



Transport von infektiösen biologischen Agenzien oder Organismen

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 folgende Situationen unterscheiden:

- A: Laborintern:** Transport innerhalb von Labors mit der gleichen Sicherheitsstufe².
Siehe 1.1.
- B: Betriebsintern:** Transport innerhalb des Institutsgebäudes (ev. Gebäudekomplex; innerhalb der gleichen Arbeitsgruppe mit Durchquerung von Zonen einer niedrigeren Sicherheitsstufe³).
Siehe 1.2.
- C: Europa:** Transport mittels eines Motorfahrzeuges über öffentliche Strassen nach ADR⁴.
Siehe 1.3.
- D: Versand:** Versand innerhalb der Schweiz und Europa
Siehe 1.4.

Bei Organismen der Gruppe 2 und 3 ist jeder erstmalige Versand oder Transport mit dem Gefahrgutbeauftragten der Universität Zürich, Abteilung Sicherheit und Umwelt abzusprechen⁵. Weitere Transporte können dann im Einvernehmen mit dem Gefahrgutbeauftragten in eigener Regie ausgeführt werden.

¹ Dies betrifft gentechnisch veränderten Organismen der Gruppe 1 bis 3 und pathogene Organismen der Gruppen 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 ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse.

⁵ Gefahrgutbeauftragter, Abteilung Sicherheit und Umwelt, Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich
info@sidi.uzh.ch, 044 63 54115.

Über den Gefahrgutbeauftragten können auch Fertiggebinde für den Versand von biologischem Material bezogen werden.



1.1.A: Laborintern:

Transport innerhalb von Labors mit der gleichen Sicherheitsstufe

Der Transport des biologischen Materials findet innerhalb einer (eventuell mehrräumigen) Laboreinheit, in welcher Tätigkeiten derselben Sicherheitsstufe ausgeführt werden, statt.

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.

1.2.B: Betriebsintern:

Transport innerhalb des Institutsgebäudes

Der Transport findet innerhalb des Institutsgebäudes und ohne Abgabe des biologischen Materials an Dritte statt. Dabei darf der Transportweg über mehrere Stockwerke und durch Zonen mit niedriger Sicherheitsstufe (als die für den Umgang mit dem biologischen Material notwendig ist) führen.⁶

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 Deckel handelt⁷. 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).

⁶ 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.

⁷ Beispielsweise 7135 Bio Transport Carrier von NALGENE®



1.3.C: Europa:

Transport mittels eines Motorfahrzeuges über öffentliche Strassen nach ADR 2007

Einleitung

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich ausschliesslich auf die korrekte Anwendungen der gesetzlichen Vorschriften nach ADR 2007 für den Transport von gefährlichen Gütern der Klasse 6.2 (ansteckungsgefährliche Stoffe). Es handelt sich hierbei um Transporte die mittels eines Motorfahrzeugs ab PKW-Grösse über öffentliche Strassen führen. Transporte mit anderen Fahrzeugen oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln sind für den Transport von Gefahrgut grundsätzlich nicht zugelassen.

Risikogruppe 1

Klassierung nach ADR : Kein Gefahrgut

Verpackung: Keine besonderen Vorschriften, Verpackung nach Verpackungsanweisung P 650 (siehe Kapitel 4) empfohlen.

Dokumente: Es müssen keine speziellen Dokumente mitgeführt werden.

Fahrzeug: Das Fahrzeug kann frei gewählt werden.

Fahrer: Keine Spezialausbildung erforderlich.

Risikogruppen 2 u. 3 *nicht* als Kulturen*:

Klassierung nach ADR: Klasse 6.2 Kategorie B
-> UN 3373 (BIOLOGISCHER STOFF, KATEGORIE B)

Verpackung: Verpackung nach Verpackungsanweisung P 650 (siehe unten) obligatorisch.

Dokumente: Es müssen keine speziellen Dokumente mitgeführt werden.

Fahrzeug: Das Fahrzeug kann frei gewählt werden.

Fahrer: Keine Spezialausbildung erforderlich.

* Anmerkung: Kulturen

*Proben, die direkt von Patienten entnommen wurden und zu Forschungs-, Diagnose-, Untersuchungs-, Behandlungs- oder Vorsorgezwecken befördert werden, gelten nie als Kulturen.
Kulturen von Escherichia coli verotoxigen, Mycobacterium tuberculosis und Shigella dysenteriae type 1 dürfen, falls sie für diagnostische oder klinische Zwecke vorgesehen sind, immer als biologischer Stoff Kategorie B (UN-Nr. 3373) transportiert werden.*



Risikogruppe 4 sowie Risikogruppen 2 u. 3 als Kulturen*

Bemerkung: Kulturen der Risikogruppe 2 müssen nur gemäss diesem Abschnitt befördert werden, wenn sie bei **sonst gesunden** Menschen oder Tieren eine dauerhafte Behinderung oder eine lebensbedrohende oder tödliche Krankheit hervorrufen können. Ist dies nicht der Fall, so können sie als UN 3373 (BIOLOGISCHER STOFF, KATEGORIE B) befördert werden.

Klassierung nach ADR: Klasse 6.2
Kategorie A -> UN 2814 (ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen) oder UN 2900 (ansteckungsgefährlicher Stoff gefährlich *nur* für Tiere)

Verpackung: Verpacken nach Verpackungsanweisung P 620 obligatorisch (siehe auch Kapitel 4):

- Verpackung muss 3-fach sein (2-fache Innenverpackung plus Aussenverpackung).
- Verpackungen müssen behördlich zugelassen sein für die Klasse 6.2, was als Code auf der Verpackung zu erkennen sein muss.
Beispiel für Code:
UN 4G / KLASSE 6.2 / 01 / S / SP-9989-ERIKSSON
Eine Verpackungen, deren Code die Bezeichnung „KLASSE 6.2“ nicht enthält, ist nicht erlaubt.
- Eine detaillierte Liste des Inhalts muss zwischen der 2. Innenverpackung und der Aussenverpackung vorhanden sein.
- Die Verpackung muss aussen mit der entsprechenden UN-Nr. sowie dem Gefahrzettel der Klasse 6.2 gekennzeichnet werden.

Dokumente: Beförderungspapier nach allgemeinen ADR-Vorschriften, welches zusätzlich noch den Namen und die Telefonnummer einer verantwortlichen Person beinhalten muss.

- Schriftlich Weisung über das Verhalten bei Zwischenfällen und die mitzuführende Notfallausrüstung.
- Lichtbildausweis des Fahrers

Fahrzeug: Das Fahrzeug muss gemäss allgemeiner ADR-Vorschrift ausgerüstet sein (Feuerlöscher etc.) sowie mit der in der schriftlichen aufgeführten Spezialausrüstung, und muss mit zwei orangefarbenen Warntafel gekennzeichnet sein.

* Anmerkung: Kulturen

*Proben, die direkt von Patienten entnommen wurden und zu Forschungs-, Diagnose-, Untersuchungs-, Behandlungs- oder Vorsorgezwecken befördert werden, gelten nie als Kulturen.
Kulturen von Escherichia coli verotoxigen, Mycobacterium tuberculosis und Shigella dysenteriae type 1 dürfen, falls sie für diagnostische oder klinische Zwecke vorgesehen sind, immer als biologischer Stoff Kategorie B (UN-Nr. 3373) transportiert werden.*



Fahrer: Der Fahrer braucht eine Spezialausbildung nach ADR für den Transport von gefährlichen Gütern.
Bemerkung:
Die Führer von Fahrzeugen, die ausschliesslich Stoffe der Klasse 6.2, UN-Nr. 2814, 2900, 3373, sowie der Klasse 9 UN-Nr. 3245, transportieren, können von der Teilnahme am Grundkurs befreit werden. Sie müssen eine Ausbildung im Bereich Biologie oder Medizin vorweisen können oder eine Ausbildung als Laborant mit nachgewiesener Erfahrung im Umgang mit Organismen haben.
Zudem müssen Sie an einem von den zuständigen Behörden anerkannten Kurs teilnehmen und eine Prüfung bestehen. In der Schweiz werden solche Kurse vom ASTAG angeboten.

Genetisch veränderte Mikroorganismen

Klassierung nach ADR: Sind die Mikroorganismen ansteckungsgefährlich, so sind sie wie oben beschrieben zu behandeln.
Genetisch veränderte Organismen oder Mikroorganismen, die nicht infektiös sind (Klasse 1), die aber fähig sind, andere Organismen in einer Art zu verändern, die normalerweise nicht das Resultat natürlicher Vermehrung darstellt, sind nach den unten folgenden Anweisungen zu verpacken und zu transportieren. Kann dieses Risiko ausgeschlossen werden, so gelten diese Stoffe nicht als Gefahrgut und von den unten aufgeführten Vorschriften ist nur die Verpackungsanweisung P 904 zu beachten.

Verpackung: Verpackung nach Verpackungsanweisung P 904 (siehe Kapitel 4) obligatorisch. Die Verpackung muss mit der UN-Nr. 3245 sowie dem Gefahrzettel der Klasse 9 gekennzeichnet sein.

Dokumente: *Bis zu der Menge von 333 kg* genügt ein einfaches Begleitpapier, welches den Inhalt der Sendung sowie Absender- und Empfänger-Adressen enthält.

Fahrzeug: *Bis zu der Menge von 333 kg* ist die Fahrzeugwahl frei. Feuerlöscher obligatorisch.

Fahrer: *Bis zur Menge von 333 kg* ist keine Spezialausbildung für den Fahrer erforderlich.

Klinischer Abfall

Klassierung nach ADR: Allgemein: Inaktivierter klinischer Abfall ist kein Gefahrgut und von allen Vorschriften des ADR befreit.
Enthält der Abfall ansteckungsgefährliche Stoffe der Risikogruppe 4 (Verdacht genügt), so ist er wie diese Kategorie zu behandeln (siehe oben).
Ansonsten ist er als Klasse 6.2 UN 3291 (klinischer Abfall) zu klassieren.



Verpackung:	Verpackungsanweisung P 621 obligatorisch. Die Verpackung muss mit der UN-Nr. 3291 sowie dem Gefahrzettel der Klasse 6.2 gekennzeichnet sein.
Dokumente:	<i>Bis zu der Menge von 333 kg</i> genügt ein einfaches Begleitpapier, welches den Inhalt der Sendung sowie Absender- und Empfänger-Adressen enthält.
Fahrzeug:	<i>Bis zu der Menge von 333 kg</i> ist die Fahrzeugwahl frei. Feuerlöscher obligatorisch.
Fahrer:	<i>Bis zur Menge von 333 kg</i> ist keine Spezialausbildung für den Fahrer erforderlich.
<u>Freistellung:</u>	Patientenproben, bei denen eine minimale Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie Krankheitserreger enthalten, unterliegen nicht den Vorschriften des ADR. Diese Proben müssen in einer Verpackung befördert werden, die den Punkten 2, 3 und 5 der Verpackungsanweisung P 650 entspricht (siehe Kapitel 4) und mit der Bezeichnung „FREIGESTELLTE MEDIZINISCHE“ bzw. „VETERINÄRMEDIZINISCHE PROBE“ gekennzeichnet ist.

Lebende Wirbeltiere oder wirbellose Tiere

Lebende Tiere, die absichtlich infiziert wurden und von denen bekannt ist oder bei denen der Verdacht besteht, dass sie einen ansteckungsgefährlichen Stoff enthalten, dürfen nur mit der Bewilligung der zuständigen Behörden transportiert werden.

1.4.D: Versand:

Versand innerhalb der Schweiz und Europa

Grundsätzlich gelten für den Transport durch Dritte (Post, Kurierdienst) die gleichen Verpackungsvorschriften, wie unter 1.3. beschrieben. Zusätzlich sind je nach Destination beizulegen:

- Zollerklärung
Bei Auskünften bezüglich Zollpapieren kann die Uni-Post angefragt werden: 044 63 5405
- Versandschein
- IATA Gefahrguterklärung "Shipper's Declaration" (Flugtransport), *nicht erforderlich für UN 3373*

Achtung: Dieses Dokument darf nur von Personen erstellt werden, welche über ein von den zuständigen Behörden vorgeschriebene Schulung verfügen, und die dazugehörige Prüfung erfolgreich abgelegt haben.

Anderenfalls muss das Erstellen dieses Dokumentes an eine private Firma delegiert werden, die über die nötigen Zertifikate verfügt.

Es bestehen mindestens zwei Möglichkeiten:



Gehard Wegmüller GmbH
Internationale Transporte
8058 Zürich-Fughafen
www.wegi.ch

Dangerous Goods Airfreight Services GmbH
Postfach 129
8058 Zürich-Flughafen
www.dgas-zuerich.com

Die Auswahl des Transportunternehmens muss sorgfältig vorgenommen werden: Die Verantwortung für das transportierte Material liegt beim Absender.

Transport per Post:

- Für diagnostische Proben, welche keine oder nur mit geringer Wahrscheinlichkeit Organismen der Stufe 2 oder 3 enthalten, ist der Postversand möglich.
- Die Post nimmt keine Proben an, welche nachgewiesenermassen infektiöse biologische Agenzien oder Organismen enthalten, ausser wenn mit der Poststelle eine direkte Abmachung für eine Sonderbewilligung zum Transport besteht (z.B. Postamt 8028 Zürich-Fluntern).
- Für die höchst zulässigen Mengen und für weitere Informationen:
www.postlogistics.ch/gefahrgut
- Für den Transport ins Ausland ist immer zusätzlich Swiss Post International anzufragen:
Tel.: 031 338 70 74

Transport per Kurierdienst

- Proben, für die ein Postversand ausgeschlossen ist (siehe oben), müssen über ein privates Transportunternehmen befördert werden.
Es bestehen mindestens zwei Transportmöglichkeiten:

FedEx (nicht weltweit) oder

World Courier (weltweit):
1313 4th Ave.

New Hyde Park NY 11040-9832

Tel.: 044 307 10 50 (für Versandauftrag)
Tel.: 0800 810 910 (gratis, für Versandauftrag)
Tel.: 044 307 10 54 (Experte für spezielle Fragen)
Fax.: 044 307 10 60

staff@worldcourier.ch oder ops@worldcourier.ch



Präzisierungen zu ausgewählten Transportaufgaben

2.1. Transport von Mikroorganismen der Gruppe 1

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

- „Harmless biological material“
- „No commercial value“ (Wertangabe)

2.2. Transport von gentechnisch veränderten Mikroorganismen

Gentechnisch veränderte Mikroorganismen der Gruppe 1, die fähig sind andere Organismen in einer Art zu verändern, die normalerweise nicht das Resultat natürlicher Vermehrung darstellt, müssen mit der UN Nummer 3245 und dem Gefahrenzettel Klasse 9 deklariert, und nach der Verpackungsanweisung P 904 (siehe Kapitel 4) verpackt werden. Kann dieses Risiko ausgeschlossen werden, so ist nur die Verpackungsanweisung zu beachten. 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.

2.3. 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. GVO-Saatgut, das fähig ist, andere Organismen in einer Art zu verändern, die normalerweise nicht das Resultat natürlicher Vermehrung darstellt, ist ein Gefahrgut und muss mit der UN Nummer 3245 und dem Gefahrenzettel Klasse 9 deklariert, und nach der Verpackungsanweisung P 904 (siehe Kapitel 4) verpackt werden. Kann dieses Risiko ausgeschlossen werden, so ist nur die Verpackungsanweisung zu beachten.

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.



2.4. Transport von Patientenproben

Von Patienten entnommene Proben, einschliesslich Ausscheidungsprodukte, gelten nie als Kulturen. Daraus folgt (siehe Kapitel 1.3C), dass nur Patientenproben von Patienten von denen bekannt ist oder bei denen der Verdacht besteht, dass sie mit einem ansteckungsgefährlichen Erreger der Risikogruppe 4 infiziert sind, den UN-Nummern 2814 oder 2900 zugeteilt werden müssen. Alle anderen, sofern sie nicht sogar freigestellt sind (siehe Kapitel 1.3C, „Freistellungen“), sind der UN-Nummer 3373 (BIOLOGISCHER STOFF, KATEGORIE B) zu zuteilen, und unterliegen, falls sie in Übereinstimmung mit der Verpackungsanweisung P 650 (siehe Kapitel 4) verpackt wurden, keinen weiteren Vorschriften des ADR.

2.5. 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 Gruppe 2 oder 3) erreicht wird.

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

Ausnahme:

Gentechnisch veränderte Pflanzen (die keine Pathogene enthalten), dürfen offen transportiert werden, sofern sie keine Blüten oder Früchte tragen.

2.6. 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 ist auch keine Kennzeichnung vorgeschrieben.

Tiere sind in ausbruchssicheren 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-Versorgungszylindern). 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)

Kennzeichnung und Verpackung

3.1. 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	Biologischer Stoff, Kategorie B	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

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



3.2. Gefahrenzettel

Gefahrenzettel (100 x 100 mm, für kleine Pakete 50 x 50 mm)⁸



Klasse 2.2

Gase



Klasse 6.2

Ansteckungs-
gefährliche Stoffe



Klasse 9

Verschiedene gefährliche Stoffe und
Gegenstände

3.3. 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.

⁸ Gefahren- und Handhabungszettel sind bei manchen Verpackungen schon aufgedruckt oder sie können bei Verpackungsherstellern und Transportgesellschaften bezogen werden, sowie in begrenzten Mengen auch beim Gefahrgutbeauftragten, Abteilung Sicherheit und Umwelt (siehe Fussnote 4).



4. Verpackungsanweisungen nach ADR

Achtung: Die unten aufgeführten Verpackungsanweisungen gelten nur für den Strassen-transport. Beim Versand per Flugzeug müssen die Verpackungsanweisungen der IATA -Gefahrgutvorschriften angewendet werden.

P 620	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 620
Diese Anweisung gilt für die UN-Nummern 2814 und 2900.		
Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die besonderen Vorschriften des Abschnitts 4.1.8 erfüllt sind:		
Verpackungen, welche die Vorschriften des Kapitels 6.3 erfüllen und entsprechend zugelassen sind und die bestehen aus:		
a) Innenverpackungen, bestehend aus:		
(i) (einem) flüssigkeitsdichten Primärgefäss(en);		
(ii) einer flüssigkeitsdichten Sekundärverpackung;		
(iii) – ausgenommen für ansteckungsgefährliche feste Stoffe – saugfähigem Material in einer für die Aufnahme des gesamten Inhalts ausreichenden Menge zwischen dem (den) Primärgefäss(en) und der Sekundärverpackung; wenn mehrere Primärgefässe in eine einzelne Sekundärverpackung eingesetzt werden, müssen sie entweder einzeln eingewickelt oder voneinander getrennt werden, damit eine gegenseitige Berührung ausgeschlossen ist;		
b) einer in Bezug auf ihren Fassungsraum, ihre Masse und den vorgesehenen Verwendungszweck ausreichend widerstandsfähigen starren Aussenverpackung. Die kleinste äussere Abmessung muss mindestens 100 mm betragen.		
Zusätzliche Vorschriften		
1. Innenverpackungen, die ansteckungsgefährliche Stoffe enthalten, dürfen nicht mit Innenverpackungen, die andere Arten von Gütern enthalten, zusammengepackt werden. Vollständige Versandstücke dürfen in einer Umverpackung gemäss den Vorschriften der Abschnitte 1.2.1 und 5.1.2 enthalten sein; eine solche Umverpackung darf Trockeneis enthalten.		
2. Abgesehen von Ausnahmesendungen, z.B. beim Versand vollständiger Organe, die eine besondere Verpackung erfordern, gelten folgende zusätzliche Vorschriften:		
a) Stoffe, die bei Umgebungstemperatur oder einer höheren Temperatur versandt werden: Die Primärgefässe müssen aus Glas, Metall oder Kunststoff sein. Wirksame Mittel zur Sicherstellung eines flüssigkeitsdichten Verschlusses sind vorzusehen, z.B. ein Heissiegelverschluss, ein umsäumter Stopfen oder ein Metallbördelverschluss. Werden Schraubkappen verwendet, müssen diese durch wirksame Mittel, wie z.B. Band, Paraffin-Abdichtband oder zu diesem Zweck hergestellter Sicherungsverschluss, gesichert werden;		
b) Stoffe, die gekühlt oder gefroren versandt werden: Um die Sekundärverpackung(en) oder wahlweise in einer Umverpackung mit einem oder mehreren vollständigen Versandstücken, die gemäss Unterabschnitt 6.3.1.1 gekennzeichnet sind, ist Eis, Trockeneis oder ein anderes Kühlmittel anzuordnen. Damit die Sekundärverpackung(en) oder die Versandstücke nach dem Schmelzen des Eises oder dem Verdampfen des Trockeneises sicher in ihrer ursprünglichen Lage verbleibt (verbleiben), sind Innenhalterungen vorzusehen. Bei Verwendung von Eis muss die Aussenverpackung oder Umverpackung flüssigkeitsdicht sein. Bei Verwendung von Trockeneis muss das Kohlendioxidgas aus der Aussenverpackung oder Umverpackung entweichen können. Das Primärgefäss und die Sekundärverpackung dürfen durch die Temperatur des verwendeten Kühlmittels in ihrer Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werden;		
c) Stoffe, die in flüssigem Stickstoff versandt werden: Es sind Primärgefässe aus Kunststoff zu verwenden, der gegenüber sehr niedrigen Temperaturen beständig ist. Die Sekundärverpackung muss ebenfalls gegenüber sehr niedrigen Temperaturen beständig sein und wird in den meisten Fällen an die einzelnen Primärgefässe angepasst sein müssen. Die Vorschriften für den Versand von flüssigem Stickstoff sind ebenfalls zu beachten. Das Primärgefäss und die Sekundärverpackung dürfen durch die Temperatur des flüssigen Stickstoffs in ihrer Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werden;		
d) lyophilisierte Stoffe dürfen auch in Primärgefässen befördert werden, die aus zugeschmolzenen Ampullen aus Glas oder mit Gummistopfen verschlossenen Phiole aus Glas mit Metalledichtungen bestehen.		
3. Unabhängig von der vorgesehenen Versandtemperatur müssen das Primärgefäss oder die Sekundärverpackung einem Innendruck, der einem Druckunterschied von mindestens 95 kPa entspricht, und Temperaturen von –40 °C bis +55 °C ohne Undichtheiten standhalten können.		



P 621	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 621
Diese Anweisung gilt für die UN-Nummer 3291.		
Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die allgemeinen Vorschriften der Abschnitte 4.1.1 und 4.1.3 sowie die besonderen Vorschriften des Abschnitts 4.1.8 erfüllt sind:		
(1) Starre, dichte Verpackungen, die den Vorschriften des Kapitels 6.1 für feste Stoffe entsprechen und die Prüfanforderungen für die Verpackungsgruppe II erfüllen, vorausgesetzt, es ist genügend saugfähiges Material vorhanden, um die gesamte Menge der in der Verpackung enthaltenen flüssigen Stoffe aufzunehmen, und die Verpackung ist in der Lage, flüssige Stoffe zurückzuhalten. (2) Für Versandstücke, die grössere Mengen flüssiger Stoffe enthalten, starre Verpackungen, die den Vorschriften des Kapitels 6.1 für flüssige Stoffe entsprechen und die Prüfanforderungen für die Verpackungsgruppe II erfüllen.		
Zusätzliche Vorschrift		
Verpackungen, die für scharfe oder spitze Gegenstände wie Glasscherben oder Nadeln vorgesehen sind, müssen durchstossfest und in der Lage sein, die flüssigen Stoffe unter den Prüfbedingungen des Kapitels 6.1 zurückzuhalten.		

P 650	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 650
Diese Anweisung gilt für die UN-Nummer 3373.		
(1) Die Verpackungen müssen von guter Qualität und genügend widerstandsfähig sein, dass sie den Stössen und Belastungen, die unter normalen Beförderungsbedingungen auftreten können, standhalten, einschliesslich des Umschlags zwischen Fahrzeugen oder Containern und zwischen Fahrzeugen oder Containern 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 infolge von Vibration, Temperaturwechsel, Feuchtigkeits- und Druckänderung verhindert wird. (2) Die Verpackung muss aus mindestens drei Bestandteilen bestehen: a) einem Primärgefäss; b) einer Sekundärverpackung und c) einer Aussenverpackung, wobei entweder die Sekundärverpackung oder die Aussenverpackung starr sein muss. (3) Die Primärgefässe sind so in die Sekundärverpackungen zu verpacken, dass unter normalen Beförderungsbedingungen ein Zubruchgehen, Durchstossen oder Austreten von Inhalt in die Sekundärverpackung verhindert wird. Die Sekundärverpackungen sind mit geeignetem Polstermaterial in die Aussenverpackungen einzusetzen. Ein Austreten des Inhalts darf nicht zu einer Beeinträchtigung der Unversehrtheit des Polstermaterials oder der Aussenverpackung führen. (4) Für die Beförderung ist das nachstehend abgebildete Kennzeichen auf der äusseren Oberfläche der Aussenverpackung vor einem kontrastierenden Hintergrund anzubringen; es muss deutlich sichtbar und lesbar sein. Das Kennzeichen muss die Form eines auf die Spitze gestellten Quadrats (Raute) mit einer Mindestabmessung von 50 mm x 50 mm haben; die Linie muss mindestens 2 mm breit sein und die Buchstaben und Ziffern müssen eine Zeichenhöhe von mindestens 6 mm haben. Direkt neben dem rautenförmigen Kennzeichen muss auf der Aussenverpackung die offizielle Benennung für die Beförderung «BIOLOGISCHER STOFF, KATEGORIE B» mit einer Buchstabenhöhe von mindestens 6 mm angegeben werden.		
		
(5) Mindestens eine der Oberflächen der Aussenverpackung muss eine Mindestabmessung von 100 mm x 100 mm haben.		



- (6) Das vollständige Versandstück muss in der Lage sein, die Fallprüfung des Unterabschnitts 6.3.2.5 nach den Vorschriften der Unterabschnitte 6.3.2.2 bis 6.3.2.4 bei einer Fallhöhe von 1,2 m erfolgreich zu bestehen. Nach der jeweiligen Fallversuchsreihe darf aus dem (den) Primärgefäss(en), das (die), sofern vorgeschrieben, durch das absorbierende Material geschützt bleiben muss (müssen), nichts in die Sekundärverpackung gelangen.
- (7) Für flüssige Stoffe gilt:
- a) Das (die) Primärgefäss(e) muss (müssen) flüssigkeitsdicht sein.
 - b) Die Sekundärverpackung muss flüssigkeitsdicht sein.
 - c) Wenn mehrere zerbrechliche Primärgefässe in eine einzige Sekundärverpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so voneinander getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird.
 - d) Zwischen dem (den) Primärgefäss(en) und der Sekundärverpackung muss absorbierendes Material eingesetzt werden. Das absorbierende Material muss ausreichend sein, um die gesamte im (in den) Primärgefäss(en) enthaltene Menge aufzunehmen, so dass ein Austreten des flüssigen Stoffes nicht zu einer Beeinträchtigung der Unversehrtheit des Polstermaterials oder der Aussenverpackung führt.
 - e) Das Primärgefäss oder die Sekundärverpackung muss in der Lage sein, einem Innendruck von 95 kPa (0,95 bar) ohne Verlust von Füllgut standzuhalten.
- (8) Für feste Stoffe gilt:
- a) Das (die) Primärgefäss(e) muss (müssen) staubdicht sein.
 - b) Die Sekundärverpackung muss staubdicht sein.
 - c) Wenn mehrere zerbrechliche Primärgefässe in eine einzige Sekundärverpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so voneinander getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird.
 - d) Wenn Zweifel darüber bestehen, ob während der Beförderung Restflüssigkeit im Primärgefäss vorhanden sein kann, muss eine für flüssige Stoffe geeignete Verpackung mit absorbierendem Material verwendet werden.
- (9) Gekühlte oder gefrorene Proben: Eis, Trockeneis und flüssiger Stickstoff
- a) Wenn für die Kühlung der Probe Trockeneis oder flüssiger Stickstoff verwendet wird, sind alle anwendbaren Vorschriften des ADR einzuhalten. Wenn Eis oder Trockeneis verwendet wird, ist dies ausserhalb der Sekundärverpackungen, in der Aussenverpackung oder in einer Umverpackung einzusetzen. Damit die Sekundärverpackungen nach dem Schmelzen des Eises oder dem Verdampfen des Trockeneises sicher in ihrer ursprünglichen Lage verbleiben, sind Innenhalterungen vorzusehen. Bei Verwendung von Eis muss die Aussenverpackung oder Umverpackung flüssigkeitsdicht sein. Bei Verwendung von Kohlendioxid, fest (Trockeneis) muss die Verpackung so ausgelegt und gebaut sein, dass das Kohlendioxidgas entweichen kann, um einen Druckaufbau zu verhindern, der zu einem Bersten der Verpackung führen könnte; das Versandstück (die Aussenverpackung oder die Umverpackung) ist mit der Aufschrift «Kohlendioxid, fest» oder «Trockeneis» zu versehen.
 - b) Das Primärgefäss und die Sekundärverpackung dürfen durch die Temperatur des verwendeten Kühlmittels sowie durch die Temperaturen und Drücke, die bei einem Ausfall der Kühlung entstehen können, in ihrer Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werden.
- (10) Wenn Versandstücke in eine Umverpackung eingesetzt werden, müssen die in dieser Verpackungsanweisung vorgeschriebenen Versandstück-Kennzeichnungen entweder deutlich sichtbar sein oder auf der Aussenseite der Umverpackung wiedergegeben werden.
- (11) Ansteckungsgefährliche Stoffe, die der UN-Nummer 3373 zugeordnet sind und die in Übereinstimmung mit dieser Verpackungsanweisung verpackt sind, und Versandstücke, die in Übereinstimmung mit dieser Verpackungsanweisung gekennzeichnet sind, unterliegen keinen weiteren Vorschriften des ADR.
- (12) Hersteller und nachfolgende Verteiler von Verpackungen müssen dem Absender oder der Person, welche das Versandstück vorbereitet (z.B. Patient), klare Anweisungen für das Befüllen und Verschliessen dieser Versandstücke liefern, um eine richtige Vorbereitung des Versandstücks für die Beförderung zu ermöglichen.
- (13) Andere gefährliche Güter dürfen nicht mit ansteckungsgefährlichen Stoffen der Klasse 6.2 in ein und derselben Verpackung zusammengepackt werden, sofern diese nicht für die Aufrechterhaltung der Lebensfähigkeit, für die Stabilisierung, für die Verhinderung des Abbaus oder für die Neutralisierung der Gefahren der ansteckungsgefährlichen Stoffe erforderlich sind. Gefährliche Güter der Klasse 3, 8 oder 9 dürfen in Mengen von höchstens 30 ml in jedes Primärgefäss, das ansteckungsgefährliche Stoffe enthält, verpackt werden. Wenn diese geringen Mengen gefährlicher Güter in Übereinstimmung mit dieser Verpackungsanweisung zusammen mit ansteckungsgefährlichen Stoffen verpackt werden, müssen die übrigen Vorschriften des ADR nicht erfüllt werden.
- (14) Wenn Stoffe frei geworden sind und in einem Fahrzeug oder Container verschüttet wurden, so darf dieses/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.



P 904	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 904
Diese Anweisung gilt für die UN-Nummer 3245.		
Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die allgemeinen Vorschriften der Abschnitte 4.1.1 und 4.1.3 erfüllt sind:		
(1) Verpackungen gemäss Verpackungsanweisung P 001 oder P 002, die den Prüfanforderungen für die Verpackungsgruppe III entsprechen. (2) Verpackungen, die nicht unbedingt den Prüfvorschriften für Verpackungen des Teils 6 entsprechen müssen, aber folgenden Vorschriften entsprechen: a) Eine Innenverpackung, bestehend aus: (i) (einem) flüssigkeitsdichten Primärgefäss(en); (ii) einer flüssigkeitsdichten Sekundärverpackung; (iii) absorbierendem Material, das zwischen dem (den) Primärgefäss(en) und der Sekundärverpackung eingesetzt ist. Das absorbierende Material muss ausreichend sein, um die gesamte im (in den) Primärgefäss(en) enthaltene Menge aufzunehmen, so dass ein Austreten des flüssigen Stoffes nicht zu einer Beeinträchtigung der Unversehrtheit des Polstermaterials oder der Aussenverpackung führt; (iv) wenn mehrere zerbrechliche Primärgefässe in eine einzige Sekundärverpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so voneinander getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird. b) Eine Aussenverpackung muss in Bezug auf ihren Fassungsraum, ihre Masse und ihren vorgesehenen Verwendungszweck ausreichend widerstandsfähig sein, und ihre kleinste Aussenabmessung muss mindestens 100 mm betragen.		
Zusätzliche Vorschriften		
<u>Trockeneis und flüssiger Stickstoff</u>		
Bei Verwendung von Kohlendioxid, fest (Trockeneis) als Kühlmittel muss die Verpackung so ausgelegt und gebaut sein, dass das Kohlendioxidgas entweichen kann, um einen Druckaufbau zu verhindern, der zu einem Bersten der Verpackung führen könnte. Stoffe, die in flüssigem Stickstoff oder in Trockeneis versandt werden, müssen in Primärgefässen verpackt sein, die in der Lage sind, sehr niedrigen Temperaturen standzuhalten. Die Sekundärverpackung muss ebenfalls in der Lage sein, sehr niedrigen Temperaturen standzuhalten, und wird in den meisten Fällen einzeln an das Primärgefäss angepasst werden müssen.		