Kosten- oder Nutzelement beste Handlungsoption mit einer «4» bewertet und die für die Firma schlechteste Handlungsoption mit einer «1» bewertet. Dies bedeutet, niedrige Kosten sowie grosser Nutzen entsprechen einer hohen Zahl.

Die entstandene Bewertungstabelle wurde folgendermassen ausgewertet: die Punkte für die Kosten- und Nutzelemente wurden pro Handlungsoption und Firma zusammengezählt (Tab. 6). Die einzelnen Punkte wurden vor dem Zusammenzählen nicht gewichtet, daher ist diese Bewertung nur als grobe Einschätzung zu verstehen. In den Spalten für die Kosten ist eine höhere Zahl gleichbedeutend mit geringeren Kosten und in den Spalten für Nutzen eine höhere Zahl gleichbedeutend mit grösserem Nutzen.

Insgesamt gesehen resultiert die Handlungsoption 2a als beste Handlungsoption für grössere Firmen mit EU-Handlungsbeziehungen, während von den Kosten her gesehen für kleinere Firmen die Handlungsoption 1 am besten erscheint, vom Nutzen gesehen aber auch Handlungsoption 2a die höchste Punktzahl erreicht. Über alle Firmen hinweg erscheint in dieser groben Einschätzung Handlungsoption 2a als günstigste Version.

**Tab. 6 > Auswertung der Beurteilung der Handlungsoptionen in der Vorabklärung**

Handlungsoption	grosse Firma mit EU-Handelsbeziehungen		KMU nur CH		KMU mit EU-Handelsbeziehungen		Ranking
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	
1	20	8	36	10	30	7	3.
2a	28	25	17	21	26	25	1.
2b	24	17	24	15	27	17	2.
3	20	18	11	18	15	19	4.

#### 4.4 Auswahl der wirtschaftlichen Tätigkeiten innerhalb der Branche

Vor allem die chemische Industrie im breiteren Sinn wird in der Schweiz von der Einführung des GHS betroffen sein. Für die Auswahl der von GHS am meisten betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten innerhalb der Branche der chemischen Industrie wurden zunächst Daten zur quantitativen Relevanz der wirtschaftlichen Tätigkeiten in der Schweiz zusammengestellt (Exportdaten, prozentualer Anteil der Firmen an der Gesamtzahl der Chemischen Firmen) (Tab. 7, 8).

Anschliessend wurden die quantitativ relevanten Bereiche ausgewählt (Exportvolumen  $> 10^9$  CHF, %-Anteil  $> 2\%$ : gelb markiert in Tab. 7, 8).

**Tab. 7 > Exportdaten der Bereiche der chemischen Industrie in der Schweiz 2006. Datenquelle: SGCI Chemie Pharma Schweiz ([www.sqci.ch](http://www.sqci.ch))**

Code	Bereich	Export Welt	Export EU
6	Chemikalien und verwandte Erzeugnisse	$6.30 \times 10^{10}$	$3.87 \times 10^{10}$
6.1	Chemische Rohstoffe, ungeformte Kunststoffe	$7.56 \times 10^9$	$5.26 \times 10^9$
6.1.1	Chemische Roh- und Grundstoffe	$5.40 \times 10^9$	$3.55 \times 10^9$
6.1.1.01	Anorganische Roh- und Grundstoffe	$7.93 \times 10^8$	$4.45 \times 10^8$
6.1.1.02	Organische Roh- und Grundstoffe	$4.61 \times 10^9$	$3.11 \times 10^9$
6.1.2	Ungeformte Kunststoffe (Primärformen)	$2.16 \times 10^9$	$1.71 \times 10^9$
6.2	Chemische Endprodukte, inkl. Wirksubstanzen	$5.54 \times 10^{10}$	$3.35 \times 10^{10}$
6.2.1	Pharmazeutische Produkte, Vitamine, Diagnostika	$4.66 \times 10^{10}$	$2.79 \times 10^{10}$
6.2.2	Agrochemische Erzeugnisse	$1.46 \times 10^9$	$8.02 \times 10^8$
6.2.2.01	Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel	$1.45 \times 10^9$	$7.93 \times 10^8$
6.2.2.02	Chemische Düngemittel	$8.95 \times 10^6$	$8.48 \times 10^6$
6.2.3	Farbkörper	$2.45 \times 10^9$	$1.41 \times 10^9$
6.2.3.01	Farbstoffe und Pigmente	$1.31 \times 10^9$	$7.16 \times 10^8$
6.2.3.02	Lacke und Farben	$1.14 \times 10^9$	$6.92 \times 10^8$
6.2.4	Aetherische Öle, Riech- und Aromastoffe	$1.78 \times 10^9$	$1.18 \times 10^9$
6.2.5	Kosmetika und Parfümerieprodukte	$8.61 \times 10^8$	$6.40 \times 10^8$
6.2.6	Fotochemische Erzeugnisse	$8.36 \times 10^7$	$5.30 \times 10^7$
6.2.7	Hilfsmittel für Textil-, Papier- und Metallind.	$5.46 \times 10^8$	$3.78 \times 10^8$
6.2.8	Chemische Endprodukte wie Kitt, Wachs, Leim usw.	$1.61 \times 10^9$	$1.09 \times 10^9$

Werte in CHF

**Tab. 8 > %-Anteile der Bereiche der chemischen Industrie in der Schweiz 2005**

NOGA-Code und Bereich	% Firmen
2411 Herstellung von Industriegasen	1,1
2412 Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	0,7
2413 Herstellung von sonstigen anorganischen Grundstoffen und Chemikalien	1,7
2414 Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien	1,6
2415 Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	0,9
2416 Herstellung von Kunststoffen in Primärformen	6,0
2417 Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen	0,2
2420 Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pflanzenschutz und Desinfektionsmitteln	2,9
2430 Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittungen	11,7
2441 Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen	4,9
2442 Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen	19,7
2451 Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	7,8
2452 Herstellung von Duftstoffen und Körperpflegemitteln	16,1
2461 Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	1,5
2462 Herstellung von Klebstoffen und Gelatine	2,2
2463 Herstellung von etherischen Ölen	2,7
2464 Herstellung von fotochemischen Erzeugnissen	0,7
2465 Herstellung von unbespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	1,4
2466 Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.	14,9
2470 Herstellung von Chemiefasern	1,4
Total	100,0

Datenquelle: Bundesamt für Statistik [12]

Aus den somit als quantitativ relevant erkannten Bereichen wurden anschliessend folgende Bereiche, welche besonders vom GHS betroffen sind, ausgewählt:

- > Chemische Roh- und Grundstoffe (v. a. organische)
- > Pflanzenschutzmittel
- > Farbstoffe und Pigmente
- > Lacke und Farben
- > Aetherische Öle, Riech- und Aromastoffe
- > Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln

Quantitativ ebenfalls relevante Bereiche wie die Kunststoffindustrie und die Pharmaindustrie wurden als nicht in erster Linie vom GHS betroffen angesehen, da für Kunststoffe (Polymere) nach der CH-Chemikalienverordnung weitgehende Ausnahmen von der Kennzeichnungspflicht bestehen und die Endprodukte der Pharmaindustrie nicht unter das Chemikaliengesetz und die Einstufungs- und Kennzeichnungspflicht fallen.



#### 4.5 Befragungen von Firmen

In einem ersten Schritt wurden Firmen anhand ihrer Betroffenheit von einer Einführung des GHS charakterisiert (Abb. 7; sehr stark betroffen – betroffen – kaum betroffen) unter der Annahme, dass GHS in der Schweiz eingeführt wird. Es wurde angenommen, dass kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stärker betroffen sind als grössere Unternehmen [7]. Firmen, die Handelsbeziehungen mit der EU haben, sind stärker betroffen als solche, welche Handelsbeziehungen vor allem oder ausschliesslich mit Nicht-EU-Staaten haben (da die EU das GHS sicher einführen wird; weniger gut bekannt ist jedoch, ob, wie weit und bis wann andere Länder das GHS einführen werden). Letztere wiederum sind stärker betroffen als diejenigen Firmen, die Handelsbeziehungen nur innerhalb der Schweiz haben. Hier sind insbesondere die Zeitpunkte der Einführung des GHS und die Übergangsfristen in den unterschiedlichen Ländern/Regionen wichtig. Exportierende Firmen sind stärker betroffen als importierende Firmen, da Produkte beim Export u. U. aktiv nach GHS gekennzeichnet werden müssten, also Kenntnis des GHS vorhanden sein muss. Beim Import des GHS-gekennzeichneten Produkten muss nicht mehr umklassiert werden.

Bezüglich der Position in der Lieferkette sind Anwender – Händler – Hersteller Formulierer in zunehmendem Masse betroffen, da in dieser Folge zunehmende E&K-Tätigkeiten zu erwarten sind. Zubereitungen sind sicher stärker betroffen als Stoffe, da spezifisches Knowhow für die Einstufung und Kennzeichnung von Zubereitungen erforderlich ist und in der Regel eine grössere Variation von Produkten vorliegt bei Firmen, die Zubereitungen formulieren. Erzeugnisse bzw. Gegenstände sind wiederum kaum des GHS betroffen, da sie selbst nicht eingestuft werden müssen, aber Rohstoffe, die zu ihrer Herstellung verwendet werden, eingestuft sein können. Verschiedene, relevante Bereiche (auch zusätzlich zu denen in Kapitel 4.3) wurden aufgrund der Daten und Überlegungen in Kapitel 4.3 priorisiert und in Abb. 7 eingeordnet.

Kleine Firmen aus den Bereichen Lacke und Farben, Tenside/Wasch-Reinigungsmittel, Pflanzenschutzmittel/Biozide etc., welche selbst formulierte Zubereitungen in die EU exportieren, wären somit am stärksten von der Einführung des GHS in der Schweiz betroffen (Abb. 7).

**Abb. 7 > Priorisierung von Firmen bezüglich GHS-Betroffenheit**

Firmengrösse	KMU	grosse Firma	
Handelsbeziehungen	EU	Welt	CH
Import / Export	Export		Import
Position in Lieferkette	Formulierer	Hersteller	Händler Anwender
Stoffe / Zubereitungen / Gegenstände	Zubereitungen		
	Stoffe		Gegenstände
Branche	Farben und Lacke	Grundstoffe	Maschinen, Elektro, Metall
Hinterlegung:	Tenside, Wasch-Reinigungsmittel	Textil	Papierindustrie
Gelb: wichtig bezüglich Import / Exportdaten	Klebstoffe u. Dichtungsmittel	Duftstoffe, ätherische Öle	Nahrungsmittel
Rot: wichtig bezüglich Anzahl der Firmen	Bauchemie	Industriegase Düngemittel	Kosmetische Produkte
Nicht aufgeführt	PSM / Biozid	Farbstoffe u. Pigmente	Pharmazeutische Grundstoffe
	Handel	Mineralöl & Schmierstoffe	Kunststoff
			Pharmazeutische Erzeugnisse
	<b>Sehr stark betroffen</b>	<b>betroffen</b>	<b>Kaum betroffen</b>

Gelbe und rote Hinterlegung der Bereiche: siehe Tab. 7 und 8

Aufgrund dieser Priorisierung wurden die im Rahmen dieser Studie zu befragenden 15 Firmen verschiedener Bereiche und Grössen ausgewählt (Tab. 12). Da die befragten Firmen einen grossen Teil der in Abb. 7 identifizierten betroffenen Firmen abdecken, kann die Umfrage als einigermaßen repräsentativ angesehen werden.

Der Fragebogen (Anhang 1) wurde im Hinblick auf die Untersuchung der gewählten Handlungsoptionen (Kapitel 4.2) und auf die identifizierten Kosten-/Nutzelemente (Kapitel 4.1) entwickelt, so dass mindestens eine qualitative, und, falls genügend Daten von den Firmen zur Verfügung gestellt werden könnten, eventuell eine (semi)quantitative Analyse der Auswirkungen für die verschiedenen Handlungsoptionen angestrebt werden konnte. Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, war für eine Reihe von Kosten- und insbesondere Nutzelementen nicht zu erwarten, dass quantitative Daten erhalten werden.

#### 4.6 Modell Kostenschätzung, Modellannahmen

Die Kostenschätzung wurde anhand einer erweiterten Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt, bei der diejenigen Kosten für die einzelnen Handlungsoptionen berechnet wurden, welche relevant und gut quantifizierbar waren (Tab. 4) sowie die übrigen, relevanten Kostenelemente mit ihren Beiträgen qualitativ diskutiert werden (Kapitel 5).

Tab. 9 zeigt, welche Kosten- und Nutzelemente für welche Handlungsoption bei der quantitativen und qualitativen Auswertung berücksichtigt wurden.

**Tab. 9 > Quantitative und qualitative Berücksichtigung der Kosten- und Nutzelemente**

*X* bedeutet, dass das Kosten-/Nutzelement für die betreffende Handlungsoption relevant ist, *(X)* bedeutet, dass das Kosten-/Nutzelement für die betreffende Handlungsoption eingeschränkt relevant ist, «-» bedeutet, dass das Kosten-/Nutzelement für die betreffende Handlungsoption nicht relevant ist. Blau hinterlegtes Feld: Kostenelement wurde bei der qualitativen und quantitativen Auswertung berücksichtigt; nicht hinterlegtes Feld: Kostenelement wurde bei der qualitativen Auswertung berücksichtigt.

	Handlungsoptionen			
	1	2a	2b	3
<b>Kostenelement</b>				
Kosten, zwei Systeme zu führen (temporär)	X**	-	(X)	(X)
Neue Einstufungen für alle Stoffe/Produkte erarbeiten	(X)*	X	X	X
Neue Etiketten/Verpackungen entwerfen und drucken	(X)*	X	X	X
Neuerstellung von Sicherheitsdatenblättern für alle Produkte	(X)*	X	X	X
Verteilen der neuen SDB an Kunden	(X)*	X	X	X
Zusätzliche Kosten für die Lagerbewirtschaftung/Logistik	(X)*	X	X	X
Auswirkungen strengerer Einstufungen auf den Verkauf	(X)*	X	X	X
Neuformulierungen	(X)*	X	X	X***
Testen neuer Endpunkte	(X)*	X	X	X
Aktualisierung IT-System	(X)*	X	X	X
Schulungskosten	(X)*	X	X	X
<b>Nutzelement</b>				
Wegfallen interner Kosten: Harmonisierung mit dem Transportrecht	(X)*	X	X	X
Verbessertes Image und Glaubwürdigkeit gegenüber Kunden und der Öffentlichkeit	(X)*	X	X	X
Nutzen für Gesundheit und Umwelt	(X)*	X	X	X
Wegfallen von Kosten: Kenntnis nur noch eines E&K-Systems	-	X	X	X
Wegfallen von Kosten: keine Umklassifizierung bei Import mehr	-	X	X	X
Auswirkungen schwächerer Einstufungen auf den Verkauf	(X)*	X	X	X
Wegfallen von Kosten: verschiedene Tests für verschiedene Klassifizierungssysteme	(X)*	X	X	X

\* Exportprodukte (Produkte, welche in die EU und/oder andere Länder exportiert werden)

\*\* Unter Handlungsoption 1 müssten dauernd zwei Systeme geführt werden

\*\*\* Mehr Neuformulierungen (s.u.)

Für die Berechnungen wurden in erster Linie diejenigen Daten verwendet, welche aus der Befragung der Firmen erhalten wurden. Dies sind vor allem die Grössenordnungen der Anzahl der hergestellten/importierten/verkauften/ und exportierten Stoffe/Zubereitungen sowie die Kosten für das Erstellen der Produktinformation (Einstufung und Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblatt etc.). Desweiteren wurden aber diejenigen Daten aus der Regulierungsfolgenabschätzung für die Einführung des GHS in der EU [7] verwendet, welche nicht aus den aktuellen Befragungen erhalten werden konnten (Tab. 10). Beispielsweise wurde in der Regulierungsfolgenabschätzung der EU mittels eines Modells der prozentuale Anteil der Produkte ermittelt, welche aufgrund einer strengeren Einstufung im GHS umformuliert werden müssten, sowohl für den Fall, dass bei der akuten Toxizität nur die Kategorien 1–4 (Handlungsoptionen 2a und 2b), als auch zusätzlich die Kategorie 5 (Handlungsoption 3) eingeführt werden (Tab. 10). Diese Daten sind mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet.

Abbildung 8 gibt die Aufsummierung der Einzelkosten zur Ermittlung der Gesamtkosten für die Handlungsoptionen 1–3 wieder (siehe auch Tab. 9).

**Tab. 10 > Daten für die quantitative Auswertung aus der EU-GHS-Regulierungsfolgenabschätzung [7]**

	%	Herkunft der Daten
<b>Umformulierungen</b>		
Anteil der Produkte, die aufgrund des GHS umformuliert werden müssen (Cat. 1–4) (=> Handlungsoptionen 2a + 2b)	0,31	Modell EU
Anteil der Produkte, die aufgrund des GHS umformuliert werden müssen (Cat. 5) (=> Handlungsoption 3)	0,94	Modell EU
<b>Rate der jährlichen Neueinstufung</b>		
Basischemikalien	8	EU-Befragung
Produkte zur nicht beruflichen Verwendung	10	EU-Befragung
Produkte zur beruflichen Verwendung	10–35	EU-Befragung

**Abb. 8 > Berechnung der Kosten aus den einzelnen Kostenelementen für die Handlungsoptionen 1–3**

*Unterstrichen sind Daten, welche aus der Regulierungsfolgenabschätzung für die Einführung des GHS in der EU [7] übernommen wurden (Tab. 10), die übrigen Daten stammen aus der Firmenbefragung des vorliegenden Projektes.*

**Kosten für Handlungsoption 1: berechnet für 10 Jahre als Summe aus:**

**GHS-Kosten für Nicht-CH-Produkte** (Kosten E&K, SDB-Erstellung etc. für in die EU und übrige Länder vertriebene Produkte)

+

**Kosten Neuformulierungen nur Nicht-CH-Produkte** (= %-Anteil der Produkte, die aufgrund von GHS umformuliert werden müssen (Cat. 1-4) / 100 \* Kosten, eine Zubereitung neu zu formulieren \* Anzahl in die EU und übrige Länder vertriebene Produkte)

+

**Kosten neues GHS-IT-System**

+

**Kosten GHS-Schulung**

+

**Kosten doppelte E&K für 10 Jahre für Schnittmenge CH- + Exportprodukte** (= Kosten pro Jahr für die SDS-Erstellung etc. nur für CH- + Exportprodukte \* 10 = Kosten Etikettierung, SDS-Erstellung etc. für CH- + Exportprodukte \* Rate der jährlichen Neueinstufung / 100 \* Schnittmenge CH- + Exportprodukte \* 10)

**Kosten für Handlungsoptionen 2a und 2b: Summe aus:**

**Kosten neues GHS-IT-System**

+

**Kosten GHS-Schulung**

+

**Überarbeitung Produktinformation** (= Kosten Etikettierung, SDS-Erstellung etc. für alle vertriebenen Produkte)

+

**Kosten Neuformulierungen** (= %-Anteil der Produkte, die aufgrund von GHS umformuliert werden müssen (Cat. 1-4)/100 \* Kosten, eine Zubereitung neu zu formulieren \* Anzahl aller vertriebenen Produkte)

**Kosten für Handlungsoption 3: Summe aus:**

**Kosten neues GHS-IT-System**

+

**Kosten GHS-Schulung**

+

**Überarbeitung Produktinformation** (= Kosten Etikettierung, SDS-Erstellung etc. für alle vertriebenen Produkte)

+

**Kosten Neuformulierungen** (= %-Anteil der Produkte, die aufgrund von GHS umformuliert werden müssen (Cat.1-5)/100 \* Kosten, eine Zubereitung neu zu formulieren \* Anzahl aller vertriebenen Produkte)

unterstrichen: Daten aus EU-impact assessment. Übrige Daten: aus Fragebögen.

Handlungsoption 2b: nur in einem Fall wurden durch eine Firma ungefähre Mehrkosten genannt (ca. CHF 100'000/Jahr).

## 5 > Resultate

### 5.1 Grunddaten

#### 5.1.1 Zusammensetzung, Bereiche, Grösse, Position in Lieferkette

Tab. 11 zeigt die Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten in der Herstellung von chemischen Erzeugnissen in den Jahren 2001 und 2005 in der Schweiz [12]. Spitzenreiter bei den Firmen- und Beschäftigtenzahlen ist dabei die Pharmaindustrie, an zweiter Stelle stehen die Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten sowie die Herstellung von Duftstoffen und Körperpflegemitteln, Bereiche, welche auch in Kapitel 4.4 als relevant dargestellt wurden.

**Tab. 11 > Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigte in der Herstellung von chemischen Erzeugnissen gemäss NOGA 5-steller, 2001–2005 [12]**

NOGA	Tätigkeiten	Arbeitsstätten		Beschäftigte	
		2001	2005	2001	2005
2411A	Herstellung von Industriegasen	14	14	410	521
2412A	Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	10	7	1492	992
2413A	Herstellung von sonstigen anorganischen Grundstoffen und Chemikalien	16	15	1'263	1'062
2414A	Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien	17	16	3'920	4'006
2415A	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	12	8	176	169
2416A	Herstellung von Kunststoffen in Primärformen	62	54	3'618	3'240
2417A	Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen	4	3	36	43
2420A	Herstellung von Schädlingsbekämpfung-, Pflanzenschutz und Desinfektionsmitteln	28	29	3'101	1'744
2430A	Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten	123	115	6'485	6'392
2441A	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen	46	49	6'497	6'365
2442A	Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen	205	196	22'475	25'673
2451A	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	97	76	2'189	2'073
2452A	Herstellung von Duftstoffen und Körperpflegemitteln	169	148	4'358	4'731
2461A	Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	14	15	394	340
2462A	Herstellung von Klebstoffen und Gelatine	25	23	890	740
2463A	Herstellung von etherischen Ölen	35	26	1'566	1'781
2464A	Herstellung von fotochemischen Erzeugnissen	11	7	717	625
2465A	Herstellung von unbespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	15	12	295	165
2466A	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.	123	141	4'729	5'422
2470A	Herstellung von Chemiefasern	10	13	1'253	783
<b>Total</b>	<b>Herstellung von chemischen Erzeugnissen</b>	<b>1'036</b>	<b>967</b>	<b>65'864</b>	<b>66'867</b>

Tab. 17 (Anhang) gibt mit den Bereichen und der Anzahl der Firmen in der chemischen Industrie nach Grössenklassen die Struktur der chemischen Industrie in der

Schweiz wieder. Insgesamt sind in der Chemischen Industrie (+ Pharmasektor) in der Schweiz ca. 66'000 Arbeitnehmer beschäftigt. Dabei haben 95 % aller Betriebe weniger als 250 Beschäftigte und nur 9 Betriebe beschäftigen > 1000 Personen [13].

Statistische Daten über die Schweizer Gesamtwirtschaft bezüglich der Position in der Lieferkette von Unternehmen sowie Anzahl von Stoffen und Zubereitungen, die von KMU im Vergleich zu grossen Unternehmen produziert/gehandelt werden, konnten nicht erhalten werden.

### 5.1.2 Handelsverflechtungen (Kostenvolumen) mit dem EU- und Nicht-EU-Ausland

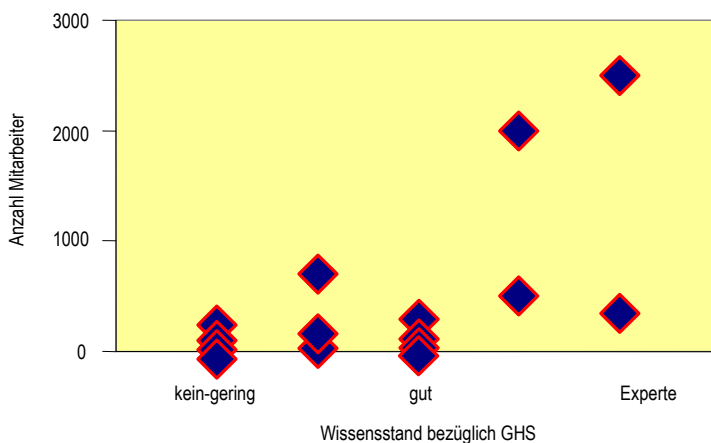
Haupthandelspartner der Schweizer Chemischen Industrie ist die EU: mit 61,5 % (39 Mrd CHF) der Gesamtexporte ist die EU der grösste Exportmarkt der Schweiz für chemische Produkte; 83,7 % (30 Mrd CHF) der Gesamtimporte chemischer Produkte stammen aus der EU (Tab. 16; Anhang; Bezugsjahr 2006). Der Handel mit Nordamerika macht 24,4 % des Exportes und 10,2 % des Importes chemischer Produkte aus, während Australien, China und Indien deutlich geringere Anteile ausmachen.

## 5.2 Grunddaten der befragten Firmen

### 5.2.1 Wissensstand bezüglich GHS

Der Wissensstand bezüglich GHS bei den befragten Firmen wies eine breite Streuung auf, von keinem oder geringem Wissen bis zu Expertenwissen (Abb. 9). Es fällt auf, dass in kleineren und mittleren Firmen zum Zeitpunkt der Befragung eine breite Streuung des Wissensstandes vorhanden war. Expertenwissen wurde nur von Firmen angegeben, die eine grosse Anzahl Mitarbeiter am Standort Schweiz aufweisen oder Teil eines internationalen Konzerns sind. Da der Wissensstand bei einigen, insbesondere bei kleinen Firmen, gering war, ist die Unsicherheit und Ungenauigkeit bei den erhobenen Daten entsprechend hoch.

**Abb. 9** > Wissensstand der befragten Firmen bezüglich GHS in Abhängigkeit von der Anzahl Mitarbeiter



## 5.2.2 Anzahl Mitarbeiter und Anzahl Produkte

Tab. 12 gibt eine Übersicht über die Bereiche der befragten Firmen, die Anzahl der Mitarbeiter sowie die Anzahl der Produkte, welche in der EU und in der Schweiz vertrieben werden. Alle befragten Firmen exportieren einen gewissen Anteil ihrer Produkte in die EU, dabei ist für manche Grossfirmen die EU der Hauptmarkt und für manche Kleinfirmen ist die Schweiz der Hauptmarkt. Vor allem Grossfirmen importieren ihre Rohstoffe aus anderen Ländern als CH und EU, während KMU ihre Rohstoffe eher aus dem CH- und EU-Raum beziehen.

95 % der Firmen der chemischen Industrie in der Schweiz sind Firmen mit <250 Mitarbeitern (Tab. 17; Anhang) und nur sehr wenige Betriebe beschäftigen >1000 Personen. Demgegenüber erscheint der Anteil grosser Firmen bei den befragten Firmen überproportioniert. Jedoch war vorauszusehen, dass die Kenntnis des GHS von grossen zu kleineren Firmen hin tendenziell abnimmt und von solchen Firmen nur ungenügende Antworten erhalten würden. Dies konnte durch die Umfrage bestätigt werden (Abb. 9).

**Tab. 12 > Übersicht über die befragten Firmen**

Bereich	Anzahl Mitarbeiter (CH)	Anzahl Produkte (EU) <sup>a</sup>	Anzahl Produkte (CH) <sup>b</sup>
Bauchemie	300–400	100–1000	100–1000
Bauchemie	700	100–1000	100–1000
Lacke und Farben	31	100–1000	100–1000
Lacke und Farben	240	100–1000	100–1000
Lacke und Farben/Biozide	120	20–30	245
Duft- und Riechstoffe, Formulierer	25	10–100	10–100
Duft- und Aromastoffindustrie	2500	25000	10–100
Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Tensiden	30	200	200
Tenside, Papierchemie	165	100–1000	100–1000
Kosmetik, Wasch- und Reinigungsmittel	140	10–100	450
Waschmittel/Lebensmittel	290	10–100	100–1000
Schmierstoffe	50	10–100	100–1000
Basischemikalien	500	7200	7200
Basischemikalien	2000	100–1000	k.A.
Biozidformulierungen/chemische Spezialitäten	125	200	10–100

<sup>a</sup> Produkte, die in die EU exportiert werden; <sup>b</sup> Produkte, welche in der Schweiz in Verkehr gebracht werden



### 5.3 Bewertung der Handlungsoptionen (quantitativ und qualitativ)

#### 5.3.1 Kosten

Die relevanten Kostenelemente wurden in Kap. 4.1 identifiziert. Von den Firmen wurden folgende weitere Kostenelemente genannt:

- > Die GHS-Etikette wird einen 2–3fach erhöhten Platzbedarf als bisherige Etikette haben, woraus sich ein praktisches Problem ergibt. Jedoch gibt es auch unter GHS Erleichterungen bei der Kennzeichnung von kleinen Gebinden.
- > Die Frage der Ungewissheit in der eigenen Firma und bei den Kunden ist nicht quantifizierbar.
- > Kosten für ein Drucker-upgrade: Druck von farbigen Etiketten anstatt der Verwendung vorgefertigter Etiketten mit orangefarbenen Feldern wie bisher.
- > Testkosten z. B. bei Einführung von Kategorie 5: In Tests unter dem aktuellen EU E&K-System wurde z. B. ein LD<sub>50</sub> von >2000 mg/kg angegeben, es ist aber nicht klar, ob der LD<sub>50</sub> auch > 5000 mg/kg sein könnte. Diese Testkosten wären allerdings als freiwillig, jedoch durch das GHS bedingt, anzusehen. Für Stoffe, die unter REACH fallen, werden allerdings ohnehin genaue LD50-Werte erhoben werden müssen.
- > Kosten der Lagerhaltung für zwei unterschiedlich gekennzeichnete Produktelinien;
- > Umetikettierung, wenn Produkte sich länger als die Fristen von Handlungsoption 2a im Lager befinden;
- > Datensuche;
- > Einfluss auf nachgeordnetes Recht: Lagerhaltung, Arbeitsschutz etc.

REACH wird – nach Selbsteinschätzung der Firmen mit dem heutigen Wissensstand – für viele, insbesondere die stark EU-exportierenden Firmen, viel höhere Kosten als GHS verursachen.

Die ungefähren Kosten für die Umsetzung der Einstufung und Kennzeichnung sowie für Umformulierungen, welche aus der Firmenbefragung ermittelt wurden, werden in Tab. 13 wiedergegeben. Bei grossen Firmen, insbesondere internationalen Konzernen, erfolgt die Einstufung und Kennzeichnung und die Erstellung von SDB in der Regel zentral z. B. in einem EU-Land. Die Tochterfirmen in anderen Ländern zahlen Pauschalpreise für allgemeine Dienstleistungen, in welchen die Kosten für die Einstufung und Kennzeichnung, Erstellen von SDB etc. enthalten sind. Daher konnten bei den betroffenen Firmen für diese Tätigkeiten keine genauen Kosten beziffert werden und es war nicht bekannt, ob die Pauschalkosten durch Einführung des GHS ansteigen würden. Viele Firmen gaben keine zusätzlichen Lagerkosten an, da zumeist nicht auf Lager produziert wird. Im Vergleich mit der GHS-Regulierungsfolgenabschätzung in der EU [7] weisen die genannten Kosten (Tab. 13) eine ähnliche Grössenordnung auf.

Umsetzung der Einstufung und  
Kennzeichnung

**Tab. 13 > Kosten pro Produkt (grobe Schätzung) für die Erstellung und Umsetzung der Einstufung und Kennzeichnung (Mittelwert aller Firmen)**

Kostenelement pro Produkt	CHF
Kosten für die Erarbeitung der Einstufung und Kennzeichnung	410
Kosten für das Entwerfen und Drucken neuer Etiketten/Verpackungen	340
Kosten für das Erstellen eines neuen Sicherheitsdatenblatts	480
Kosten, ein neues Sicherheitsdatenblatt an Kunden zu verteilen	450
Zusätzliche Kosten für die Lagerbewirtschaftung/Logistik	140
Kosten, eine Zubereitung neu zu formulieren	5000-35'000

Die Kosten für die Umstellung des IT-Systems und die Schulungskosten, welche aus der Firmenbefragung ermittelt wurden, wurden nach Grössenklassen der Firmen aufgeteilt (Tab. 14). Es ist ein Trend erkennbar zu höheren IT-Kosten und zu höheren Schulungskosten bei grösseren Firmen. Ausnahme ist die Angabe unter den Schulungskosten Punkt a) bei den Firmen 0–50 Mitarbeitern: Hier hat eine Firma einen vergleichsweise hohen Wert von 40'000 CHF angegeben. Eine Unsicherheit bei dieser Schätzung, die von den Firmen meist nicht berücksichtigt wurde, ist, dass im Rahmen von REACH-IT auch Module vorgesehen sind, welche die Behandlung des GHS vorsehen, bzw. dass bei der Einführung einer GHS-kompatiblen IT weitere Aktualisierungen der IT gleich mitimplementiert werden und daher Kosten gespart werden. Die hier auftretenden Kosten können nicht exakt voneinander abgegrenzt werden.

**IT- und Schulungskosten**

Im Vergleich mit der GHS-Regulierungsfolgenabschätzung in der EU [7] weisen die genannten Kosten (Tab. 12) eine ähnliche Grössenordnung auf.

**Tab. 14 > Kosten pro Firma für die Umstellung des IT-Systems und Schulungskosten**

Kostenelement pro Firma	CHF		
	0–50 MA	51–250 MA	> 250 MA
<b>IT-System</b>	7500	8000	59000
<b>Schulungskosten gesamt</b>	23500	17100	60000
a) Verwaltung der nach altem und neuem System zu bewirtschaftenden Produkte	18000	4000	17000
b) Aneignung von Expertenwissen für die selbständige Einstufung und Kennzeichnung nach GHS-Kriterien	0	6200	11000
c) Schulung von Mitarbeitern, beispielsweise Produktion, Lager, Verkauf (Kostendifferenz EU-CH)	4500	6900	32000

Mittelwerte der Firmen verschiedener Grössenklassen, 0–50 Mitarbeiter, 51–250 Mitarbeiter und > 250 Mitarbeiter; ungefähre Angaben

Die neuen Endpunkte, welche im EU-GHS und im UN-GHS implementiert werden, sind in Kapitel 2.3 aufgelistet. Da das GHS selbst keine Prüfanforderungen stellt, sondern die Einstufung auf der Basis vorhandener Daten erfolgen soll, gibt es keine von GHS «erzwungenen» Testkosten. Aber Kosten könnten für diejenigen Tests auftreten, welche Firmen auf freiwilliger Basis durchführen, z. B. um eine tiefere Einstufung einer Zubereitung zu bewirken (dies ist möglich, da Tests mit der Zubereitung höhere Priorität für die Einstufung haben als die numerische Einstufungsmethode)(Einschätzung der Autoren). Diese Kosten können jedoch nicht beziffert werden

**Veränderung der Einstufungen:  
Auswirkungen auf Verkauf,  
Neumulierungen**

und fließen daher nicht in die quantitative Berechnung mit ein (s.u.). Zu erwarten ist, dass die Kosten für Handlungsoption 3 am höchsten wären, gefolgt von Handlungsoption 2, und am geringsten wären diese Kosten bei Handlungsoption 1.

Die Firmen wurden befragt, inwieweit sich die Einstufungen ihrer Produkte unter GHS verändern. Erst eine Firma (Grossfirma) hatte bis zum Zeitpunkt der Befragung abgeklärt, ob und welche Produkte unter GHS anders eingestuft werden. Die Anzahl Umformulierungen, die dies bei dieser Firma bewirken wird, liegt bei <5%. Eine andere Grossfirma ist dabei, dies abzuklären. Die meisten Firmen schätzen, dass ein gewisser Anteil ihrer Produkte unter GHS anders eingestuft wird, haben aber noch keine Abklärungen unternommen.

Als Gefahrenklassen und -kategorien, die von einer anderen Einstufung unter dem GHS betroffen sind, wurden von den befragten Firmen genannt:

- > Bei den Duft- und Riechstofffirmen: akute Toxizität, Haut-/Augenreizung;
- > Bei den Tensid- und bei den Waschmittelherstellern: einige Produkte werden unter GHS ätzend statt reizend;
- > In der Basischemie sind aufgrund der breitgefächerten Produktpalette die meisten Gefährlichkeitskriterien, welche eine andere Einstufung unter GHS bewirken, betroffen.

Die befragten Firmen aus der **Bauchemie** würden ein Produkt weiterhin verkaufen. Bei guten Produkten werden kaum Einbussen erwartet. Die Firmen nehmen Verschärfungen der Klassierung eher in Kauf als Umformulierungen und damit verbundene zusätzliche Testkosten (Produktfunktion, Haltbarkeit, Qualität, etc.). Umformulierungen würden allenfalls aufgrund eines Ökolabels in der Bauchemie vorgenommen.

Folgen einer strengeren Einstufung unter GHS (insbesondere gesundheitsschädlich → giftig)

Alle Firmen aus dem Bereich **Lacke und Farben** würden mit Verkaufsstopp und Umformulierung reagieren, obwohl die Kunden vor allem berufliche Verwender sind. Ebenso würden die Firmen der **Duft- und Riechstoffindustrie** den Verkauf stoppen und Zubereitungen umformulieren. Stoffe würden unter Umständen weiterverwendet werden.

Für die befragten **Tensidhersteller** gäbe eine solche Umklassierung einen Erklärungsbedarf bei den Kunden; voraussichtlich sind aber nicht viele Produkte von einer Umklassierung betroffen. Umformulierungen würden eher nicht vorgenommen, jedoch spielen hier auch Marketingfragen eine Rolle.

Im **Waschmittelbereich** und bei dem befragten **Schmierstoffhersteller** würde eine Änderung der Einstufung hin zu einer höheren Gefahrenkategorie eine Änderung der Formulierung der betroffenen Zubereitungen nach sich ziehen, während bei der **Basischemie** eine Umformulierung vom Produktumsatz abhängt und eher wenige Umformulierungen vorgenommen würden.

Bei der befragten **Biozidfirma** wurden schwächere Einstufungen eindeutig als Marketinginstrumente gesehen. Falls Alternativen vorhanden wären, würde daher auch eine Umformulierung und/oder ein Umstieg auf alternative Rohstoffe in Kauf genommen.

---

Jedoch ist insbesondere bei den Biozidprodukten darauf zu achten, dass bei jeder Umformulierung – je nach Grad – eine neue Zulassung zu beantragen ist, was wiederum einen erheblichen Kostenfaktor darstellen kann.

Aus der Umfrage ging ausserdem hervor, dass Umformulierungen generell nicht nur direkte Kosten verursachen, sondern auch einen erhöhten Zeitbedarf und Testkosten bezüglich Produktfunktion, Stabilität, Langzeitverhalten etc. Letztendlich wird eine Entscheidung zur Umformulierung nicht nur vom Bereich Chemikaliensicherheit in einer Firma getroffen, sondern auch das Marketing spielt hier eine wichtige Rolle.

Die Selbsteinschätzung der Firmen, inwieweit sie von den im EU-GHS eingeführten und von den im UN-GHS zusätzlich vorhandenen neuen Endpunkten betroffen sind (Tab. 15, 16), zeigt, dass die Betroffenheit von den zusätzlichen neuen Endpunkten des UN-GHS grösser ist als die von den neuen Endpunkten des EU-GHS. Dies bedeutet, dass eine Einführung der zusätzlichen UN-GHS-Endpunkte (Handlungsoption 3) für viele Firmen einen zusätzlichen Aufwand aufgrund der Einstufung bezüglich dieser Endpunkte bedeuten würde.

**Neue Endpunkte**

**Tab. 15 > Betroffenheit der Chemikalienbereiche von den im EU-GHS eingeführten neuen Endpunkten, gemäss Ergebnis der Firmenbefragung**

Bereich	Unter Druck stehende Gase	Selbstersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C bis G	Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische	Entzündend (oxidierend) wirkende Flüssigkeiten Kategorie 3	Entzündend (oxidierend) wirkende Feststoffe Kategorie 3	Auf Metalle korrosiv wirkend
Bauchemie						
Lacke und Farben						
Duft- und Riechstoffe						
Tensidhersteller						
Waschmittel						
Schmierstoffhersteller						
Basischemie						
Biozide						

betroffen: orange unterlegt

**Tab. 16 > Betroffenheit der Chemikalienbereiche von den im UN-GHS zusätzlich zu Tab. 15 enthaltenen eingeführten neuen Endpunkten, gemäss Ergebnis der Firmenbefragung**

Bereich	Akute Toxizität Kategorie 5	Entzündbare Flüssigkeiten Kategorie 4	Ätzung/ Reizung der Haut Kategorie 3	Aspirationsgefahr Kategorie 2	Akute aquatische Toxizität Kategorien 2 und 3
Bauchemie					
Lacke und Farben					
Duft- und Riechstoffe					
Tensidhersteller					
Waschmittel					
Schmierstoffhersteller					
Basischemie					
Biozide					

betroffen: orange unterlegt

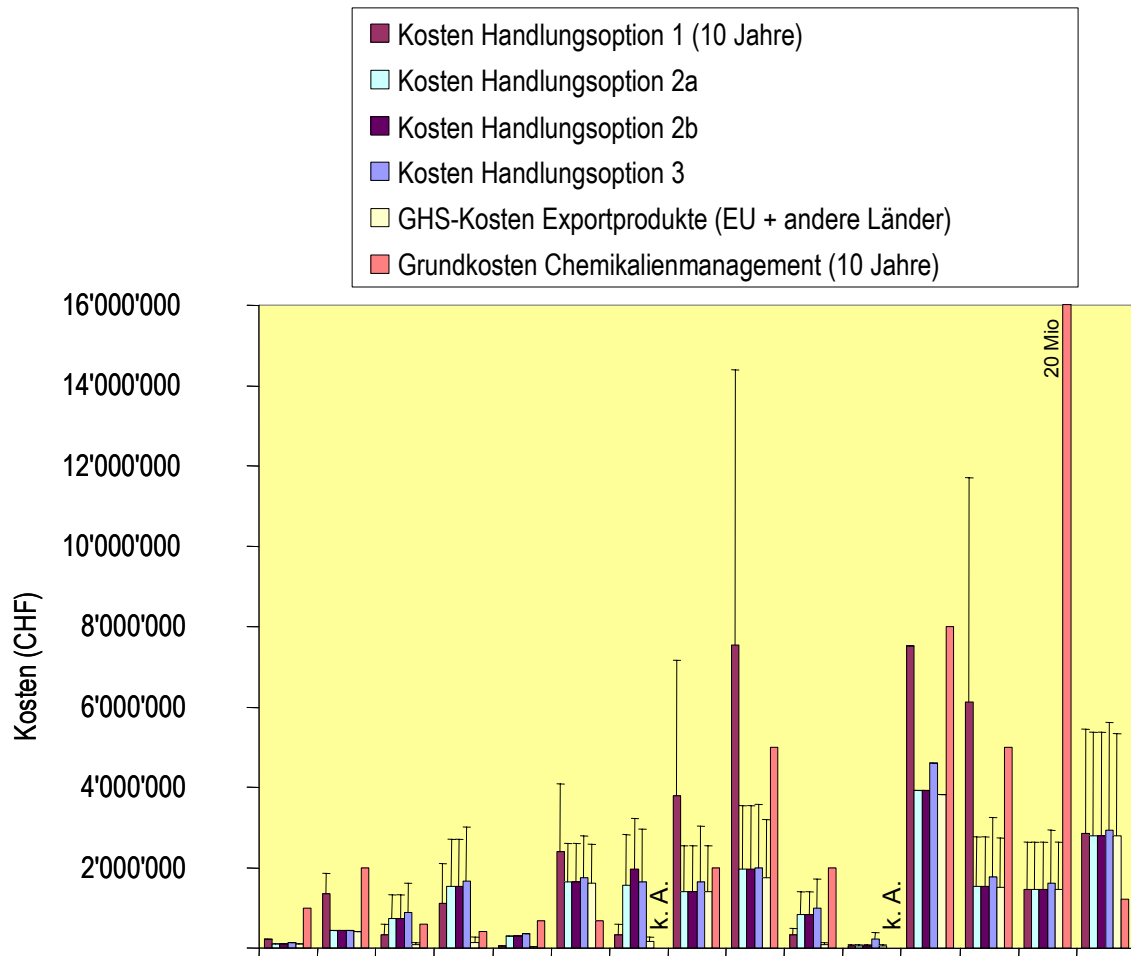
Die Kosten der Handlungsoptionen 1 bis 3 wurden für jede einzelne Firma nach dem Schema aus Abb. 8 berechnet. Die berechneten Kosten sind als sehr grobe Schätzung einer Grössenordnung der Kosten zu verstehen, weil

**Kosten der Handlungsoptionen**

- > für die meisten Firmen keine genaue Anzahl der Stoffe und Zubereitungen, sondern nur Grössenordnungen (Faktor 10) erhalten wurden;
- > nicht alle Faktoren berücksichtigt werden konnten (nicht quantifizierbare Kosten, s.u.);
- > viele Firmen sich geringes Wissen bezüglich GHS zuschreiben und daher noch keine genauen Antworten geben konnten und
- > die von den Firmen angegebenen Kosten eine sehr grobe Schätzung darstellen.

**Abb. 10 > (Semi) quantitativer Vergleich der Kosten der Handlungsoptionen für die befragten Firmen**

Als Vergleich werden die GHS-Kosten der Exportprodukte (Produkte, die in der EU und der übrigen Welt vertrieben werden) sowie die Grundkosten für das Chemikalienmanagement (auf 10 Jahre gerechnet) jeder Firma angegeben. Bei Firma O wurden – um einer einheitlichen Skala willen – die Angaben durch 10 dividiert. Die Fehlerbalken geben die Unsicherheit aufgrund der Bereichsangaben für die Anzahl der Produkte bei den meisten Firmen sowie den Bereichsangaben in Tab. 13 und 14, welche für die Berechnung verwendet wurden, wieder. K.A. = keine Angabe.



Anzahl Mitarbeiter	25	30	31	50	120	125	140	165	240	290	350	500	700	2000	2500
Produkte CH	10-100	191	100-1000	100-1000	245	20-200	450	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	24000	100-1000	k.A.	10-100
Produkte EU	10-100	191	10-100	10-100	20-30	300-1200	10-100	200-2000	100-1000	10-100	100-1000	24000	100-1000	100-1000	25000
Firma	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

Diejenigen Faktoren, die bei der Berechnung der Kosten der Handlungsoptionen nicht berücksichtigt wurden, waren:

- > Auswirkung strengerer Einstufungen auf den Verkauf (siehe Kap. 4.1);
- > Testkosten, welche vor allem für Handlungsoption 3 relevant wären (siehe Kap. 4.1);
- > Kosten für diejenigen Produkte, die ohnehin (unabhängig von der Einführung des GHS) neu eingestuft werden, müssten theoretisch abgezogen werden von den berechneten Kosten;
- > neue Daten unter REACH würden die Kosten für die Umstellung auf das GHS reduzieren, da bei neuen Daten ohnehin eine Neueinstufung vorgenommen werden muss;
- > einige Firmen geben an, sie würden keine oder kaum Umformulierungen vornehmen, falls eine strengere Einstufung vorliegt. Somit würden sich die Kosten unter Handlungsoptionen 2 und 3 für diese Firmen reduzieren;
- > Aufwand für die unterschiedliche Kennzeichnung EU- und CH-Produkte bei Handlungsoption 3;
- > Weitere, unter 5.3.2 von den Firmen genannte Kostenelemente.

Des Weiteren wurde für die Berechnung die Annahme getroffen, dass die Produkte, die in der Schweiz vertrieben werden, mit denjenigen identisch sind, welche auch in der EU und der übrigen Welt vertrieben werden, was vermutlich weitestgehend korrekt ist.

Mit steigender Firmengröße steigen die Kosten für alle Handlungsoptionen tendenziell an (Abb. 10). Dies lässt sich durch die tendenziell höhere Anzahl der Produkte bei größeren Firmen erklären (Tab. 12). Die Schulungskosten tragen nur geringfügig zu den Gesamtkosten bei. Tendenziell bedingt also eine höhere Anzahl von Produkten höhere Kosten. Beim Vergleich der Handlungsoptionen untereinander fällt auf, dass für Handlungsoption 1 (auf 10 Jahre gerechnet) die höchsten Kosten berechnet wurden, gefolgt von Handlungsoption 3 und 2b, mit den geringsten Kosten für Handlungsoption 2a.

Bei den meisten Firmen übersteigen die grob abgeschätzten Grundkosten für das Chemikalienmanagement (auf 10 Jahre gerechnet) die Kosten der Umstellung auf das GHS für alle Handlungsoptionen (Firmen A, B, I, J, L, M, N), für einige Firmen sind sie jedoch geringer (Firmen C, D, F, O). Diese Differenzen ergeben sich aus folgenden Unsicherheiten:

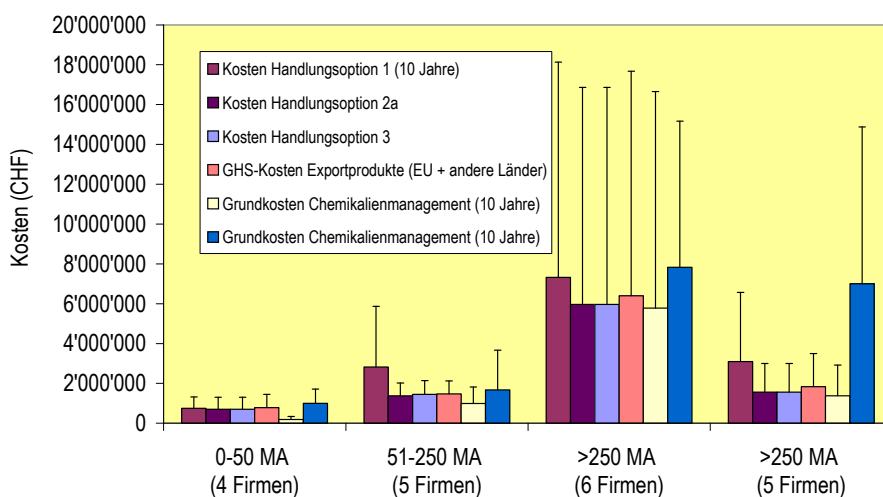
- > Ungenauigkeiten bei der Abschätzung der Kosten für die Handlungsoptionen
- > unterschiedliche Auffassungen bei den Firmen, was die Kosten für das Chemikalienmanagement alles beinhalten.

Trotzdem müssten nach Meinung der Autoren viele Firmen tatsächlich, wenn GHS eingeführt wird, temporär den Anteil der Arbeitszeit erhöhen, den Mitarbeiter für das Chemikalienmanagement aufwenden bzw. weitere Ressourcen hinzuziehen.

Aus Abbildung 10 sind die GHS-Kosten für die Exportprodukte ebenfalls ersichtlich. Sie machen für einige, insbesondere grössere Firmen einen Grossteil der Kosten für die Handlungsoptionen aus (sind dort einberechnet, siehe Abb. 8). Dies bedeutet, dass die Einführung des GHS in der EU und in der übrigen Welt diesen Firmen relevante Kosten verursachen, unabhängig davon, ob die Schweiz GHS einführt oder nicht. Für die genannten Firmen ist daher die Einführung des GHS in der Schweiz kein grosses zusätzliches Kostenelement mehr. Für Firmen, welche einen Grossteil ihrer Produkte in der Schweiz verkaufen, sind die Kosten für die Umstellung der Exportprodukte auf das GHS im Vergleich zu den Kosten für die Einführung des GHS in der Schweiz (Handlungsoptionen 2 und 3) gering. Die Zusatzbelastung durch die Einführung des GHS in der Schweiz für diese Firmen ist also höher als für die Firmen, welche ihre Produkte vorwiegend exportieren. Handlungsoption 1 ist aber auch für diese Firmen – über einen Zeitraum von 10 und mehr Jahren gesehen – die teuerste Option.

**Abb. 11 > (Semi) quantitativer Vergleich der Kosten der Handlungsoptionen für die befragten Firmen**

Die Werte wurden errechnet als Mittelwerte von Grössengruppen der Firmen (kleine Firmen: 0–50 Mitarbeiter, mittlere Firmen: 51–250 Mitarbeiter, grosse Firmen: > 250 Mitarbeiter). Zum Vergleich mit den Kosten für die einzelnen Handlungsoptionen werden die GHS-Kosten der Exportprodukte (Produkte, die in der EU und der übrigen Welt vertrieben werden) sowie die Grundkosten für das Chemikalienmanagement (auf 10 Jahre gerechnet) angegeben (gelbe bzw. blaue Säulen in Abb. 11). Die Firma O wurde im ganz rechten Säulenblock (> 250 MA (5 Firmen)) aus der Berechnung ausgenommen, da die grosse Anzahl von Produkten dieser Firma das Gesamtbild verzerrt und die Differenzen der Kosten der Handlungsoptionen klein erscheinen lässt (wie im 2. Säulenblock von rechts erkennbar (> 250 MA (6 Firmen)). Die Fehlerbalken geben die Variabilität zwischen den Firmen (Standardabweichung) wieder.



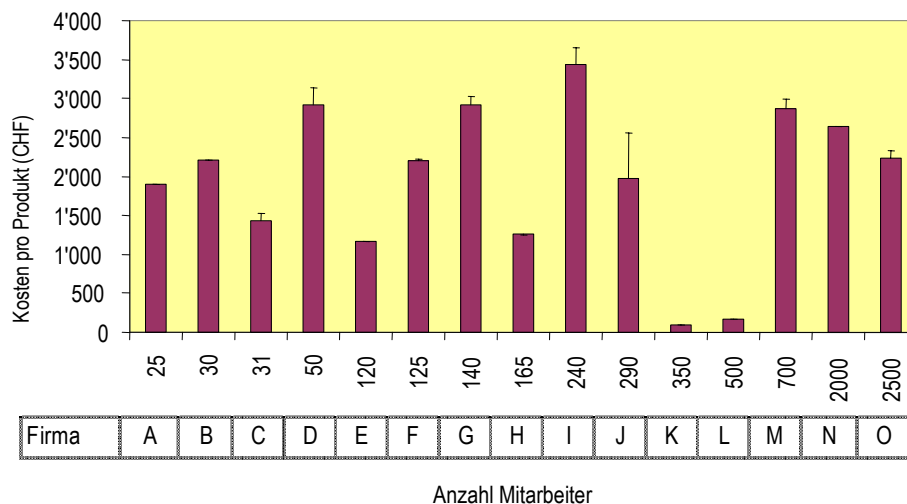
Bei der Gruppierung der Firmen nach Grössenklassen (kleine Firmen: 0–50 Mitarbeiter, mittlere Firmen: 51–250 Mitarbeiter, grosse Firmen: >250 Mitarbeiter) und Mittelwertbildung (Abb. 11) wird ein ähnliches Bild erhalten wie bei der Berechnung für die einzelnen Firmen (Abb. 12). Insgesamt steigen die Kosten der Handlungsoptionen mit der Grösse der Firmen, wobei die Kosten von Handlungsoption 1 (auf 10 Jahre gerechnet) über Handlungsoption 3 bis zu Handlungsoption 2b und 2a abnehmen.



Deutlich lässt sich hier auch erkennen, dass die GHS-Kosten der Exportprodukte (d.h. die Kosten, die die Firmen für die Einstufung und Kennzeichnung unter GHS für den Export ohnehin haben) für die kleinen Firmen, welche weniger stark exportieren, relativ zu den Kosten für die Einführung des GHS für alle Handlungsoptionen klein sind. Dies bedeutet, dass kleine Firmen relativ gesehen höhere Zusatzkosten bei der Einführung des GHS in der Schweiz haben und daher von der Einführung des GHS in der Schweiz stärker betroffen sind als grössere Firmen.

**Abb. 12 > Kosten für die Einführung des GHS pro Produkt für die einzelnen Firmen**

Die Kosten für die Handlungsoption 2a wurden auf die Anzahl der Produkte umgelegt und daraus pro Produkt berechnet. Die Fehlerbalken kommen durch die Umlegung der Fixkosten für IT und Schulung auf die Anzahl der Produkte, welche bei den meisten Firmen nur innerhalb eines Faktors 10 bekannt war, zustande.



Die Kosten des GHS pro Produkt für Handlungsoption 2a liessen sich aus den erhaltenen Daten mit relativ guter Genauigkeit berechnen (Abb. 12), da die meisten Kostenangaben bereits pro Produkt erhalten wurden (Tab. 13). Jedoch sind auch diese Zahlen mit nicht abgebildeten, weiteren Unsicherheiten behaftet, da nicht alle Kostenelemente des GHS quantitativ berücksichtigt werden konnten (s.o.). Die Kosten pro Produkt schwanken je nach Firma in einem Bereich von ca. 100 bis zu ca. 3500 CHF. Die geringen Kosten der Firmen K und L kommen dadurch zustande, dass die Firma K einem internationalen Konzern angehört und die Produktinformation zentral in einem EU-Land erstellt wird, so dass durch GHS fast keine zusätzlichen Kosten entstehen. Firma L hingegen vertreibt zum grossen Teil Stoffe und ist sehr gut automatisiert, so dass die Erstellung der Produktinformation pro Produkt keine sehr grossen Kosten bedeutet. Es ist kein Zusammenhang der Kosten pro Produkt mit dem Bereich der wirtschaftlichen Tätigkeit erkennbar (Tab. 12). Die Relevanz der GHS-Kosten pro Produkt für die Preisentwicklung der Produkte und daher die Auswirkung auf den Konsumenten ist ohne zusätzliche Daten über Produktvolumina und -margen nicht abschätzbar.

Es wurde darauf verzichtet, die quantitativen Kostenelemente, welche aufgrund der Firmenangaben ermittelt worden sind, auf den jeweils gesamten Bereich der wirtschaftlichen Tätigkeit und die Schweizer Gesamtwirtschaft hochzurechnen, da die statistische Repräsentativität der erhobenen Daten nicht gegeben ist.

Die Firmenbefragung sowie die (semi)quantitative Auswertung der vor vorliegenden Daten ergab, dass die Hauptkosten bei Handlungsoption 1 dadurch entstehen, dass doppelspurige Einstufungs- und Kennzeichnungssysteme für das Inland und den Export geführt werden müssen und importierte Chemikalien für die Abgabe in der Schweiz umetikettiert werden müssen. Nach Selbsteinschätzung der befragten Firmen würde dies z. T. erhebliche Kosten verursachen, teilweise auch, weil gewisse Firmen ein eigenes IT-System für die Einstufung und Kennzeichnung und die Erstellung von Sicherheitsdatenblättern betreuen, welches dann fähig sein müsste, beide Systeme zu bedienen. Als Bedingung für die Realisierung von Handlungsoption 1 wurde von den Firmen allenfalls genannt, dass die GHS-Kennzeichnung parallel zur heutigen Kennzeichnung ebenfalls zulässig sein müsste (bei importierten und im Land hergestellten Produkten). Handlungsoption 1 war jedoch für keine Firma, auch nicht für die stark auf den Schweizer Markt konzentrierten Firmen, eine wünschenswerte Option. Grossfirmen internationaler Konzerne, insbesondere der Basischemie, erwähnten, dass ein Betrieb beider Kennzeichnungssysteme evtl. gar nicht möglich wäre, da die Erstellung der Produktinformation bei diesen Firmen oft zentral im Ausland durchgeführt wird. Einige Firmen gaben an, dass bei Handlungsoption 1 nach ihrem System dasselbe Produkt doppelt geführt und gelagert werden müsste. Zwei Firmen gaben eine ungefähre Kostenschätzung für die Handlungsoption 1 an mit ca. 10'000/Jahr (Firma E) bzw. ca. 150'000/Jahr (Firma F).

#### Kosten von Handlungsoption 1

Beim quantitativen Vergleich der Handlungsoption 1 mit den anderen Handlungsoptionen muss berücksichtigt werden, dass bei längeren Zeiträumen die Kosten der Handlungsoption 1 ansteigen, während die Kosten für die anderen Handlungsoptionen nur einmalig entstehen. Bei Zeiträumen länger als 10 Jahre ist daher zu erwarten, dass Handlungsoption 1 für alle befragten Firmen teurer wird als die anderen Handlungsoptionen.

Die (semi)quantitative Auswertung ergab, dass für Firmen, die weniger Produkte exportieren als sie im Inland vertreiben, wie die Firmen C, D, E, G und J (Abb. 10), die Kosten für Handlungsoption 1 (auf 10 Jahre gerechnet) geringer sind als die Kosten für die anderen Handlungsoptionen. Hingegen sind für stark exportierende Firmen wie Firmen O und evtl. N die Kosten für Handlungsoption 1 (auf 10 Jahre gerechnet) ungefähr gleich wie diejenigen für die anderen Handlungsoptionen, da sich für diese Firmen die Kosten für alle Handlungsoptionen fast ausschliesslich aus den GHS-Kosten für die Exportprodukte zusammensetzen. Für Firmen mit gleich vielen Export- wie Inlandprodukten sind die Kosten für Handlungsoption 1 höher als für die übrigen Handlungsoptionen, da ein doppelspuriges System für eine grosse Anzahl von Produkten gefahren werden müsste.

Ein Kostenunterschied zwischen Handlungsoptionen 2a und 2b kommt durch den längeren parallelen Unterhalt von 2 Systemen bei Handlungsoption 2b zustande. Wie im EU-GHS vorgesehen, darf zwar die Einstufung und Kennzeichnung von Produkten während der Übergangsfristen nach bisherigem EU-System oder bereits nach GHS erfolgen, die Sicherheitsdatenblätter müssen jedoch die Einstufung nach beiden Systemen aufführen. Bei Handlungsoption 2b käme es während der verlängerten Übergangsfristen dazu, dass Sicherheitsdatenblätter für Exportprodukte in die EU nur mit Angaben zur GHS-Einstufung, für die Schweiz jedoch mit Angaben zur CH- und GHS-Einstufung erstellt werden müssten. Ebenfalls wären Daten für die Einstufung nach bisherigem System bei Importprodukten nach Ablauf der Übergangsfristen in der EU nicht mehr verfügbar und müssten gesondert beschafft werden. Dies würde einen Mehraufwand für Firmen bedeuten, welche die gleichen Produkte in der Schweiz und der EU verkaufen.

Nach Selbsteinschätzung der meisten Firmen wären die Mehrkosten bei einem längeren parallelen Betrieb von 2 Systemen beträchtlich (s.U.). Firma G (Waschmittel) schätzte, dass Handlungsoption 2b ca. 100'000 CHF/Jahr teurer wäre als 2a, während eine Firma (KMU aus dem Bereich Lacke und Farben) die Gesamtkosten von 2a und 2b nicht grundlegend unterschiedlich sah, da sie wesentlich mehr Produkte in der Schweiz als in der EU vertreibt. Für eine Firma aus dem Bereich Lacke und Farben wurde hingegen 2b als die günstigere Option gesehen, da die längere Übergangsfrist von 2b verhindern würde, dass eigene Lagerbestände umetikettiert werden müssten und bei längeren Übergangsfristen kleine CH-Firmen besser von anderen Firmen lernen können.

Insgesamt gesehen sollten nach Ansicht der Autoren jedoch die Übergangsfristen von Handlungsoption 2a (3 Jahre für Stoffe, 4,5 Jahre für Zubereitungen) im Normalfall ausreichen, um eine Umstellung auf GHS zu bewältigen. Ein KMU aus dem Bereich Lacke und Farben gab eine Dauer von einem halben Jahr an, um von den alten Schweizer Giftklassen auf das EU-System umzustellen, und die Grossfirma aus dem Duft- und Riechstoffbereich schätzt den Aufwand der Umstellung auf GHS auf 1–2 Jahre ein.

Die Auswertung (Abb. 10, 11) zeigte, dass Handlungsoptionen 2a und 2b meist gleiche Kosten aufwiesen, da die Datenlage und die Art der Berechnung eine Differenzierung dieser beiden Handlungsoptionen nicht erlaubte. Lediglich Firma G hatte einen Unterschied zwischen den beiden Handlungsoptionen angegeben (Abb. 10). Davon abgesehen waren Handlungsoptionen 2a und 2b im Vergleich zu Optionen 1 und 3 zumeist die günstigsten Optionen, vor allem auf längere Zeiträume gesehen.

Handlungsoption 3 bedeutet für viele Firmen einen zusätzlichen Aufwand im Vergleich zu Handlungsoption 2a, weil bei einer Einführung der zusätzlich im UN-GHS enthaltenen Gefahrenkategorien (s.o. (Kap. 2.3)) wesentlich mehr Produkte eingestuft und gekennzeichnet werden müssten. Die damit verbundenen zusätzlichen Kosten wären nach Ansicht der Autoren im Vergleich zu den zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzniveau wahrscheinlich überproportional hoch. Auch ist zu erwarten, dass die freiwilligen Testkosten unter Handlungsoption 3 am höchsten sind (s.o (Kap. 5.3.1)). Zusätzliche Kosten bei Handlungsoption 3 sind zu erwarten, wenn Produkte, die

**Kosten von Handlungsoptionen  
2a und 2b**

**Kosten von Handlungsoption 3**

in der Schweiz unter Berücksichtigung sämtlicher Gefahrenkategorien des UN-GHS eingestuft und gekennzeichnet werden, für den Export in die EU anders eingestuft und etikettiert werden müssten. Die (semi)quantitative Betrachtung (Abb. 10, 11) zeigte ebenfalls, dass die Kosten von Handlungsoption 3 die Kosten von 2a und 2b bei allen Firmen übersteigen, obwohl freiwillige Testkosten sowie die Kosten für die andersartige Etikettierung für den Export in die EU noch nicht berücksichtigt wurden.

### 5.3.2 Wichtigste Nachteile der Einführung des GHS aus Sicht der Firmen

Die wichtigsten Nachteile der Einführung von GHS aus Sicht der Firmen laut Umfrage sind:

- > Kosten, Aufwand (Verschärfung des Wettbewerbs);
- > Zwar schon erste Schritte, aber noch keine vollständige Harmonisierung mit Transportrecht (Anmerkung der Autoren: die Einführung des GHS hat den Prozess der Harmonisierung des Chemikalienrechts mit dem Transportrecht in Gang gebracht. Der Beginn der Harmonisierung mit dem Transportrecht ist daher als positiv zu werten, siehe Kap. 5.3.3);
- > Verschiedene Implementierungen des GHS in verschiedenen Ländern (Baukastenprinzip);
- > Mehr Platzbedarf für die Gefahrenkennzeichnung auf der Etikette;
- > KMU: «Veränderungen dieser Art brachten noch nie Vorteile. Firmen kommen an ihre Grenzen.»;
- > Mehrjährige Implementierungszeiträume;
- > Strengere Einstufung der Produkte;
- > Weniger eindeutige Rechenregeln als bei bisherigem System, was die Firmen im Zweifelsfall zu einer schärferen Klassierung veranlasst;
- > «Neue Sprache», die erlernt werden muss;
- > Komplexes System;
- > Verschiedene Stofflisten mit Einstufungen in der EU und verschiedenen Ländern ausserhalb der EU. Daher wäre ein «globaler Anhang I» wünschenswert. (Anmerkung der Autoren: ein solches Verzeichnis wird es längerfristig als «global inventory» der UN geben);
- > Produkte verschwinden;
- > Höhere Dosierung von weniger wirksamen Stoffen;
- > Produkte werden nicht sicherer trotz des Aufwandes bei der Produktsicherheit.

Als weiterer, nicht von den Firmen angeführter Punkt wäre die Notwendigkeit von mehr Expertenwissen für die E&K unter GHS sowie die bereits in Tab. 4 genannten Kostenelemente zu nennen.

Als wichtigste Nachteile für Schweizer Firmen, welche sich aus der qualitativen und (semi)quantitativen Auswertung ergeben, wären aus Sicht der Autoren die Kosten zu nennen, welche sich aus der Einarbeitung in das neue System, der Umstellung der IT, und der Umklassierung der Produkte ergeben, sowie das trotz des Aufwandes gleich bleibende Schutzniveau.

### 5.3.3 Nutzen bei der Einführung des GHS in der Schweiz

Eine quantitative Auswertung der Umfrage bezüglich des Nutzens der Handlungsoptionen war nicht möglich, da zum einen schon in der Vorabklärung erkannt wurde, dass die verschiedenen Nutzelemente sich kaum zu einer Quantifizierung eignen (Tab. 4). Allenfalls hätte der Nutzen berechnet werden können, der entsteht, wenn GHS längerfristig weltweit eingeführt wird und importierte Stoffe und Zubereitungen, die bei Verkauf (ohne Weiterverarbeitung) in der Schweiz oder der EU nicht mehr umetikettiert werden müssen. Allerdings ist für die meisten befragten Firmen dieser Nutzen deshalb unbedeutend, weil sie entweder keine Stoffe oder Zubereitungen aus anderen Ländern als der EU importieren oder die importierten Stoffe und Zubereitungen weiterverarbeiten.

Daher werden hier die qualitativen Aspekte des Nutzens der Einführung des GHS, zum einen aus der Fragebogenauswertung, zum anderen aus der Regulierungsfolgenabschätzung der EU [7], diskutiert.

Während ein kurzfristiger Nutzen bei der Einführung des GHS von den Firmen nicht gesehen wurde, stimmten die meisten Firmen in der Umfrage einem längerfristigen Nutzen zu.

Der Nutzen für die Unternehmen wurde von den befragten Firmen vor allem in folgenden Punkten gesehen:

- > Viele Exportprodukte werden zurzeit nicht mit einer Kennzeichnung in der jeweiligen Landessprache und in viele Nicht-EU-Länder mit der EU-Kennzeichnung exportiert, die in den anderen Ländern nicht unbedingt verstanden wird. Unter GHS wird wenigstens die Kennzeichnung verstanden werden, wenn auch nicht die Sprache;
- > Reduzierte Kosten bei Import, da z. B. Umklassierung nicht mehr notwendig;
- > Reduzierte Kosten für die globale Gefahrenkommunikation, wenn Tests nicht mehr für mehrere E&K-Systeme durchgeführt werden müssen und nur noch nach einem System eingestuft und gekennzeichnet werden muss. Unter den befragten Firmen betreiben allerdings nur sehr grosse Firmen in der Schweiz mehrere E&K-Systeme (v. a. USA, EU, Japan-GHS). Diese Firmen können von der Einführung des GHS längerfristig einen Nutzen erwarten. Das Ausmass des Nutzens hängt davon ab, in welche Länder exportiert wird. Sind dies EU-Länder, hält sich das Ausmass in Grenzen. Wird z. B. in die USA exportiert und übernimmt die USA GHS, ergibt sich ein bedeutender Nutzen;
- > Die ganze Welt wird eine einheitliche Sprache bezüglich Chemikalieneinstufung sprechen («building blocks» sind verschieden, aber Einstufungskriterien, Symbole und Kennzeichnung sind gleich);
- > GHS wird als Chance für eine bessere Aufklärung auch der Anwender gesehen;
- > Weltweit verbreiteter, minimaler Kenntnisstand über Chemikalien;
- > Erhöhte Rechtssicherheit;
- > Die Harmonisierung mit dem Transportrecht wurde von den meisten befragten Firmen begrüsst. Wegen teilweiser Harmonisierung mit der Transportklassierung

**Nutzen für Unternehmen**  
(Hersteller, Händler, Anwender)

bezüglich physikalisch-chemischer Eigenschaften sind nicht mehr 2 Arten von Tests notwendig, sondern nur noch eine;

- > Das GHS wurde als spezifischer als das momentane System beurteilt, da eine genauere Einstufung von Zubereitungen möglich ist.
- > Folgende weitere, in der Umfrage von den Firmen nicht genannte Nutzelemente wurden in der Regulierungsfolgenabschätzung der EU genannt [7]:
- > Reduziertes Potential von Haftpflichtansprüchen aufgrund von inkonsistenten Angaben auf SDB und Etiketten;
- > Besseres Image und erhöhte Glaubwürdigkeit der Firmen. Die meisten der befragten Firmen sahen allerdings keinen Einfluss auf Image und Glaubwürdigkeit;
- > Handelsvorteile bei weltweiter Einführung des GHS: grösserer und besserer Zugang zum globalen Chemikalienmarkt, daher eine grössere Auswahl an Chemikalien für die Produktion. Dies hat Vorteile für Formulierer und nachgeordnete Anwender sowie Konsumenten und vereinfacht den internationalen Handel;
- > Bedarf an Tests & Evaluation von Chemikalien sinkt (im Gegensatz zu REACH), da GHS neutral bezüglich Testmethoden ist. Es müssen aufgrund des GHS keine zusätzlichen Tests gemacht werden, existierende Testergebnisse können verwendet werden.

Die kurzfristigen Nachteile und Kosten, welche von den Firmen gesehen wurden, wären nach Ansicht der Firmen minimierbar durch:

- > Zielerreichung im Jahr 20xx: ein weltweites System;
- > Einführung des GHS in der Schweiz mit Realisierung von Option 2a: inhaltlich und zeitlich gleich wie EU (+USA), ohne Schweizer Sondervorschriften;
- > Akzeptanz der GHS-Etiketten und des SDB mit GHS-Angaben, selbst wenn diese noch nicht obligatorisch sind;
- > Einfache, klare Regulierung;
- > in Zukunft keine weiteren grundlegenden Änderungen mehr;
- > Nutzen der Einführung des GHS zur besseren Aufklärung von Anwendern.

Insgesamt ist ein Nutzen für Konsumenten vor allem in den Ländern zu erwarten, die noch kein System zur Einstufung und Kennzeichnung haben. In der Schweiz wird das Schutzniveau nach Meinung der Autoren und der befragten Firmen beibehalten, eine Verbesserung ist durch die Einführung von GHS nicht zu erwarten.

**Nutzen für Konsumenten**

- > Die Firmenbefragung über den Nutzen des GHS für die Gesundheit von Mensch und Umwelt ergab folgende Aussagen:
- > Die meisten Firmen sehen keinen Nutzen für Umwelt und Gesundheit, da das bestehende System bereits einen guten Stand gewährleistet;
- > Ein Nutzen für die Gesundheit ist eher für die Länder zu erwarten, die vorher kein System zur Einstufung und Kennzeichnung hatten;
- > Es ist eine erhöhte Vorsicht und ein achtsamerer Umgang mit Produkten zu erwarten, vor allem, wenn Produkte strenger eingestuft sind;
- > Die Befragung zeigte, dass Produkte für beruflich-gewerbliche Verwendung weniger umformuliert werden als Publikumsprodukte. Um strengere Einstufungen zu vermeiden (insbesondere hinsichtlich akuter Toxizität und Ätz-/Reizwirkung), wer-

**Nutzen für die Gesundheit von Mensch und Umwelt**

den bestimmte Produkte umformuliert, so dass den Konsumenten für einige Verwendungen weniger gefährliche Produkte zur Verfügung stehen.

- > Das GHS beinhaltet Zusatzinformation für Verwender betreffend korrekter Handhabung (im Vergleich zum heutigen System) und verkleinert dadurch das Risiko für Umwelt und Gesundheit.

#### 5.4 Favorisierte Handlungsoption

14 von 15 befragten Firmen haben die **Handlungsoption 2a** favorisiert. Eine Firma (KMU, Lacke und Farben), welche 97% ihres Produktvolumens auf dem Schweizer Markt vertreibt, favorisierte Handlungsoption 2b. Eine weitere Firma des Bereiches Lacke und Farben favorisierte zwar Handlungsoption 2a, sah jedoch die Harmonisierung des Starts des GHS in der Schweiz mit dem in der EU als wichtiger an als gleiche Übergangsfristen.

Die Anwendbarkeit des GHS in der Schweiz ab Inkrafttreten der GHS-Verordnung gleichzeitig mit der EU war allen Firmen ein wichtiges Anliegen.

#### 5.5 Vergleich mit EU-Regulierungsfolgenabschätzung

Die Regulierungsfolgenabschätzung für die Einführung des GHS in der EU [7] betrachtete drei Handlungsoptionen mit Übergangsfristen von fünf, acht und elf Jahren. Die Möglichkeit noch längerer Übergangsfristen wurde aufgrund der langen Doppelspurigkeit zweier Systeme und den damit verbundenen Kosten für die betroffenen Unternehmen verworfen. Das Szenario mit einer Übergangsfrist von 11 Jahren war das kostengünstigste, gefolgt vom 8- und dem 5-Jahr-Szenario. Begründet wurde dies mit der besseren Harmonisierung der längeren Übergangsfristen mit den Registrierungsfristen von REACH. Die Harmonisierung mit REACH wurde im vorliegenden Bericht nicht quantitativ beurteilt. Aufgrund der intensiven Handelsverflechtungen der Schweiz mit der EU wäre denkbar, dass längere Übergangsfristen aus dieser Perspektive auch in der Schweiz günstiger wären. Jedoch ist die Entscheidung in der EU für die kürzeren Übergangsfristen von 2 bis 3 Jahren nach Inkrafttreten von REACH für Stoffe und weiteren 4 bis 5 Jahren für Zubereitungen so gut wie sicher. Daher erscheint die Harmonisierung der Einführung des GHS in der Schweiz mit den Fristen des GHS in der EU wichtiger als mit den Fristen von REACH in der EU.

Auch die Regulierungsfolgenabschätzung der EU zeigte, dass die Kosten zur Einführung der zusätzlichen im UN-GHS enthaltenen Gefahrenkategorien (z. B. Kategorie 5 bei der akuten oralen Toxizität) höher sind (um 30–38%) als die Kosten der Szenarien ohne diese zusätzlichen Endpunkte [7]. Dabei wurden die Testkosten jedoch nicht berücksichtigt.

## 6 > Diskussion und Schlussfolgerungen

---

Die Firmenumfrage, die im Rahmen dieses Projektes durchgeführt wurde, kann als einigermaßen repräsentativ angesehen werden, da die befragten Firmen unterschiedliche Grössen repräsentierten und die wichtigsten vom GHS betroffenen Bereiche innerhalb der Schweizer Chemischen Industrie befragt wurden. Allerdings war die Stichprobe zu klein, um statistisch belastbare Aussagen bezüglich der Auswirkungen auf die gesamte Schweizer Wirtschaft treffen zu können: nur 15 von total fast 900 herstellenden Firmen [12] bzw. ca. 5'000 Firmen, die Produkte bei der Anmeldestelle Chemikalien (BAG) gemeldet haben, wurden befragt (Der Unterschied in den Statistiken kommt dadurch zustande, dass bei der Anmeldestelle auch Handelsfirmen erfasst werden). Hinzu kam, dass der Wissensstand der Firmen bezüglich GHS vor allem bei kleineren Firmen niedrig war. Daher wurden die Auswirkungen – Kosten und Nutzen der verschiedenen Handlungsoptionen – vor allem auf der Firmenebene dargestellt.

14 von 15 befragten Firmen favorisierten Handlungsoption 2a, die inhaltlich und zeitlich mit der EU harmonisierte Einführung des GHS in der Schweiz. Diese Handlungsoption war auch die Option mit den geringsten Kosten in der semi-quantitativen Auswertung. Handlungsoption 1 hätte zwar scheinbar für einige Firmen kurzfristig geringere Kosten als Handlungsoption 2a, aber auf längere Sicht würden für jede exportierende Firma die Kosten von Handlungsoption 1 diejenigen von 2a übersteigen, da kontinuierlich zwei Systeme für Einstufung und Kennzeichnung betrieben werden müssten. Nur eine Firma favorisierte in ihren Aussagen Handlungsoption 2b mit längeren Fristen für Stoffe und einer insgesamt längeren Übergangszeit in der Schweiz, aber inhaltlicher Übereinstimmung mit dem EU-GHS. Nicht bekannt ist, welcher Anteil der Schweizer Chemiefirmen ausschliesslich oder grösstenteils für den Schweizer Markt produziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass für diese Firmen Handlungsoption 2b oder sogar 1 (zumindest kurzfristig) am günstigsten ist. Alle befragten Firmen äusserten die Meinung, dass der Start des GHS in der Schweiz bestmöglich mit dem in der EU harmonisiert werden sollte. Falls es dazu kommt, dass die GHS-Verordnung in der EU in Kraft tritt, bevor die Schweiz das GHS implementiert hat, ist es wichtig, dass nach GHS gekennzeichnete Produkte in der Schweiz verkehrsfähig sind – unabhängig davon, ob das Cassis-de-Dijon-Prinzip umgesetzt wird oder nicht.

Die neue Europäische Chemikalienverordnung REACH wird – nach Selbsteinschätzung der Firmen auf dem heutigen Wissensstand – für viele, insbesondere die stark EU-exportierenden Firmen, deutlich höhere Kosten als das GHS verursachen. Beide Verordnungen sind jedoch voneinander abhängig und die genaue Abgrenzung des GHS von REACH bezüglich ihrer Kosten ist im Einzelnen nicht möglich.

Der Nutzen der Einführung des GHS in der Schweiz wird sich eher auf lange Sicht zeigen. Am wichtigsten sind hier eine Reduzierung des Aufwands für die Einstufung



---

von Chemikalien im globalen Handel, die Harmonisierung mit dem Transportrecht sowie die weltweite Vereinheitlichung der Chemikalienkennzeichnung.

Trotz der geringen statistischen Repräsentativität bzw. der grossen Unsicherheit der Kostenzahlen ist das Fazit der Untersuchung eindeutig: Handlungsoptionen 1 und 3 wurden als die Optionen mit den grössten Nachteilen gesehen und wären voraussichtlich mit den höchsten Kosten für die Firmen verbunden. Handlungsoption 2a wurde von fast allen befragten Firmen als günstigste Handlungsoption gesehen und wäre voraussichtlich für einen Grossteil der Firmen mit den geringsten Kosten verbunden. Handlungsoption 2b würde allenfalls kleineren, weniger exportorientierten Unternehmen entgegenkommen, da ihnen die längeren Übergangsfristen mehr Zeit lassen für die Umstellung und für den Abbau von Lagerbeständen. Jedoch würden im Gegenzug, wenn diese Unternehmen ihre Rohstoffe vorwiegend importieren, die Beschaffung von Daten für die Einstufung nach dem heute geltenden System, sowie eine länger dauernde Pflicht zum Unterhalt von Sicherheitsdatenblättern mit Angaben zur Einstufung nach beiden Systemen zusätzliche Kosten verursachen.

## > Anhang

### A1 Fragebogen

#### Fragebogen zur Volkswirtschaftlichen Beurteilung der Einführung des Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) in der Schweiz

##### 1. Einleitung

Weltweit existiert eine Vielzahl von Systemen zur Einstufung und Kennzeichnung von chemischen Stoffen und Zubereitungen. Dies führt zu einem erhöhten Aufwand für international tätige Firmen, da sie je nach Land für dasselbe Produkt ein anderes System zur Einstufung und Kennzeichnung anwenden müssen. Zusätzlich führen die unterschiedlichen Systeme zu einer Verunsicherung bei der Anwendung der Produkte.

Das «Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals» (GHS) ist in Zusammenarbeit von drei internationalen Organisationen (UN Subcommittee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, OECD und ILO) entwickelt und von den Vereinten Nationen im Jahre 2002 formell genehmigt worden. Das GHS strebt an, die Einstufung von Stoffen und Gemischen hinsichtlich physikalischer Gefahren, Gesundheits- und Umweltgefahren weltweit zu vereinheitlichen und harmonisierte Elemente zur Kommunikation von Gefahren von Stoffen und Gemischen (Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblatt) einzuführen. Das GHS ist ein «Rahmensystem», das rechtlich nicht bindend ist. Es muss von den Staaten bzw. von intergovernmentalen Organisationen wie der EU in nationales Recht umgesetzt werden. Am Weltgipfel in Johannesburg 2002 hat die Staatengemeinschaft eine Empfehlung verabschiedet, dass das GHS bis 2008 weltweit implementiert werden soll. Die EU beabsichtigt, das GHS parallel zur neuen Chemikalienverordnung REACH einzuführen.

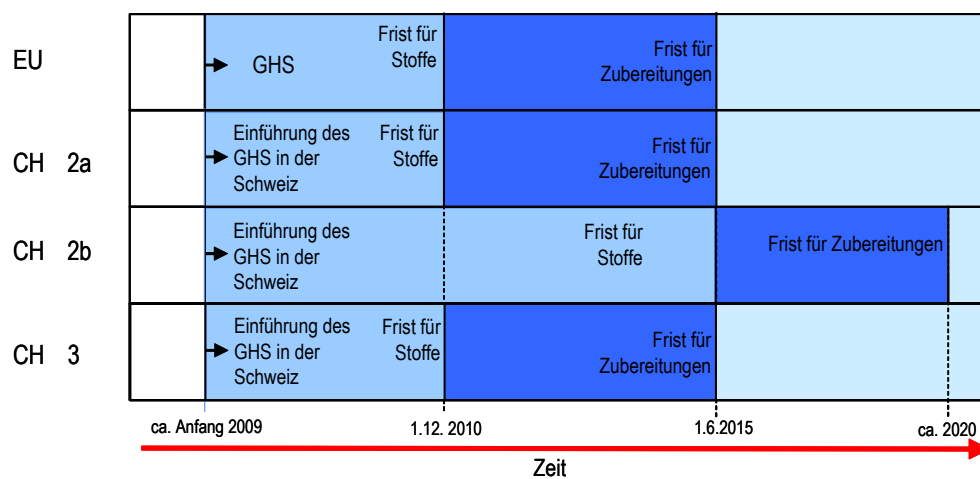
Im Auftrag der Bundesämter unter Federführung des BAFU führt BMG Engineering AG eine Studie durch, in der eine mögliche Einführung des GHS in ihren Auswirkungen auf die Schweizer Chemische Industrie untersucht und beurteilt werden soll.

Hierzu werden die folgenden Handlungsoptionen berücksichtigt:

- > **Handlungsoption 1:** Nichteinführung des GHS in der Schweiz (Verbleib bei den heute geltenden Vorschriften für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen). Variante 1a: Nullvariante (keine Gesetzesänderung); Variante 1b: Verkehrsfähigkeit des GHS-Labels bei importierten Produkten.
- > **Handlungsoption 2a:** Einführung des GHS zeitgleich und materiell identisch mit der EU, so dass keine Handelshemmnisse entstehen. Übergangsfrist für Stoffe ca. 3 Jahre und für Zubereitungen weitere ca. 4,5 Jahre (total ca. 7,5 Jahre) (Zeitplan siehe Abbildung 1; zusätzliche Endpunkte siehe Frage 4.2).

- > **Handlungsoption 2b:** Einführung des GHS materiell identisch wie die EU, aber mit längerer Übergangsfrist für Stoffe in der Schweiz. Übergangsfrist für Stoffe ca. 6 Jahre und weitere ca. 5 Jahre für Zubereitungen (total ca. 11 Jahre) (Zeitplan siehe Abbildung 1; zusätzliche Endpunkte siehe Frage 4.2).
- > **Handlungsoption 3:** Vollständige Übernahme des UN-GHS sowie zusätzlicher Elemente des EU-GHS mit denselben Übergangsfristen wie die EU (Zeitplan siehe Abbildung 1; zusätzliche Endpunkte siehe Frage 4.2).

**Abb. A1 > Zeitplan der Einführung des GHS in der EU und bei verschiedenen Handlungsoptionen in der Schweiz**



Mit dem vorliegenden Fragebogen wollen wir einige betroffene Firmen über die wirtschaftlichen Auswirkungen einer möglichen Einführung des GHS in der Schweiz befragen. Dabei konzentrieren wir die auf quantitative Aspekte ausgerichteten Fragen vor allem auf die Handlungsoptionen 2a und 2b, während die Handlungsoptionen 1 und 3 eher summarisch behandelt werden.

Für die Beantwortung der Fragen berücksichtigen Sie bitte folgende Annahmen/Rahmenbedingungen:

- > Die Einführung des GHS beginnt ab 2008 in der EU. Als Vereinfachung wird angenommen, dass bei den Handlungsoptionen 2 + 3 auch in der Schweiz bereits 2008 GHS eingeführt wird. Ab diesem Zeitpunkt beginnen die Übergangsfristen zu laufen.
- > Die REACH-Verordnung tritt in der EU am 1. Juni 2007 in Kraft und ab 1. Juni 2008 beginnen die Übergangsfristen für die Vorregistrierung/Registrierung von Stoffen zu laufen.

**Für den Schlussbericht des Projektes werden die Daten anonymisiert. Es werden daher keine Firmendaten veröffentlicht. Die Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.**

## 2. Fragen zur Firma

Firmenname: .....

Name Kontaktperson: .....

Tel.-Nr.: .....

e-mail Adresse: .....

Anzahl der Mitarbeiter: .....

Branche: .....

Firmen mit mehreren Niederlassungen in der Schweiz: Falls Ihre Firma mehrere Niederlassungen in der Schweiz hat, für welche Niederlassung(en) gelten die Antworten auf diesem Fragebogen?

Wie würden Sie den aktuellen Wissensstand in Ihrer Firma bezüglich GHS bezeichnen?

- Kein oder sehr geringes Wissen (Sie hatten noch keine oder kaum Berührung mit dem GHS)
- Guter Wissensstand (die Kriterien für Einstufung und Kennzeichnung nach GHS, Gefahrenklassen und -kategorien sind Ihnen bekannt, Sie verfügen jedoch über keine eigene Praxiserfahrung mit dem GHS)
- Expertenwissen (Sie sind in der Lage, Stoffe und Zubereitungen nach den Kriterien des GHS selber einzustufen und Ihre Produkte nach GHS zu kennzeichnen sowie ein SDB mit einer GHS-Einstufung zu erstellen. Sie verfügen über erste Praxiserfahrung mit dem GHS.)

## 3. Fragen zu den chemischen Produkten

### 3.1 Produktion

Bitte schätzen Sie die Grössenordnung der **Anzahl** der Stoffe und Zubereitungen, die durch Ihre Firma in einem durchschnittlichen Jahr hergestellt werden:

Anzahl Kategorie	Stoffe	Zubereitungen
1-10		
10-100		
100-1000		
> 1000		

### 3.2 Einkauf/Import

Bitte schätzen Sie die Grössenordnung der **Anzahl** der Stoffe und Zubereitungen, die durch Ihre Firma aus den angegebenen Wirtschaftsbereichen in einem durchschnittlichen Jahr importiert bzw. eingekauft werden:

Anzahl Kategorie	Schweiz		EU		Übrige Länder/Region	
	Stoffe	Zubereitungen	Stoffe	Zubereitungen	Stoffe	Zubereitungen
1-10						
10-100						
100-1000						
> 1000						

### 3.3 Einkauf/Import

Falls genauere Daten über die «Übrigen Länder» bekannt sind: **wie viele** Stoffe und Zubereitungen (nach den Kategorien 1-10, 10-100, 100-1000, > 1000) stammen aus welchen Wirtschaftsräumen?

Länder/Region	Anzahl Stoffe	Anzahl Zubereitungen
Asien (ausser Japan, Korea, China)		
Australien und Neuseeland		
China		
Brasilien und Argentinien		
Länder der Arabischen Liga		
Japan und Korea		
Thailand und Indonesien		
Südafrika		
USA und Kanada		
Übriges Europa		
Andere		

### 3.4 Verkauf/Export

Bitte schätzen Sie die Grössenordnung der **Anzahl** der Stoffe und Zubereitungen, die Ihre Firma in einem durchschnittlichen Jahr in die jeweiligen Länder exportiert bzw. verkauft:

Anzahl Kategorie	EU		Schweiz		Andere Länder	
	Stoffe	Zubereitungen	Stoffe	Zubereitungen	Stoffe	Zubereitungen
1-10						
10-100						
100-1000						
> 1000						

### 3.5 Verkauf/Export

Falls genauere Daten über die «Übrigen Länder» bekannt sind: **wie viele** Stoffe und Zubereitungen (nach den Kategorien 1–10, 10–100, 100–1000, >1000) werden in einem durchschnittlichen Jahr in welche Wirtschaftsräume exportiert?








Länder/Region	Anzahl Stoffe	Anzahl Zubereitungen
Asien (ausser Japan, Korea, China)		
Australien und Neuseeland		
China		
Brasilien und Argentinien		
Länder der Arabischen Liga		
Japan und Korea		
Thailand und Indonesien		
Südafrika		
USA und Kanada		
Übriges Europa		
Andere		

## 4. Fragen zu den Kosten der Einführung des GHS

### 4.1 Neue Einstufung von Stoffen und Zubereitungen unter GHS

Die Einstufung nach GHS verwendet teilweise andere Grenzwerte als das gegenwärtig gültige System, was zu anderen (mehr oder weniger strengen) Einstufungen bzw. Kennzeichnungen für eine gewisse Auswahl Stoffe und Zubereitungen führen wird. Insbesondere wichtig sind in dieser Hinsicht die toxikologischen Eigenschaften. Nachfolgend sind für ausgewählte Endpunkte Beispiele zum Vergleich der Kriterien für die Einstufung nach dem geltenden Recht und dem EU-GHS aufgeführt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Papier (PDF) «Draft Comparison between the EU and GHS Criteria Human Health and Environment ([http://ec.europa.eu/enterprise/reach/docs/ghs/ghs\\_comparison\\_classifications.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/reach/docs/ghs/ghs_comparison_classifications.pdf))» der DG Enterprise & Industry.

> Beispiel 1: akute orale Toxizität (Säuger).

CH					
	T+ R28	T R25	Xn R22		
LD50	<25	25-200	200-2000		
LD50	<5	5-50	50-300	300-2000	2000-5000
GHS	Cat. 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5
					kein Symbol

**Stoffe:** Angenommen, bei der Umstellung des aktuellen Schweizer Systems auf das GHS ändert die Klassifizierung eines Ihrer Stoffe vom Symbol «Xn» in die «Category 3» mit dem Symbol «Totenkopf»:

Welche Konsequenzen würden sich daraus für sie ergeben?

**Zubereitungen:** Angenommen, bei der Umstellung des aktuellen Schweizer Systems auf das GHS ändert die Klassifizierung einer Ihrer Zubereitungen vom Symbol «Xn» in die «Category 3» mit dem Symbol «Totenkopf»:

Würden Sie eine Umformulierung dieser Zubereitung vornehmen? Falls ja, mit welchen Kosten wäre dies verbunden? Falls nein, wie würde sich dies allenfalls auf den Verkauf der Zubereitung auswirken?

- > Beispiel 2: Ätzend bei Hautkontakt (EU: C; R35 und C; R34 vs. GHS: Skin corrosion, Cat. 1A-1C) (Nur Anzahl eingestufte Zubereitungen steigt. 1:1 Endpunkt bei Stoffen; Anzahl eingestufte Stoffe bleibt, aber diese tragen in tieferen Konzentrationen zur Einstufung von Zubereitungen bei)
- > Beispiel 3: Specific Target Organ Systemic Toxicity – Single Exposure (EU: T+; R39, T; R39 und Xn; R68 vs. GHS: Cat. 1, Cat. 2) (Änderungen sind sehr schwer abschätzbar und werden von Fachleuten unterschiedlich beurteilt. Kein Endpunkt mit klaren Verschiebungen.)
- > Beispiel 4: Chronische aquatische Toxizität (EU: N; R50/53, N; R51/53 vs. GHS: Cat. Chronic I, Cat. Chronic II)

Haben Sie bereits abgeklärt, ob Ihre Produkte (Stoffe, Zubereitungen) von den im Vergleich zum aktuellen System unterschiedlichen Grenzwerten im GHS betroffen sind?

Wenn ja: wie viele Stoffe/Zubereitungen sind schätzungsweise betroffen?

Anzahl Kategorie	Stoffe	Zubereitungen
1–10		
10–100		
100–1000		
> 1000		

Von den Änderungen welcher Gefährlichkeitskriterien sind Ihre Produkte am meisten betroffen?

4.2 Welche der folgenden, vom EU-Draft vorgesehenen «neuen» GHS-Endpunkte erachten Sie für Ihre Produkte allenfalls ausserdem als wichtig

(Anmerkung: diese Endpunkte sind aktuell bereits Teil des Transportrechts)?

- > «gases under pressure»
- > «self-reactive substances and mixtures, Type C to G»
- > «self-heating substances and mixtures»
- > «oxidising liquids category 3»
- > «oxidising solids category 3»
- > «corrosive to metals»

Welche der folgenden, vom GHS, aber nicht von der EU vorgesehenen GHS-Endpunkte erachten Sie für Ihre Produkte zusätzlich als wichtig?

- > Kategorie 5: akute orale Toxizität, akute dermale Toxizität, Inhalationstoxizität (siehe Abbildung unter Frage 4.1)
- > «flammable gases category 2»
- > «flammable liquids category 4»
- > «skin corrosion/irritation category 3»
- > «aspiration hazard category 2»
- > «acute aquatic toxicity category 2 and 3»

#### 4.3 Kosten der Übergangsfristen

Welche der beiden Handlungsoptionen 2a und 2b (Abbildung 1) bezüglich der Fristen der Einführung des GHS in der Schweiz wäre für Ihre Firma am günstigsten und warum? Können Sie einen Kostenunterschied zwischen den beiden Optionen abschätzen?

Wäre es wichtig für Ihre Firma, den Start des GHS in der Schweiz genau mit dem Start in der EU zu harmonisieren?

Wir gehen davon aus, dass international tätige Firmen von kurzen – auf den Zeitplan der Einführung des GHS in der EU abgestimmten – Übergangsfristen profitieren und Firmen mit Handlungsbeziehungen vorwiegend in der Schweiz von längeren. Können Sie dies bestätigen?

#### 4.4 Unter GHS müssen neue Einstufungen und Kennzeichnungen für alle Stoffe und Zubereitungen, die durch eine Firma exportiert oder in die Schweiz verkauft werden, erarbeitet werden.

Wie viele Stoffe und Zubereitungen in Ihrer Firma sind hiervon betroffen?

Bitte tragen Sie die Kategorien in folgende Tabelle ein:

Anzahl Kategorie	Stoffe	Zubereitungen
1–10		
10–100		
100–1000		
> 1000		

#### 4.5 Kosten Einstufungen/Etiketten/Sicherheitsdatenblätter und Lagerhaltung/Logistik

Bei der Beantwortung folgender Fragen können Sie in erster Näherung annehmen, dass die Kosten ähnlich sind wie unter dem bisherigem System. In Abschnitt 7 finden Sie als Orientierungsgrößen diejenigen Kosten, die in einer Studie über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Umstellung auf das GHS (Impact assessment) in der EU geschätzt wurden.



Frage	Kosten pro Stoff/Zubereitung (in CHF)	
	Stoff	Zubereitung
Kosten für die Erarbeitung der Einstufung und Kennzeichnung für einen Stoff/eine Zubereitung		
Kosten für das Entwerfen und Drucken neuer Etiketten/Verpackungen für einen Stoff/eine Zubereitung		
Kosten für das Erstellen eines neuen Sicherheitsdatenblatts für einen Stoff/eine Zubereitung		
Kosten, ein neues Sicherheitsdatenblatt für einen Stoff/eine Zubereitung an Kunden zu verteilen		
Zusätzliche Kosten für die Lagerbewirtschaftung/Logistik		
Kosten, eine Zubereitung neu zu formulieren		

**4.6 IT-System und Schulungskosten:**

In Abschnitt 7 finden Sie als Orientierungsgrössen diejenigen Kosten, die in einer Studie über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Umstellung auf das GHS (Impact assessment) in der EU geschätzt wurden.

	Kosten pro Firma (in CHF)
Welche Kosten entstehen Ihrer Firma, um das von Ihnen verwendete System (Programm) zum gesamten Chemikalienmanagement an das GHS anzupassen?	
Welche Kosten entstehen Ihrer Firma, die verantwortlichen Mitarbeiter bezüglich des GHS zu schulen?	
a) Verwaltung der nach altem und neuem System zu bewirtschaftenden Produkte	
b) Aneignung von Expertenwissen für die selbständige Einstufung und Kennzeichnung nach GHS-Kriterien	
c) Schulung von Mitarbeitern, beispielsweise Produktion, Lager, Verkauf (Kostendifferenz EU-CH)	

**4.7** Welche weiteren Kosten des GHS für Ihre Firma erwarten Sie, die durch die oben genannten Fragen nicht erfasst werden?

**4.8** Welche Kosten entstehen Ihrer Firma, wenn GHS in der Schweiz nicht eingeführt wird (Handlungsoption 1, siehe Einleitung)?

## 5. Fragen zum Nutzen des GHS

5.1 Das GHS ist modular aufgebaut («building block approach»), dies bedeutet, dass die Länder, die GHS einführen wollen, nach bestimmten Regeln wählen können, welche Endpunkte und Kategorien sie implementieren. Versprechen Sie sich von der Einführung des GHS in der Schweiz trotz der vorerst weltweit noch nicht einheitlichen Umsetzung des GHS einen (längerfristigen) Nutzen für Ihre Firma? (diese Unterschiede können sich bei der Kennzeichnung/Etikette auswirken, aber selbst bei unterschiedlichem Umsetzungsgrad muss nur noch ein System mit weltweit harmonisierten Kriterien zum Klassieren unterhalten werden)

### 5.2 Änderung der Einstufung und Kennzeichnung für importierte Produkte

Wieviele Stoffe/Zubereitungen (nach Anzahlkategorien), welche Sie aus Nicht-EU-Ländern importieren, müssen heute nach dem geltenden Chemikalienrecht für den Verkauf in der Schweiz oder den Export in andere Länder (z. B. EU) in Ihrem Haus umklassiert und neu etikettiert werden? (Unter der Annahme, GHS wird in diesen Ländern eingeführt, würden diese Kosten wegfallen.)

Anzahl Kategorie	Stoffe	Zubereitungen
1-10		
10-100		
100-1000		
> 1000		

### 5.3 Harmonisierung mit dem Transportrecht

Sehen Sie einen Vorteil darin, dass das GHS zwar noch nicht vollständig, aber stärker als das aktuelle System zur Einstufung und Kennzeichnung mit dem Transportrecht harmonisiert sein wird? Wenn ja, welchen?

5.4 Wäre die Einführung des GHS mit einem verbesserten Image und Glaubwürdigkeit Ihrer Firma gegenüber Kunden und der Öffentlichkeit verbunden? Würde sich dies monetär niederschlagen, ja oder nein?

5.5 Was wäre Ihrer Ansicht nach der Nutzen des GHS für Umwelt und Gesundheit?

5.6 Welche Bedingungen müssten erfüllt sein, dass bei Einführung des GHS in der Schweiz für Ihre Firma ein Nutzen zu erwarten ist?

**6. Abschliessende Fragen**

6.1 Insgesamt gesehen: was sind die wichtigsten Vorteile des GHS? Was sind die wichtigsten Nachteile?

6.2 Welche der in Abschnitt 1 beschriebenen Handlungsoptionen bevorzugen Sie für Ihre Firma?

**7. Weitere Informationen**

Kosten, die im Rahmen des Impact Assessment für die Einführung des GHS in der EU ermittelt worden sind (in CHF):

Kostenelement	Kosten KMU	Kosten grosse Firma
<b>Kosten pro Produkt:</b>		
Neue Einstufung für Stoff/Produkt erarbeiten	600	600
Neue Etikett/Verpackung entwerfen und drucken	450	450
Neuerstellung des Sicherheitsdatenblattes für das Produkt	750	750
Verteilen des neuen SDB an Kunden	750	750
Neuformulierung (nur Zubereitungen)	30'000	30'000
<b>Kosten pro Firma:</b>		
Aktualisierung IT-System	3'750	15'000
Schulungskosten	5'400	65'000

## A2 Statistische Daten

Tab. 17 > Bereiche und Anzahl der Firmen in der chemischen Industrie nach Grössenklassen in der Schweiz, Stichtag 2005

Die Firmen wurden aufgrund ihrer Haupttätigkeit den einzelnen Wirtschaftszweigen zugeordnet. UNT = Unternehmen; BesT = Beschäftigte; VZä = Vollzeitäquivalente.

	Mikro-Unternehmen (bis 9)			Kleine (10-49)			Mittlere (50-249)			Grosse (250 und mehr)			Total		
	UNT	BesT	VZä	UNT	BesT	VZä	UNT	BesT	VZä	UNT	BesT	VZä	UNT	BesT	VZä
2411 Herstellung von Industriegasen	5	15	14	2	52	50	2	178	172	1	270	264	10	515	499
2412 Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	2	10	10	2	55	55	1	64	60	1	863	844	6	992	968
2413 Herstellung von sonstigen anorganischen Grundstoffen und Chemikalien	7	26	22	4	118	113	2	322	311	2	632	621	15	1'098	1'067
2414 Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien	3	7	7	7	209	198	2	164	156	2	3'537	3'479	14	3'917	3'840
2415 Herstellung von Düngemittel und Stickstoffverbindungen	4	15	14	3	96	92	1	61	53	-	-	-	8	172	159
2416 Herstellung von Kunststoffen in Primärformen	22	103	87	22	537	510	5	439	422	4	2'472	2'379	53	3'551	3'398
2417 Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen	1	6	5	1	37	35	-	-	-	-	-	-	2	43	40
2420 Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pflanzenschutz und Desinfektionsmitteln	16	43	35	6	178	159	2	299	288	2	1'224	1'194	26	1'744	1'676
2430 Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten	44	214	180	38	987	933	18	1'827	1'750	3	3'929	3'802	103	6'957	6'666
2441 Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen	18	49	37	13	367	347	6	711	665	6	5'241	5'003	43	6'368	6'053
2442 Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen	84	347	280	43	1'236	1'093	32	3'962	3'676	15	20'577	19'679	174	26'122	24'729
2451 Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	46	158	128	15	466	388	6	602	579	2	771	730	69	1'997	1'825
2452 Herstellung von Duftstoffen und Körperpflegemitteln	92	282	221	32	810	691	16	1'545	1'426	2	2'151	2'081	142	4'788	4'419
2461 Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	9	40	35	2	28	27	2	272	264	-	-	-	13	340	325
2462 Herstellung von Klebstoffen und Gelatine	7	34	29	10	247	228	2	310	295	-	-	-	19	591	552
2463 Herstellung von etherischen Ölen	18	63	54	3	82	75	2	268	250	1	1'464	1'417	24	1'877	1'797
2464 Herstellung von fotochemischen Erzeugnissen	3	13	11	-	-	-	2	162	153	1	450	435	6	625	599
2465 Herstellung von unbespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	9	28	22	2	81	75	1	56	55	-	-	-	12	165	152
2466 Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.	86	341	285	25	633	605	16	1'857	1'782	5	2'246	2'169	132	5'077	4'840
2470 Herstellung von Chemiefasern	7	24	22	2	29	26	2	250	249	1	449	446	12	752	743
<b>Total</b>	<b>483</b>	<b>1'818</b>	<b>1'497</b>	<b>232</b>	<b>6'248</b>	<b>5'701</b>	<b>120</b>	<b>13'349</b>	<b>12'606</b>	<b>48</b>	<b>46'276</b>	<b>44'544</b>	<b>883</b>	<b>67'691</b>	<b>64'348</b>
Unternehmen Total in %	54,7 %			26,3 %			13,6 %			5,4 %			100,0 %		
Beschäftigte Total in %		2,7 %			9,2 %			19,7 %			68,4 %			100,0 %	
Vollzeitäquivalente			2,3 %			8,9 %			19,6 %			69,2 %			100,0 %

Quelle: Bundesamt für Statistik

**Tab. 18 > Kostenvolumen des Imports in die Schweiz und Exports aus der Schweiz von chemischen Produkten im Jahr 2006 (in Mio CHF)**

Bereich	Welt 2006		EU 2006		Nordamerika 2006		Australien 2006		Indien 2006		China 2006	
	Export	Import	Export	Import	Export	Import	Export	Import	Export	Import	Export	Import
<b>Totalexporte/-importe</b>	<b>185060</b>	<b>177333</b>	<b>112740</b>	<b>139156</b>	<b>23179</b>	<b>11957</b>	<b>1646</b>	<b>182</b>	<b>1887</b>	<b>737</b>	<b>4107</b>	<b>3924</b>
6	62975	35780	38714	29930	8726	3655	698	33	495	201	761	518
6.1	7559	9420	5261	7749	796	379	17	0.88	102	132	152	342
6.1.1	5400	6715	3551	5257	682	304	13	0.70	77	130	106	325
6.1.1.01	792	1057	444	534	28	18	0.29	0.62	2.3	4.9	32	108
6.1.1.02	4607	5658	3106	4722	654	286	13	0.07	75	125	73	216
6.1.2	2159	2704	1710	2491	113	75	4.9	0.18	24	1.9	45	17
6.2	55415	26360	33452	22181	7930	3275	680	32	392	69	609	175
6.2.1	4623	21541	27899	18026	7269	2933	645	28	277	26	474	87
6.2.2	1461	449	801	399	230	16	5.6	1.3	0.46	5.9	6.4	9.9
6.2.2.01	1452	360	793	316	230	15	5.6	1.3	0.46	5.9	6.4	9.9
6.2.2.02	8.9	89	8.5	82	0.03	1.7	0	0	0	0	0	0
6.2.3	2447	1171	1407	857	165	191	8.2	0.14	53	26	55	48
6.2.3.01	1308	743	715	460	108	177	2.0	0	14	26	39	46
6.2.3.02	1138	427	691	397	57	13	6.1	0.14	38	0.03	16	1.4
6.2.4	1780	306	1180	199	54	41	8.8	2.1	20	6.5	20	9.6
6.2.5	860	787	640	753	79	21	2.1	0.10	0.28	0.58	1.9	2.3
6.2.6	83	191	53	168	6.1	1.8	1.2	0	0.85	0.00	1.3	1.5
6.2.7	546	515	377	501	30	8.8	2.4	0.02	7.3	0.14	8.6	1.5
6.2.8	1612	1397	1093	1275	94	61	6.9	0.91	33	2.6	41	145
usw.												

Quelle: [www.soci.ch](http://www.soci.ch)

# > Verzeichnisse

## Abkürzungen

### BAFU

Bundesamt für Umwelt

### BAG

Bundesamt für Gesundheit

### BCF

Bioconcentration factor (*dt.* Biokonzentrationsfaktor)

### E&K

Einstufung und Kennzeichnung

### GHS

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (*dt.* weltweit einheitliches System für die Einstufung und Kennzeichnung chemischer Stoffe und Stoffgemische)

### KMU

Kleine und mittlere Unternehmen

### K<sub>ow</sub>

Oktanol-Wasser-Partitionskoeffizient

### LD<sub>50</sub>

Lethale Dosis; diejenige Dosis eines Stoffes in mg/kg oder mg/l, bei denen 50 % der Versuchstiere sterben

### REACH

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (*dt.* Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)

### SDB

Sicherheitsdatenblatt

### SECO

Staatssekretariat für Wirtschaft

### UN

United Nations (*dt.* Vereinte Nationen)

### VOBU

Volkswirtschaftliche Beurteilung

### VOBU-GHS

Volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals in der Schweiz

## Abbildungen

### Abb. 1

Beispiel: Piktogramme und Kriterien für die akute orale Toxizität unter GHS

34

### Abb. 2

Vergleich der Kriterien für die akute orale Toxizität des heutigen Systems für die Einstufung und Kennzeichnung (CH) mit den Kriterien des GHS. LD<sub>50</sub>-Werte in mg/kg

38

### Abb. 3

Zeitplan für die Vorregistrierung und Registrierung von von Stoffen unter REACH

41

### Abb. 4

Faktoren, die eine volkswirtschaftliche Beurteilung der Einführung des GHS in der Schweiz beeinflussen

47

### Abb. 5

Zeitplan der Einführung des GHS in der EU und bei den Handlungsoptionen 2 und 3 in der Schweiz

50

### Abb. 6

Betrachtung von 3 hypothetischen Firmen für die Prüfung der Handlungsoptionen

51

### Abb. 7

Priorisierung von Firmen bezüglich GHS-Betroffenheit

56

### Abb. 8

Berechnung der Kosten aus den einzelnen Kostenelementen für die Handlungsoptionen 1–3

59

### Abb. 9

Wissensstand der befragten Firmen bezüglich GHS in Abhängigkeit von der Anzahl Mitarbeiter

61

### Abb. 10

(Semi) quantitativer Vergleich der Kosten der Handlungsoptionen für die befragten Firmen

68

### Abb. 11

(Semi) quantitativer Vergleich der Kosten der Handlungsoptionen für die befragten Firmen

70

### Abb. 12

Kosten für die Einführung des GHS pro Produkt für die einzelnen Firmen

71

<b>Abb. A1</b>	
Zeitplan der Einführung des GHS in der EU und bei verschiedenen Handlungsoptionen in der Schweiz	81

**Tabellen**

---

<b>Tab. 1</b>	
Gefährliche physikalisch-chemische Eigenschaften im GHS	33

<b>Tab. 2</b>	
Gesundheitsgefährdende Eigenschaften im GHS	34

<b>Tab. 3</b>	
Umweltgefährliche Eigenschaften im GHS	35

<b>Tab. 4</b>	
Kosten- und Nutzelemente bei der Einführung oder Nichteinführung des GHS in der Schweiz, ihre Relevanz und Quantifizierbarkeit	49

<b>Tab. 5</b>	
Beispiel für die Bewertung des Effektes der Kosten- und Nutzelemente auf die hypothetischen Beispielfirmen	52

<b>Tab. 6</b>	
Auswertung der Beurteilung der Handlungsoptionen in der Vorabklärung	52

<b>Tab. 7</b>	
Exportdaten der Bereiche der chemischen Industrie in der Schweiz 2006. Datenquelle: SGCI Chemie Pharma Schweiz ( <a href="http://www.sgci.ch">www.sgci.ch</a> )	53

<b>Tab. 8</b>	
%-Anteile der Bereiche der chemischen Industrie in der Schweiz 2005	54

<b>Tab. 9</b>	
Quantitative und qualitative Berücksichtigung der Kosten- und Nutzelemente	57

<b>Tab. 10</b>	
Daten für die quantitative Auswertung aus der EU-GHS-Regulierungsfolgenabschätzung [7]	58

<b>Tab. 11</b>	
Anzahl Arbeitsstätten und Beschäftigte in der Herstellung von chemischen Erzeugnissen gemäss NOGA 5-steller, 2001–2005 [12]	60

<b>Tab. 12</b>	
Übersicht über die befragten Firmen	62

<b>Tab. 13</b>	
Kosten pro Produkt (grobe Schätzung) für die Erstellung und Umsetzung der Einstufung und Kennzeichnung (Mittelwert aller Firmen)	64

<b>Tab. 14</b>	
Kosten pro Firma für die Umstellung des IT-Systems und Schulungskosten	64

<b>Tab. 15</b>	
Betroffenheit der Chemikalienbereiche von den im EU-GHS eingeführten neuen Endpunkten, gemäss Ergebnis der Firmenbefragung	67

<b>Tab. 16</b>	
Betroffenheit der Chemikalienbereiche von den im UN-GHS zusätzlich zu Tab. 15 enthaltenen eingeführten neuen Endpunkten, gemäss Ergebnis der Firmenbefragung	67

<b>Tab. 17</b>	
Bereiche und Anzahl der Firmen in der chemischen Industrie nach Grössenklassen in der Schweiz, Stichjahr 2005	90

<b>Tab. 18</b>	
Kostenvolumen des Imports in die Schweiz und Exports aus der Schweiz von chemischen Produkten im Jahr 2006 (in Mio CHF)	91

**Literatur**

---

[1] United Nations, Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development. 2002: p. 14.

[2] DG Enterprise. 9th meeting of the Commission Working Group on the Practical Preparations for REACH: GHS- Result of Public Internet Consultation on the GHS Draft Proposal. 2006.

[3] Kommission der Europäischen Gemeinschaften. Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen sowie zur Änderung der Richtlinie 67/548/EWG und der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006. KOM (2007) 355 endgültig. 2007. Brüssel.

[4] Bundesamt für Umwelt (BAFU). VOBV Volkswirtschaftliche Beurteilung von Umweltmassnahmen und -zielen (Leitfaden). 2007. Bern. Verfügbar unter: [www.bafu.admin.ch/wirtschaft/00517/03734/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/wirtschaft/00517/03734/index.html?lang=de).

[5] DG Enterprise. Draft Comparison between EU and GHS criteria human health and environment. 2005. Verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/enterprise/reach/ghs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/reach/ghs_en.htm).

[6] Verband der chemischen Industrie e. V. VCI-Leitlinie Gegenüberstellung der Kennzeichnung Gefahrstoff (Umgang) / Gefahrgut (Transport). 2007. p. 20.

[7] Risk & Policy Analysts / London Economics. Impact Assessment of Implementing the GHS. 2006. Verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/enterprise/reach/ghs\\_consultation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/reach/ghs_consultation_en.htm).

[8] OECD. Report on preparation of GHS implementation by the OECD countries. 2007. Paris. p. 37. Verfügbar unter: [www.oecd.org/dataoecd/37/29/38735710.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/37/29/38735710.pdf).

[9] Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union, VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission. 2006. p. 851.

[10] Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). Entwurf zur Änderung des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse (THG), veröffentlicht als Vernehmlassungsvorlage. 2006. Verfügbar unter: [www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/4806.pdf](http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/4806.pdf).

[11] Hessisches Finanzgericht – Deutschland. Urteil des Gerichtshofes vom 20. Februar 1979. Rewe-Zentral AG gegen Bundesmonopolverwaltung für Branntwein. Ersuchen um Vorabentscheidung. Maßnahmen mit gleicher Wirkung wie mengenmäßige Beschränkungen. Rechtssache 120/78. Sammlung der Rechtsprechung 1979 Seite 00649. 1979.

[12] Bundesamt für Statistik, Betriebszählung 2005, Branchenporträt Herstellung von chemischen Erzeugnissen. 2007. p. 12.

[13] SGCI Chemie Pharma Schweiz. Schweizerische chemische und pharmazeutische Industrie. 2006. Zurich. p. 46. Verfügbar unter: [www.sgci.ch/plugin/template/sgci/390/10236?selected\\_language=de](http://www.sgci.ch/plugin/template/sgci/390/10236?selected_language=de).