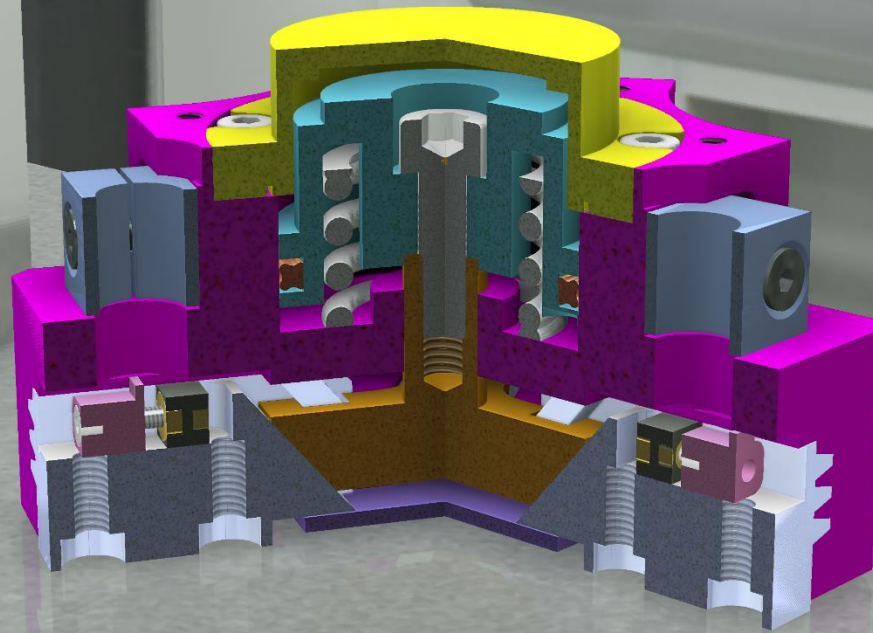


# Konstruieren mit CAD



## 3. Sicherheit

# Gefahr

**Gefahr** (*danger, emergency*)

Sachlage, bei der das Risiko größer ist als das Grenzkrisiko (das für einen speziellen Fall vertretbare Risiko).

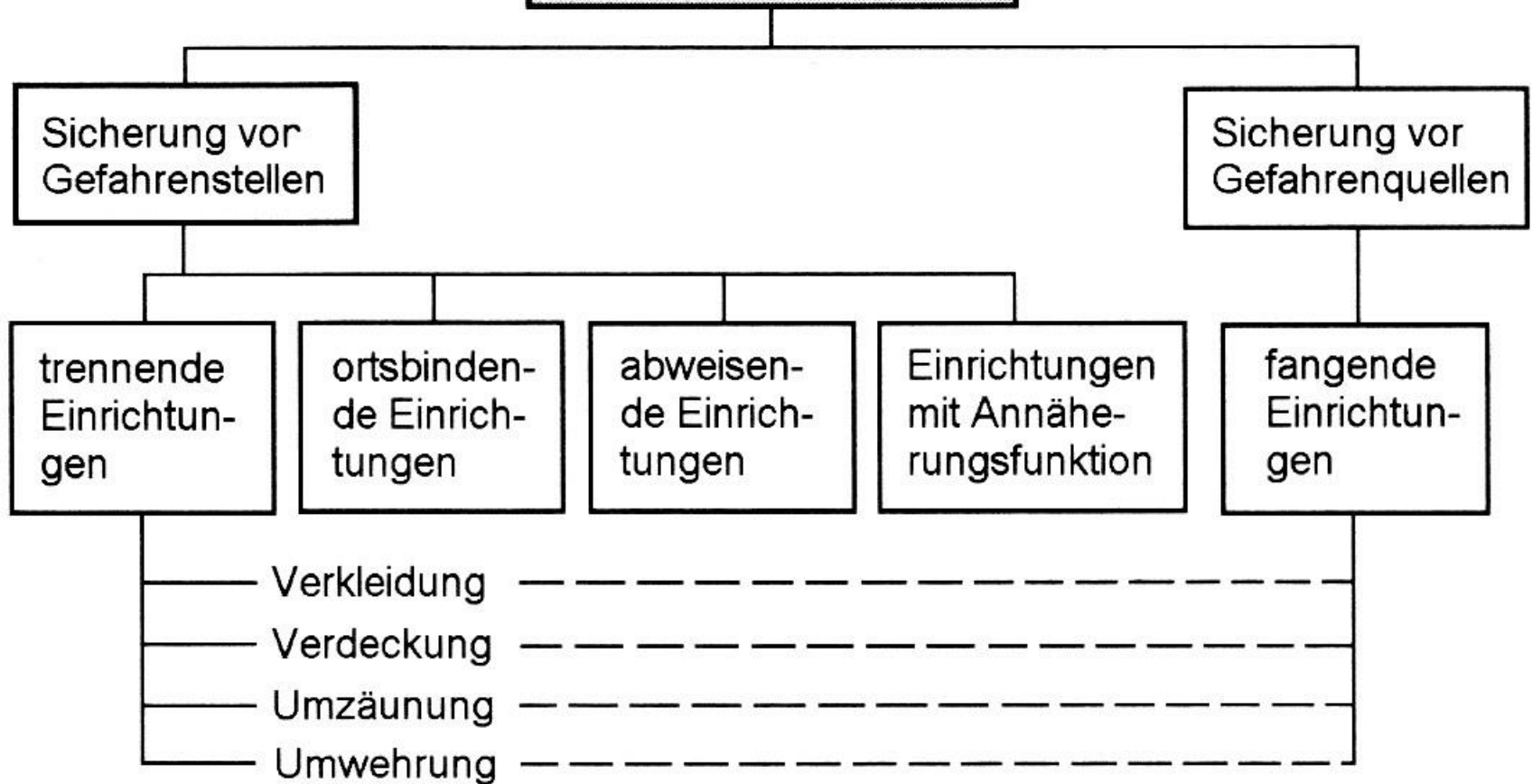
**Sicherheit** (*safety*)

Eigenschaft, keine hinnehmbare Gefahr für Mensch und Umgebung darzustellen. Sachlage, bei der das Risiko kleiner ist als das Grenzkrisiko (DIN VDE 31 000).

Mechanische Gefährdung	Elektrische Gefährdung	Sonstige Gefährdung
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen, Aufwickeln, Einziehen, Stoßen, scharfe Kanten, Bersten durch unzulängliche Festigkeit, Überlastungsbruch	Berührung spannungsführender Komponenten, fehlende Begrenzungen bei angetriebenen Achsen, Nachlauf nach einem Not-Aus, Schaltschrankzugangsberechtigung, falsche IP-Schutzklasse	Lärm, Strahlung (Laser), Vibration, Wärme, Absonderung von Partikeln und Substanzen, Verwechslung von Bauteilen und Bedienelementen, unklare Fehlerbehebungsvorschriften

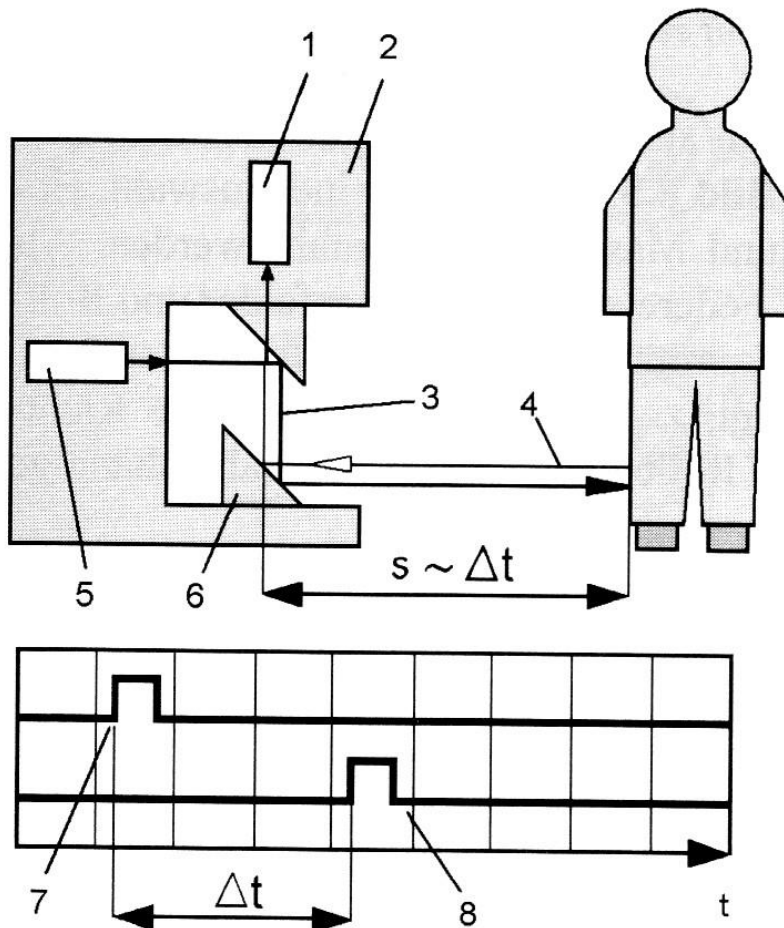
**Tabelle 8.1** Allgemeine Gefährdungen an Maschinen

# Schutzeinrichtungen





# Gefahrenbereich-Absicherung

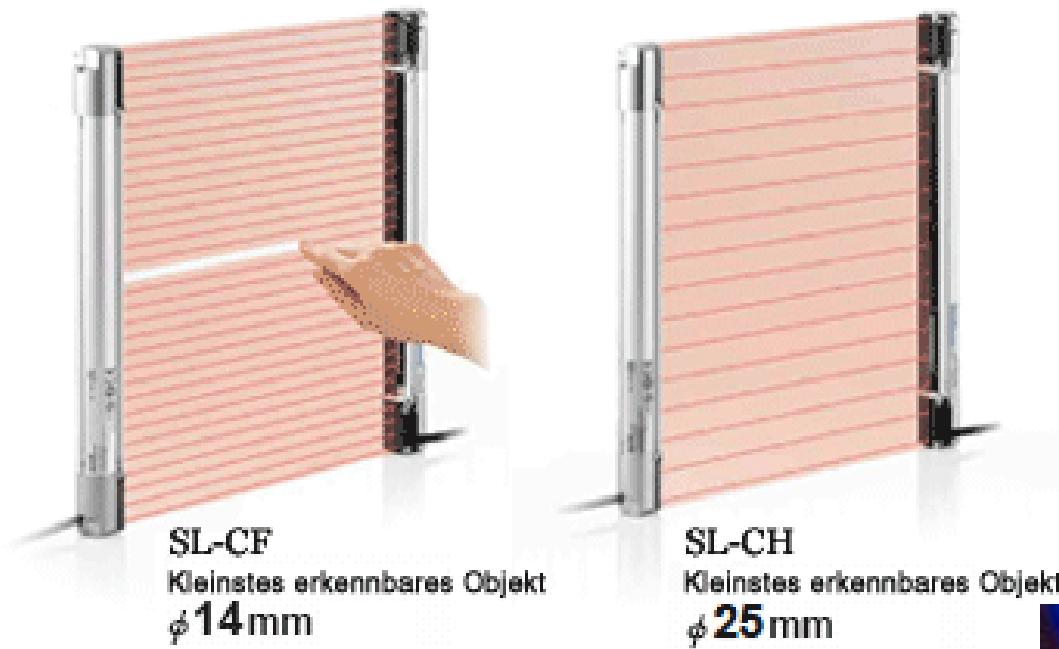


- 1 Empfänger
- 2 Gehäuse
- 3 Messstrahl
- 4 diffus reflektiertes Licht
- 5 Sender
- 6 rotierender Spiegel
- 7 Sendeimpuls
- 8 Refleximpuls

$s$  Distanz  
 $\Delta t$  Zeitdauer

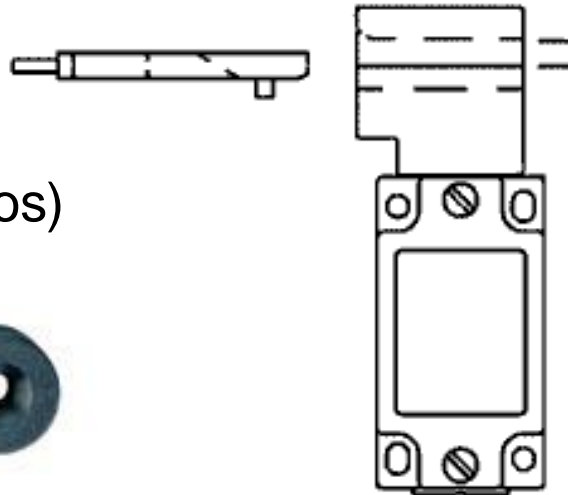
**Bild 8.3** Prinzip eines flächendeckenden Lasersensors (Sick; [www.sick.de](http://www.sick.de))

# Lichtgitter / Lichtvorhang



# Sicherheitsschalter

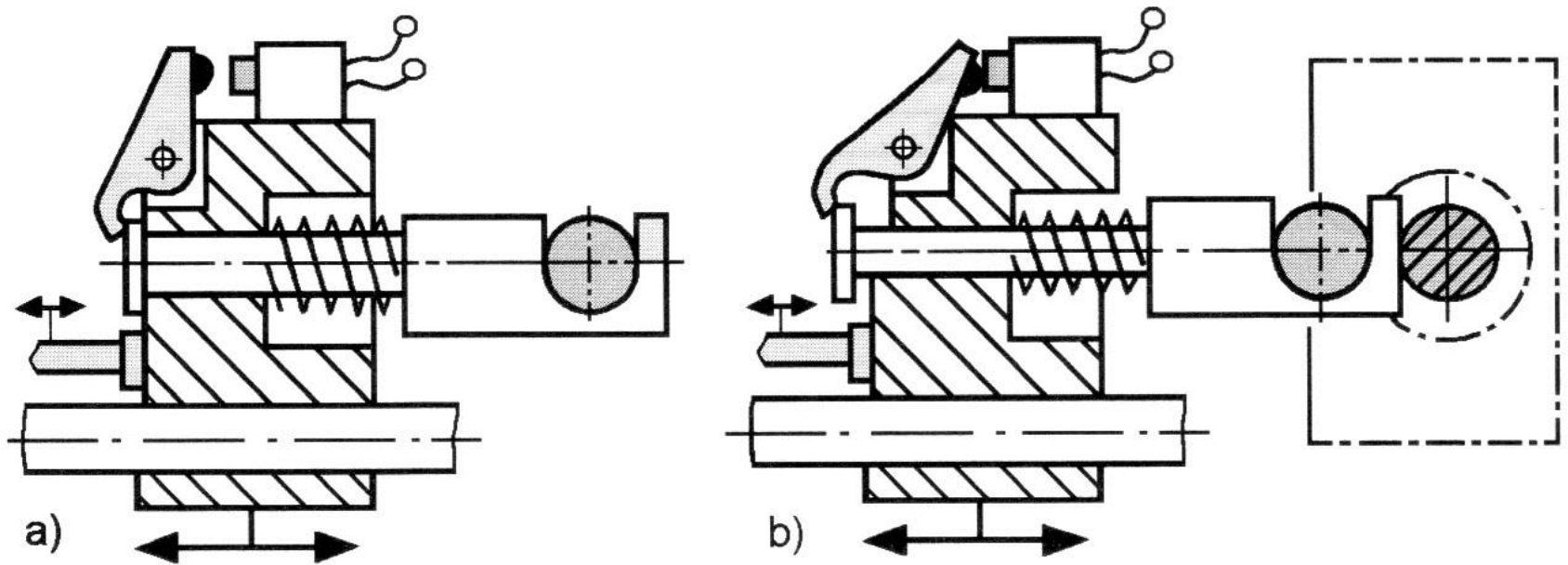
mit codiertem Betätiger  
(mechanisch oder berührungslos)



mit Verriegelung  
(Öffnen nur bei  
Freigabesignal  
möglich)



# Sicherheitsvorrichtung bei Teilezuführung

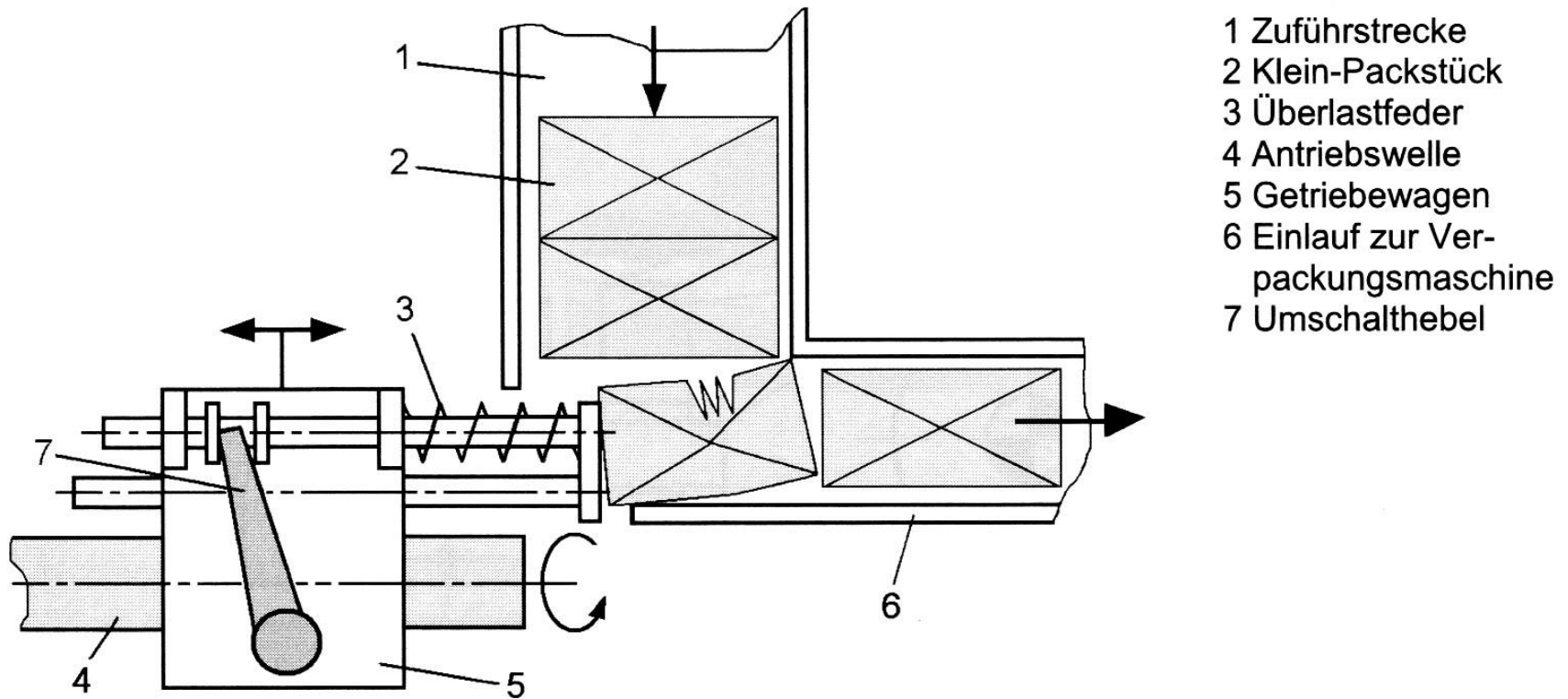


**Bild 8.8** Sicherheitsschalter an einem Zuteilschieber

a) Zuführvorgang, b) Crash-Situation bei nicht ausgeworfenem Werkstück



# Sicherheitsvorrichtung bei Teilezuführung



**Bild 8.9** Schieber mit Rollringgetriebe an einer Schachtelzuführung (Uhing; [www.uhing.com](http://www.uhing.com))