

Gefahrgüter – geheimnisvolle Stoffe? Güter, die der Mensch braucht!

Februar, 2024

Wirtschaftsverband
Chemie Pharma Life Sciences

science**INDUSTRIES**
S W I T Z E R L A N D

Themen

- Einleitung
- Definitionen von Gefahrstoff und Gefahrgut
- Wer bestimmt was Gefahrgüter sind?
- Gefahrklassen / Verpackungsgruppen
- Gefahrgüter im täglichen Leben
- Risiko und Gefahr – der kleine Unterschied
- Internationale Gefahrgutvorschriften / Gefahrgutgremien
- Was regeln die Gefahrgutvorschriften?
- Vorschriften in der Schweiz
- Gefahrguthinweise (Gefahrzettel, Placards, Orangefarbene Tafeln, Begleitdokumente)
- Pflichten der Beteiligten
- Gefahrgutbeauftragtenverordnung
- Kontrolle der Einhaltung dieser Vorschriften
- Und falls mal etwas passiert?
- Handlungsbedarf bei den Gremien
- Unsere Aktivitäten im Bereich Gefahrguttransport
- Fazit

Einleitung

Diese Präsentation dient dem Zweck, einem nicht sachkundigen Publikum zu erläutern, was „Gefahrgüter“ sind, sowie die wesentlichen Elemente der Gefahrgutvorschriften aufzuzeigen. Ein Stapel aller Regelwerk hat eine Höhe von mehr als einem halben Meter. Diese Präsentation hat daher nicht den Anspruch, jedes Detail, jede Ausnahme und jeden Spezialfall im Detail zu erklären.

Damit soll die Bedeutung von Gefahrgütern für unsere Gesellschaft aufgezeigt werden. Zudem soll sie einen Überblick verschaffen, welche Vorschriften bestehen, was diese regeln und welche Pflichten alle am Transport gefährlicher Güter beteiligten Parteien haben! Nicht zuletzt soll diese Präsentation auch aufzeigen, dass der sichere Transport dieser Güter für unsere Industrie einen sehr hohen Stellenwert hat.

Definition von Gefahrstoff und Gefahrgut

- **Gefahrstoffe** sind Stoffe, Lösungen, Gemische oder Gegenstände, welche infolge ihrer inhärenten gefährlichen Eigenschaften bei ihrer Handhabung (abfüllen, lagern, ausbringen) Mensch und Umwelt gefährden können.
- **Gefahrgüter** sind Gefahrstoffe, welche befördert werden und während dem Transport eine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen können. Die potentielle Gefährdung besteht durch die Eigenschaften eines Stoffes (intrinsische Gefahr).

Wer legt fest, was Gefahrgüter sind?

Der Transport gefährlicher Güter ist durch Vorschriften geregelt, welche von diversen UNO-Gremien seit vielen Jahren erstellt und laufend weiterentwickelt werden.

Diese Vorschriften enthalten eine Gefahrgutliste. Jeder Eintrag besteht aus den Buchstaben „UN“ sowie einer 4-stelligen Nummer. Man spricht deshalb von „UN-Nummern“. Zu jedem Eintrag gehört eine genaue Benennung. Zurzeit enthält diese Liste rund 2'900 Einträge.

Gefahrenklassen

Gefahrgüter werden nach präzisen Definitionen in folgende Gefahrklassen eingeteilt:

- Klasse 1 – Explosive Stoffe und Gegenstände
- Klasse 2 – Gase
- Klasse 3 – Entzündbare flüssige Stoffe
- Klasse 4.1 – Entzündbare feste Stoffe
- Klasse 4.2 – selbstentzündliche Stoffe
- Klasse 4.3 – Stoffe die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
- Klasse 5.1 – Entzündend wirkende Stoffe
- Klasse 5.2 – Organische Peroxide
- Klasse 6.1 – Giftige Stoffe
- Klasse 6.2 – Ansteckungsgefährliche Stoffe
- Klasse 7 – Radioaktive Stoffe
- Klasse 8 – Ätzende Stoffe
- Klasse 9 – Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände

Verpackungsgruppen

Für Verpackungszwecke sind die meisten Stoffe auf Grund ihres Gefahrengrades Verpackungsgruppen zugeordnet.

- Verpackungsgruppe I: Stoffe mit **hoher** Gefahr
- Verpackungsgruppe II: Stoffe mit **mittlerer** Gefahr
- Verpackungsgruppe III: Stoffe mit **geringer** Gefahr

Je nach Verpackungsgruppe sind die Anforderungen an die vorgeschriebenen Verpackungen unterschiedlich.

Eintragungsarten in der Gefahrgutliste

Man unterscheidet in dieser Liste 4 Eintragungsarten:

- **Einzeleintragungen** für genau definierte Stoffe oder Gegenstände (z.B. Aceton)
- **Gattungseintragungen** für genau definierte Gruppen von Stoffen oder Gegenständen (z.B. Parfümerieerzeugnisse)
- **Spezifische n.a.g.-Eintragungen** die Stoffe oder Gegenstände einer bestimmten chemischen oder technischen Beschaffenheit umfassen (z.B. Alkohole N.A.G.)
- **Allgemeine n.a.g.-Eintragungen** von Stoffen oder Gegenständen mit einer oder mehreren gefährlichen Eigenschaften (z.B. Entzündbare Flüssige Stoffe N.A.G.)

n.a.g. ... nicht anderweitig genannte Eintragung

Was sind Gefahrgüter konkret?

In der allgemeinen Wahrnehmung sind Gefahrgüter wohl „seltsame Stoffe“ die nur die Industrie benötigt. Beispiele:

- UN 0391 - CYCLOTRIMETHYLENTRINITRAMIN (CYCLONIT), (HEXOGEN), (RDX), IN MISCHUNG MIT CYCLOTETRA-METHYLENTETRANITRAMIN (HMX), (OKTOGEN), ANGEFEUCHTET

oder etwas allgemeiner formuliert:

- Säuren / Laugen
- entzündbare Flüssigkeiten
- radioaktive Stoffe (z.B. für medizinische Zwecke)
- Gifte
- Gase

aber auch Bomben und Munition

Gefahrgüter sind auch Dinge des täglichen Lebens

Tatsächlich sind Gefahrgüter aus dem täglichen Leben nicht wegzudenken, nur werden sie in der Regel nicht als solche wahrgenommen. Gefahrgüter braucht es u.a. in Körperpflege- und Reinigungsprodukten, der Ernährung sowie für die Mobilität, Lebensqualität sowie unsere Freizeit.

Lassen Sie uns dies etwas genauer beleuchten.

Gefahrgüter für die Körperpflege

In jedem Badezimmer stehen zahlreiche Produkte welche Stoffe enthalten, die wahrscheinlich als Gefahrgut transportiert worden sind:

- Spraydosen (UN 1950 Druckgaspackungen)
- Parfum (UN 1266 Parfümerieerzeugnisse)
- Duftstoffe in Hygieneprodukten (Deo's, Seifen etc.)

Gefahrgüter in der Ernährung

Für unsere Ernährung gibt es eine Vielzahl an Gefahrgütern:

- Pflanzenschutzmittel (Pestizide, z.B. UN 2902)
- Aromen in Nahrungsmitteln (UN 1197 Extrakte, flüssig) - in der Regel wenige Gramm pro 100 kg des Nahrungsmittels
- Spirituosen (UN 3065 Alkoholische Getränke mit mehr als 24 Vol-%)
- Brennsprit für das Fondue (UN 1170 Ethanol)
- Zündhölzer für den Tischkocher (Rechaud)



Mobilität dank Gefahrgut

Auch für die sichere Fortbewegung mit Fahrzeugen werden zahlreiche Gefahrgüter benötigt:

- Batterien (mehrere UN-Nummern)
- Benzin (UN 1203)
- Airbag-Module (UN 0503, 3268)
- Farben und Lacke des Autos (mehrere UN-Nummern)



Gefahrgüter in der Freizeit

Viele tolle Dinge wären in unserer Freizeit ohne Gefahrgüter nicht möglich:

- Trockeneisnebel bei Konzerten (UN 1845 Trockeneis)
- Feuerwerke am Nationalfeiertag oder Silvester (UN 0333 - 0337 Feuerwerkskörper)
- Feuerzeuge (UN 1057)
- Gaskartuschen für die Camping-Ferien



ABER: aufgeblasene Sportbälle sind für den Transport im Flugzeug ausdrücklich von den Gefahrgutvorschriften befreit! 😊

Lebensqualität dank Gefahrgüter

- Mobiltelefone und Laptops (Lithiumbatterien diverse Einträge)
- Heizung im Winter (Heizöl UN 1202)
- Farben (Wohnungen, Drucksachen, Magazine, Kleidung)

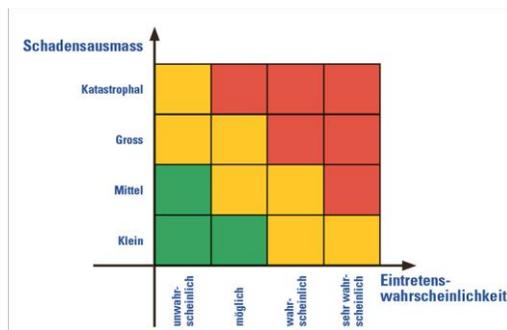


Risiko und Gefahr

Beim Transport gefährlicher Güter werden oft die Begriffe „Risiko“ und „Gefahr“ vermischt.

Das **Risiko** ist die Eintretenswahrscheinlichkeit einer Gefahr.

Die **Gefahr** ist eine Situation, in der die Gesundheit oder das Leben einer Person bedroht wird.



Unterscheidung von Risiko und Gefahr

Ein praktisches Beispiel:

Ein hochtoxisches Gift wie z.B. Blausäure stellt für einen Menschen eine sehr grosse **Gefahr** dar.

Wird diese Blausäure in einem Safe mit Zahlenschloss aufbewahrt ist das **Risiko** gleich Null.

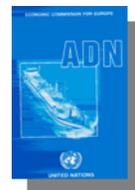
Wird die Blausäure im Badezimmerschrank aufbewahrt ist das **Risiko** schon grösser.

Wird Blausäure einer Person heimlich in den Kaffee geschüttet, dann ist das **Risiko** äusserst hoch!

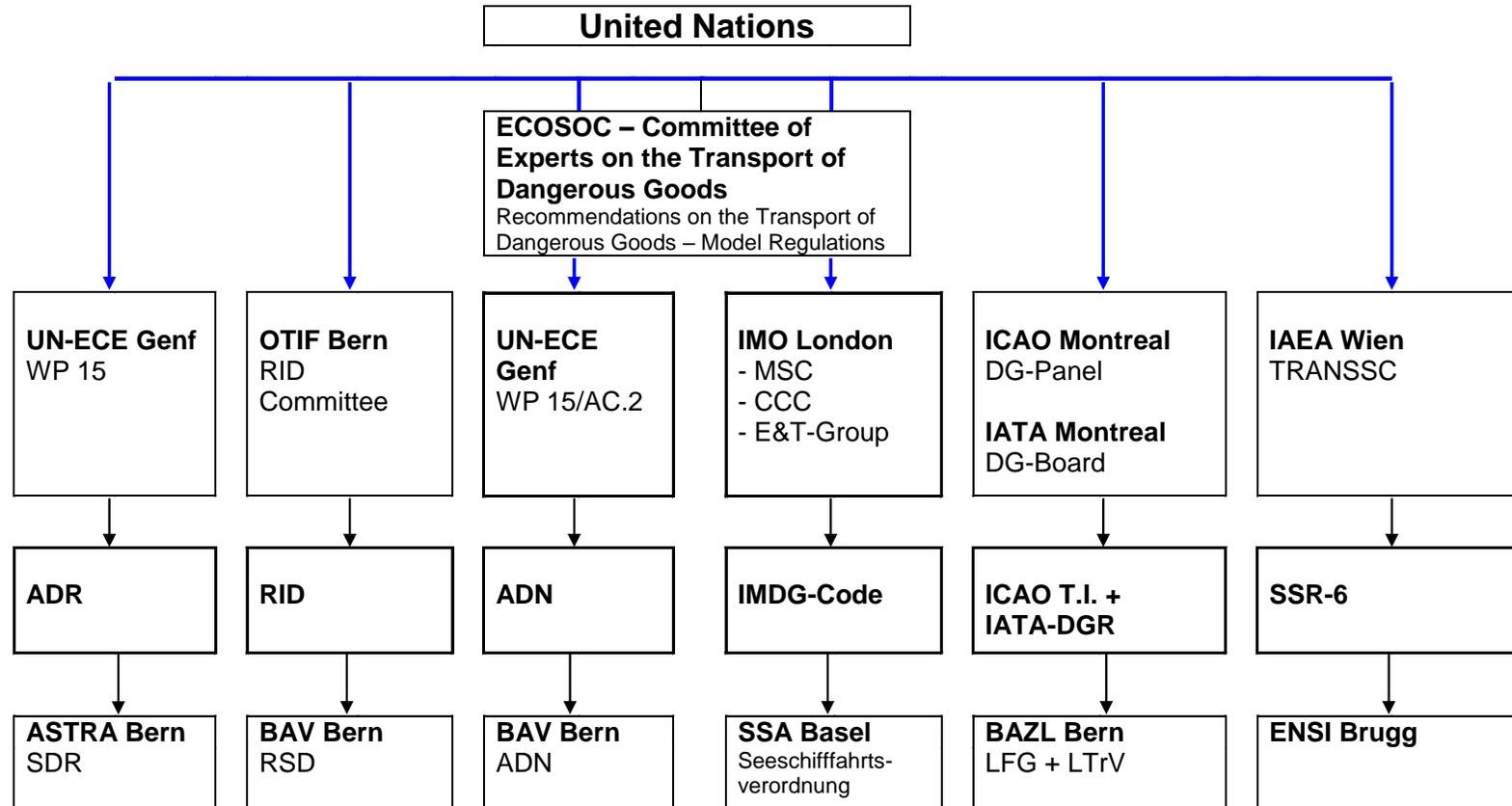
Internationale Gefahrgutvorschriften

Für den Transport gefährlicher Güter bzw. die internationalen Gefahrgutvorschriften gibt es insgesamt 10 verschiedene Gremien. Sie unterhalten folgende Regelwerke:

- UNO-Modellvorschriften (Grundlage für die modalen Vorschriften)
- ADR (für Strassenverkehr in Europa)
- RID (für Schienenverkehr in Europa)
- ADN (für Binnengewässer wie z.B. der Rhein in Europa)
- IMDG-Code (für den globalen Schiffsverkehr)
- ICAO-TI (für den globalen Luftverkehr)
- IATA-DGR (Richtlinien von den Fluggesellschaften für den Luftverkehr)
- SSR-6 – Specific Safety Requirements (Transport radioaktiver Materialien)

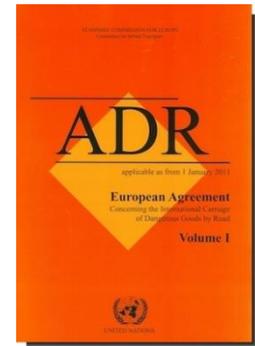


Organisationen, Behörden und Regelwerke



Was wird geregelt? (am Beispiel ADR, d.h. Strassenverkehr)

1. Allgemeine Vorschriften
2. Klassifizierung
3. Verzeichnis der gefährlichen Güter, Sondervorschriften, Freistellungen
4. Verwendung von Verpackungen und Tanks
5. Vorschriften für den Versand (Kennzeichnung, Bezettelung, Dokumentation)
6. Bau- und Prüfvorschriften für Verpackungen, IBC, Grossverpackungen und Tanks)
7. Die Beförderung, die Be- und Entladung
8. Vorschriften für Fahrzeugbesatzungen, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge und Dokumentation
9. Bau und Zulassung der Fahrzeuge



Nationale Vorschriften

Nebst den internationalen Regelwerken gibt es zahlreiche Gesetze in der Schweiz, welche beim Transport gefährlicher Güter eingehalten werden müssen.

Internationale Vorschriften enthalten keine Strafbestimmungen. Solche sind Sache der nationalen Behörden.

Nebst verkehrsträgerspezifischen Verordnungen der Schweiz (wie z.B. SDR, RSD) müssen auch die Paragraphen der Gefahrgutbeauftragtenverordnung, Gewässerschutzgesetz, Luftreinhalteverordnung, Luftfahrtgesetz, Seilbahnverordnung, Umweltschutzgesetz etc. beachtet werden.

Folgen aus Nichtbeachtung der Vorschriften

- Verstöße werden mit Bussen oder sogar Gefängnis bestraft. Die verantwortlichen Personen haften persönlich!
- Weitere Risiken:
 - Verlust von Kunden
 - Imageverlust



Informationen und Hinweise für gefährliche Güter

Damit Gefahrgüter sicher zu ihrem Bestimmungsort befördert werden, gibt es sehr umfangreiche Massnahmen aller Beteiligten sowie Hinweise und Informationen für andere Verkehrsteilnehmer sowie Kontrollorgane (Polizei) und Rettungsdienste (Feuerwehr):

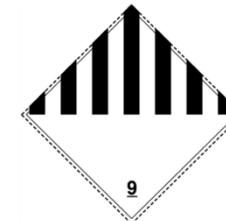
- Etiketten und Placards (Grosszettel)
- Orangefarbene Tafeln
- Begleitpapiere
- Schulungen

Gefahrzettel

Beim Transport gefährlicher Güter kommen zahlreiche Hinweise in Form von Etiketten zur Anwendung:

Kennzeichnungen an Versandstücken (Gefahrzettel – 100 x 100 mm)

Für jede Gefahrklasse und –unterklasse gibt es unterschiedliche Gefahrzettel (hier einige Beispiele):



Placards an Fahrzeugen

Grosszettel (sog. Placards, 250 x 250 mm) an Fahrzeugen, Container, Tanks etc. dienen den Kontrollbehörden sowie den Rettungsdiensten als Hinweise. Zudem sollen sie die Aufmerksamkeit anderer Verkehrsteilnehmer erhöhen. Sie werden an Fahrzeugen, Containern und ortsbeweglichen Tanks angebracht.

Sie unterscheiden sich von Gefahrzetteln allein durch ihre Grösse!



Orangefarbene Tafeln

Beförderungseinheiten, in denen gefährliche Güter befördert werden, müssen mit zwei orangefarbenen Tafeln (vorne und hinten an der Beförderungseinheit) versehen sein.

Beim Transport von „Stückgütern“ sind diese Tafeln leer und enthalten keine Informationen.

Beim Transport gefährlicher Güter in loser Schüttung oder in Tankfahrzeugen, Tankcontainern etc. müssen die Tafeln mit Kennzeichnungsnummern versehen sein:

- Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr (obere Hälfte)
- UN-Nummer in der unteren Hälfte



Orangefarbene Tafeln - Definition

Mit folgendem Beispiel soll dargestellt werden, wie detailliert die Vorschriften sind. Diese orangefarbenen Tafeln werden im Gesetz wie folgt definiert:

- Grundlinie von 40 cm, Höhe von 30 cm, schwarzer Rand von 15 mm Breite (mit einer Toleranz von +/- 10 %).
- Der verwendete Werkstoff muss witterungsbeständig sein.
- Die Tafeln dürfen in der Mitte durch eine waagerechte schwarze Linie mit einer Strichbreite von 15 mm unterteilt sein.
- Der Farbton der orangefarbenen Tafeln sollte in dem Bereich des trichromatischen Normvalenzsystems liegen... (inkl. Normfarbwertanteile)
- Leuchtdichtefaktor / Mittelpunktvalenz / Rückstrahlwert / Anzahl Candela pro Lux und pro m².
- Die Tafel darf sich bei einer 15-minütigen Feuereinwirkung nicht von der Befestigung lösen.

Begleitdokumente beim LKW-Transport

Gefährliche Güter werden beim Transport immer von umfangreichen Dokumenten begleitet:

„Schriftliche Weisungen“ (4 Seiten – in der Sprache des/der Fahrer(s))

Für die Hilfe bei unfallbedingten Notfallsituationen, die sich während der Beförderung ereignen können, sind in der Kabine der Fahrzeugbesatzung an leicht zugänglicher Stelle schriftliche Weisungen in klar festgelegter Form mitzuführen. Sie informieren die Mitglieder der Fahrzeugbesatzung, welche Massnahmen bei einem Unfall oder Notfall ergriffen werden müssen, sofern diese sicher und praktisch durchgeführt werden können.

Begleitdokumente beim LKW-Transport

Beförderungspapier

Dieses muss für jeden aufgegebenen Stoff oder Gegenstand folgende Angaben enthalten:

- UN-Nummer
- offizielle Benennung des Stoffs (evtl. mit technischer Benennung in Klammern)
- Nummer(n) der Gefahrzettelmuster
- Verpackungsgruppe
- Anzahl und Beschreibung der Versandstücke
- Gesamtmenge jedes gefährlichen Gutes mit unterschiedlicher UN-Nummer
- Name und Anschrift des Absenders
- Name und Anschrift des Empfängers
- Tunnelcodes

Pflichten der beteiligten Parteien

Allen beteiligten Parteien obliegen klare Sicherheitspflichten. Dazu gehören:

Hauptbeteiligte

- Absender
- Beförderer
- Empfänger

Andere Beteiligte

- Verlader
- Verpacker
- Befüller
- Betreiber eines Tankcontainers oder ortsbeweglichen Tanks
- Entlader

Pflichten Absenders und Versenders

- Transport mit dem Kunden abstimmen: Transportart, zulässige Menge pro Gebinde festlegen, informieren dass es sich um Gefahrgut handelt
- Güter korrekt klassifizieren
- Dem Beförderer erforderliche Angaben und Informationen liefern
- **zulässige Verpackungen** verwenden, Verträglichkeit des Produktes mit dem Verpackungsmaterial überprüfen
- Vorschriften für Versandart und Versandbeschränkungen beachten
- korrekte **Etikettierung und Markierung** der Verpackungen vorgeschriebene **Dokumente** erstellen
- gegebenenfalls einen **Gefahrgutbeauftragten** benennen
- Vorschriften für die Sicherung einhalten und u.U. einen **Sicherungsplan** erstellen



Gefahrgutbeauftragtenverordnung

Die Gefahrgutbeauftragtenverordnung (bzw. GGBV) soll hier nicht unerwähnt bleiben. Gemäss den Vorschriften in RID-ADR-ADN muss jedes Unternehmen, dessen Tätigkeit die Beförderung gefährlicher Güter umfasst, einen oder mehrere Sicherheitsberater bzw. Gefahrgutbeauftragte benennen. Deren Hauptpflichten umfassen:

- Überwachung der Einhaltung der Vorschriften
- Beratung des Unternehmens bei den Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Beförderung gefährlicher Güter
- Erstellung eines Jahresberichts für die Unternehmensleitung

Der Gefahrgutbeauftragte muss eine intensive Schulung absolvieren und eine umfassende Prüfung bestehen. Der Schulungsnachweis muss alle 5 Jahre erneuert werden.

Wie wird die Einhaltung dieser Vorschriften kontrolliert?

So gross wie die Vorschriftendichte, so umfassend sind auch die Kontrollen:

- Die Polizei führt regelmässig Kontrollen von Gefahrgut-LKW's durch
- Jede einzelne als Gefahrgut deklarierte Luftfrachtsendung wird vor dem Versand am Flughafen durch die zuständige „Gefahrgutannahmestelle“ inspiziert
- In den Seehäfen überprüft die lokale Wasserschutzpolizei stichprobeweise Seecontainer
- In der Schweiz hat jeder Kanton eine Vollzugsstelle für die „Gefahrgutbeauftragten-Verordnung“. Diese inspiziert die Unternehmen mit einem „GB“ regelmässig
- Die Schweizer Bundesbahn SBB kontrolliert regelmässig auf ihrem Schienennetz rollende Bahnwagen

Und falls dennoch etwas mit Gefahrgütern passiert?

Bei einem Vorfall mit Gefahrgütern ist ein schneller und reibungsloser Informationsaustausch zwischen den Beteiligten sowie die entsprechende Intervention unerlässlich.

- Sehr viele Unternehmen haben Notfalltelefonnummern über die sie rund um die Uhr erreichbar sind. Beim Lufttransport ist dies gesetzlich vorgeschrieben.
- Der Europäische Chemieverband Cefic hat ein Informationsnetzwerk unter dem Namen „ICE (Intervention in Chemical Transport Emergencies)“ geschaffen. Alle nationalen Verbände Europas sind daran beteiligt. Der funktionierende Informationsfluss wird regelmässig getestet!
- Die chemische Industrie hat für die Einsatzkräfte die ERICards-Datenbank (Emergency Response Intervention-Cards) erstellt, welche stoffspezifische Informationen zu allen UN-Nummern in 19 Sprachen zur Verfügung stellen.
- Die Unternehmen sind verpflichtet, bestimmte Ereignisse beim Beladen, Befüllen, Befördern oder Entladen der zuständigen Behörde zu melden (Berichtspflicht).

Besteht noch Handlungsbedarf bei den Gremien?

- Innovative neue Produkte der Industrie sowie technische Entwicklungen (z.B. beim Fahrzeugbau) erfordern laufend Anpassungen der Vorschriften (2-Jahres-Rhythmus).
- Obschon in den letzten 10 Jahren die Harmonisierung der Regelwerke verbessert und deren Strukturen vereinheitlicht wurden, besteht hier weiterer Handlungsbedarf.
- Vorfälle bei Gefahrguttransporten werden sorgfältig untersucht und führen oft zu Verbesserungen der Vorschriften.

Diese Prozesse sind sehr komplex und daher zeitintensiv. Aber Beharrlichkeit zahlt sich in der Regel aus.

Unsere Aktivitäten im Bereich Gefahrguttransport

- scienceindustries pflegt einen regelmässigen Informationsaustausch mit den Schweizer Behörden (ASTRA, BAV, BAZL, SSA, Kantone, Polizei)
 - Besprechung von Anträgen an internationale Gefahrgutgremien
 - Suche nach gemeinsamen Lösungen für bestehende Probleme
 - Erfahrungs- und Informationsaustausch
- scienceindustries beurteilt alle an den internationalen Gefahrgutgremien beantragten Änderungen und nimmt Stellung z.H. Behörden und Verbänden
- Hauptbeteiligter bei der «Gemeinsamen Erklärung I (2002) und II (2016) zwischen UVEK, SBB, VAP und scienceindustries», welche u.a. zum Einsatz verbesserter Kesselwagen für Chlorimporte führte
- Information von Mitgliedsfirmen sowie anderer Verbände über die regelmässigen Entwicklungen und Änderungen im Bereich der Gefahrgutvorschriften
- Für die schweizerische chemisch-pharmazeutische Industrie hat scienceindustries das Patronat des 'RESPONSIBLE CARE'-Programms übernommen

Fazit

Unsere Industrie betreibt einen überaus grossen Aufwand, um alle Gefahrgutvorschriften exakt umzusetzen:

- laufend notwendige Anpassungen von EDV-Systemen an geänderte Regelwerke
- umfassende Teilnahme an internen und externen Schulungen
- aktives Verfolgen der Entwicklung von nationalen und internationalen Gefahrgutgesetzen
- Wir haben ein sehr hohes Sicherheitslevel erreicht. Dieses zu halten und noch weiter zu steigern ist unsere Pflicht!

Vielen Dank für Ihr Interesse

scienceindustries
Nordstrasse 15, Postfach
8021 Zürich
Schweiz

info@scienceindustries.ch
scienceindustries.ch

Telefon: +41 44 368 17 11

Wirtschaftsverband
Chemie Pharma Life Sciences

science**INDUSTRIES**
S W I T Z E R L A N D