

Vorlesung Risikoanalyse und Risikobewertung

CE-KONFORMITÄTSBEWERTUNG

Ein Beispiel, das jeder kennt ...

PRODUCER (DIR. 2009/48/CE):
MPG (MAGIC PRODUCTION GROUP
S.A.) FINDEL BUSINESS CENTER
COMPLEXE B RUE DE TREVES
L-2632 FINDEL-LUXEMBOURG.

MPG-LUXEMBOURG / FERRERO
D-60624 FRANKFURT/M /
FERRERO S.p.A. ALBA - ITALY /
FERRERO ARDENNES S.A.-B-6700
ARLON / FERRERO POLSKA 05-622
BELSK DUZY K/GROJCA - POLAND/
FERRERO ARGENTINA S.A. LOS
CARDALES, (2814) Poia. DE BUENOS
AIRES / FERRERO RUSSIA, A/CSC
RUSSIAN FEDERATION, 601211,
VLADIMIRSKY REGION, SOBINSKY
AREA, VORSHA SETTLEMENT.



КК НАЗАР АУДАРЫНЫЗ,
ОҚЫҢЫЗ ЖЕҢЕ ЕСКЕ
САКТЫНЫЗ: УСАК,
БОЛШЕКТЕРИН ЖҮТҮП
КОЙЫ НЕМЕСЕ ТЫНЫС
ЖОЛДАРЫН ТҮРҮП
КАЛУЫ МУМКИН.

IT DEMESIO! PERSKAITYK
IR SAUGOK: mažas detales
gali prarysti arba jkvėpti.

LV UZMANIBU, IZLASIET UN
SAGLABAJIET: jo pastav
iespeja, ka rotāļķetas sīkas
detaļas var iekļūt elpošanas
cejos.

MK ВНИМАНИЕ, ЧИТАЙ И
ЗАЧУВАЙ: Ситните делови
можат да бидат проголтани
или вдишани.

NL OPGELET, lezen en
bewaren: De kleine stukjes
kunnen ingeslikt of
opgesnoeden worden.

AZ «Xeberdarlıq, oçuyun və emal edin:
kiçik hissələri nefəs və qida orqanlarına
dişə bilər.

BG ВНИМАНИЕ, ПРОЧЕТИ
И ЗАПАЗИ: Съдържа малки
части, които могат да бъдат
погълнати или вдишани.

CS UPOZORNĚNÍ, čtěte a
uschovejte: Malé části by
mohly být spojknytu nebo
vdechnuty.

DA Advarsel, læs og opbevar:
Smådele kan sætte sig fast i hals
eller næse.

DE Lesen und aufbewahren:
WARNHINWEIS! Nicht für
Kinder unter 3 Jahren
geeignet, da Spielzeug oder
Kleinteile verschluckt oder
eingeaatmet werden können.

NO Advarsel, les og behold:
Små deler kan sette seg fast i
halsen eller nesen.

PL UWAGA, przeczytaj i zachowaj:
Małe części mogą zostać
połknięte lub dostarcić się do
drog oddechowych.

PT ATENÇÃO, leia e guarde:
As peças pequenas poderiam ser
ingeridas ou inaladas.

RO-MO ATENȚIE, DE CITIT ȘI
RETINUT: Părțile mici pot fi
înghițite sau înhalate.

RU ВНИМАНИЕ, ПРОЧИТАЙТЕ
И СОХРАНЯЙТЕ: Мелкие
детали могут быть
проглотчены или попасть в
дыхательные пути.

SK UPOZORNENIE, prečítajte a
uchovávajte: Malécasti by mohli
byť prehlknuté alebo vdýchnuté.

EL ΠΡΟΣΟΧΗ: να διαβάσετε
και να φύλαξετε. Περιέχει

μικρά κομμάτια που μπορεί
να καταπλούν ή να εισπνεύσουν.

EN WARNING, read and
keep: Toy not suitable for

children under 3 years. Small

parts might be swallowed or

inhaled.

ES ATENCIÓN, lea y guarde:

Juguete no apto para menores

de 3 años. Las partes

pequeñas podrían ser

ingeridas o inhaladas.

ET TÄHELEPANU! LOE LÄBI
JA HOIA ALLES: need voivad

sattuda lastete suhu või

hingamisteedesse ja põhjustada

ömetluse.

FI HUOMIO, lue ja säilytä:

Pienet osat voivat juuttua

kurkkuna tai nelänän.

FR ATTENTION, à lire et à
conserver: Les petites pièces

pourraient être avalées ou inhalées.

HR UPOZORENJE, PROČITATI!
SACUVATI: Sitne dijelove moguće

je slučajno progutati ili udahnuti.

HU FIGYELEM, olvassa el és
őrizze meg! Az apró alkotórészek

könnyen beszíppanthatók

vagy lenyelhetők.

HY ՊՈՀԱՄԱՐԴԻՐՈՂԻՆ, ԿԱՐԱՎԱ ԵՇ
ՎԱԶԵԼ ՓՈՐ ՄԱՍԻՆԵՐԻՑ ԿՈՐՐԱՆ

ՅՈՒՆԱՆԵՐԸ ԱՋՄԱՆ ԽԱՐԱՀԱՅԸ

ՀԱՅՐԵՆԻՆԵՐԸ, Վայուսեց

և Մշմիկնոց: Այսքան նախալցող

մշտական աջշնչը հաջապահութ

և շաշադիրությունը.

60550290

ହଶ୍ଦାର, ଖ୍ରାନିଯି ଓ ନକ୍ହେଦାରି:

ଜଗମ କୁର୍ଜକ ମନ୍ତନ ଏଷ୍ଟ

ପ୍ଲେଇଡ଼ୀ ଯା ଅସଂଶାକ ଶବ୍ଦନ୍ତ.

العربية - إقرأ واحفظ:

لعبة غير مناسبة للأطفال الذين يقل

سنه عن ٣ سنوات لانه يمكن إبتلاعه

أو إستنشاق الأجزاء الصغيرة.

注意：请阅读及保存

此玩具不适合

三岁以下小孩，其中含细小配件，小心

勿让小孩吞食或吸入。

本玩具符合 GB6675-2003 及 GB5296.5-2006.

60550290

DE Lesen und aufbewahren:
WARNHINWEIS! Nicht für
Kinder unter 3 Jahren
geeignet, da Spielzeug oder
Kleinteile verschluckt oder
eingeaatmet werden können.





Quelle:
http://www.ferchau.de/fileadmin/my.ferchau.de/bilder/projektbericht_04_05_papiermaschine.png

Quelle: www.gruenewald-feinmechanik.de

Quelle: Zwick GmbH & Co. KG



Quelle: <http://www.bihler.de/>

www.Steinofen-Backhaus-Becker.de

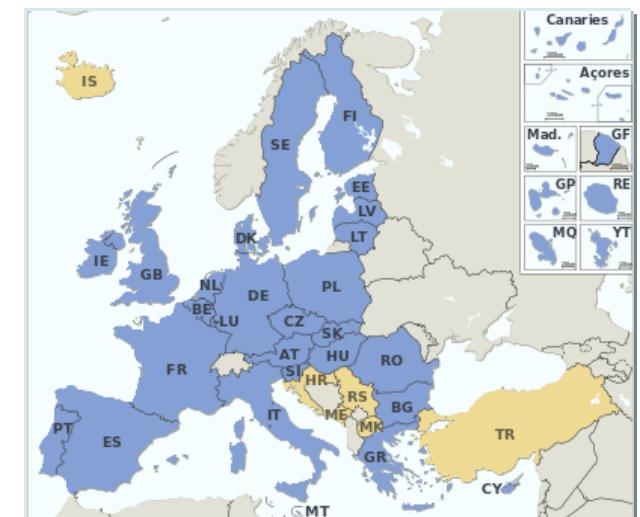
Inhalt der Vorlesung

- Theorie-Block I: Einführung und Hintergrund
(Vorbereitung zuhause!)
- Praxis Block: Durchführung einer Risikobeurteilung
(im Rahmen der Vorlesung)
- Theorie-Block II: Anhänge
(Zusatzinformationen zum Nachschlagen)

Inverkehrbringensrecht



- Zentrales Ziel der Europäischen Union:
„Schaffung und Erhaltung eines europäischen
Binnenmarktes“ (**seit 1993**)
- Es dürfen **KEINE** Handelshemmnisse bestehen
= **Freier Warenverkehr**
- Voraussetzung: Nationale Vorschriften und
Produktanforderungen müssen **harmonisiert**
sein
- INVERKEHRBRINGENSRICHTLINIEN**
nach Art. 95 EG-Vertrag



EG-Richtlinien nach Art. 95 Amsterdamer Vertrag



Harmonisierungskonzept ... (1/2)

... unterscheidet zwischen ...

... der gegenseitigen Anerkennung bestehender nationaler Vorschriften, Normen und Spezifikationen

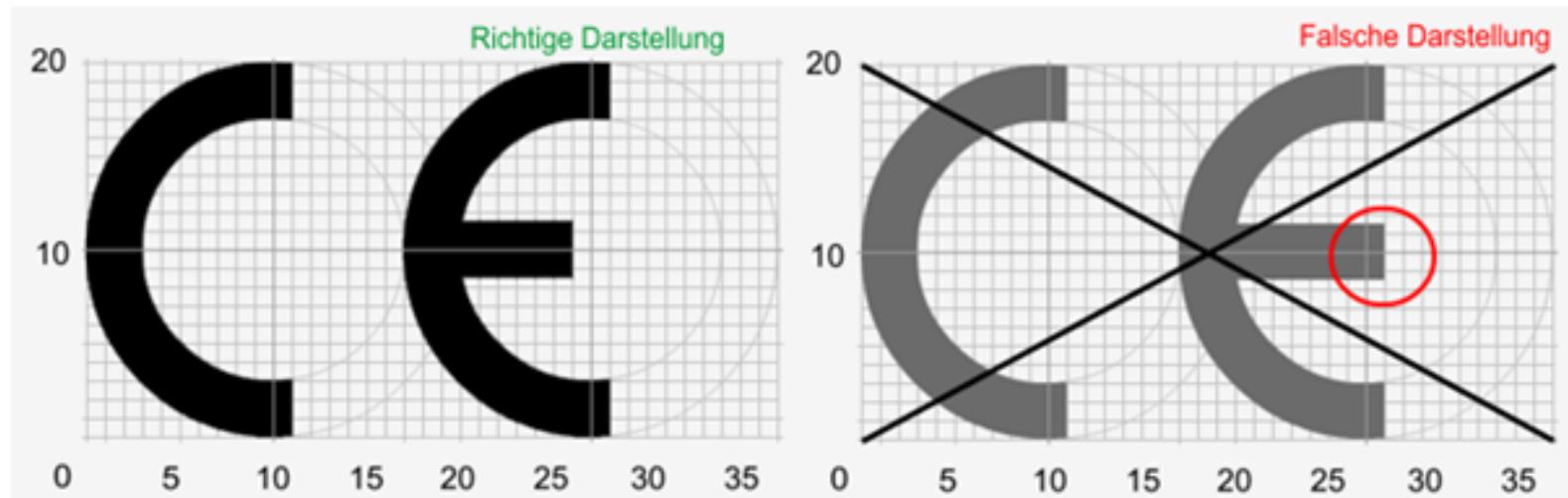
... und ...

... der Harmonisierung, wenn der Schutz öffentlicher Interessen wie Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Verbraucher im Vordergrund steht (→ hier werden Europäische Rechtsakte (EU-Richtlinien) erlassen).



Harmonisierungskonzept ... (2/2)

Die Übereinstimmung von Produkten mit den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien wird dann durch die CE-Kennzeichnung sichtbar gemacht.





EG-Richtlinien nach Art. 95 Amsterdamer Vertrag



Daher **WICHTIG:** Harmonisierte Normen ...

... dienen zur **Konkretisierung** der EG-Richtlinien

... deren Anwendung ist **freiwillig** !

... **Vermutungswirkung** (Beweislastumkehr!)



Anm.:

Die aktuelle Liste der europäischen harmonisierten Normen ist abzurufen unter dem Internet-Link:

http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/general-product-safety/index_en.htm



Konformitätsbewertungsverfahren:



... vom Hersteller frei wählbar

... sehr viel Eigenverantwortung beim Hersteller / Inverkehrbringer

Was heißt CE?

CE steht als Abkürzung für Europäische Gemeinschaften (französisch: **Communautés Européennes**) und soll die Übereinstimmung eines Produktes mit den jeweils maßgeblichen EU-Richtlinien darstellen.

Die CE-Kennzeichnung richtet sich insbesondere an die nationalen Überwachungsbehörden zur Gewährleistung des freien Warenverkehrs.

Bei CE-Kennzeichnung eines Produkts können die Marktüberwachungsbehörden von der Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien ausgehen.

Die CE-Kennzeichnung ist somit ein europäischer „Reisepass“ für Produkte.





Produkte dürfen (und müssen!) nur dann mit einer **CE-Kennzeichnung versehen** werden, wenn sie den **spezifischen EU-Richtlinien unterliegen**, die eine solche CE-Kennzeichnung **vorschreiben**.

Das heißt also, dass Produkte, die **nur der EU-Richtlinie „Allgemeine Produktsicherheit“** (2001/95/EG) unterliegen, zwar **sicher sein müssen**, aber **nicht mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden dürfen**.

Hersteller und Händler sind dafür **verantwortlich**, dass nur solche Produkte mit CE gekennzeichnet sind, für welche die CE-Kennzeichnung vorgeschrieben ist.

Anm.:

Hierzu siehe auch Leitvorschriften und Durchführungsverordnungen „**Produktsicherheitsrecht**“ (**ProdSich**)

<http://www.gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/16489/>

Bedeutung und allg. Grundsätze von CE



1. Die CE-Kennzeichnung darf **nur durch den Hersteller oder seinen Bevollmächtigen angebracht werden**, sie ist **kein Prüfzeichen**, welches von einer Zertifizierungsstelle (TÜV, GS, ...) vergeben wird.

2. Die CE-Kennzeichnung wird nur auf Produkten angebracht, für die spezifische **harmonisierte Rechtsvorschriften** der Gemeinschaft deren Anbringung vorschreiben; liegen solche nicht vor, **darf die CE-Kennzeichnung nicht angebracht werden**.



Bedeutung und allg. Grundsätze von CE



3. Durch das Anbringen der CE-Kennzeichnung gibt der Hersteller oder sein Bevollmächtigter an, dass er die **Verantwortung für die Konformität** des Produkts mit allen geltenden Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft übernimmt. Zur Bestätigung muss er, zusätzlich zur CE-Kennzeichnung, eine entsprechende **EG-Konformitätserklärung** ausstellen.

4. Die CE-Kennzeichnung ist die **einige Kennzeichnung**, die die Konformität eines Produkts mit den Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft bescheinigt.



Bedeutung und allg. Grundsätze von CE



5. Es ist untersagt, Kennzeichnungen, Zeichen oder Aufschriften an einem Produkt anzubringen, deren Bedeutung oder Gestalt von Dritten mit der Bedeutung oder Gestalt der CE-Kennzeichnung **verwechselt** werden kann. Jede andere Kennzeichnung darf auf Produkten angebracht werden, sofern sie die Sichtbarkeit, Lesbarkeit und Bedeutung der CE-Kennzeichnung nicht beeinträchtigt und eine hilfreiche Information für die Verbraucher bietet.

6. Bei **missbräuchlicher Verwendung der CE-Kennzeichnung** sind **Sanktionen** vorgesehen, die bei schweren Verstößen strafrechtlicher Natur sein können. Diese Sanktionen müssen in angemessenem Verhältnis zum Schweregrad des Verstoßes stehen und eine wirksame Abschreckung gegen die missbräuchliche Verwendung darstellen.



Die CE-Kennzeichnung ist **gut sichtbar, leserlich und dauerhaft** auf dem Produkt oder seinem Typenschild anzubringen. Falls die Art des Produkts dies nicht zulässt oder nicht rechtfertigt, wird sie auf der Verpackung und den Begleitunterlagen angebracht, sofern die betreffende Rechtsvorschrift derartige Unterlagen vorschreibt.



Die CE-Kennzeichnung ist **vor dem Inverkehrbringen** des Produkts anzubringen.

Danach kann ein Piktogramm oder ein anderes Zeichen stehen, das auf eine besondere Gefahr oder Verwendung hinweist.

Abhängig von den Anforderungen der EU-Richtlinien ist die CE-Kennzeichnung mit oder ohne **Kenn-Nummer der notifizierten Stelle** zu versehen.



CE-Zeichen

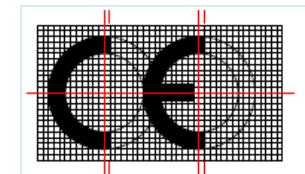
Der Hersteller bzw. sein in der Gemeinschaft niedergelassener Bevollmächtigter bringt die CE-Kennzeichnung auf der Grundlage der EG Konformitätserklärung

an. Die **Mindesthöhe** für die CE-Kennzeichnung beträgt 5 mm; bei kleinen Produkten kann davon abgewichen werden. Die **Proportionen** der CE-Kennzeichnung müssen **exakt eingehalten** sein (siehe Raster).



Gelten für die Produkte auch **andere EU Richtlinien**, welche die CE-Kennzeichnung fordern, gibt die CE-Kennzeichnung an, dass diese Produkte auch die Bestimmungen dieser Richtlinien erfüllen.

Nach dem **Produktsicherheitsgesetz** ist es nicht zulässig, die CE Kennzeichnung für Produkte zu verwenden, für die sie nicht durch EU-Richtlinien vorgeschrieben ist.



GS vs. CE ?



- Freiwillig
- Durch gesetzliche Zertifizierungsstellen
- Sicherheit und Gesundheit von Personen
(Niederspannungsrichtlinie und Maschinenrichtlinie)
- Gesetzlich vorgeschrieben
- Durch den Inverkehrbringer / Hersteller selbst
- Erfüllung ALLER EU-Richtlinien
(auch: EMV-Richtlinie, Ökodesign-Richtlinie, Messgeräte-Richtlinie, ...)

Ein **zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem** (QM-System) ist in mancher EU-Richtlinien **zwingend vorgeschrieben**, wenn es sich um Produkte mit hohen Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit handelt. In diesen Fällen ist die Einrichtung und Zertifizierung eines QM-Systems eine Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung.



Andere EU-Richtlinien ermöglichen es dem Hersteller oder seinem Bevollmächtigten, auch ohne zertifiziertes QM-System die Konformität des Produktes zu bescheinigen.

Ein QM-System, das den internationalen Normen (z.B. DIN EN ISO 9001) entspricht, ist **trotzdem zu empfehlen**, da es z.B. bei der Konformitätsbewertung sowie bei der Nachweisführung im Falle der Produkthaftung unterstützt.

In vielen Fällen werden QM-Systeme von Kunden gefordert (Bsp. Automobilindustrie).



Produkte mit Kennzeichnungspflicht (1/2)



Nr.	Richtlinie Titel	Richtlinie Nr.	Umsetzung in deutsches Recht
1	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	2006/95/EG	GPSG ²⁾ 1. GPSGV ²⁾
2	Einfache Druckbehälter	2009/105/EG	GPSG 6. GPSGV
3	Sicherheit von Spielzeug	88/378/EWG (neu ab 07/2011: 2009/48/EG)	GPSG 2. GPSGV
4	Bauproducte	89/106/EWG	Bauprodukten-Gesetz
5	Elektromagnetische Verträglichkeit	2004/108/EG	EMV-Gesetz
6	Persönliche Schutzausrüstungen	89/686/EWG	GPSG 8. GPSGV
7	Nichtselbsttätige Waagen	2009/23/EG	Eichordnung
8	Aktive implantierbare medizinische Geräte (geändert durch 2007/47/EG)	90/385 EWG	MPG ²⁾
9	Gasverbrauchseinrichtungen	2009/142/EG	GPSG 7. GPSGV
10	Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln	92/42/EWG	HeizAnlV ²⁾
11	Inverkehrbringen und Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke	93/15/EWG	WaffRV-ÄndVO ²⁾
12	Medizinprodukte (geändert durch 2007/47/EG)	93/42/EWG	MPG
13	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	94/9/EG	GPSG 11. GPSGV
14	Sportboote	94/25/EG	GPSG 10. GPSGV

ProdSG

9. ProdSV

Produkte mit Kennzeichnungspflicht (2/2)



Nr.	Richtlinie Titel	Richtlinie Nr.	Umsetzung in deutsches Recht
15	Aufzüge	95/16/EG	GPSG 12. GPSGV
16	Druckgeräte	97/23/EG	GPSG 14. GPSGV
17	Maschinen	2006/42/EG	GPSG 9. GPSGV
18	In-vitro-Diagnostika	98/79/EG	MPG
19	Funkanlagen und Telekommunikationssendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität	99/5/EG	FTEG ²⁾
20	Seilbahnen für den Personenverkehr	2000/9/EG	SBG der Länder ²⁾
21	Geräuschemissionen von im Freien verwendeten Maschinen	2000/14/EG	32. BlmSchV
22	Messgeräte	2004/22/EG	Eichordnung
23	Pyrotechnische Gegenstände	2007/23/EG	SprengG
24	Umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte	2009/125/EG	EBPG

- 2) EBPG Energiebetriebene-Produkte-Gesetz
 GPSG Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
 GPSGV Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
 HeizAnlV Heizungsanlagen-Verordnung
 MPG Medizinproduktegesetz
 SprengG SprengstoffGesetz
 WaffRV-ÄndVO Verordnung zur Änderung von waffenrechtlichen Verordnungen
 FTEG Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationssendeinrichtungen
 SBG Seilbahngesetz



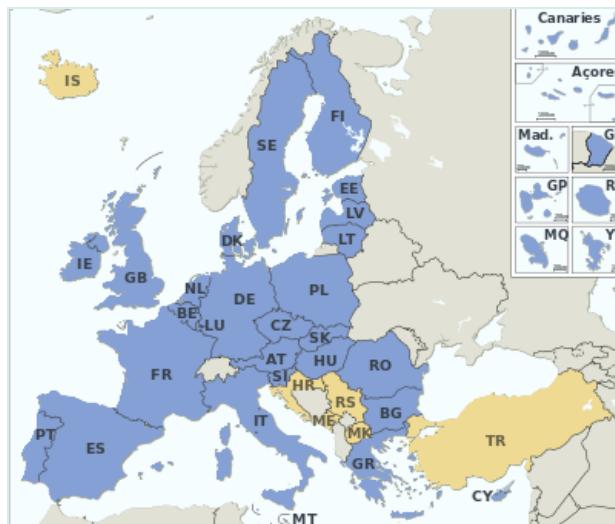
EU Parlament, Ministerrat, EU-Kommission

EU-Verordnungen
(= europäische §§)

EU-Richtlinien
(= Gesetzgebungsaufrag)

Kommen direkt
zur
Anwendung

Müssen von allen
Mitgliedsstaaten
national umgesetzt
werden



Die Maschinenrichtlinie

Maschinenrichtlinie:

28 Erwägungsgründe

29 Artikel

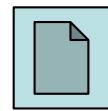
Anhang I: Grundlegenden Sicherheitsanforderungen

Anhang II: Inhalt Konformitätserklärung

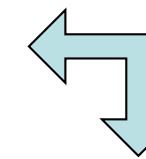
Anhang III: CE-Zeichen

Anhang IV: Auflistung von besonders gefährlichen
Maschinen bzw. sicherheitsrelevante
Bauteile

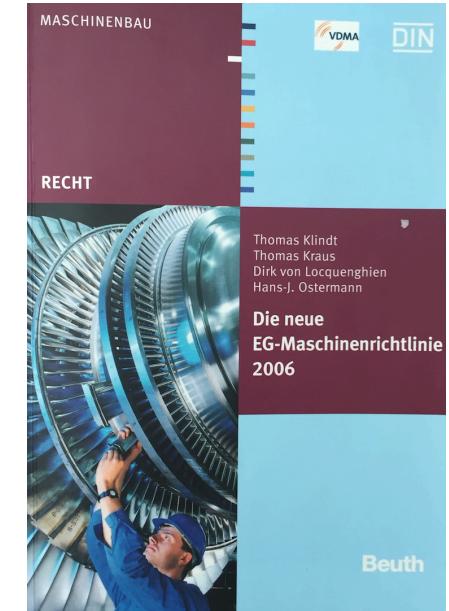
Weitere Anhänge V – XII



2006/
42/E
G

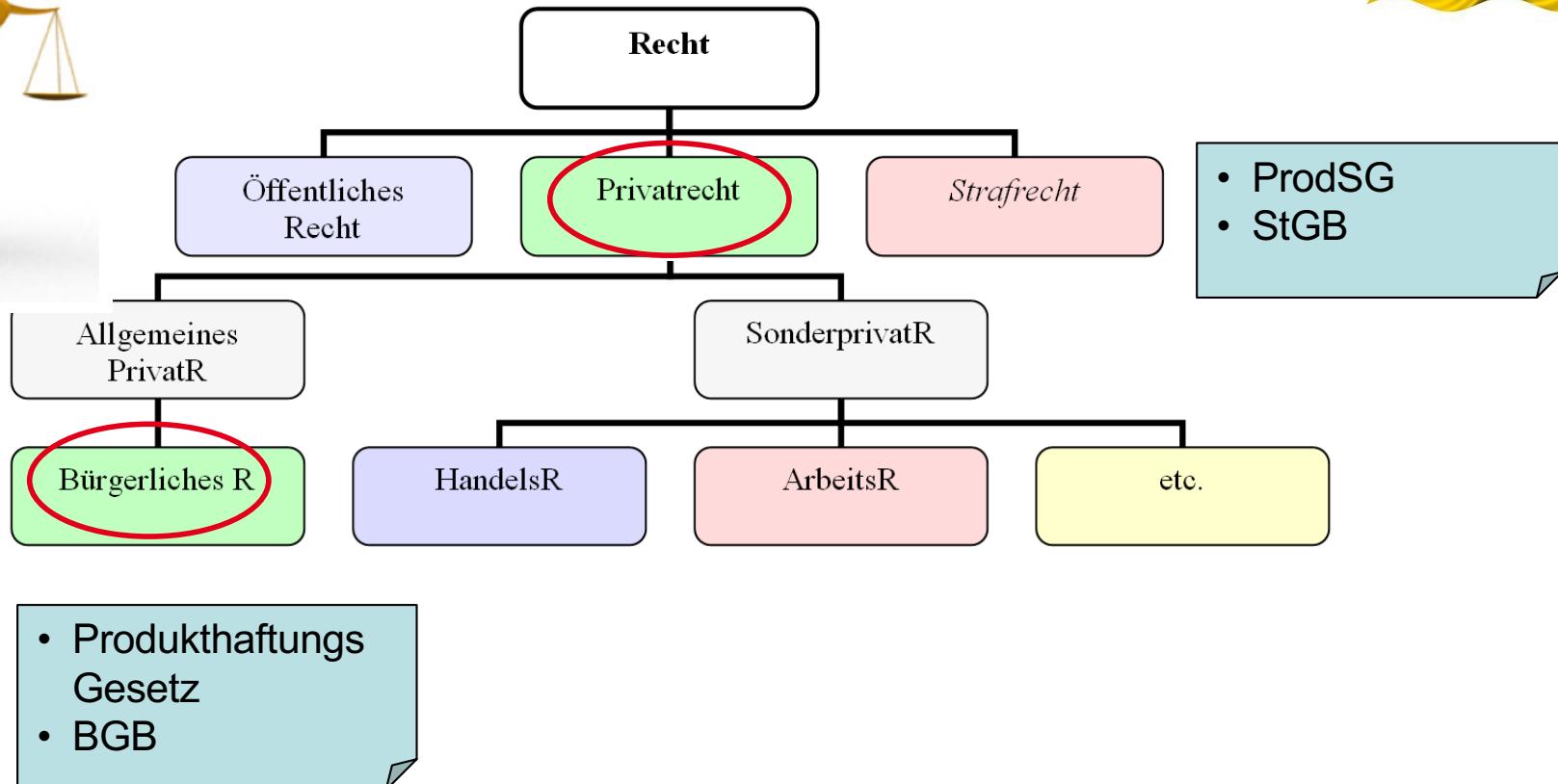


9. ProdSV
Setzt MRL um (6
§ §) UND nimmt
Bezug auf Anhänge
der MRL!



MERKE: Die MRL ist GESETZ!

Die Beschaffenheit des nationalen Rechts



Gesetzlicher Rahmen in Deutschland



Seit 01.12.2011: **Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)**

Vorher: **Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG).**

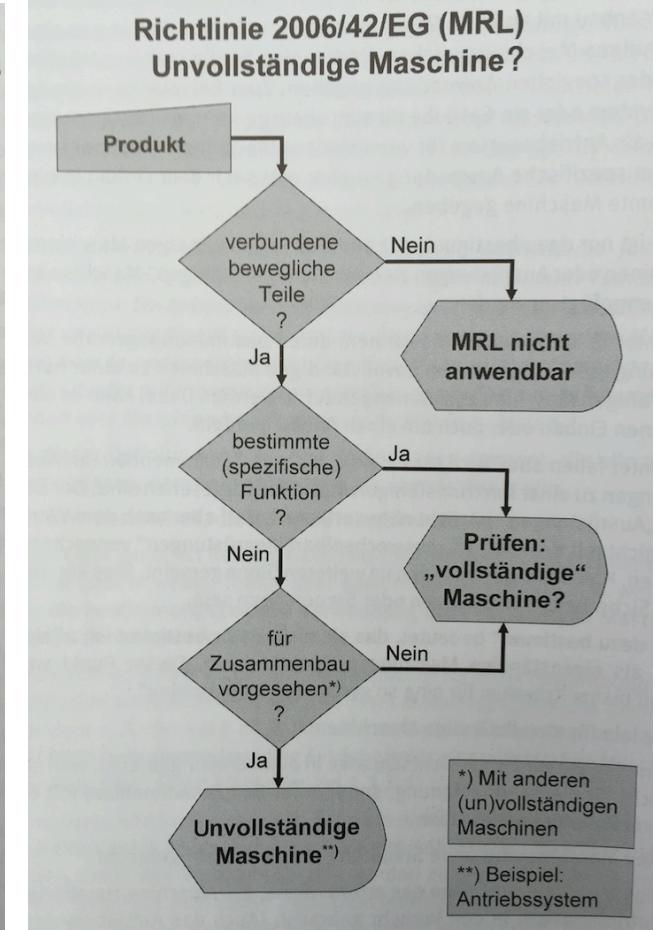
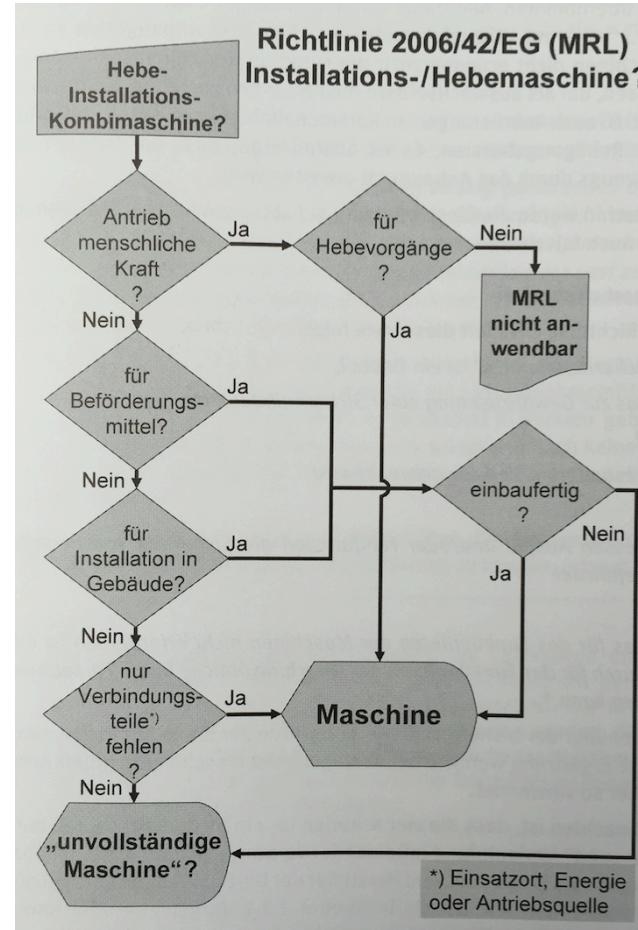
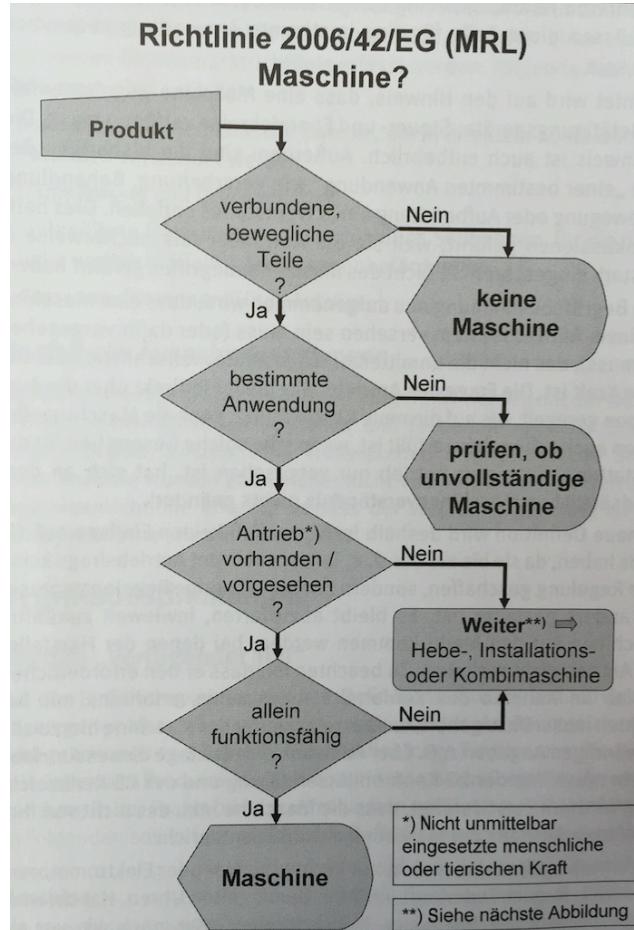
[Web-LINK](#) zu Gesetzestexten und relevanten Normen
(<http://www.maschinenrichtlinie.de>)



Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Was ist eine Maschine/unvollständige Maschine?

Gemäß Richtlinie 2006/42/EG (MRL)



Unterscheidung:
vollständige / unvollständige Maschine

**Ein wesentlicher und wichtiger Unterschied zur alten
MRL (98/37/EG):**

Früher:
unvollständige Maschine → Herstellererklärung → CE

Heute:
unvollständige Maschine → spezielle techn. Unterlagen → **KEIN CE !**

Anforderungen an die Organisation des Inverkehrbringers

Das Unternehmen des Inverkehrbringers eines Produktes muss gemäß MRL folgende **Anforderungen** erfüllen:

- Infrastruktur (Software, Normen, etc.)
- Ressourcen (CE-Bevollmächtiger, MA / Zeit f.d. RB)
- Qualifikation des Personals (CE-Schulungen, techn. Schulungen, ...)
- Wissensmanagement (QS-System, Serverstruktur, ...)

Sonstiges Änderungen

- Gefahrenanalyse heißt jetzt Risikobeurteilung
- (vernünftigerweise) vorhersehbare Fehlanwendung explizit berücksichtigen
- Dokumentationsverantwortlicher
 - = Person, welche autorisiert ist, alle Unterlagen zum Produkt an die Behörden zu übergeben.



Arbeitssicherheit vs. Maschinensicherheit ?

- Arbeitssicherheit liegt in der **Verantwortung des Betreibers** (Schulungen, pers. Ausrüstung, Aufstellungsort der Maschine, ...)

→ Arbeitsicherheitsgesetz ([ASiG](#))



- Maschinensicherheit liegt in der **Verantwortung des Inverkehrbringers / Herstellers** (Sicherheitseinrichtungen, Verarbeitung, Ergonomie, ...)

Die Rolle des/der CE-Bevollmächtigten

Der/die **CE-Bevollmächtigte** ...



- unterschreibt die Konformitätserklärung, die mit jedem Produkt ausgeliefert wird
- verantwortet die Einhaltung der CE-Konformität im Unternehmen
- hat Kontrollpflicht
- muss entsprechend **ausgebildet** sein
- ist **weisungsbefugt** (bis hin zum Auslieferungstop und Produktrückruf)





Interpretation und Umsetzung
der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Der richtige Zeitpunkt

Das **Konformitätsbewertungsverfahren** sollte ...

- begleitend zu jeder Produktentwicklung / Änderung
- fixer Bestandteil in der Projektplanung (Ressourcen / Zeit)

sein!



Das optimale Team

- Entwickler (mech., elekt., Software)
- Produktion (Montage)
- Ggf. Service
- Ggf. Produktmanagement
- ...
- Entscheider / CE-Bevollmächtigter



Das gezielte Vorgehen

- Vorarbeiten – Klärung wichtiger Fragen
- Lebensphasen
- Tätigkeiten
- Risiken
- 1. Bewertung (ohne Maßnahmen)
- Maßnahmen
- 2. Bewertung (mit Maßnahmen)
- Umgang mit den Restrisiken



1. Schritt: Klärung der nachfolgenden Fragen

- Wie ist das Produkt definiert?
(Art des Produktes, Verwendungszweck, Einsatzbereich, ...)
- Welcher(n) EU-Richtlinie(n) unterliegt es?
(Anwendungsprüfung; treffen mehrere Richtlinien zu, sind alle zutreffenden zu beachten!)
- Welche grundlegenden Anforderungen ergeben sich aus der (den) Richtlinie(n)?
- Gibt es einschlägige harmonisierte europäische Normen?
- Gibt es nationale Normen oder sonstige Spezifikationen, die neben den „harmonisierten“ einschlägig sind?
- Muss verpflichtend eine notifizierte Stelle die Konformität des Produktes mit den in der EU-Richtlinie enthaltenen Anforderungen mit einer Bescheinigung/einem Zertifikat bestätigen?
- Soll im Zweifelsfall eine notifizierte Stelle freiwillig eingeschaltet werden?



Übungsaufgabe 1:

Schritt 1: Formulieren Sie den **Verwendungszweck** für Ihr Produkt.

Schritt 2: Definieren Sie den **Einsatzbereich** Ihres Produktes.

Schritt 3: Welche **vorhersehbare Fehlanwendung** finden in den einzelnen Lebensphasen statt?

Verwenden Sie dazu die Excel-Vorlage

Plenum: Vorstellung der Ergebnisse.

Zeitrahmen: 10 Minuten

Der Weg zur CE-Kennzeichnung

2. Schritt: Durchführung des Konformitätsbewertungsverfahrens

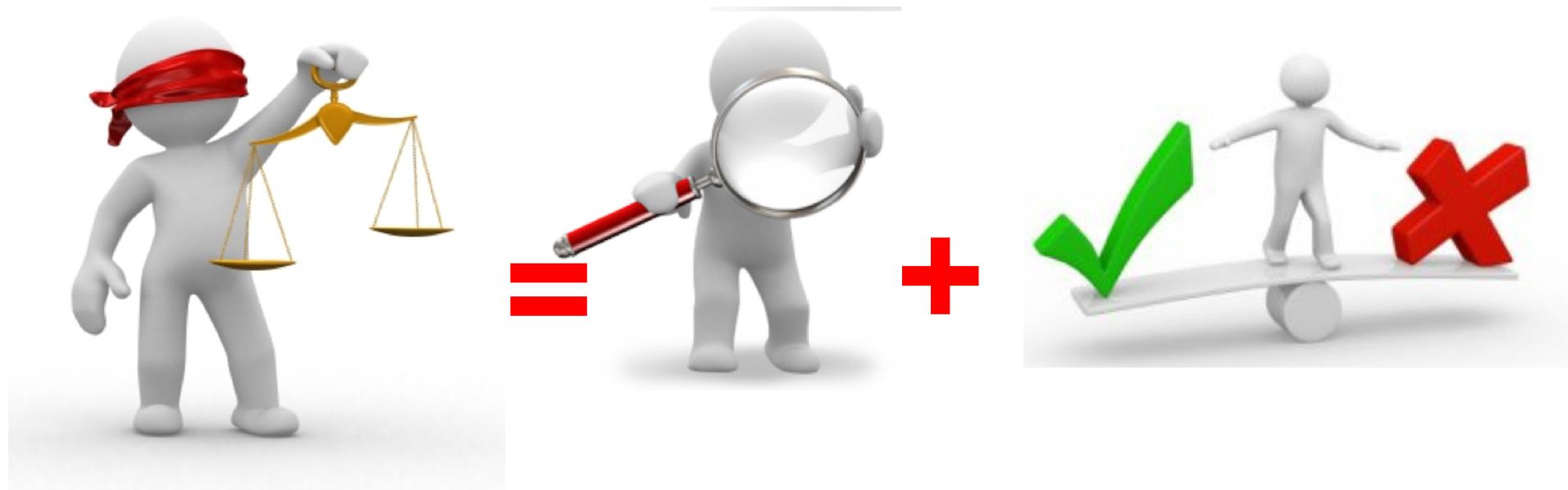
- Gewährleistung, dass die grundlegenden Anforderungen aus den einschlägigen EU-Richtlinien eingehalten werden;
Zur Präzisierung der grundlegenden Anforderungen können zutreffende Normen und vor allem die harmonisierten europäischen Normen herangezogen werden. Das Schutzziel der EU-Richtlinien kann aber auch auf andere Weise erreicht werden.
- Ggf. Durchführung einer Risikobeurteilung;
- Implementierung einer den EU-Richtlinien entsprechenden Qualitätssicherung durch den Hersteller und ggf. eines QM-Systems gemäß DIN EN ISO9001 ff oder anderen einschlägigen Managementsystemen;

Auch bei diesem Schritt sind die grundlegenden Festlegungen in den jeweiligen EU-Richtlinien zu beachten!



Formel

Risikobeurteilung = Risikoanalyse + Risikobewertung



Risikoanalyse bedeutet ...

- Risiken identifizieren
- Ursachen feststellen
- Folgen abschätzen



Auszug aus EN ISO 14121

Risikobewertung beinhaltet ...

- Risiken bewerten ohne (Schutz-) Maßnahme



- (Schutz-) Maßnahmen definieren



- Risiken **erneut** bewerten mit (Schutz-) Maßnahme



- Mit **Restrisiken** umgehen / Restrisiken dokumentieren

Übungsaufgabe 2:

- Schritt 4: Welche **Lebensphasen** lassen sich für Ihr Produkt definieren?
- Schritt 5: Welche **Tätigkeiten** finden in den einzelnen Lebensphasen statt?
- Schritt 6: Formulieren/Identifizieren Sie die **Gefahren** welche im Umgang mit Ihrem Produkt auftreten können?
- Plenum:** Vorstellung der Ergebnisse.
- Zeitrahmen: 15 Minuten

Risikobewertung in 3 Schritten

RISIKO

bezogen auf
die
betrachtete
Gefährdung

ist
eine
Funkt
ion
von

SCHADENS
-AUSMASS

das aus der
betrachteten
Gefährdung
verursacht
werden kann

und

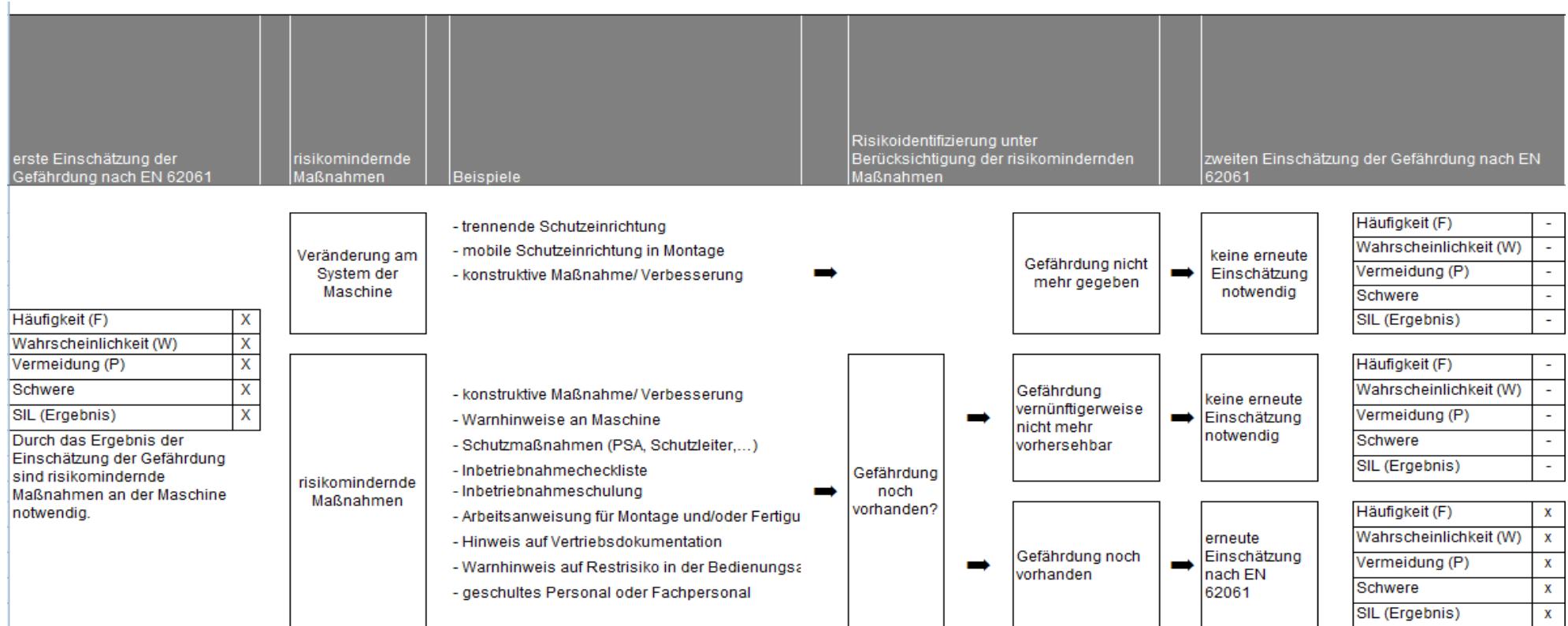
EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT
des Schadens

Gefährdungsexposition von einer oder
mehreren Personen

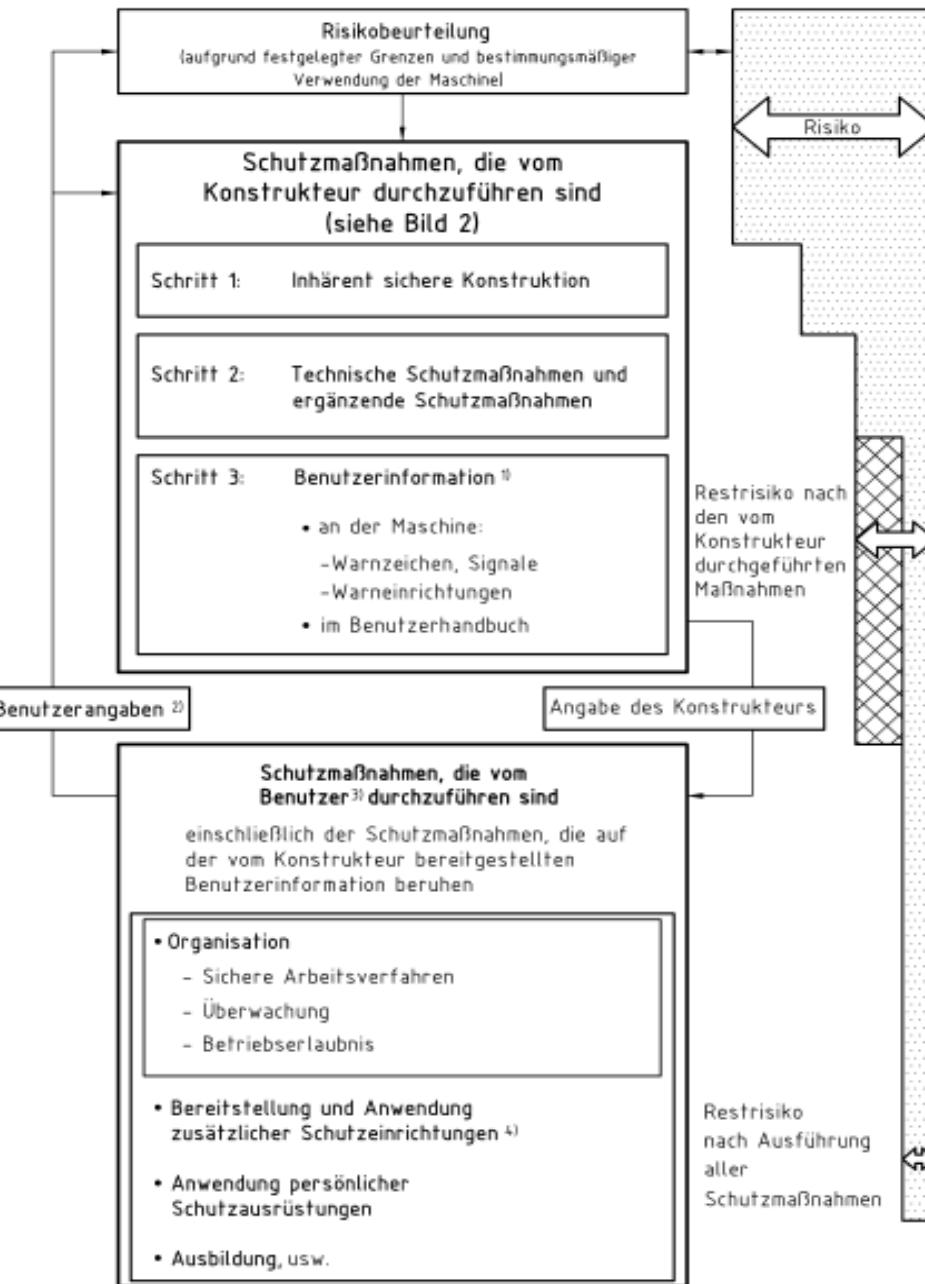
Eintritt eines Gefährdungereignisses

Möglichkeit zur Vermeidung oder
Begrenzung des Schadens

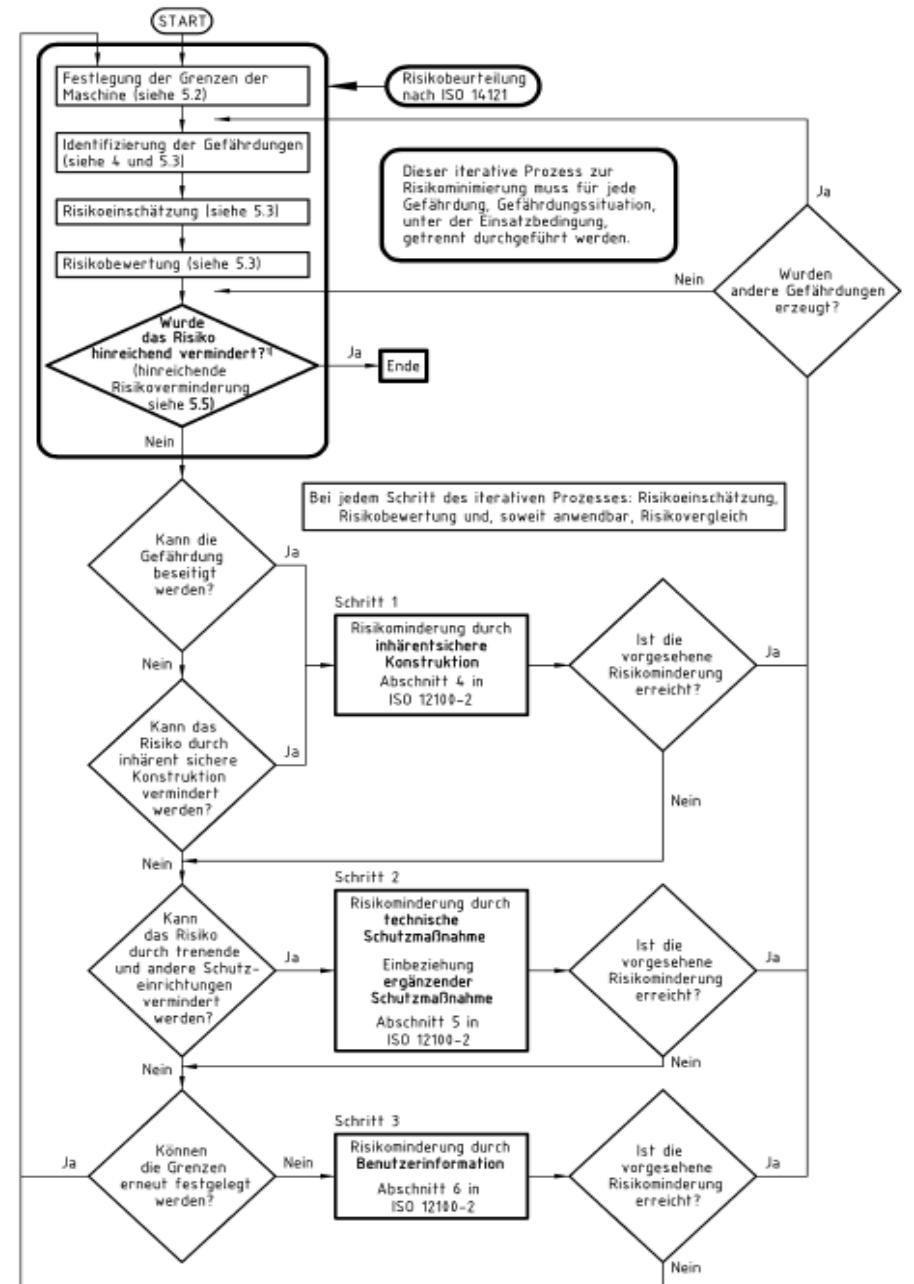
Risikobewertung (eine mögliche Strategie)



Risikobewertung (eine mögliche Strategie)

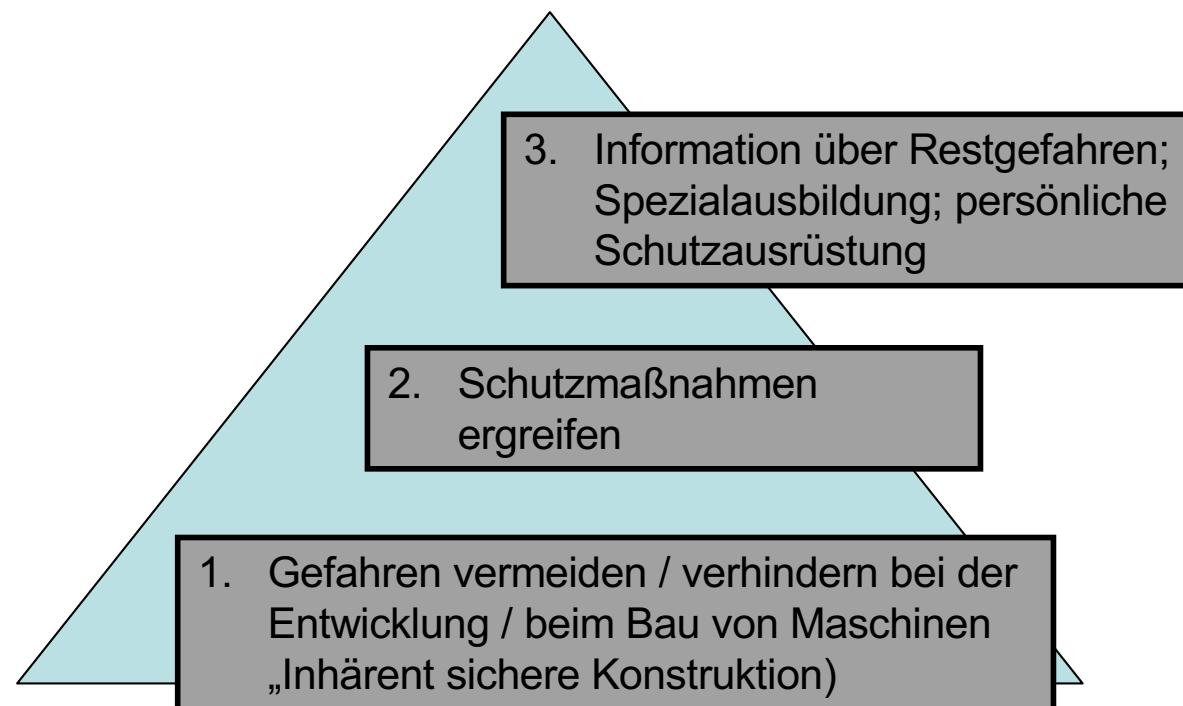


Risikobewertung (eine mögliche Strategie)



Was können / müssen SIE konkret tun?

Integration der Sicherheit in die von Ihnen entwickelten / konstruierten / produzierten Produkte durch:



Übungsaufgabe 3:

Schritt 7: Bewerten Sie Ihre Risiken.

Schritt 8: Formulieren Sie Maßnahmen zur Risikominimierung.

Schritt 9: Führen Sie die zweite Risikobewertung durch.

Schritt 10: Formulieren Sie die Restrisiken.

Plenum: Vorstellung der Ergebnisse.

Zeitrahmen: 30 Minuten

Übungsaufgabe 4:

Schritt 11: Welche **technischen Unterlagen** sind für ein Produkt zu erstellen?

Schritt 12: Unterscheiden Sie in „**interne**“ und „**externe**“ Unterlagen.

Plenum: Vorstellung der Ergebnisse.

Zeitrahmen: 5 Minuten



3. Schritt Erstellen der technischen Unterlagen

- Erstellen der Nachweisdokumentation wie in der Richtlinie verlangt;
- Ausfertigen der Konformitätserklärung;
- Ggf. Erstellen einer Gebrauchsanweisung / Betriebsanleitung;
- Ggf. Einholen einer EU-Baumusterbescheinigung / eines Zertifikats bei einer notifizierten Stelle, soweit dies die EU-Richtlinie fordert.

Anforderungen für Maschinen laut MRL

- Kennzeichnung
- Konformitätsbewertungsverfahren
- Risikobeurteilung
- Technische Unterlagen
 - CAD, Zeichnungen
 - Schaltpläne (elektr., pneumat. hydr.)
 - Berechnungen, ...
- Qualitätssicherung bei Serienfertigung
- Betriebsanleitung
 - Wartungshandbuch
 - Inbetriebnahme-Handbuch
 - Sicherheitshandbuch
 - Montageanleitung + Einbauerklärung (f. unvollst. Maschinen)



4. Schritt: CE-Kennzeichnung

- Anbringen der CE-Kennzeichnung ohne bzw. mit der Kenn-Nummer einer notifizierten Stelle nach den Vorgaben der jeweiligen EU-Richtlinie(n);
- Ggf. Anbringen von Warnzeichen und sonstigen Kennzeichnungen.



Zusätzlich zu beachten bei der Serienproduktion

5. Schritt: Qualitätssicherung

- Überwachen der Produktion durch den Hersteller mittels eines geeigneten QM-Systems, bei fremdzertifizierten Produkten meist mittels eines Darlegungsmodells nach DIN EN ISO 9001 oder einer Spezialnorm, das durch die notifizierte Stelle überwacht wird.



Zusätzlich zu beachten bei der Serienproduktion

6. Schritt: Produkte, Vorschriften und Normen überwachen



- Beachtung von Änderungen in den grundlegenden Anforderungen und den harmonisierten Normen; ggf. Nachprüfung und erneute Zertifizierung bei wesentlichen Produktänderungen des an den Standards der Technik angepassten Produktes.
- Letzteres gilt auch bei Änderungen des Produkts oder der Produktion durch den Hersteller, ohne dass sich die grundlegenden Anforderungen oder die harmonisierten Normen geändert haben.
- Regelmäßige Verfolgung von Produktproblemen im RAPEX System und, wo nötig, Anpassung des Produktes.

Anm.: RAPEX ist das Schnellwarnsystem der EU für alle gefährlichen Konsumgüter, mit Ausnahme von Nahrungs- und Arzneimitteln sowie medizinischen Geräten. Jeden Freitag veröffentlicht die Kommission eine wöchentliche Übersicht über gefährliche Produkte, die von den einzelstaatlichen Behörden gemeldet wurden (RAPEX-Meldungen). In dieser wöchentlichen Übersicht sind alle Informationen über das Produkt, die von ihm ausgehende Gefahr und die Maßnahmen zusammengefasst, die in dem betreffenden Land ergriffen wurden.

d.h.:
beobachten Sie laufend, ob sich Richtlinien, Gesetze und oder Normen ändern!

[Link zur Liste mit harmonisierten Normen](#)

Risikobewertung

[Link zur Excel-Tabelle](#)

Mit dem Ergebnis der Bewertung umgehen

Das Systemverhalten in Bezug auf den SIL

B/AM Wenn ein Fehler auftritt, kann er zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. Einige Fehler bleiben unerkannt.

- 1 Wie für Kategorie B beschrieben, aber mit einer höheren sicherheitsbezogenen Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen
- 2 Das Auftreten des Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktionen zwischen den Prüfungsabständen führen, der Fehler wird durch die Prüfung erkannt.
Die die Prüfung ausführende Einrichtung muss mindestens die Anforderungen der Kategorie B erfüllen.

Mit dem Ergebnis der Bewertung umgehen

Das Systemverhalten in Bezug auf den SIL

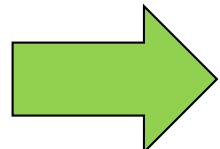
- 3 Wenn ein einzelner Fehler auftritt, bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Einige, aber nicht alle Fehler, werden erkannt. Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

- 4 Wenn Fehler auftreten, bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Die Fehler werden rechtzeitig erkannt, um einen Verlust der Sicherheitsfunktion zu verhindern.

Dokumentation ist wichtiger denn je !

... denn sie dient

- dem Nachweis der Konformität und belegt
- die Sorgfalt des Herstellers
- die Gewissenhaftigkeit der Konstrukteure und
- wirkt damit entlastend (haftungs- und strafrechtlich)



Durch diese Dokumentation werden auch Lücken bei haftungsrechtlichen Fragestellungen geschlossen!

Im Unfall-Fall

... ist es nützlich wenn folgende **Informationen** vorhanden sind bzw. folgendes nachgewiesen werden kann:

- Unfallhistorie
- Übersicht über ausgelieferte Produkte (Kunden, Auslieferungsdatum)
- Mitgelieferte Dokumente
- Stand der Technik zum Auslieferungszeitpunkt
- Konstruktionsstand zum Auslieferungszeitpunkt
- Softwarestand zum Auslieferungszeitpunkt
- Marktbeobachtung (Wettbewerb)



Das Sicherheitshandbuch

... hat die Aufgabe den Benutzer vor Gefahren informieren

... und muss

- verständlich formuliert sein
- in der Landessprache des Käufers geschrieben
- mit Bildern und Warnhinweisen versehen sein



Die Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahme Anleitung

... hat die Aufgabe die Mitarbeiter in

- Fertigung / Montage / Service / Endprüfung
- bei der Herstellung / Prüfung / Wartung und Inbetriebnahme des Produktes

zu unterstützen.



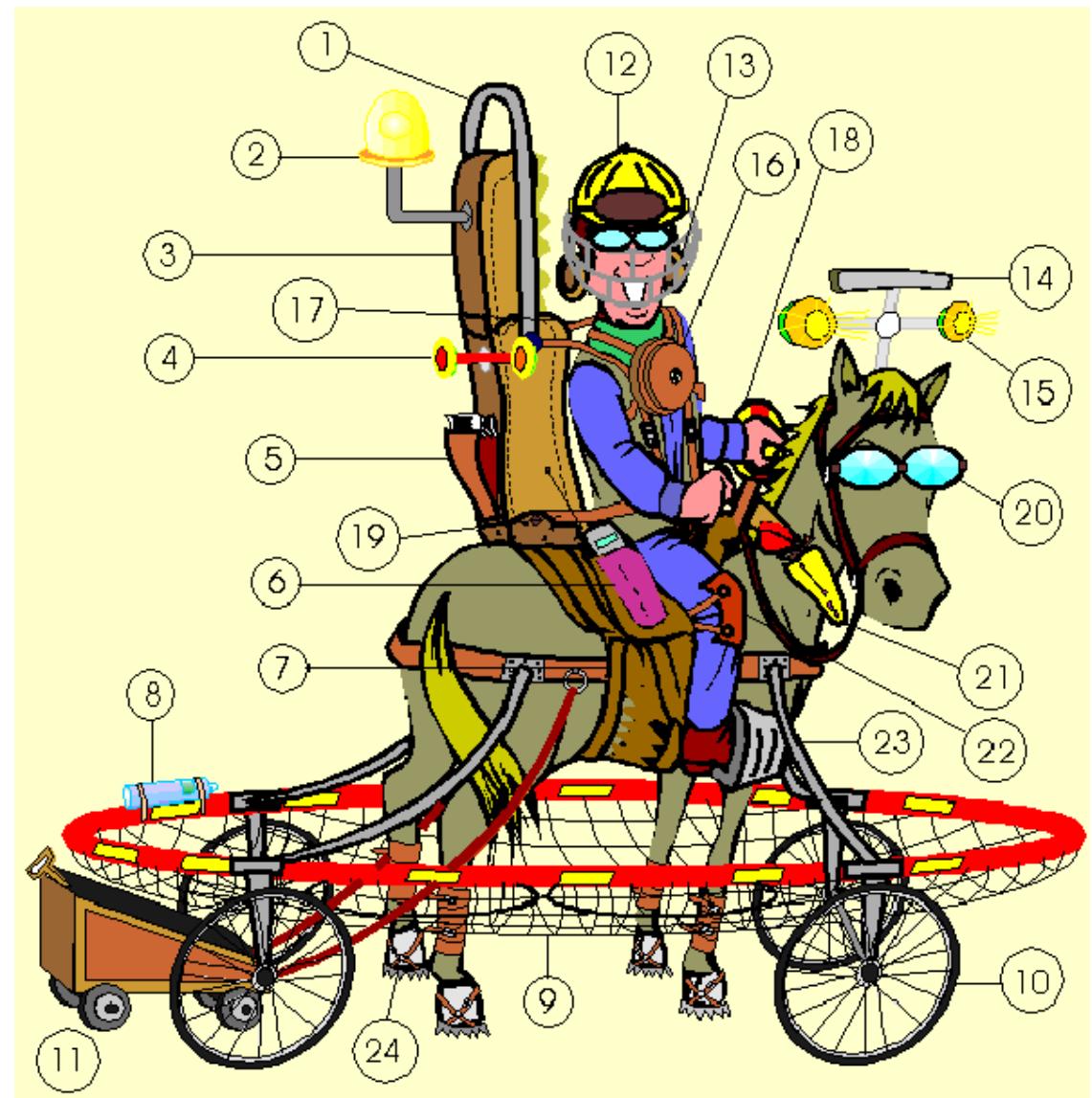
Die Bedienungsanleitung

... hat die Aufgabe die Anwender ...

- ... bei der Bedienung des Produktes zu unterstützen
- ... verweist - wo notwendig - auf das Sicherheitshandbuch
- ... deckt alle Bereiche der Bedienung des Produktes ab



- 1 Überrollbügel
- 2 Warnsignal
- 3 gepolsterter Schalensitz mit Kopfstütze
- 4 Rücklicht, Schweiflicht und Reitrichtungsanzeiger
- 5 Reitwegkarte und Instrumentencheckliste (vor Reitbeginn abzuhaken)
- 6 Notruf-Funktelefon
- 7 Sicherheits-Sattelgurte
- 8 Insektenabwehr-Aerosol
- 9 umlaufendes Sicherheitsnetz
- 10 4 Stützräder als Pferde-Sturzsicherung
- 11 Emissionskontrollsysteem
- 12 Schutzhelm mit Sonnenschutzblende Sicherheitsbrille und Vogelschutzgitter
- 13 Gehörschutz
- 14 180° Rundblickspiegel
- 15 Positionslichter
- 16 Airbag
- 17 Schulterhaltegurte
- 18 Haltestange für Reiter
- 19 3-Punkte Sicherheitsgurt
- 20 Pferde-Weitsicht-Sicherheitsbrille
- 21 NOT AUS
- 22 Kniestützer
- 23 Stahlkappen-Steigbügel
- 24 rutschsicherer Hufschutz



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!

Gibt es Fragen?

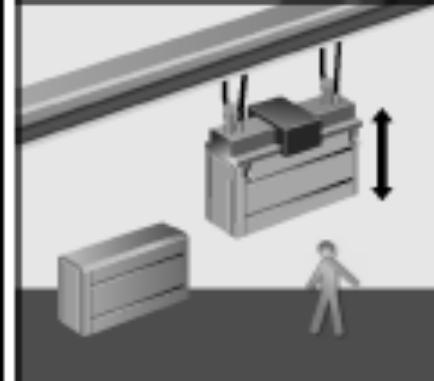


Theorie-Block II: Anhang

Inhalte:

- Die Gefahren
- Die Lebensphasen
- unterstützende Normen
- Gefahrensymbole
- R- und S-Sätze

Die Gefahren

Gefährdung	Gefährdung
 <p>Ursprung schneidende Teile</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Schneiden- Abschneiden	 <p>Ursprung herabfallende Gegenstände</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Quetschen- Stoß

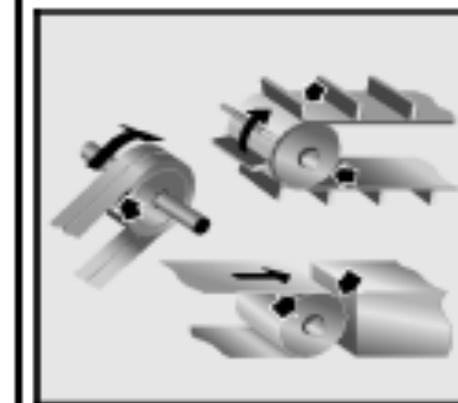
Die Gefahren

**Ursprung**

sich bewegende Teile

Mögliche Folgen

- Quetschen
- Stoß
- Scheren

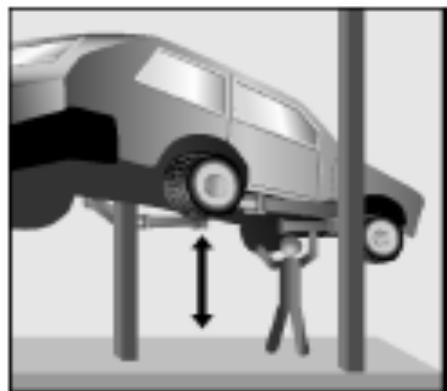
**Ursprung**

sich bewegende Teile
(drei Beispiele)

Mögliche Folgen

- Einziehen
- Reibung, Abschürfung
- Stoß

Die Gefahren

**Ursprung**

Schwerkraft,
Standfestigkeit/-sicherheit

Mögliche Folgen

- Quetschen
- Fangen

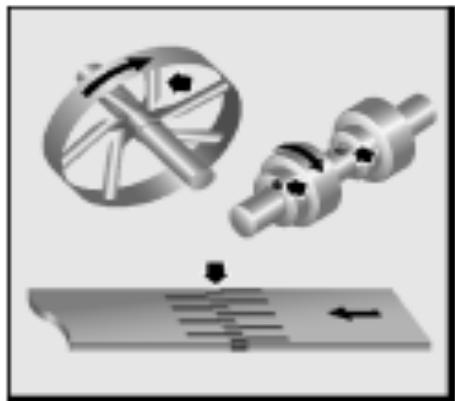
**Ursprung**

Annäherung eines sich
bewegenden Teils an ein
feststehendes Teil

Mögliche Folgen

- Quetschen
- Stoß

Die Gefahren



Ursprung

rotierende oder
sich bewegende Teile
(drei Beispiele)

Mögliche Folgen

- Abschneiden
- Erfassen



Ursprung

sich bewegende Teile

Mögliche Folgen

- Quetschen
- Reibung, Abschürfung
- Stoß
- Abschneiden

Die Gefahren

**Ursprung**

spannungsführende Teile

Mögliche Folgen

- Schlag
- Verbrennung
- Einstich
- Verbrühung

**Ursprung**

Gegenstände oder Materialien hoher oder niedriger Temperatur

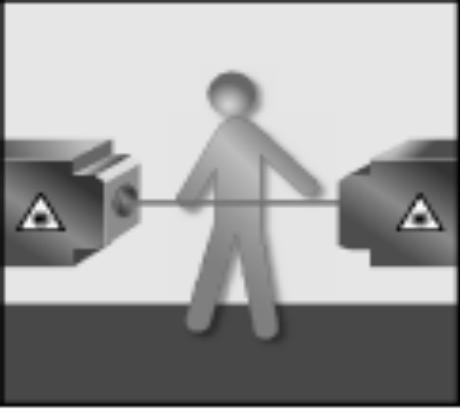
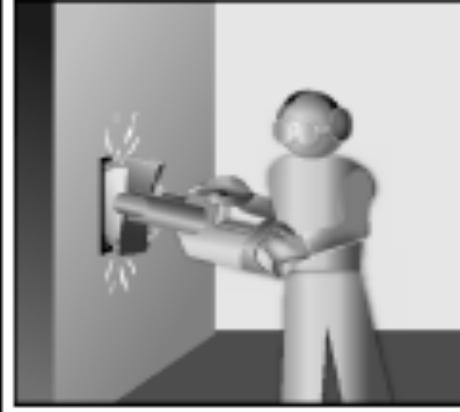
Mögliche Folgen

- Verbrennung

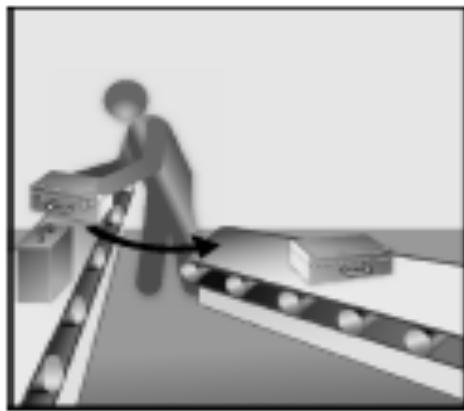
Die Gefahren

Gefährdung	Gefährdung
 <p>Ursprung schwingende Ausrüstung</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Knochengelenkschaden- Gefäßerkrankung	 <p>Ursprung geräuschintensiver Herstellungsprozess</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Ermüdung- Schwerhörigkeit- Bewusstseinsverlust- Stress

Die Gefahren

	<p>Ursprung Laserstrahlen</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Verbrennung- Augen- und Hautschädigung		<p>Ursprung Staub (Emissionen)</p> <p>Mögliche Folgen</p> <ul style="list-style-type: none">- Atembeschwerden- Explosion- Sichtminderung
---	--	---	--

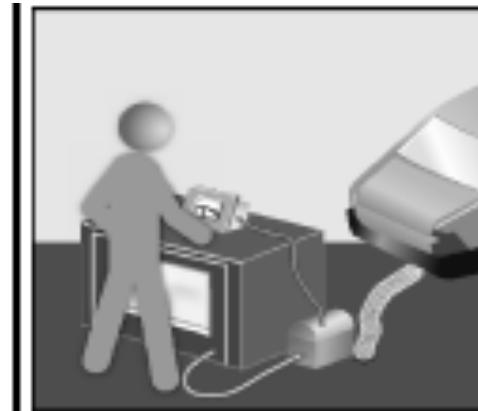
Die Gefahren

**Ursprung**

Körperhaltung

Mögliche Folgen

- Unbehagen
- Ermüdung
- Störungen des Bewegungsapparates

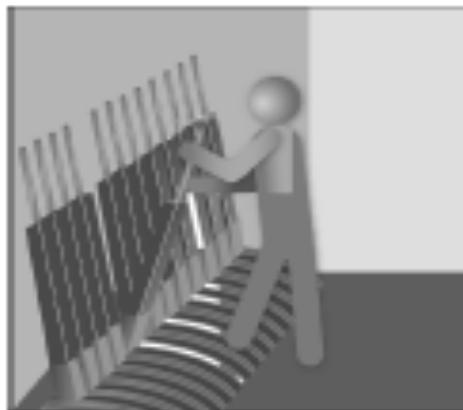
**Ursprung**

Dämpfe

Mögliche Folgen

- Atembeschwerden
- Reizung
- Vergiftung

Die Gefahren

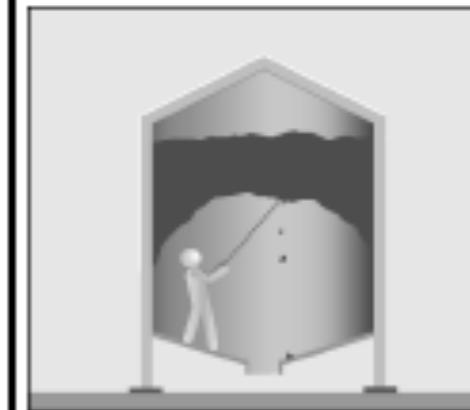


Ursprung

Anordnung der Steuerungseinrichtungen

Mögliche Folgen

- alle als Folge menschlichen Fehlverhaltens auftretenden Probleme
- Stress



Ursprung

Schwerkraft (verfestigtes Schüttgut)

Mögliche Folgen

- Zusammenbrechen, Herabfallen
- Quetschen
- Absacken/Nachgeben
- Ersticken
- Verkeilen/Blockieren

Die Lebensphasen eines Produktes:

Phasen der Lebensdauer der Maschine	Aufgabenbeispiele
Transport	<ul style="list-style-type: none">– Anheben;– Beladen;– Verpacken;– Transportieren;– Entladen;– Auspacken.

Die Lebensphasen eines Produktes:

Zusammenbau und Installation Inbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none">- Einstellungen an der Maschine und deren Bauteilen;- Zusammenbau der Maschine;- Anschluss an die Entsorgungsanlage (z. B. Abluftsystem, Abwasseranlage);- Anschluss an die Energieversorgung (z. B. Stromversorgung, Druckluft);- Vorführung;- Beschicken, Befüllen, Einbringen von Hilfsflüssigkeiten (z. B. Schmierstoff, Fett, Klebstoff);- Anbringen von Schutzgittern;- Befestigen, Verankern;- Vorbereitungen für die Installation (z. B. Fundamente, Schwingungsdämpfer);- Betrieb der Maschine ohne Last;- Prüfung;- Versuche unter Last oder Höchstlast.
--	---

Auszug aus EN ISO 14121

Die Lebensphasen eines Produktes:

Phasen der Lebensdauer der Maschine	Aufgabenbeispiele
Einrichten	<ul style="list-style-type: none">– Einstellen und Einrichten von Schutzeinrichtungen und weiteren Bauteilen;
Einlernen (Teachen)/ Programmieren und/oder Umrüsten	<ul style="list-style-type: none">– Einstellen und Einrichten oder Überprüfen der funktionalen Parameter der Maschine (z. B. Geschwindigkeit, Druck, Kraft, Fahrbegrenzungen);– Festklemmen/Befestigen des Werkstückes;– Beschicken, Befüllen, Einbringen der Rohstoffe;– Funktionsprüfungen, Versuche;– Einsetzen oder Auswechseln von Werkzeugen, Werkzeugeinstellung;– Überprüfen der Programmierung;– Überprüfen des Endproduktes.

Auszug aus EN ISO 14121

Die Lebensphasen eines Produktes:

Betrieb

- Festklemmen/Befestigen des Werkstückes;
- Steuerung/Inspektion;
- Antreiben der Maschine;
- Beschicken, Befüllen, Einbringen der Rohstoffe;
- manuelles Beladen/Entladen;
- geringfügige Einstellungs- und Einrichtvorgänge bei den Funktionsparametern der Maschine (z. B. Geschwindigkeit, Druck, Kraft, Fahrbegrenzungen);
- geringfügige Eingriffe während des Betriebs (z. B. Entnahme von Abfallprodukten, Beseitigen von Blockierungen, lokale Reinigung);
- Betreiben der manuellen Steuerungseinrichtungen;
- Neustarten der Maschine nach Stillsetzen/Unterbrechung;
- Überwachen;
- Überprüfen des Endproduktes.

Die Lebensphasen eines Produktes:

Reinigung**Instandhaltung**

- Einstellungen;
- Reinigung, Desinfektion;
- Demontage/Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine;
- „Housekeeping“;
- Energietrennung und -ableitung;
- Schmieren;
- Austausch von Werkzeugen;
- Austausch von Verschleißteilen;
- erneutes Einrichten;
- Nachfüllen von Betriebsflüssigkeiten;
- Überprüfen von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine.

Auszug aus EN ISO 14121

Die Lebensphasen eines Produktes:

Phasen der Lebensdauer der Maschine	Aufgabenbeispiele
Fehlersuche und -beseitigung	<ul style="list-style-type: none">– Einstellungen;– Demontage/Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine;– Fehlersuche;– Energietrennung und -ableitung;– Wiederanlauf nach Ausfall der Steuerungseinrichtungen und Schutzeinrichtungen;– Wiederanlauf nach Blockierung;– Reparaturen;– Ersatz von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine;– Rettung gefangener Personen;– erneutes Einrichten;– Überprüfen von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine.

Auszug aus EN ISO 14121

Die Lebensphasen eines Produktes:

Außerbetriebnahme

Demontage

- Abtrennen von der Energieversorgung und Energieableitung;
- Demontage;
- Anheben;
- Beladen;
- Verpacken;
- Transportieren;
- Entladen.

ANMERKUNG Diese Aufgaben können auf die Maschine oder Teile davon angewendet werden.

Normen zur Unterstützung:

- **EN ISO 12100-1 Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, Allgemeine Gestaltungsleitsätze (bisher EN 292-1)
Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie**
- **EN ISO 12100-2 Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, Allgemeine Gestaltungsleitsätze (bisher EN 292-2)
Teil 2: Technische Leitsätze**
- **EN ISO 13849-1 (ehem. EN 954-1) Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen**
- **ISO 14121 (ehem. EN 1050) Leitsätze zur Risikobeurteilung**
- **DIN EN 62061 VDE: Funktionale Sicherheit von elektrischen, elektronischen und programmierbaren Steuerungen von Maschinen (Parallelnorm zu EN ISO 13849)**

Normenrecherche:

- **Perinorm = Recherchetool in vielen Bibliotheken und Firmen**
- **Normen beschaffen über BEUTH-Verlag**
- **VDE-Verlag**

Die C-Normen:

C-Normen

legen spezifische Sicherheitsanforderungen fest
enthalten eine Liste der Gefährdungen
schreiben Lösungen/Lösungsansätze vor

Möglichkeiten zur Recherche

DIN-Katalog technischer Regeln (Papier, CD-Rom)
Internet: www.fiz-technik.de
www.din.de

Anfrage beim Deutschen Informationszentrum für Technische
Regeln (DITR, Berlin und Dortmund)

Anfrage bei sog. „Informationsbrokern“

Unterscheidung verschiedener Kennzeichnungen

Zeichensorte	Farbe	Form	Beispiel
Verbotszeichen	Rot (RAL 3001 Signalrot)	Rund	
Gefahrensymbole	Orange (RAL 2010 Signalorange)	Quadratisch	
Brandschutzzeichen	Rot (RAL 3001 Signalrot)	Quadratisch	
Warnzeichen	Gelb (RAL 1003 Signalgelb)	Dreieckig	
Rettungszeichen	Grün (RAL 6032 Signalgrün)	Quadratisch	
Gebotszeichen	Blau (RAL 5005 Signalblau)	Rund	

<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Warnsymbole und Hinweise:



Warnung vor einer
Gefahrenstelle



Warnung vor
feuergefährlichen Stoffen



Warnung vor
explosionsgefährlichen
Stoffen



Warnung vor gefährlicher
optischer Strahlung



Warnung vor Laserstrahl



Warnung vor
brandfördernden Stoffen

<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Warnsymbole und Hinweise:



Warnung vor giftigen Stoffen



Warnung vor ätzenden Stoffen



Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen



Warnung vor nicht ionisierender elektromagnetischer Strahlung



Warnung vor magnetischem Feld



Warnung vor Stolpergefahr

<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Warnsymbole und Hinweise:



<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Warnsymbole und Hinweise:



Warnung vor
gesundheitsschädlichen
oder reizenden Stoffen



Warnung vor Gasflaschen



Warnung vor Gefahren
durch Batterien



Warnung vor Rutschgefahr



Warnung vor Gefahren
durch eine Förderanlage
im Gleis



Warnung vor
Einzugsgefahr

<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Warnsymbole und Hinweise:



Warnung vor
explosionsfähiger
Atmosphäre



Warnung vor
Quetschgefahr



Warnung vor Kippgefahr
beim Walzen



Warnung vor
automatischem Anlauf



Warnung vor heißer
Oberfläche



Warnung vor
Handverletzungen

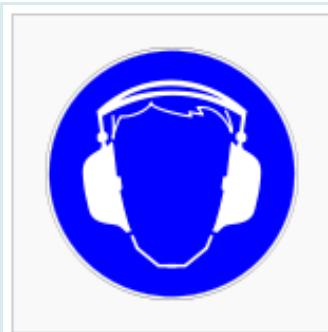
<http://de.wikipedia.org/wiki/Warnzeichen>

Gebotszeichen



<http://de.wikipedia.org/wiki/Gebotszeichen>

Gebotszeichen



Gehörschutz benutzen



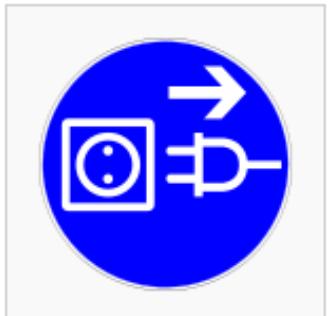
Atemschutz benutzen



Fußschutz benutzen



Übergang benutzen



Vor Öffnen Netzstecker ziehen



Vor Arbeiten freischalten

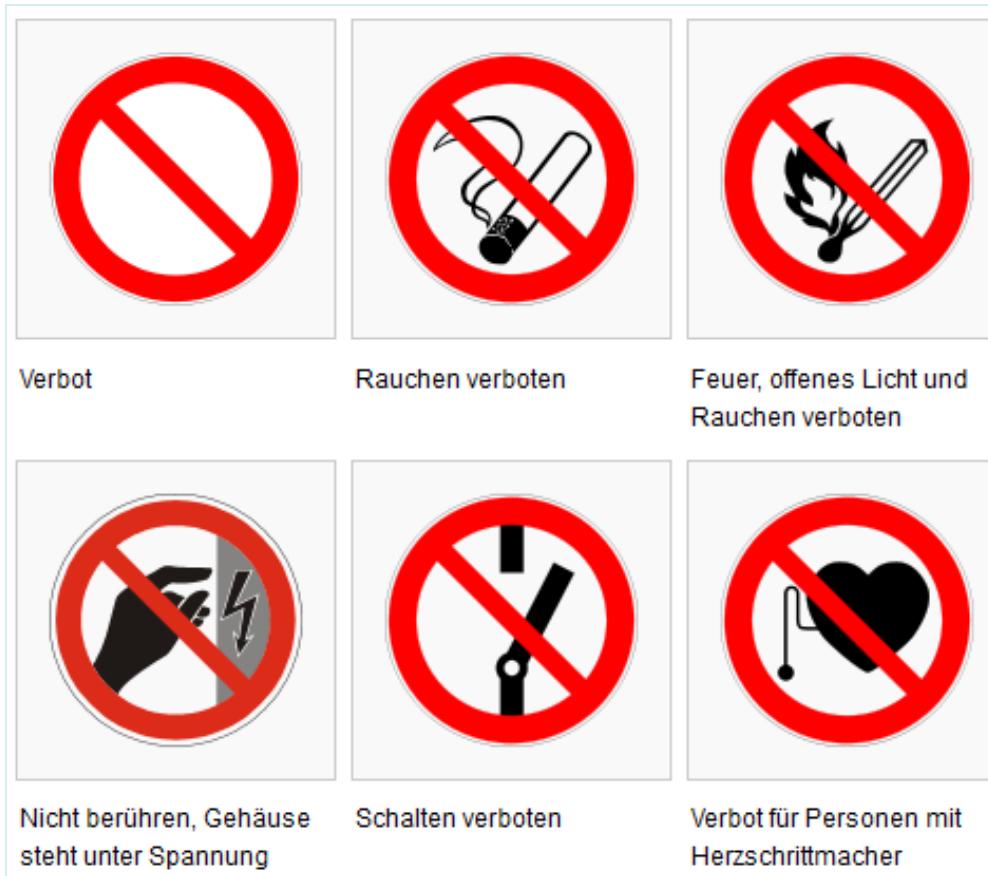
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gebotszeichen>

Gebotszeichen



<http://de.wikipedia.org/wiki/Gebotszeichen>

Verbotszeichen



<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Verbotszeichen



Für Fußgänger verboten



Mit Wasser löschen verboten



Kein Trinkwasser



Abstellen oder Lagern verboten



Personenbeförderung verboten



Mitführen von Tieren verboten

<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Verbotszeichen



Zutritt für Unbefugte
verboten



Für Flurförderzeuge
verboten



Berühren verboten



Betreten der Fläche
verboten



Verbot für Personen mit
Implantaten aus Metall



Mit Wasser spritzen
verboten

<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Verbotszeichen



<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Verbotszeichen



Mitführen von
magnetischen oder
elektronischen
Datenträgern verboten



Besteigen für Unbefugte
verboten



Verbot dieses Gerät in der
Badewanne zu nutzen



Hineinfassen verboten



Bedienung mit Krawatte
verboten



Nicht in Wohngebieten
verwenden

<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Gefahrensymbole



Explosionsgefährlich



Hochentzündlich



Leichtentzündlich



Brandfördernd



Sehr giftig



Gesundheitsschädlich

Zusatz: Xn

<http://de.wikipedia.org/wiki/Verbotszeichen>

Gefahrensymbole



Zusatz: Xi

R- und S- Sätze

Risiko- und Sicherheitssätze

→ Warnhinweise zur **Charakterisierung der Gefahrenmerkmale von Gefahrstoffen**

R- und S- Sätze

+ Gefahrenbezeichnung

+ Gefahrensymbole

= Gefahrstoffkennzeichnung (EU)

http://de.wikipedia.org/wiki/R-_und_S-S%C3%A4tze

R- und S- Sätze

→ Warnhinweise zur **Charakterisierung der Gefahrenmerkmale von Gefahrstoffen**

Die R-Sätze sind der Ausgangspunkt bei der Einstufung eines gefährlichen Stoffes. Liegen diese fest, so ergeben sich daraus sowohl die hierzu erforderlichen Gefahrenbezeichnungen mit Gefahrensymbolen als auch die nötigen S-Sätze.

R- Sätze

Gefahrenbezeichnungen

Gefahrensymbole

S- Sätze

R- Sätze

R 20 Gesundheitsschädlich beim Einatmen.

R 21 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.

R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

R 23 Giftig beim Einatmen.

R 24 Giftig bei Berührung mit der Haut.

R 25 Giftig beim Verschlucken.

R 26 Sehr giftig beim Einatmen.

S- Sätze

- S 2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- S 3 Kühl aufbewahren.
- S 4 Von Wohnplätzen fernhalten.
- S 5 Unter ... aufbewahren. (geeignete Flüssigkeit vom Hersteller anzugeben)
- S 6 Unter ... aufbewahren. (inertes Gas vom Hersteller anzugeben)
- S 7 Behälter dicht geschlossen halten.
- S 8 Behälter trocken halten.
- S 9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
- S 10 Inhalt feucht halten.
- S 11 Zutritt von Luft verhindern.
- S 12 Behälter nicht gasdicht verschließen.
- S 13 Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
- S 14 Von ... fernhalten. (inkompatible Substanzen vom Hersteller anzugeben)
- S 15 Vor Hitze schützen.
- S 16 Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen.

http://de.wikipedia.org/wiki/R-_und_S-S%C3%A4tze