

# Warnhinweise



**sechs Schritte  
zur sicheren Anleitung**

# zu Ihrer Sicherheit

Anleitungen tragen zu erheblichem Anteil zur Sicherheit des Anwenders bei, denn viele Produkte sind nur sicher, wenn der Anwender die Gefahren kennt und weiß, wie er sicher handeln kann.

Dabei den richtigen Weg zu finden, ist nicht immer einfach:

- wann muss ein Warnhinweis eingesetzt werden ?
- wie muss der Warnhinweis formuliert und gestaltet werden ?

- was fordert der Gesetzgeber ?
- wie kann ich mich und meine Firma am besten vor Haftungsansprüchen schützen ?

Dieses SkimBook stellt die Sicherheit des Anwenders in den Mittelpunkt und entwickelt einen konsequenten Weg zur sicheren Anleitung und damit den besten Schutz vor Haftungsansprüchen.

nicht lesen

daddeln

überfliegen

vorwärts

rückwärts

mehrmals

# schon einfache Produkte sind nicht sicher



viele einfache Produkte des täglichen Lebens  
bergen Risiken

Anwender kennen diese Risiken  
und haben gelernt damit umzugehen

# die richtige Handhabung



feste Unterlage

Schneideobjekt rutschfest

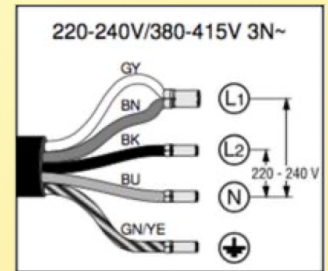
konzentriert arbeiten



Krallenanschlag nutzen

mit zwei Händen arbeiten

nicht verkanten

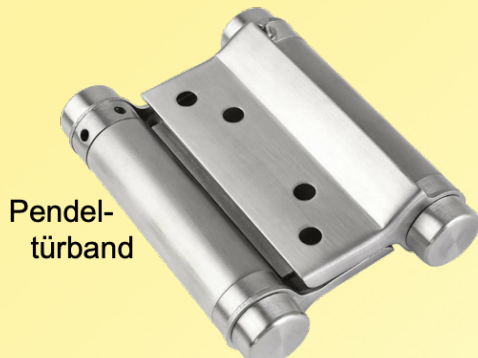


spannungsfrei schalten

richtig anschließen

viele Produkte sind nur sicher,  
wenn der Anwender alles richtig macht

# verborgene Gefahren



Pendel-  
türband

bei Demontage kann  
eine Feder  
herausspringen



giftige  
Dämpfe



Haare können hinein-  
gezogen werden

besonders heimtückisch sind Gefahren, die der Anwender nicht sehen kann und nicht kennt

# unterschätzte Gefahren



kann umfallen

passiert schon nicht ...

wird schon nicht so schlimm sein ...

problematisch sind Gefahren,  
die der Anwender unterschätzt

# sechs Schritte zur sicheren Anleitung

- ① Sicherheit des Anwenders
- ② Risiken ermitteln
- ③ Risiken mindern durch Information
- ④ sicheres Verfahren
- ⑤ sicher anleiten
- ⑥ ggf. Warnhinweis





# Sicherheit des Anwenders

es geht um  
die Sicherheit des Anwenders  
jeder Anwender hat das Recht,  
sich nicht zu verletzen

# juristische Aspekte

## **BGB § 823**

### **Schadensersatzpflicht**

Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben oder die Gesundheit eines anderen verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des Schadens verpflichtet. (gekürzt)

ProdSG

Produktsicherheitsgesetz

ProdHaftG

Produkthaftungsgesetz

BGB § 434

Sachmangel

Der Gesetzgeber fordert sichere Produkte:

Sicherheit der Menschen  
vor Verletzung oder Tod

Möglicherweise muss der Hersteller haften,  
wenn jemand zu Schaden kommt

# der Fokus ist die Sicherheit des Anwenders

### Meine Meinung

Juristische Aspekte sind wichtig und es ist gut, wenn Sie die einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien kennen.

Aber: Juristen können uns keine Lösungen liefern:

- Muss hier ein Warnhinweis rein?
- wie soll ich den formulieren?
- Muss der Warnhinweis aus den Sicherheitshinweisen in der Handlungsanweisung noch mal wiederholt werden?

Unsere Arbeit ist es, den Anwender so zu informieren, dass er sicher handeln kann.

Gut anleiten ist unsere Kompetenz !

Muss mein Arbeitgeber oder ich haften, wenn etwas passiert?

Wenn sich jemand durch Ihr Produkt verletzt, kann er den Hersteller verantwortlich machen und Schadenersatz verlangen.

Bei schweren Verletzungen oder Tod wird der Staatsanwalt automatisch tätig und sucht Schuldige.

Falls der Schaden durch bessere Information\* hätte vermieden werden können, muss möglicherweise der Hersteller haften.

Fragen, die ein Richter stellt:

- Hätte der Schaden vermieden werden können?
- Hätte der Anwender mit der vorliegenden Anleitung richtig handeln können?
- Hätte der Anwender die Gefahren aus seiner Erfahrung oder Ausbildung kennen müssen?

\* hier nur bezogen auf die Information

## \* Haftung vermeiden

Was kann ich als Technischer Redakteur tun, um Haftungsrisiken zu senken?

- Jeder Hersteller muss seine Produkte sicher machen.
- Wenn das konstruktiv nicht geht (und das ist leider häufig der Fall), kann das Risiko durch Information gesenkt werden (siehe weiter hinten).

Daraus folgt:

Je besser Sie informieren, um so besser sind Sie (bzw. der Hersteller) vor Haftung geschützt.



# Risiken ermitteln

gefährliche  
Stellen

Gefahr beim  
Handeln

Gefahr nach  
falschem Handeln

heiß

Quetsch-  
gefahr

Hoch-  
Spannung

zunächst müssen Sie  
die Risiken kennen  
welche Risiken bestehen ?

# Risiken ermitteln



die Risiken können nur mit einer Risiko-  
beurteilung professionell ermittelt werden

- welche Risiken bestehen ?
- wie hoch ist das Schadenausmaß?,
- die Häufigkeit der Gefährdungssituation,
- die Möglichkeit der Vermeidung ?

# Risikobeurteilung

nach EN ISO 12 100  
das macht der Konstrukteur,  
entwicklungsbegleitend

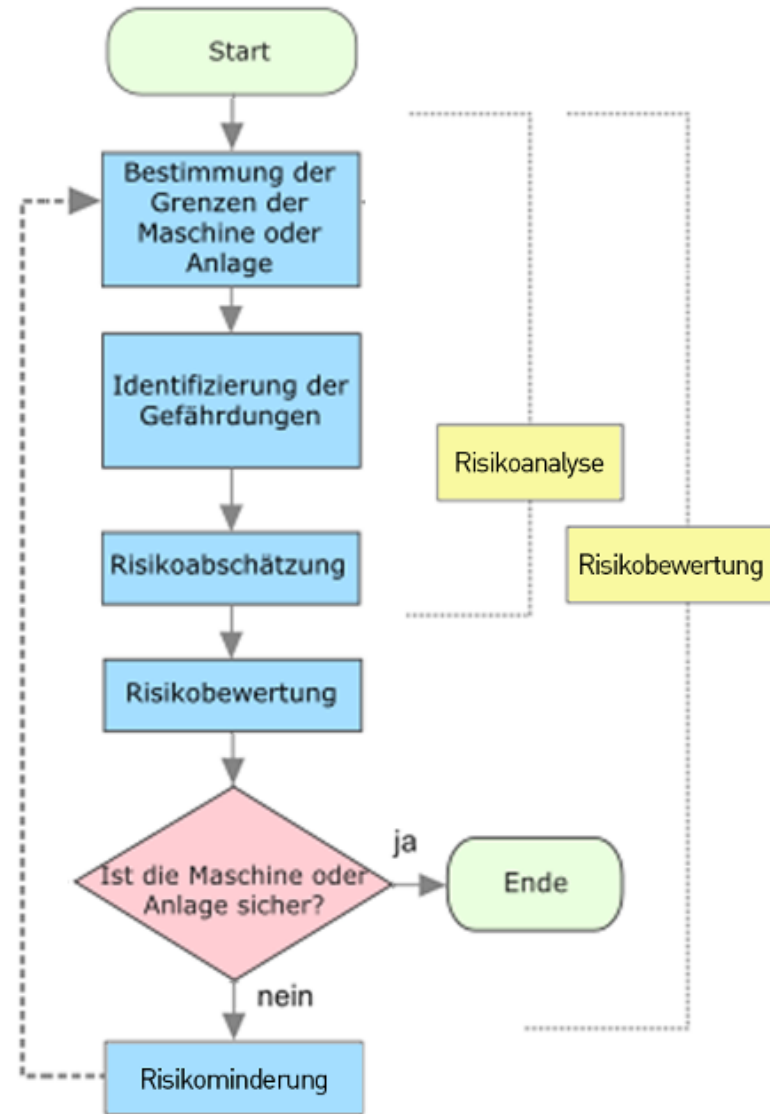


# Risiken systematisch erfassen

Der beste Weg, Risiken systematisch zu erfassen, ist die Risikobeurteilung. Die EN ISO 12 100 gibt einen Weg vor, Risiken zu identifizieren, abzuschätzen und zu beurteilen.

Das ist Aufgabe des Konstrukteurs.

Erst danach kommt die Risikominderung.





# Risikominderung

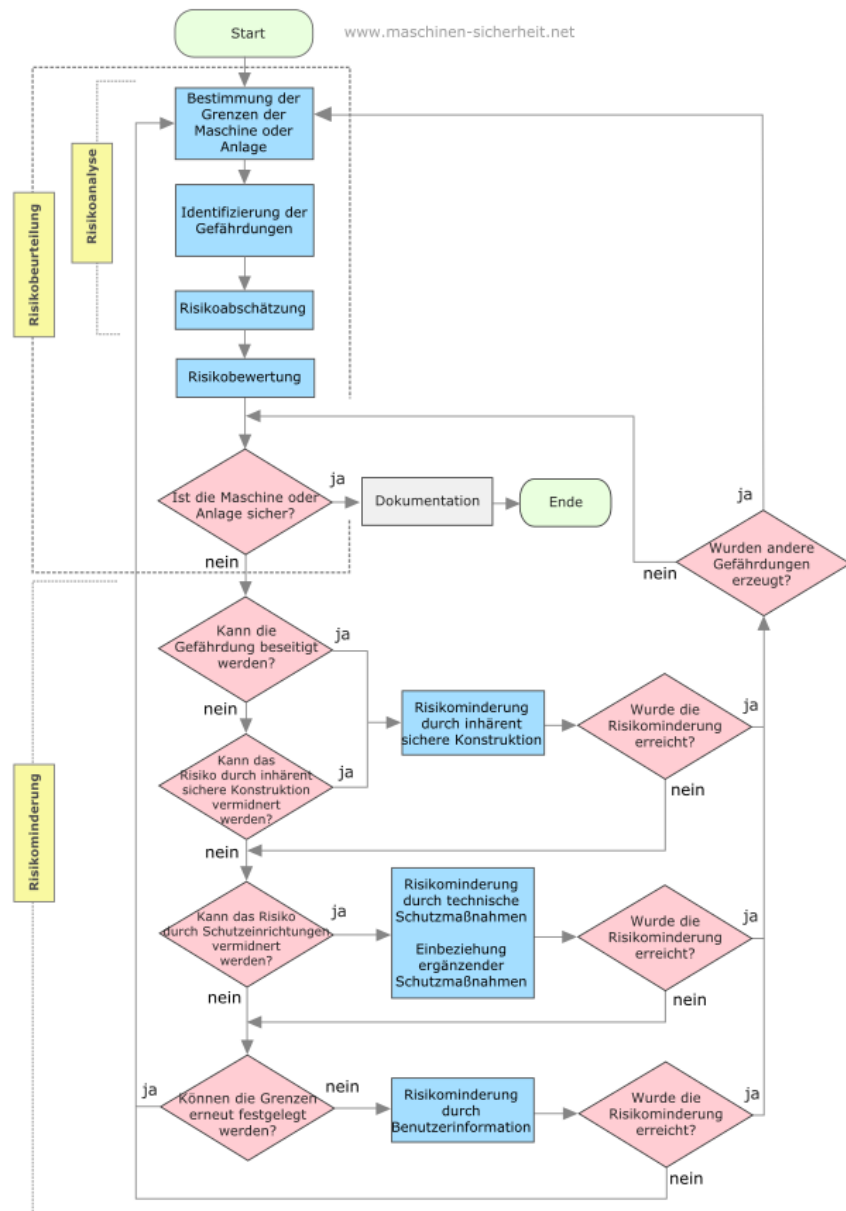
1. durch Konstruktion
2. durch Schutzmaßnahmen
3. durch Information

bis eine ausreichende Risiko-  
minderung erreicht ist

Die Risikominderung erfolgt in drei Stufen:

1. sichere Konstruktion
2. ergänzende Schutzmaßnahmen
3. Benutzerinformation

Der Prozess wird so lange durchlaufen, bis das Produkt sicher ist.



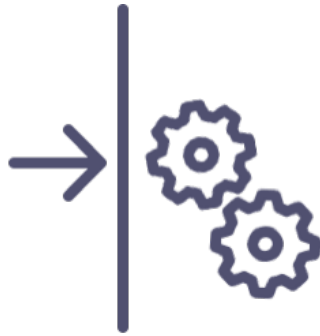


Risikominderung durch  
inhärent sichere Konstruktion

Risiken müssen, soweit möglich,  
durch Konstruktion vermindert bzw.  
abgestellt werden.

Das macht im Normalfall der Kon-  
strukteur entwicklungs-begleitend.

# Risikominderung durch Schutzmaßnahmen



trennende und  
nicht trennende  
Schutzvorrichtungen



Not-  
abschaltung



Mittel zum sicheren  
Ableiten von  
Gefahrenstoffen

Risikominderung durch  
technische und andere  
Schutzmaßnahmen

Erst wenn alle konstruk-  
tiven Möglichkeiten  
ausgeschöpft sind,  
können Schutzmaß-  
nahmen eingesetzt  
werden.

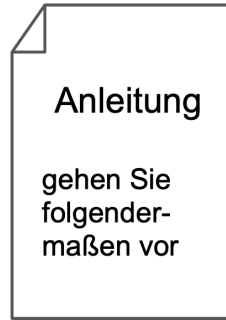
Diesen Schritt macht eben-  
falls der Konstrukteur.

Der TR sollte zumindest in-  
formativ beteiligt sein, weil  
diese Schutzmaßnahmen  
in der TD beschrieben wer-  
den müssen.

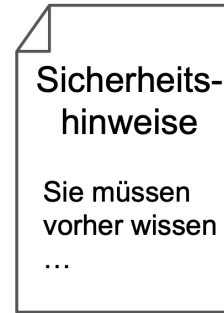
# Risikominderung durch Information



Schilder



Anleitung



Sicherheits-hinweise



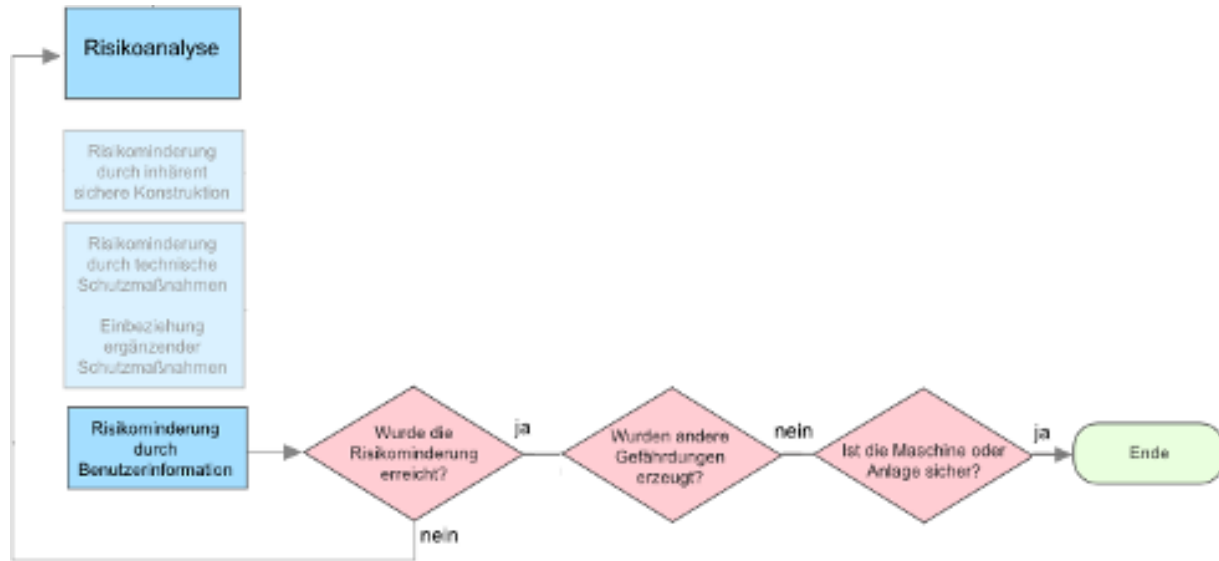
Warn-hinweise

Mögliche Maßnahmen sind z.B. Schilder, Anleitung, Sicherheits- und Warnhinweise.

Dabei muss es das Ziel sein, den Benutzer so zu informieren, dass er sicher handeln kann und sicher handeln wird.

Diesen Schritt sollten Konstrukteur und TR gemeinsam machen.

# Wiederholen bis Risikominderung erreicht ist



In der RB müssen die Informationen so genau festgelegt werden, dass die Wirksamkeit beurteilt werden kann.

Die Risikominderung durch Information muss dann so lange wiederholt werden, bis eine ausrei-

chende Risikominderung erreicht ist.

Eine unpräzise Aussage wie „Warnhinweis in der TD“ reicht m.E. nicht.

Dieser Schritt der Risiko-  
beurteilung sollte zu-  
sammen mit dem TR  
durchgeführt werden.

Unsichere Produkte dürfen nicht  
auf den Markt gebracht werden !



# Risikobeurteilung im Team



Konstrukteur



Technischer  
Redakteur



Sicherheits-  
beauftragter

Häufig ist es üblich, dass die RB im Team durchgeführt wird und der TR von Anfang an beteiligt ist.

# das war der Idealfall

(gemeinsame Entwicklung der Maßnahmen  
zur Risikominderung durch Information)

Leider sieht die Praxis oft anders aus:

- es gibt keine RB
- die RB ist schon fertig
- die Vorgaben in der RB  
sind schlecht oder unkonkret

# keine Risikobeurteilung

Wenn dem TR keine RB vorliegt,  
muss er eine verlangen.

- der TR kann nur sicher anleiten und ggf. warnen, wenn er die Risiken kennt.
- der TR sollte die RB nicht selber durchführen oder Risiken selbst erarbeiten.

## Risikobeurteilung

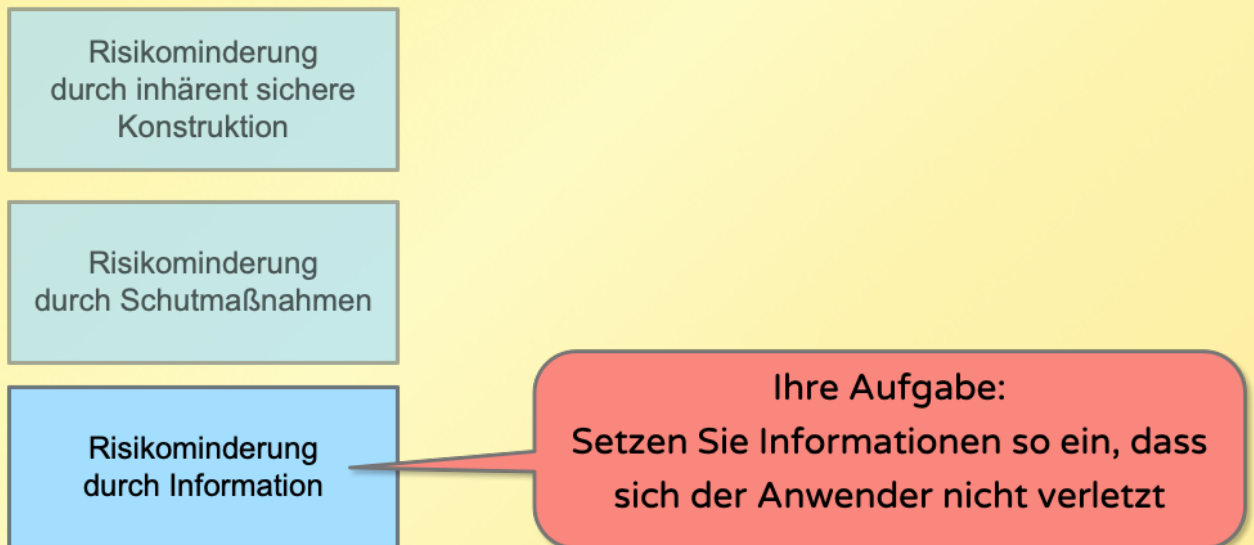
Aufgabe	Gefährdung	Ereignis oder Schutzziel	Maßnahme
Auf-, Abladen	Quetschen	Beim Anheben könnte ...	Sicherheitshinweis im Sicherheitskapitel oder Warnhinweis im Kontext Hinweise in der Betriebsanleitung: Transportskizze einfügen.
Elektrisch anschließen	(elektrischer) Schlag spannungsführende Teile	Falscher Anschluss könnte ...	Inherent sichere Konstruktion: Ausführung der elektrischen Anlage nach geltenden Sicherheitsnormen. Schutzerdung und leitende Verbindung aller berührbaren leitenden Teile.  Sicherheitshinweis im Sicherheitskapitel oder Warnhinweis im Kontext: Hinweise in der Betriebsanleitung: Nur Fachpersonal (Elektriker) darf die Maschine anschließen.

Ausschnitt aus Matthias Schulz, Risikobeurteilung Muster

Häufig ist es üblich, dass die TD eine fertige RB erhält. Dort sind dann Maßnahmen zur Risikominderung durch Information vorgegeben:

- sinnvoll und konkrete Maßnahmen (das ist gut)
- unkonkret (der TR kann die Maßnahmen ausarbeiten und vorzugsweise an den RB-Ersteller zurückspielen)
- konkret aber falsch (der TR muss mit dem RB-Ersteller sprechen und eine Änderung vorschlagen)

# Risikominderung durch Information



die Information  
muss erarbeitet werden



# sicheres Verfahren

sichere Handlungsabfolge	Regeln	ggf. Hilfsmittel	ggf. Qualitätssicherungsmaßnahmen
1. 2. 3.	2 Personen nur im Freien nur Originalersatzteile	Schutzbrille tragen Motor abstützen Absauganlage	prüfen Sie abschließend ...

Voraussetzung für eine sichere Handlung  
ist ein sicheres Verfahren

- ggf. muss ein solches Verfahren entwickelt werden

# Sicheres Verfahren

Der Anwender kann nur sicher handeln, wenn ein sicheres Verfahren vorliegt.

Vielfach müssen solche sicheren Verfahren erst entwickelt werden:

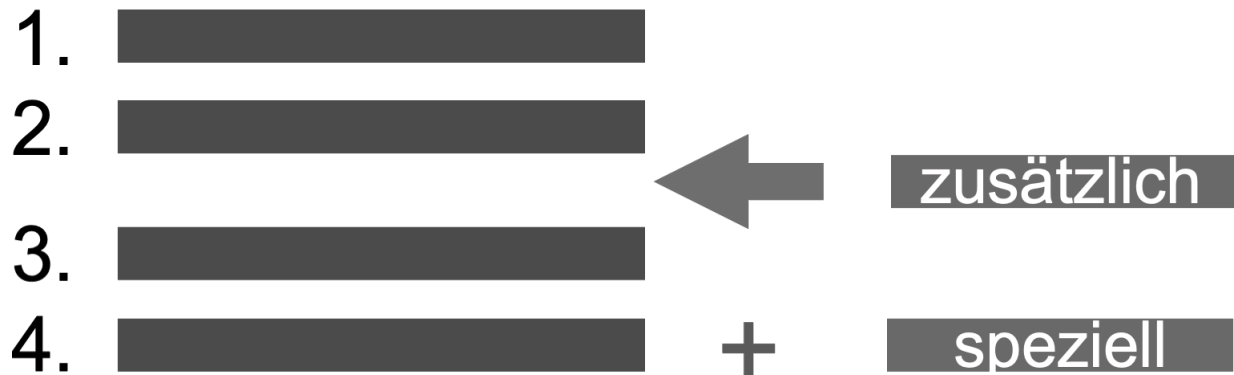
- Im einfachen Fall reicht die Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung
- oder die Handhabung ist nur sicher, wenn sie auf eine bestimmte Art durchgeführt wird

- oder es müssen bei der Arbeit Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden (z.B. Absturzsicherung)

- oder es ist ein spezielles Hilfsmittel erforderlich (z.B. Absauganlage)

Letztlich müssen das sichere Verfahren plus die Information eine ausreichende Risikominde- rung ermöglichen.

# sichere Handlungsabfolge

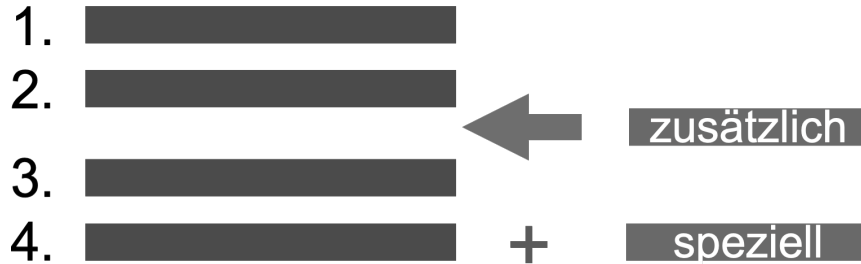


Bei vielen Handlungsanweisungen brauchen wir nur die richtigen Schritte in der richtigen Reihenfolge aufschreiben.

Falls bei einer Handlung Risiken entstehen, kann es notwendig sein, die Handlung so zu modifizieren, dass sie sicher wird, z.B.

- Einschub zusätzlicher Schritte
- spezielle Ausführung eines Schrittes









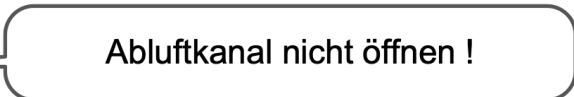


## zusätzliche Schritte

- Stellen Sie sicher, dass sich niemand im Schwenkbereich befindet
- Erden Sie Punkt B1
- Setzen Sie einen Sperrriegel ein (siehe Bild)
- Warten Sie bis das Manometer einen Druck  $< 6$  bar anzeigt

## spezielle Ausführung

- Schieben Sie die Bauteile nur mit leichtem Druck ineinander
- Stellen Sie die Leiter flacher als üblich an ( $50^\circ$ , siehe Bild)
- Ziehen Sie die Schrauben mit exakt 12 Nm über Kreuz fest





1.  
2.  
3. 
4.  

Bei manchen Handlungen können zusätzlich Regeln aufgestellt werden, die unbedingt befolgt werden müssen.



Manche Handlungen können nur sicher ausgeführt werden, wenn spezielle Hilfsmittel verwendet werden, z.B.:

- Schutzkleidung
- Abstützung
- Absauganlage

1. 
2. 
3. 
4. 
5. prüfen Sie ...

Bei manchen Handlungen entsteht das Risiko erst später, z.B.

- das Regal muss an der Wand befestigt werden, sonst kann es umfallen und Personen verletzen
- die Sicherheitseinrichtung muss richtig konfiguriert werden, sonst funktioniert sie nicht oder zu spät

In diesen Fällen:

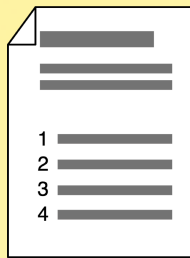
- auf Verantwortung hinweisen, auf Folgen hinweisen
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung vorschlagen oder vorschreiben (beim Regal: mal kräftig wackeln)



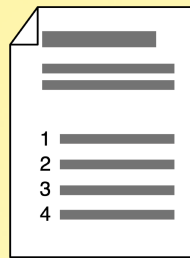
sicherer anleiten

klare Anweisungen  
verständlich  
eindeutig

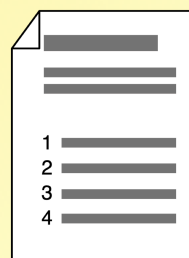
# immer zuerst anleiten ! nie mit dem Warnhinweis beginnen !



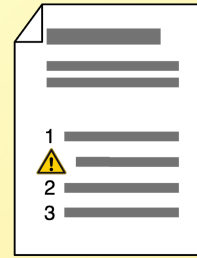
anleiten



optimieren



ansehen



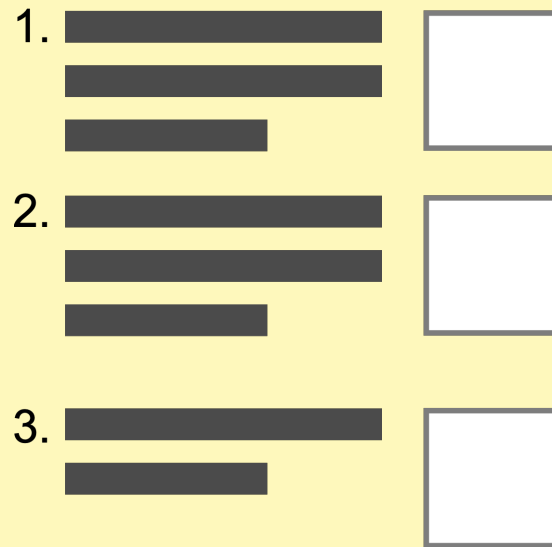
ggf. warnen

Der Anwender kann nur sicher handeln,  
wenn die Anleitung eindeutig ist  
und er sie verstehen und umsetzen kann.  
Ein Warnhinweis hilft ihm dabei erstmal nicht!

\*\*\* Beginnen Sie beim Schreiben nie  
mit einem Warnhinweis \*\*\*

Leiten Sie immer zuerst so gut es geht an,  
zunächst ohne Warnhinweis !

# klar, verständlich, eindeutig



Wir kennen, in der TD, viele Methoden  
um klar und sicher anzuleiten, z.B.:

- Schritt für Schritt
- Bilder der Handlung
- klare Terminologie
- ggf. Redundanz

# Sicherheit steigern

Um die Verständlichkeit, Klarheit und Eindeutigkeit noch weiter zu erhöhen können Sie:

Bild	Zeigen Sie die richtige Handlung ggf. mit einem Bild der Handlung oder der Bedienelemente.
Präzisierung	Präzisieren Sie die Handlungsanweisung, wenn sie nicht eindeutig ist oder wenn sie fehlverstanden werden kann.
Betonung	Betonen Sie ggf., worauf der Anwender achten muss, um die Handlung richtig auszuführen.
Verbot	Verbieten Sie ggf. Handlungen, zu denen Sie zwar nicht anleiten, die aber naheliegend sind und gefährlich werden können.





ggf. warnen

wenn die gute Anleitung fertig ist,  
können Sie prüfen,  
ob ein Warnhinweis notwendig ist

# ist ein Warnhinweis notwendig ?



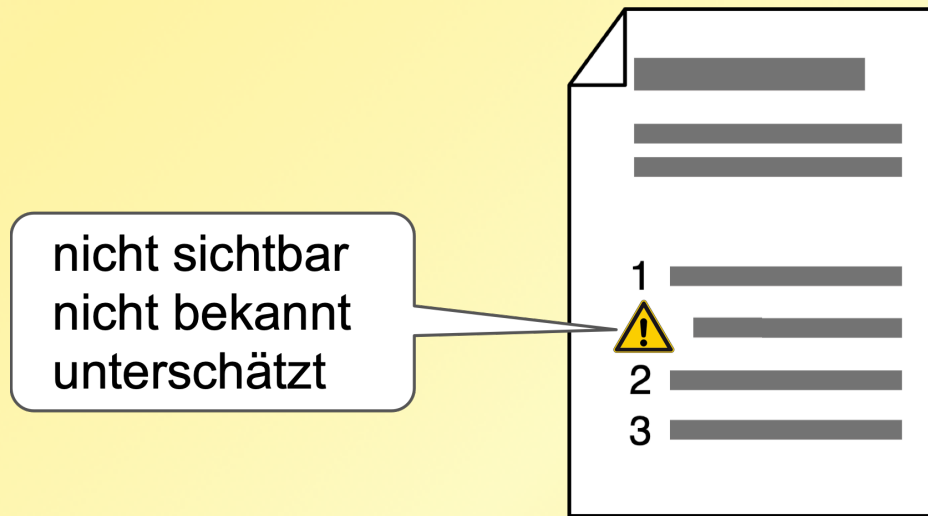
- o Betrachten Sie Ihre fertige Anleitung
- o Stellen Sie Fragen

# Fragen und Kriterien



- kann der Anwender mit der Anleitung richtig handeln ?
  - ist die Information klar, verständlich und eindeutig ?
- sind ihm die Gefahren bewusst ?
  - kennt er die Gefahren ?
  - erkennt er die Gefahren ?
- weiß er aus Erfahrung, welche Folgen aus falschem Handeln entstehen können ?
- kennt er aus seiner Erfahrung die Vermeidung ?
- ist er ausreichend motiviert die Risiken zu meiden ?

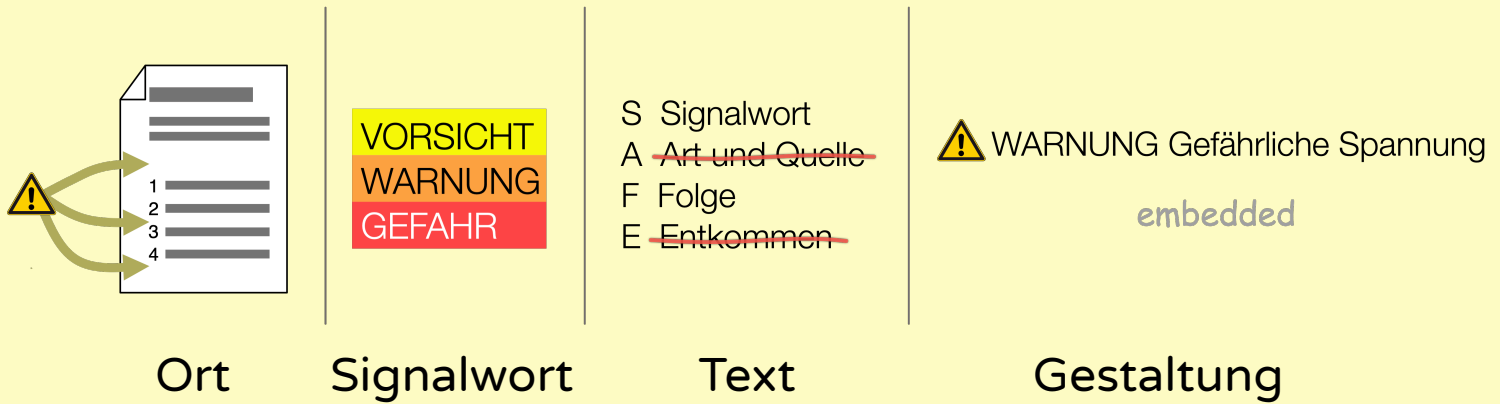
# Argumente für einen Warnhinweis



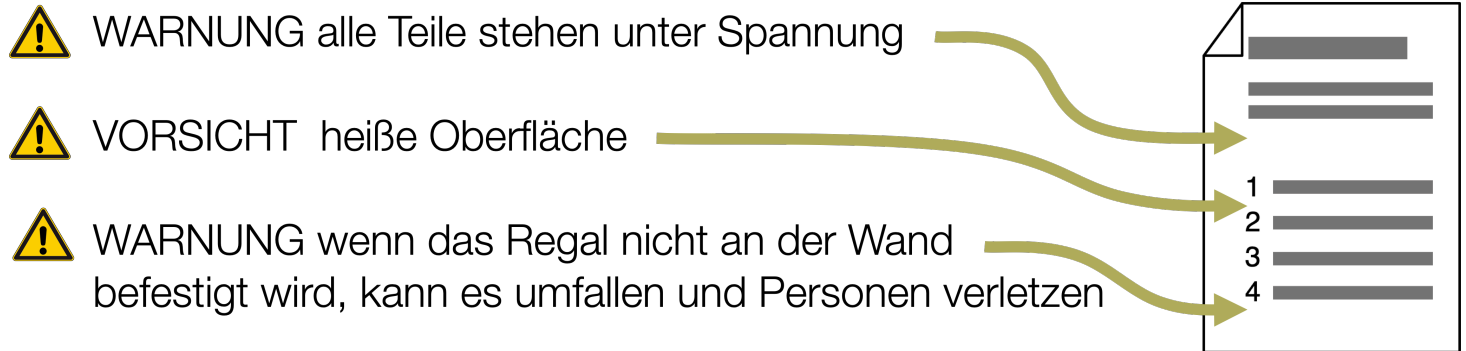
In folgenden Fällen ist es sinnvoll einen Warnhinweis einzubauen:

- die Gefahr ist nicht sichtbar
- das Risiko ist ihm nicht bekannt
- er könnte das Risiko unterschätzen
- ein Warnhinweis würde mehr Aufmerksamkeit auf das Risiko werfen

# Warnhinweis entwickeln



wenn ein Warnhinweis notwendig ist,  
muss er entwickelt werden



Der Warnhinweis steht in der Handlungsanweisung

- vor allen Schritten  
(wenn bei der gesamten Handlung das Risiko besteht)
- vor dem gefährlichen Schritt  
(wenn der eine Schritt ein Risiko beinhaltet)
- nach dem Schritt, wenn bei falscher Handlung später ein Risiko entsteht

S Signalwort  
A Art und Quelle  
F Folge  
E Entkommen

S WARNUNG  
A Spannung  
F Stromschlag  
E nicht anfassen

S WARNUNG  
A gefährliche  
Spannung  
F ~~Muskelkrämpfe~~  
~~bis hin zu Herz-~~  
~~versagen~~  
E ~~nicht anfassen~~



WARNUNG  
gefährliche  
Spannung

Der Text kann entwickelt werden:

1. nach SAFE vorformulieren
2. probeweise Teile streichen (die er kennt)
3. nur die wirksamen Teile übernehmen

## **Stromstärke einstellen**

 **WARNUNG** Gefährliche Spannung

1. Schaltkasten öffnen
2. Stromstärke ablesen
3. Stromstärke so einstellen,  
dass der Motor sicher anläuft

Der Warnhinweis sollte hervorgehoben in der Handlungsanweisung stehen

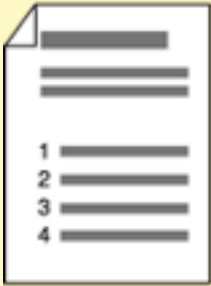
- üblich ist heute die Gestaltung „embedded“:
- der Warnhinweis steht im Fließtext in gleicher Größe
- das Warnzeichen steht ausgerückt davor

## Hinweis

Die Hervorhebung im Kasten hat sich nicht bewährt, da der Kasten zu sehr dominiert, die Orientierung stört oder als Kasten häufig überlesen wird.



# fertig



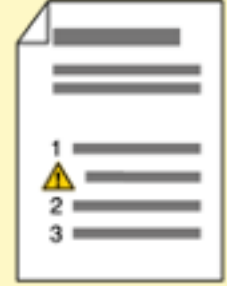
anleiten



optimieren



ansehen



ggf. warnen

Betrachten Sie Ihr Ergebnis:

- Sie haben viele Handlungsanweisungen geschrieben
- Sie haben vor allem bei sicherheitsrelevanten Arbeiten besonders gut und klar angeleitet.
- Sie haben nur in berechtigten Fällen Warnhinweise eingefügt



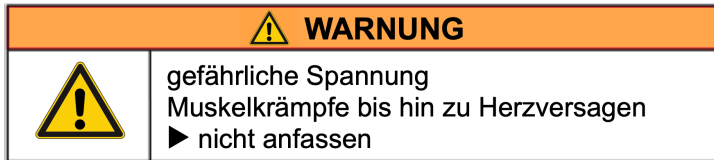
# Supplement

Zusätze  
Anhang  
sonst noch

# alte Anleitung überarbeiten



1 Stellen Sie sicher, dass der Bereich um den Roboter frei ist



 **WARNUNG** Gefährliche Spannung

Häufig ist es notwendig alte Anleitungen zu überarbeiten und Warnhinweise zu reduzieren.

Prüfen Sie:

- Kann der Warnhinweis durch eine Handlungsaufforderung ersetzt werden ?
- Ist der Warnhinweis notwendig ? -> 42
- Ersetzen Sie Kasten durch embedded Warnhinweise

DIN EN 60745: Normativ geforderte Sicherheitshinweise  
Beispiel EN 60745-1 Handgeführte Elektrowerkzeuge

Normalerweise fordern die bestehenden Normen keine spezielle Form oder Ausführung von Anleitungen oder Sicherheits- und Warnhinweisen.

Es gibt aber auch Fälle, in denen für bestimmte Geräteklassen bestimmte Ausführungen und sogar Formulierungen gefordert werden. Das gilt vor allem für Geräte mit Gefährdungspotential, z.B.:

- für handgeführte Elektrowerkzeuge, wie Handkreissägen, sind konkrete Texte vorgeschrieben.

## unser Jurist fordert aber ...

Wenn ein Jurist oder Vorgesetzter Warnhinweise fordert, sollten Sie Ihre Ansicht erläutern:

- ich habe verständlich zum sicheren Handeln angeleitet
- die Gefahren kennt der Anwender, weil ...
- ein Warnhinweis ist an dieser Stelle nicht notwendig

Wenn der Andere auf dem Warnhinweis besteht, können Sie durchaus nachgeben, wenn die Anleitung nicht mit Warnhinweisen überladen wird.

Aber:

- Overwarning, also zu viele Warnhinweise, muss auf jeden Fall vermieden werden.
- Die Gestaltung im Kasten sollte vermieden werden:
  - die Gestaltung im Kasten ist nicht sinnvoll
  - der Kasten ist zu dominant und zerstört die optische Ordnung
  - eine Gestaltung im Kasten ist nirgends vorgeschrieben

# Warnhinweise bei Software

An einer Software selbst kann sich niemand verletzen. Deswegen ist im Normalfall auch kein Warnhinweis erforderlich.

- Datenverlust oder falscher Output sind kein Personenschaden, vor dem gewarnt werden muss.

Wenn eine Software eine Maschine steuert, kann eine Person durch falsche Bedienung zu Schaden kommen.

- Die notwendigen Warnhinweise sind meistens aber der Maschine und der Maschinenanleitung zuzuordnen.

Wenn mit einer Software eine Sicherheitseinrichtung hergestellt oder konfiguriert wird, könnte ein Bedienfehler später zu Falschfunktion und Personenschäden führen.

- es liegt in der Verantwortung des Bedieners, alles richtig zu machen. Der Bediener sollte sich dieser Verantwortung bewusst sein.
- Ein Warnhinweis ist nicht sinnvoll.
- Möglicherweise könnte es sinnvoll sein, dem SW-Bediener auf die Verantwortung hinzuweisen und ihm Möglichkeiten zur Prüfung zu geben (siehe auch Qualitätssicherung)

# Mitwirkungspflicht des Anwenders



Ein Produkt, bei dem das Risiko nur durch Information gemindert wurde, bleibt unsicher!

- Es wird erst durch Beachtung der Information sicher.
- Dazu muss der Anwender mitwirken.
- Er muss die Anleitung lesen und beachten.

Wir TRs sollten also nicht diskutieren: „aber was ist, wenn der Anwender die Sicherheitshinweise nicht ließt?“ Er muss sie lesen !

# es geht nur um Personenschaden

Personen-  
schaden

Sach-  
schaden

Vermögens-  
schaden

Bei allen Betrachtungen zu Warn- und Sicherheits-  
hinweisen geht es nur um Personenschäden:

- Verletzungen
- Tod

Hinweis

Beschädigungen am Produkt selbst, an der Umgebung  
oder entgangener Gewinn unterliegen nicht der Pro-  
dukthaftung.



Hier im Buch werden nur Warnhinweise betrachtet. Warnhinweise warnen vor Risiken bei einer bestimmten Handlung und stehen in der Anleitung zu dieser Handlung.

Sicherheitshinweise warnen vor allgemeinen Gefahren:

- Gefahren, die bestehen, wenn sich der Anwender der Maschine nähert
- die auftreten können bei jeder Tätigkeit oder beim reinen Umgang mit dem Produkt (z.B. explodieren der Akku)
- die bestehen, wenn der Anwender verbotene Handlungen ausführt (z.B. Schutzeinrichtung demontieren)

Zu Sicherheitshinweisen ist ein eigenes SkimBook in Arbeit.

Dieses Buch ist ein Versuch, Informationen einfach und spielerisch zugänglich zu machen. Alleine dafür lohnt es sich dieses Buch zu lesen... nein, nicht lesen: daddeln !

Dieses DaddelBuch soll anregen, den Inhalt beim Überfliegen zu erfassen, Bekanntes zu assoziieren und Interessantes zu vertiefen.

Ich hoffe, es gefällt !

Natürlich würde ich mich über Feedback freuen:  
positiv, kritisch, konstruktiv.

Ich schicke Ihnen jetzt schon ein Dankeschön zurück.

Dietrich Juhl

dietrich@juhl.de

Titel: Warnhinweise – sechs Schritte zur sicheren Anleitung  
Version 1.0 vom 15.02.2023  
Dietrich Juhl im Selbstverlag  
Auxonner Str. 19 – 55262 Ingelheim  
[www.juhl.de](http://www.juhl.de) – [dietrich@juhl.de](mailto:dietrich@juhl.de)  
© 2023 Dietrich Juhl