

Universität Zürich Winterthurerstr. 190 8057 Zürich	Transport von infektiösen biologischen Agenzien oder Organismen
	Für Forschungs- und Diagnostiklaboratorien

Basierend u.a. auf diversen Dokumenten zu Transportvorschriften, erstellt durch die Koordinationsstelle für Störfallvorsorge (Fachstelle für biologische Sicherheit) des AWEL des Kanton Zürich.

1. Zielsetzung und Unterscheidung verschiedener Transportsituationen

Pathogene und gentechnisch veränderte Organismen¹ sind zur Gewährleistung der Sicherheit von Mensch und Umwelt nach speziellen Vorschriften zu transportieren. Nur für natürliche Organismen der Gruppe 1 sind keine besonderen Verpackungs- und Transportvorschriften zu beachten.

Abhängig von der Gefährlichkeit (Risiko-Gruppe, Menge etc.), der Transportdistanz sowie von der öffentlichen Zugänglichkeit der Transportwege und den Transportmitteln lassen sich mindestens fünf verschiedene Situationen unterscheiden:

- A: Laborintern:** Transport innerhalb von Labors mit der gleichen Sicherheitsstufe².
- B: Institutsintern:** Transport innerhalb des Institutsgebäudes (ev. Gebäudekomplex; innerhalb der gleichen Arbeitsgruppe mit Durchquerung von Zonen einer niedrigeren Sicherheitsstufen³.
- C: Betriebsintern:** Transport innerhalb des Universitätsgeländes, inklusive öffentlich zugänglicher Bereiche und mit einem Empfänger ausserhalb der eigenen Arbeitsgruppe.
- D: Inland:** Externer Versand mit Transport innerhalb der Schweiz.
- E: Ausland:** Externer Versand mit Transport ins Ausland.

Gentechnisch veränderte Organismen der Gruppe 1 bis 3 und pathogene Organismen der Gruppe 2 und 3 sind nach diesem Merkblatt und gemäss den Weisungen des Gefahrgutbeauftragten der Universität Zürich⁴ zu transportieren. Dieser ist bei offenen Fragen zu konsultieren.

¹ Dies betrifft gentechnisch veränderten Organismen der Gruppe 1 bis 3 und pathogene Organismen der Gruppe 2 bis 3.

² Entweder Stufe 1, 2 oder 3. Dazu gehört auch ein Transport mit Organismen der Gruppe 1 innerhalb des Institutsgebäudes.

³ Beispielsweise von Labor A (Stufe 2) über Treppenhaus (Stufe 1) zu Labor B (Stufe 2).

⁴ sidi@zuv.unizh.ch oder Antrag per Post: Gefahrgutbeauftragter, Stab Sicherheit und Umwelt, Winterthurerstr.190, 8057 Zürich

2. Regelung der Transportarten von biologischem Material

2.1 Situation A: Laborintern: Transport innerhalb zusammenhängender Laboreinheiten

Hier wird das biologische Material innerhalb einer (eventuell mehrräumigen) Laboreinheit, in welcher Tätigkeiten derselben Sicherheitsstufe ausgeführt werden, transportiert. Für Organismen der

Gruppe 2 genügt eine 1-fache Verpackung, wobei der Behälter flüssigkeitsdicht verschlossen (z.B. *Falcon tubes*, *Eppendorf tubes* mit Schraubverschluss usw.) und klar beschriftet sein muss, sodass die Probe eindeutig identifizierbar ist {bestenfalls: Name Besitzer/in (Initialen), Organismus, Konzentration und Datum}. Für Organismen der Gruppe 3 ist eine 2-fache Verpackung durch Verwendung eines geeigneten Transportbehälters nötig.

2.2 Situation B: Institutsinterner Transport innerhalb des gleichen Gebäudes

Der Transport findet innerhalb des Institutsgebäudes und ohne Abgabe des biologischen Materials an Dritte statt, wobei der Transportweg über mehrere Stockwerke führen kann und durch Zonen mit niedriger Sicherheitsstufe (als für den Umgang mit dem biologischen Material notwendig ist) stattfindet.⁵

Hier ist im Gegensatz zum laborinternen Transport eine 2-fache Verpackung nötig. Sie besteht aus einer Innenverpackung (Probengefäss) und einer zweiten wasserdichten, bruchsicheren Verpackung (Schutzgefäss), bei welcher es sich üblicherweise um wasserdichte Kunststoff- oder Metall-Transportboxen mit sicherem, dicht verschliessbarem Deckel⁶ handelt. Diese Zweitverpackung darf auch mehrere Probengefässe enthalten.

Die Proben sind wie beim laborinternen Transport so zu beschriften, dass sie identifizierbar sind {bestenfalls: Name Besitzer/in (Initialen), Organismus, Konzentration und Datum}. Beim Transport ist der Deckel, an dessen Innenseite ein Biohazard-Zeichen angebracht ist, fest verschlossen. Auf dem Deckel befinden sich die Angaben zum Labor, dem die Transportbox gehört (Labornummer; eventuell Absender und Transporteur).

Bei flüssigen Proben ist zwischen den beiden Verpackungen genügend saugfähiges Material anzubringen. Bei gekühlten Proben ist darauf zu achten, dass sich das Kühlmittel (Trockeneis, flüssiger Stickstoff) ausserhalb der zweifachen Verpackung, d.h. in einem dritten (offenen) Gefäss befindet (z.B. offene Styroporbox).

2.3 Situation C: Universitätsinterner Transport

Bei Organismen der Gruppe 2 ist jeder erstmalige⁷ und bei Organismen der Gruppe 3 ist jeder Transport innerhalb des Universitätsgeländes vorgängig mit dem/der Gefahrgutbeauftragter der Universität Zürich abzusprechen.

⁵ Der Transport von Organismen der Gruppe 1 innerhalb des Instituts bedeutet ein Transport innerhalb derselben Sicherheitsstufe 1 und ist also als Transport nach Situation A einzustufen.

⁶ Beispielsweise *7135 Bio Transport Carrier* von NALGENE®

⁷ Weitere Transporte können dann im Einvernehmen mit dem Gefahrgutbeauftragten in eigener Regie geschehen.

Für die Verpackungsvorschriften gelten die gleichen Regeln wie beim institutsinternen Transport, wobei die **Etikette auf der Aussenverpackung** zusätzlich die folgende Angaben enthalten muss:

- Name und Telefonnummer des Absenders
- Name und Telefonnummer des Empfängers
- Name und Telefonnummer der Person, die bei einem Zwischenfall zu informieren ist
- Name des Organismus und (wo möglich) Konzentration des Organismus
- Für Organismen der Stufe 2 und höher: Warnzeichen „Biogefährdung“

Falls der Transport durch einen internen Fahrzeugführer ausgeführt wird, ist dieser über den Paketinhalt genauestens zu informieren.

2.4 Situation D: Externer Transport (Versand) innerhalb der Schweiz

Bei Organismen der Gruppe 2 und 3 ist jeder erstmalige⁸, externe Versand vorgängig mit dem/der Gefahrgutbeauftragten der Universität Zürich abzusprechen.

Für den Versand von infektiösen biologischen Agenzien oder Organismen der Gruppe 2 und höher oder gentechnisch veränderten Organismen ist eine 3-fache Verpackung erforderlich⁹. Beim Gefahrgutbeauftragten¹⁰ des Stabs Sicherheit und Umwelt der Universität Zürich können Fertigbinde¹¹ für den Versand von biologischem Material bezogen werden.

Für den Transport von Organismen der Gruppe 3 muss die Verpackung UN-zertifiziert sein. Diese besteht aus:

- flüssigkeitsdichtem erstem Behälter, ausreichend Saug- und Polstermaterial
- flüssigkeitsdichtem zweitem Behälter
- äusserer Verpackung.

Zur Beschriftung und Dokumentation gehören:

Etikette auf der Verpackung:

- Adresse und Telefonnummer des Empfängers
- Adresse und Telefonnummer des Absenders

⁸ wie Fussnote 7

⁹ Die Verpackung muss für alle während des Transportvorgangs möglicherweise auftretenden Aggregatzustände des Stoffes (flüssig, fest, gasförmig) dicht sein. Die Verpackung muss so beschaffen sein, dass weder Temperatur-, Feuchtigkeits- oder Druckschwankungen noch Vibrationen zu einem Leck führen können. Die minimale Seitenlänge beträgt 10 cm.

¹⁰ Siehe Fussnote 4

¹¹ z.B. von der Firma *CurTec* Deutschland GmbH

- Name des Organismus, Konzentration und Bezeichnung des Gutes (UN-Nummer; siehe Kapitel 4.1)
- Gefahrenzettel¹² (Klasse 6 oder 9; siehe Kapitel 4.2)

Dokumentation / Beschreibung des Inhalts:

Der Transport oder Versand von biologischem Material ist gemäss Vorschriften für Klasse 6.2 (nach ADR/SDR)¹³ zu deklarieren (nachfolgend und Kapitel 3). Die Transportfirma oder der interne Fahrzeugführer sind über den Paketinhalt genauestens zu informieren. Zwischen der zweiten Verpackung und der Aussenverpackung muss sich eine detaillierte Beschreibung des Inhalts (Dokumentation) befinden. Diese enthält:

a) Transport auf der Strasse

- **Beförderungspapier:** Dieses enthält die **Kennzeichnung des Inhalts** mittels **UN Nummern** und der **Vorschriftennummer** (Gefahrenklasse nach ADR/RID).
- Allenfalls verwendete **Kühlmittel** {Kohlendioxid fest (Trockeneis) UN-Nr. 1845; Stickstoff, tiefgekühlt, flüssig UN-Nr. 1977} sind ebenfalls zu deklarieren.
- Für Organismen der Gruppe 3 ist ein Bestandteil des Beförderungspapiers eine detaillierte **Auflistung des Inhalts** (Anzahl, Beschreibung und Gesamtmasse der Versandstücke). Zusätzlich benötigt es eine **schriftliche Weisung für Strassentransporte** (Unfallmerkblatt) mit Angaben zur Art der Gefahr, zu allgemeinen Massnahmen, Massnahmen bei Leckagen/Undichtigkeiten und zur erforderlicher Ausrüstung zur Anwendung der beschriebenen Massnahmen.

b) Transport per Post:

- Die Post nimmt keine Proben an, welche nachgewiesenermassen infektiöse biologische Agenzien oder Organismen enthalten, ausser wenn mit der Poststelle¹⁴ eine direkte Abmachung für eine Sonderbewilligung zum Transport besteht.
- Für diagnostische Proben, welche keine oder nur mit geringer Wahrscheinlichkeit Organismen der Stufe 2 oder 3 enthalten, ist der Postversand möglich. Die 3-fache Verpackung ist jedoch selbstverständlich; allein auch aus Gründen der Probensicherheit. Siehe dazu die neu ab 1.1.2003 gültige Verpackungsanweisung P 650 nach ADR (siehe Kapitel 3.3).

c) Transport auf der Schiene:

- Frachtbrief erforderlich

¹² Vorgedruckte Etiketten können beim Gefahrgutbeauftragten des Stab Sicherheit und Umwelt bezogen werden.

¹³ ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse; SDR: Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse

¹⁴ z.B. mit dem Postamt 8028 Zürich-Fluntern

2.5 Situation E: Externer Transport (Versand) ins Ausland

Bei Organismen der Gruppe 2 und 3 ist jeder erstmalige¹⁵, externe Versand vorgängig mit dem/der Gefahrgutbeauftragten der Universität Zürich abzusprechen.

Für den weltweiten Versand gelten grundsätzlich die gleichen Verpackungsvorschriften wie für den Versand innerhalb der Schweiz. Zusätzlich sind je nach Destination noch beizulegen:

- Zollerklärung
- IATA Gefahrguterklärung (bei Flugtransport)
- Versandschein

Proben, für die ein Postversand (siehe oben) ausgeschlossen ist, müssen über ein privates Transportunternehmen versandt werden. Es bestehen mindestens zwei Transportmöglichkeiten: *World Courier* oder *FedEx* (nicht weltweit).

Adresse: *World Courier*
1313 4th Ave.
New Hyde Park NY 11040-9832

Tel: 01-307-1050 (für Versandaufträge)
Tel (gratis): 0800-810-910 (für Versandaufträge)
Tel: 01-307-1054 (Experte für spezielle Fragen)
FAX: 01-307-1060
staff@worldcourier.ch oder *ops@worldcourier.ch*

Der Transport ist teuer. Von Vorteil ist, dass *World Courier* dafür Unterstützung zu Containment, Trockeneiskühlung (falls nötig), Frachtpapier-Komplettierung usw. bietet.

3. Präzisierungen zu ausgewählten Transportsituationen

3.1 Transport von Mikroorganismen der Gruppe 1

Solche Organismen können in alle Länder wie Normalpost, d.h. ohne Kennzeichnung versandt werden (Verpackung s. u.). Sofern die Sendung ins Ausland geht, ist auf der grünen Zolldeklaration der Inhalt wie folgt anzugeben:

- *"Harmless biological material"*
- *"No commercial value"* (bei der Wertangabe)

3.2 Transport von gentechnisch veränderten Mikroorganismen

Gentechnisch veränderte Mikroorganismen der Gruppe 1 müssen mit der UN Nummer 3245 und dem Gefahrenzettel Klasse 9 deklariert werden. Für den Transport von gentechnisch veränderten Organismen der Gruppe 2 und 3 sind dieselben Regeln wie für den Transport der Mikroorganismen dieser Gruppen einzuhalten und insbesondere die Nummern UN 2814 oder UN 2900 zu verwenden.

¹⁵ Siehe Fussnote 8

3.3 Transport von GVO-Saatgut

Für den Transport von GVO-Saatgut gelten, sofern dieses für den Anbau zugelassen ist, keine speziellen Massnahmen.

Für den Transport von GVO-Saatgut, das nicht für den Anbau zugelassen ist, gilt die Freisetzungsverordnung. Beim externen Transport muss der UN-Code M8 und der Gefahrenzettel Klasse 9 verwendet werden.

Der Transport muss so erfolgen, dass keine unabsichtliche Freisetzung in die Umwelt stattfinden kann. Gentechnisch verändertes Saatgut muss in dichten, geschlossenen Behältern transportiert werden. Das bedingt eine 2-fache Verpackung, die so gebaut und verschlossen sein muss, dass unter normalen Beförderungsbedingungen ein Austreten des Inhalts aus der versandfertigen Verpackung infolge von Vibration, Temperaturwechsel, Feuchtigkeits- und Druckänderung verhindert wird.

3.4 Transport diagnostischer Proben

Alle diagnostischen Proben sind der UN-Nummer 3373 zugeordnet, es sei denn, „*sie stammen von einem Patienten oder einem Tier, der/das eine ernste Erkrankung hat oder möglicherweise hat, die, direkt oder indirekt, leicht von einem Individuum auf ein anderes übertragen werden kann und gegen die eine wirksame Behandlung oder Vorbeugung normalerweise nicht verfügbar ist; in diesem Fall sind diese der UN-Nummer 2814 bzw. 2900 zuzuordnen*“. Das heisst, dass die UN-Nummer 2814 bzw. 2900 bei diagnostischen Proben nur für biologische Agenzien oder Organismen der Gruppe 4 anzugeben ist. Sofern diagnostische Proben der UN-Nummer 3373 in Übereinstimmung mit der Verpackungsanweisung P 650, (siehe nächste Seite) verpackt und beschriftet werden, unterliegen sie keinen weiteren Vorschriften des ADR.

Die Verpackung ist in diesem Falle *nur* mit den Worten „Diagnostische Proben“ zu beschriften; die UN-Nummer 3373 und der Gefahrenzettel sind in diesem Zusammenhang dann nicht mehr notwendig.

Verpackungsanweisung P 650 nach ADR, gültig ab 1.1.2003Quelle: http://www.astra.admin.ch/media/vernehmlassung/sdr/aenderungen_adr_d.pdf

P 650	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 650
Diese Anweisung gilt für die UN-Nummer 3373.		
Allgemeine Vorschriften Diagnostische Proben sind in Verpackungen guter Qualität zu verpacken, die genügend widerstandsfähig sein müssen, dass sie den Stössen und Belastungen, die unter normalen Beförderungsbedingungen auftreten können, standhalten, einschliesslich des Umschlags zwischen Beförderungsmitteln und zwischen Beförderungsmitteln und Lagerhäusern sowie jeder Entnahme von einer Palette oder aus einer Umverpackung zur nachfolgenden manuellen oder mechanischen Handhabung. Die Verpackungen müssen so gebaut und verschlossen sein, dass unter normalen Beförderungsbedingungen ein Austreten des Inhalts aus der versandfertigen Verpackung infolge von Vibration, Temperaturwechsel, Feuchtigkeits- und Druckänderung verhindert wird. Die ersten Gefässe sind so in die zweiten Verpackungen zu verpacken, dass unter normalen Beförderungsbedingungen ein Zubruchgehen, Durchstossen oder Austreten von Inhalt in die zweite Verpackung verhindert wird. Die zweiten Verpackungen sind mit geeignetem Polstermaterial in die Aussenverpackungen einzusetzen. Ein Austreten des Inhalts darf die Schutzeigenschaften des Polstermaterials oder der Aussenverpackung nicht nennenswert beeinträchtigen. Jedes Versandstück ist für die Beförderung deutlich und dauerhaft mit dem Vermerk «DIAGNOSTISCHE PROBEN» zu kennzeichnen. Versandstücke mit Stoffen, die in tiefgekühlt verflüssigtem Stickstoff befördert werden, sind ausserdem mit einem Gefahrzettel nach Muster 2.2 zu versehen. Das vollständige Versandstück muss in der Lage sein, die Fallprüfung des Unterabschnitts 6.3.2.5 nach den Vorschriften der Unterabschnitte 6.3.2.3 und 6.3.2.4 mit Ausnahme der Fallhöhe, die nicht geringer sein darf als 1,2 m, erfolgreich zu bestehen. Wenn Stoffe frei geworden sind und in einem Fahrzeug oder Container verschüttet wurden, so darf dieser erst nach gründlicher Reinigung, gegebenenfalls Desinfektion oder Entgiftung, wieder verwendet werden. Alle anderen in demselben Fahrzeug oder Container beförderten Güter und Gegenstände sind auf mögliche Verunreinigung zu prüfen.		
Für flüssige Stoffe Das (die) erste(n) Gefäss(e) muss (müssen) dicht sein und darf (dürfen) höchstens 500 ml enthalten. Zwischen dem ersten Gefäss und der zweiten Verpackung muss absorbierendes Material eingesetzt werden; wenn mehrere zerbrechliche erste Gefässe in eine einzige zweite Verpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird. Das absorbierende Material, wie z.B. Watte, muss ausreichend sein, um die gesamte in den ersten Gefässen enthaltene Menge aufzunehmen; die zweite Verpackung muss dicht sein. Das erste Gefäss oder die zweite Verpackung muss in der Lage sein, einem Innendruck, der zu einem Druckunterschied von mindestens 95 kPa (0,95 bar) führt, ohne Verlust von Füllgut standzuhalten. Die Aussenverpackung darf höchstens 4 Liter enthalten.		
Für feste Stoffe Das (die) erste(n) Gefäss(e) muss (müssen) staubdicht sein und darf (dürfen) höchstens 500 g enthalten. Wenn mehrere zerbrechliche erste Gefässe in eine einzige zweite Verpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird; die zweite Verpackung muss dicht sein. Die Aussenverpackung darf höchstens 4 kg enthalten.		
Sofern Diagnostische Proben in Übereinstimmung mit dieser Verpackungsanweisung verpackt sind, unterliegen sie keinen weiteren Vorschriften des ADR.		

3.5 Transport von Pflanzen und Pflanzenpathogenen

Umweltgefährdende Pflanzen (z.B. Exoten) oder Pflanzen, die Pathogene enthalten, müssen in dichten, geschlossenen Behältern transportiert werden.

Die Transportmassnahmen sind von Fall zu Fall festzulegen und daran zu messen, dass ein analoger Sicherheitsstandard wie beim Transport von Mikroorganismen (entweder der Gruppe 2 oder 3) erreicht wird.

Dabei ist die Pflanzenschutzverordnung PSV zu befolgen. Der Transport von Pflanzen ist nach ADR nicht geregelt und deshalb auch keine Kennzeichnung vorgeschrieben.

Ausnahme: **Gentechnisch veränderte Pflanzen** dürfen offen transportiert werden, sofern sie keine Blüten oder Früchte tragen.

3.6 Transport von Tieren

Der Transport von infizierten Tieren ist in jedem Fall durch das kantonale Veterinäramt und die Fachstelle Biosicherheit zu bewilligen.

Die Transportmassnahmen sind von Fall zu Fall festzulegen und daran zu messen, dass derselbe Sicherheitsstandard erreicht wird, wie wenn die pathogenen Organismen als separate Probe transportiert würden.

Der Transport von infizierten Tieren ist nach ADR nicht geregelt und deshalb auch keine Kennzeichnung vorgeschrieben.

Tiere sind in ausbruchsicheren Käfigen oder Behältern zu befördern, die den Tierschutzbestimmungen genügen. Besteht bei infizierten Tieren die Gefahr einer aerogenen Verbreitung des Pathogens, so sind zusätzliche Sicherheitsmassnahmen erforderlich (dichte Behälter, die jedoch ausreichende Luftzufuhr gewährleistet, z.B. Isolatoren mit Mini-Versorgungszyklindern). Es darf keine Einstreu u.ä. verloren werden.

Die Käfige bzw. Behälter müssen klar beschriftet und ihr Inhalt identifizierbar sein (Anzahl Tiere, Angaben zum Tier, Pathogen). Die Tiere sind vor und nach dem Transport zu zählen.

Falls trotzdem Tiere entweichen, sind die zuvor festgelegten Massnahmen zu ergreifen. Es ist ein Transport-Notfallplan zu erstellen, der mit entsprechender Notfallausrüstung beim Transport mitzuführen ist. Involvierte Personen sind ausreichend zu informieren und zu instruieren.

(gemässe Fachstelle Biosicherheit, KSF, AWEL, Kanton Zürich, Nov. 2000)

4. Kennzeichnung und Verpackung

4.1 Kennzeichnung mit UN Nummern

UN Nummer	Offizielle Benennung	Gefahrenzettel	anzuwenden auf
UN 2814	Ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen ¹⁾ (präzisieren, ob fest oder flüssig)	Klasse 6.2	Mikroorganismen der Gruppe 2 und 3 ²⁾
UN 2900	Ansteckungsgefährlicher Stoff, nur gefährlich für Tiere ¹⁾ (präzisieren, ob fest oder flüssig)	Klasse 6.2	Mikroorganismen der Gruppe 2 und 3 ²⁾
UN 3373	Diagnostische Proben	Klasse 6.2	Mikroorganismen der Gruppe 2 und 3
UN 3291	Klinischer Abfall, nicht spezifiziert	Klasse 6.2	nicht spezifiziert
UN 3245	Gentechnisch veränderte Mikroorganismen	Klasse 9	Mikroorganismen der Gruppe 1 ³⁾
UN 1845	Kohlendioxid, fest (Trockeneis), nur bei Lufttransporten zu bezeichnen	Klasse 9	Verpackungsmaterial
UN 1977	Stickstoff, tiefgekühlt, flüssig	Klasse 2.2	Verpackungsmaterial

- 1) Der wissenschaftliche Name ist in Klammern beizufügen. Handelt es sich um spezifizierbare Abfälle oder Diagnostische Proben oder gentechnisch veränderte Organismen, so ist die Bezeichnung entsprechend zu ergänzen mit: Abfall enthält: ... oder Diagnostische Probe enthält: ... oder gentechnisch veränderter Organismus enthält: ...
- 2) Die UN Nummern 2814 und 2900 sind auch für gentechnisch veränderte Organismen der Gruppe 2 und 3 zu verwenden.
- 3) Die UN Nummer 3245 ist nur bei gentechnisch veränderten Organismen der Gruppe 1 zu verwenden.

4.2 Gefahrenzettel

Gefahrenzettel (100 x 100 mm, für kleine Pakete 50 x 50 mm)¹⁶



Klasse 2.2
Gase



Klasse 6.2
Ansteckungs-
gefährliche Stoffe



Klasse 9
Verschiedene gefährliche Stoffe
und Gegenstände

¹⁶ Gefahren- und Handhabungszettel sind bei manchen Verpackungen schon aufgedruckt oder sie können bei Verpackungsherstellern und Transportgesellschaften bezogen werden.

4.3 Kühlmittel

Allenfalls verwendete **Kühlmittel** sind mit der Nummer UN 1845 für „Kohlendioxid fest (Trockeneis)“ und mit der Nummer UN 1977 für „Stickstoff, tiefgekühlt, flüssig“ zu deklarieren. Der Gefahrenzettel „Klasse 9“ ist nur beim Lufttransport von Trockeneis notwendig; der Gefahrenzettel 2.2 für Gase muss beim Kühlmittel Stickstoff immer angebracht werden.

Verfasst/Genehmigt	
Gültig ab	