

# Merkblatt

## Sicherer Transport von biologischem Material

### Faktoren, welche die Transportanforderungen bestimmen:

Entscheidend für einen sicheren Transport von biologischem Material ist die richtige Verpackung (Grundprinzip drei Schichten), das Mitsenden von Information zur Probe (z.B. Art des Materials: Bakterienstamm) und die richtige Kennzeichnung (Gefahrenpotential der Probe auf Aussenverpackung ersichtlich, Versandpapiere).

Verschiedene Faktoren bestimmen die Transportanforderungen:

- Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials: Pflanzliche Proben, Organe, Blut, Serum, Milch, Tupfer, Exkremente, ganze Körper.
- Transportbedingungen: z.B. temperatursensitives Material, evtl. Versand mit Kühlelementen, Trockeneis, schneller Versand mit Kurier, Versand in speziellem Packmittel.
- Empfänger: Nationaler/internationaler Versand.
- Herkunft des Materials: aus gesundem Bestand, Verdachtsfall auf eine ansteckende Krankheit, Kultur einer hochansteckenden Krankheit oder genetisch veränderte Organismen.
- Gefahrenpotential bestimmt Klassifizierung des Materials (Einteilung in verschiedene Transportkategorien).

### Vorgehen



Abbildung 1: Schematische Darstellung zur Ermittlung der richtigen Verpackungs- und Transportart für biologisches Probenmaterial [1-3].

Weiterführende Informationen und Hilfestellungen zur Klassifizierung biologischen Materials finden Sie hier unter [folgendem Link](#).

In Tabelle 1 aufgeführt sind Beispiele zur Klassifizierung, der entsprechenden Verpackung und Kennzeichnung sowie zu den entsprechenden Transportmöglichkeiten.

Gerne unterstützen wir Sie bei Fragen zur Klassifizierung und zu Transportmöglichkeiten ihrer biologischen Proben. Schreiben Sie an [sgu-gefahr gut@ethz.ch](mailto:sgu-gefahr gut@ethz.ch).

## Klassifizierung des biologischen Materials

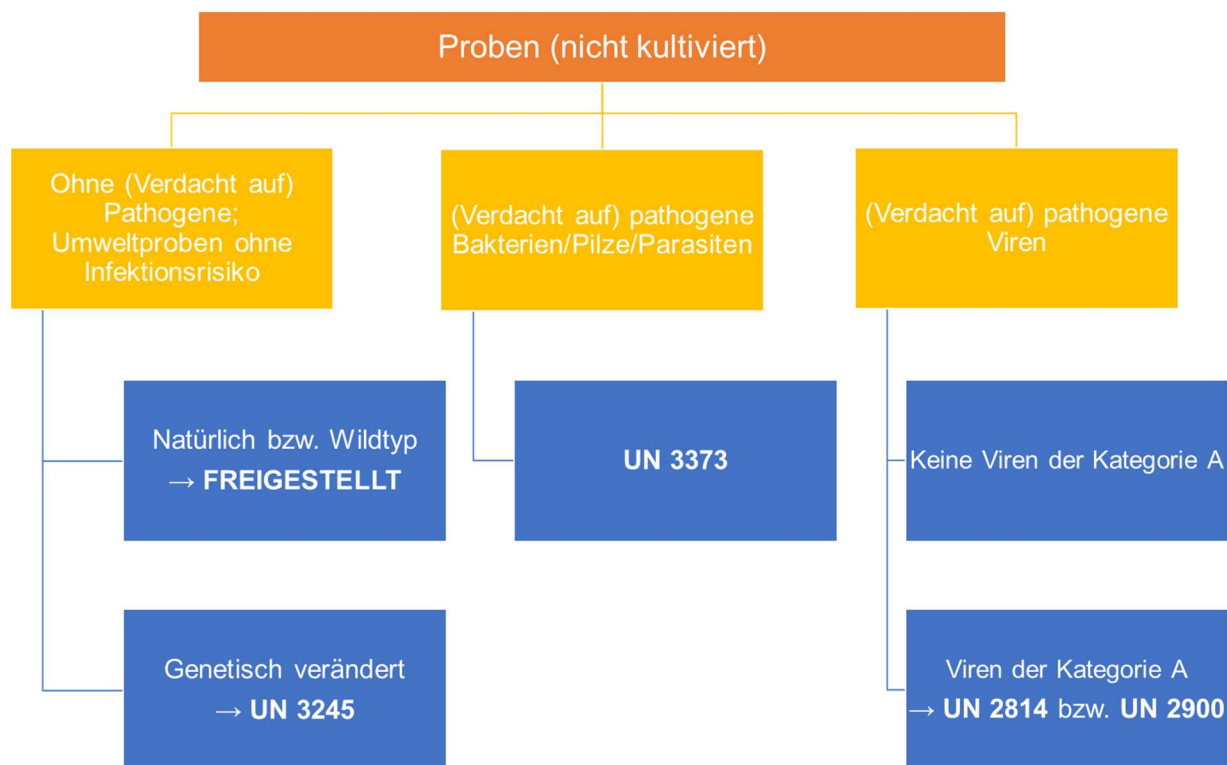


Abbildung 2: Schematische Darstellung zur Klassifizierung von biologischen Probenmaterial.

### Gesetzliche Grundlagen

- **ADR/RID**, Europäisches Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse und Schiene
- **Gefahrgutvorschriften** (Dangerous Goods Regulations, DGR) von IATA (International Air Transport Association) für den internationalen Transport auf dem Luftweg basierend auf den technischen Vorschriften der ICAO (International Civil Aviation Organisation)
- Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit (EFBS), Transportanweisungen unter [www.efbs.admin.ch](http://www.efbs.admin.ch) →
- Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances, 2015-2016, WHO

Tabelle 1: Übersicht über eine Auswahl an biologischen Proben und deren Verpackungsart, Kennzeichnungspflicht und Transportweise.

Klassifizierung	Beispiele	Verpackung/Vorschriften	Dokumentation/Kennzeichnung	Transport
<p><b>Freigestellte Proben</b> gemäss ADR 2.2.62.1.5.6. Von Menschen oder Tieren entnommene Proben, bei denen eine minimale Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie Krankheitserreger enthalten.</p>	<p>Blut-, Kot-, Milchproben aus gesunden Tierbeständen für Monitoring, Wildtierbestand-überwachung, Serumbank oder Exportkontrolle.</p>	<p>Verpackung bestehend aus drei Schichten: 1) Flüssigkeitsdichter Primärbehälter 2) Flüssigkeitsdichter Sekundärbehälter (zusätzlich mit saugendem Material, z.B. Haushaltspapier oder Papiertaschentücher, das gesamte Flüssigkeit aufnehmen könnte) 3) Eine von der Grösse geeignete, ausreichend feste Aussenverpackung (Mindestmasse einer Seite 100x100 mm) mit geeignetem Polstermaterial</p> <p>Wenn mehrere zerbrechliche Primärcontainer in einen einzelnen Sekundärcontainer gepackt werden, müssen diese einzeln umwickelt oder getrennt werden, so dass kein Kontakt besteht. Sekundär- oder Aussenverpackung soll starr sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angabe Name und Adresse des Senders und Empfängers</li> <li>- Aufschrift: Freigestellte medizinische / veterinärmedizinische Probe</li> <li>- Analyseauftrag (zwischen Sekundär- und Aussenverpackung anbringen), evtl. Frachtbrief, wenn mit Transportunternehmen versendet.</li> </ul>	<p>Keine Einschränkungen, per Post, mit Transportfirma oder im Privatfahrzeug.</p>
<p><b>Freistellungen nach ADR 2.2.62.1.5</b> Unterliegen nicht den Vorschriften des ADR/RID. Nicht-pathogene Mikroorganismen, Material mit natürlich vorkommenden Konzentrationen von Krankheitserregern Material mit neutralisierten oder inaktivierten Krankheitserregern.</p>	<p>Mikroorganismen der Risikogruppe 1, Umweltproben (z.B. Wasser- und Lebensmittelproben), inaktivierte Erreger, DNA/RNA.</p>	<p>Keine Vorschriften, aber Empfehlung, Verpackung wie bei freigestellter Probe anzuwenden! Dreischichtenprinzip schützt vor Auslaufen der Probe!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angabe Name und Adresse des Senders und Empfängers.</li> </ul>	<p>Keine Einschränkungen.</p>

Klassifizierung	Beispiele	Verpackung/Vorschriften	Dokumentation/Kennzeichnung	Transport
<p><b>UN3373</b>  <b>Biologischer Stoff,</b>  <b>Kategorie B</b>            Gefahrgutklasse 6.2            (ADR 2.2.62.1.4.2).            Ansteckungsgefährliche            Stoffe, die den Kriterien            für Kategorie A nicht            entsprechen.</p>	<p>Diagnostische            Proben mit Ver-            dacht auf eine Er-            krankung (Proben            von klinisch kran-            ken Menschen            und Tieren).            Kulturen von <i>Sal-            monella enterica</i>,  <i>Listeria monocy-            togenes</i></p>	<p>Packvorschrift P650 gemäss ADR und PI650 gemäss            IATA:            Die Verpackung muss aus drei Bestandteilen bestehen:            1) einem Primärgefäss,            2) einer Sekundärverpackung und            3) einer Aussenverpackung, wobei entweder die Sekun-            därverpackung oder die Aussenverpackung starr sein            muss (bei Luftfrachtversand muss die Aussenverpa-            ckung fest sein).            Mindestens eine der Oberflächen der Aussenverpa-            ckung muss eine Mindestabmessung von 100 x 100 mm            haben.            Für flüssige Stoffe gilt:            - Flüssigkeitsdichter Primärbehälter            - Flüssigkeitsdichter Sekundärbehälter            - Mehrere Primärbehälter können in denselben Sekun-            därbehälter platziert werden, müssen aber, falls die            Behälter zerbrechlich sind, einzeln umwickelt wer-            den.            - Zwischen Primärgefäss und Sekundärverpackung            muss genügend absorbierendes Material eingesetzt            werden, um die gesamte Menge an Flüssigkeit auf-            nehmen zu können.            Das Primärgefäss oder die Sekundärverpackung muss            in der Lage sein, einem Innendruck von 95 kPa standzu-            halten Das vollständige Versandstück muss einen Fall            aus 1.2 m erfolgreich überstehen.            Maximale Menge:            Für Transport auf Strasse und Schiene keine Mengen-            beschränkung.            Für Lufttransport darf kein Primärgefäss mehr als 1 l fas-            sen und eine Aussenverpackung darf nicht mehr als 4 l            enthalten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angabe Name und Adresse            des Senders und Empfängers</li> <li>- Etiketle Raute UN3373 (Min-            destmass 50 x 50 mm), und            direkt daneben die offizielle            Bezeichnung Biologischer            Stoff, Kategorie B</li> <li>- Untersuchungsantrag / Pack-            liste zwischen sekundärer und            Aussenverpackung, Fracht-            brief bei Versand mit Kurier</li> <li>- Zusätzlich für internationale            Transporte: pro-forma Rech-            nung</li> <li>- Für Luftfracht zusätzlich An-            gabe einer Telefonnummer ei-            ner verantwortlichen Person            auf dem Paket.</li> </ul>	<p>Privater Transport            im Auto oder Zug            (keine zusätzliche            Ausrüstung des            Fahrzeugs nötig),            Versand mit der            Post oder mit ver-            schiedenen Trans-            portfirmen möglich.</p>

Klassifizierung	Beispiele	Verpackung/Vorschriften	Dokumentation/Kennzeichnung	Transport
<p>Ansteckungsgefährliche Stoffe der Kategorie A, <b>UN 2900</b> Ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Tiere.</p> <p><b>UN2814</b> Ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen gemäss ADR 2.2.62.1.4.1, Gefahrgutklasse 6.2.</p>	<p>Kulturen von Maul- und Klauenseuche Virus, Rinderpest Virus Kulturen von Ebola Virus, Marburg Virus.</p>	<p>Packvorschrift P620 gemäss ADR und PI602 gemäss IATA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Flüssigkeitsdichter Primärbehälter</li> <li>2) Flüssigkeitsdichter Sekundärbehälter (Mehrere Primärbehälter können in denselben Sekundärbehälter platziert werden, müssen aber einzeln umwickelt werden. Zwischen Primärfässen und Sekundärverpackung muss genügend absorbierendes Material eingesetzt werden, um die gesamte Menge an Flüssigkeit aufnehmen zu können).</li> <li>3) Starre UN-geprüfte Aussenverpackung Mindestens eine der Oberflächen der Aussenverpackung muss eine Mindestabmessung von 100 x 100 mm haben.</li> </ol> <p>Kategorie A Versand (Verpacken, Dokumentation, Transport) darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angabe Name und Adresse des Senders und Empfängers.</li> <li>- Angabe von Name und Telefonnummer einer verantwortlichen Person.</li> <li>- Etiketle Infektiöses Material (Mindestmass 50 x 50 mm).</li> <li>- Angabe der UN-Nummer und Bezeichnung und Angabe der Menge in [ml] oder [gr].</li> <li>- Begleitbrief mit detaillierter Inhaltsangabe zwischen sekundärer und Aussenverpackung, ADR-Beförderungspapier auf Strasse, schriftliche Weisungen (Anweisungen für den Fahrer bei Zwischenfällen), Frachtbrief (waybill).</li> <li>- Bei internationalem Versand zusätzlich pro-forma Rechnung und Shippers Declaration bei Luftfracht anstelle ADR-Beförderungspapier, evtl. Import/Export Bewilligung.</li> </ul>	<p>Nur mit bestimmten Transportfirmen mit Bewilligung möglich z.B. World Courier.</p>
<p>Trockeneis, <b>UN 1845</b> Gefahrgutklasse 9 (kein Gefahrgut nach ADR/RID, siehe aber Sondervorschrift 5.5.3).</p>	<p>Zum Kühlen</p>	<p>Gefahrgut nur im Luftverkehr (nach IATADGR PI954), nicht nach ADR/RID. Trockeneis muss so gepackt werden, dass gasförmiges CO<sub>2</sub> entweichen kann. Nie in Sekundärbehälter packen, Explosionsgefahr!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschriftung für nationalen Versand: „Kohlendioxid, fest, als Kühlmittel“.</li> <li>- International: Angabe auf Frachtbrief, Dry Ice UN1845 und Angabe des Nettogewichts.</li> <li>- International: Etiketle Gefahrgutkennzeichen 9 und Aufkleber für Trockeneis mit Gewichtsangabe nur als Luftfracht.</li> </ul>	<p>Trockeneisversand mit der Post nur national, international mit Transportfirmen. Privater Transport im Auto oder Zug erlaubt.</p>

Klassifizierung	Beispiele	Verpackung/Vorschriften	Dokumentation/Kennzeichnung	Transport
<b>UN3245,</b> <b>Genetisch Veränderte</b> <b>Mikroorganismen oder</b> <b>Genetisch veränderte</b> <b>Organismen</b> Gefahrgutklasse 9 gemäss ADR 2.2.9.1.11.	Genetisch veränderte Bakterien, genetisch veränderte Mäuse.	Packvorschrift P904 gemäss ADR und PI959 gemäss IATA: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innenverpackung bestehend aus:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Flüssigkeitsdichtem Primärbehälter und 2) einer Sekundärverpackung, wobei das Primärgefäss oder die Sekundärverpackung für flüssige Stoffe flüssigkeitsdicht oder für feste Stoffe staubdicht sein muss; bei flüssigen Stoffen muss zwischen Primärgefäss und Sekundärverpackung genügend absorbierendes Material eingesetzt werden, um die gesamte Menge an Flüssigkeit aufnehmen zu können. Wenn mehrere zerbrechliche Primärcontainer in einen einzelnen Sekundärcontainer gepackt werden, müssen diese einzeln umwickelt werden oder getrennt werden, dass kein Kontakt besteht.</li> <li>3) Eine von der Grösse geeignete, ausreichend widerstandsfähige Aussenverpackung, (Mindestmasse einer Seite 100x100 mm).</li> </ol> </li> <li>- Tierschutzbestimmungen beachten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angabe Name und Adresse des Senders und Empfängers.</li> <li>- Angabe Name und Telefonnummer einer verantwortlichen Person.</li> <li>- Etiketle Raute UN3245 (Mindestabmessung 50 x 50 mm) muss auf der äusseren Oberfläche der Aussenverpackung angebracht werden.</li> <li>- Detaillierte Packliste zwischen sekundärer und Aussenverpackung mit Angabe des Namens der Organismen und genetischer Veränderung, Angabe: Umgang nur in geschlossenem System.</li> <li>- Frachtbrief bei Versand mit Kurier.</li> <li>- Bei <b>internationalem</b> Versand zusätzlich Angabe der UN-Nummer und der richtigen Bezeichnung Genetisch veränderte Organismen oder Genetisch veränderte Mikroorganismen und Angabe der Nettomenge auf Frachtbrief, pro-forma Rechnung, Integrierung der geforderten Angaben nach Art. 4 a-e der Cartagena-Verordnung in Dokumentation, evtl. Import/Export Bewilligung.</li> </ul>	In einem Privatauto (keine zusätzliche Ausrüstung nötig) oder mit einem Transportunternehmen, nicht mit der Post möglich.

ETH Zürich  
 Sicherheit, Gesundheit und Umwelt (SGU)  
 Sektion BUSS

Telefon: +41 44 632 30 30  
[sgu-gefahrgut@ethz.ch](mailto:sgu-gefahrgut@ethz.ch)  
[www.sicherheit.ethz.ch](http://www.sicherheit.ethz.ch)  
 Stand: August 2020

Bilderquellenverzeichnis Abbildung 1:

[1] <https://www.dn-sign.de/Produkte/Gefahrgutetiketten>

[2] <https://www.alexbreuer.de/produkt/bio-bottle-3-liter/>

[3] <https://www.zarges.com/de/produkte/medical>