

# Gefährdungsbeurteilung

Annette Lau  
Schulfachberatung Naturwissenschaft



## Gefahrstoffverzeichnis

folgende Angaben sind notwendig:

- Bezeichnung des Gefahrstoffes (z.B. Produkt- oder Handelsname aus dem Sicherheitsdatenblatt)
- Einstufung des Gefahrstoffes
- Angaben zu den im Bereich verwendeten Mengenbereichen
- betroffene Arbeitsbereiche
- Evtl. Betriebsanweisungen



## Gefahrstoffverzeichnis

- Traditionelle Bestandsverwaltung auf Papier
- Bestandsverwaltung mittels Software
  - Tabellenkalkulation mit der BG/GUV SR 2004 als Excel Datei (kostenlos)
  - Die PHP-Datenbank „risc-online“ (12€/Jahr)
  - Das Windowsprogramm „Chisela“ (kostenlos)
  - Das Windowsprogramm „DGISS“ (79€ und 29,90€ /Jahr)
  - Das Filemakerprogramm „CHEmac/CHEwin“ (54€)



## Warum eine Gefährdungsbeurteilung

- Pflicht zur Gefährdungsbeurteilung für alle NW-Lehrkräfte RISU & BG/GUV SR 2003 (I-3.2.2):
- Für jede Unterrichtssituation, in der mit Gefahrstoffen umgegangen wird, oder bei denen Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden, ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen
- Jede(r) Schulleiter(in) darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde. „Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.“



## Verantwortung für die Gefährdungsbeurteilung

- Lehrkraft verantwortlich für Tätigkeiten bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des eigenen Unterrichts, einschließlich der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung.



## Voraussetzung für eine Gefährdungsbeurteilung

- Aktuelle Gefahrstoffliste
- Überblick über die Gefährlichkeitsmerkmale aller verwendeter Stoffe (Edukte, Produkte).
- Kenntnis über die rechtlichen Beschränkungen (Schutzmaßnahmen, Altersbeschränkungen, Substitutionspflicht) beim Umgang und der Lagerung der verwendeten Stoffe
- Kenntnis über die sachgerechte Entsorgung oder der sachgerechten Wiederverwertung aller verwendeten Stoffen



# Grundlage für die Gefährdungsbeurteilungen

Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht (RISU)

[www.sichere-schule.de](http://www.sichere-schule.de)



## **Ziel der Gefährdungsbeurteilung**

- Gefahrenpotenzial einzuschätzen
- Gefahrenpotenzial zu verringern





## Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung

- systematische Ermittlung und Bewertung relevanter Gefährdungen der Beschäftigten
- Ableitung von Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
- Beurteilung der mit den Tätigkeiten verbundenen Gefährdungen
- Überprüfung in regelmäßigen Abständen



## Kriterien zur Beurteilung

u.a.

- Einsatz von kanzerogenen K1- und K2-Stoffen ( neu 1A und 1B) ist grundsätzlich verboten (Ausnahmen)
- Schülerversuche mit K1- und K2-Stoffen, sehr giftigen und explosionsgefährlichen Substanzen sind verboten
- bis Klasse 9 extrem entzündliche Stoffe verboten

## Gefahrenpotenzial verringern

- entsprechende Verdünnung
- Verwendung kleinstmöglicher Mengen
- angepasste Sicherheitsvorkehrungen ( z. B. Abzug, Schutzscheibe, Splitterkörbe..)



## Inhalte einer Gefährdungsbeurteilung

1. Tätigkeit
2. Tätigkeit mit Gefahrstoffen: Ja/nein
3. Einordnung der Gefahrstoffe:  
Gefahrstoff Piktogramm H/HEUH-Sätze  
P-Sätze
4. Gefahrenabschätzung:  
Gefährdung durch Einatmen, Hautkontakt,  
Brand und Explosionsgefahr, weitere Gefahren
5. Entsorgung
6. Substitution
7. Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung  
Datum, Unterschrift Klassenstufe







- 1. Tätigkeit:
- 2. Tätigkeit mit Gefahrstoffen: Ja /Nein
- 3. Einordnung der Gefahrstoffe:  
Gefahrstoff Piktogramme H/HEUH-Sätze P-Sätze Schutzstufe
- 4. Gefahrenabschätzung:  
Gefährdungen durch Einatmen, Hautkontakte, Brand und Explosionsgefahr, weitere Gefahren
- 5. Entsorgung
- 6. Substitution
- 7. Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung  
Datum, Unterschrift Klassenstufe

Stoffliste zur Regel "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen"

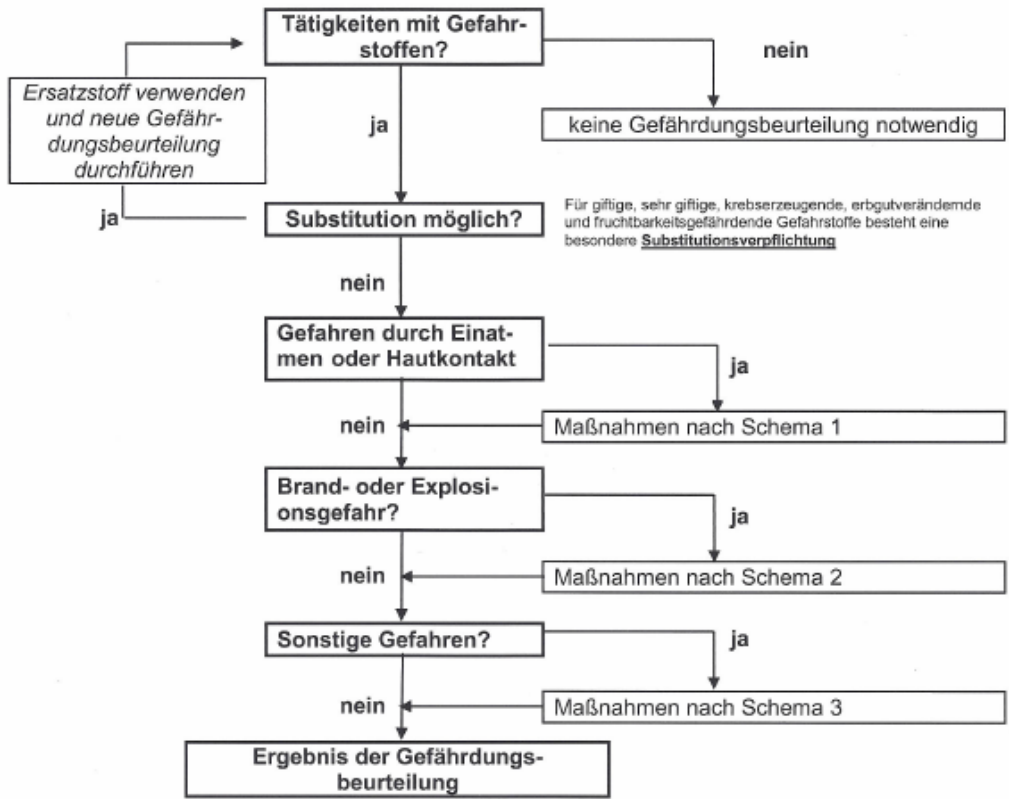
Stoffbezeichnung	Bemerkung zu Spalte 1	CAS-Nr.	ZVG-Nr.	Kennbuchstaben	R-Sätze	S-Sätze	Besondere Gefahren	Tätigkeitsbeschränkungen	Arbeitsplatzgrenzwert in mg/m³ in ml/m³	Spitzenbegrenzung	Aufbewahrung	Entsorgung	Wassergefährdungsklasse	Einstufung Verdünnung	Mengen
Asbest	Aktinolith, Amosit, u.a.	1332-21-4	-	T	45-48/23	53-45	K1	-	15000 F/m³		N	GE			
Ascorbinsäure	BASF	50-81-7	<a href="#">40250</a>					+	---			GE A	1		
(S)-(+)-Asparagin Monohydrat	Merck	5794-13-8	-					+	---			GE A	1		
Atropin		51-55-8	<a href="#">510050</a>	T+	R: 26/28	S: 25-45		-S, ESP	---		dS	G3	3	Xn: 0,1% ≤ w < 1%	
Atropinsulfat		55-48-1	<a href="#">510051</a>	T+	R: 26/28	S: 25-45		-S, ESP	---		dS	G3	3	Xn: 0,1% ≤ w < 1%	
Auramin	4,4'-Carbonimidoylbis-[N,N-dimethylanilin]	492-80-8	<a href="#">490207</a>	Xn, N	22-36-40-51/53	36/37-61	K2, M3, H	-	---		N	G3	1		

Quelle: Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen











Gefahrenkategorie	Gefahrenpiktogramm		Signalwort		H-Code	Gefahrenhinweis	Schülerversuch erlaubt	
							Jgst. 5-9	Jgst. 10-13
Inst. Expl. Expl. 1.1 – Expl. 1.4		und	Gefahr oder Achtung		beliebig		nein	nein
Entz. Fl. 1		und	Gefahr	und	H224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar	nein	ja
Akut. Tox. 1 Akut. Tox. 2		und	Gefahr	und	H300	Lebensgefahr bei Verschlucken	nein	nein
		und	Gefahr	und	H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt	nein	nein
		und	Gefahr	und	H330	Lebensgefahr bei Einatmen	nein	nein
Mutag. 1A Mutag. 1B		und	Gefahr	und	H340	Kann genetische Defekte verursachen	nein	nein
Karz. 1A Karz. 1B		und	Gefahr	und	H350	Kann Krebs erzeugen	nein	nein

# Gefährdungsbeurteilung im Flussdiagramm



						Weitere Maßnahmen
Schutzbrille	Schutz Handschuhe	Abzug	geschlossenes System	Lüftungsmaßnahmen	Brandschutzmaßnahmen	






Schema 1: Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt

Beurteilung			Maßnahmen			
Nach §§ 8 und 9 GefStoffV						
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausmaß und Art der Exposition</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährliche Eigenschaften</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrstoffmenge</li> </ul>	⇒	<b>Geringe Gefährdung</b> wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe Stoffmengen</li> <li>• Kurze Expositionsdauer</li> <li>• Niedrige Expositionshöhe</li> <li>• Geeignete Arbeitsbedingungen (z. B. kein Hautkontakt)</li> </ul>	Ja ⇒	
					<b>Grundsätze:</b> Vorgaben der RiSU I - 3.4.1 einhalten	Dokumentation notwendig RiSU III-2.4.5 
Kein KMR 1A oder 1B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Info des Herstellers</li> </ul>				Nein ⇒	
				<b>Grundmaßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch nach Stand der Technik durchführen</li> <li>• Dauer und Ausmaß der Exposition minimieren</li> <li>• Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes überprüfen (z. B. Berechnung, Analogieschluss)</li> <li>• Betriebsanweisung / Unterweisung (RiSU I-3.16)</li> <li>• Lüftungsmaßnahmen</li> </ul>	RiSU III-2.4.5 und    Abzug 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Quelle: Chemie: Aber sicher








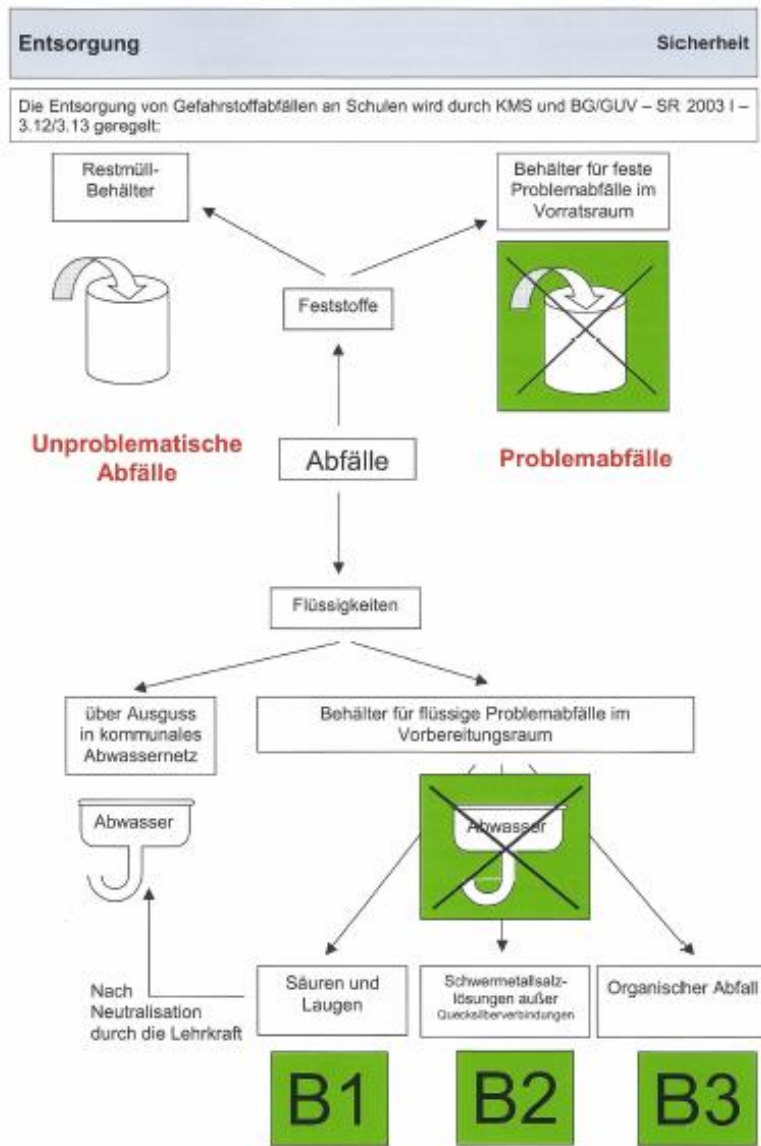
Schema 2: Gefahren durch Brand oder Explosion

Beurteilung		Maßnahmen			
H 220 - H 228 	<b>Ist der Stoff entzündbar, extrem entzündbar oder leicht entzündbar?</b>	ja ⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengen auf notwendiges Maß begrenzen</li> <li>unbeabsichtigtes Freisetzen verhindern</li> <li>vollständige Erfassung und gefahrlose Beseitigung freigesetzter Stoffe</li> <li>Rauchen und offenes Feuer verboten</li> <li>Zutrittsverbot für Unbefugte</li> <li>Gestaltung des Arbeitsbereiches (Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscheinrichtungen)</li> </ul>		<input type="checkbox"/>
	<b>Kann eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgewirbelte Stäube (H 228)</li> <li>Extrem entzündbares Gas (H 220, H221), Extrem entzündbares Aerosol (H222, H223)</li> <li>Dämpfe oder Nebel von leicht entzündbaren (H 225), oder extrem entzündbaren (H 224) Flüssigkeiten</li> <li>Dämpfe oder Nebel von entzündbaren Flüssigkeiten, wenn die Verarbeitungstemperatur über dem Flammpunkt liegt (H 226)</li> </ul>	ja ⇒	Rangfolge der Schutzmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> <li>Bildung explosionsfähiger Atmosphäre verhindern (Abzug oder Lüftungsmaßnahmen) und</li> <li>Zündquellen vermeiden (RiSU II - 2.2 und 2.3)</li> </ul>	  Abzug 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



Schema 3: Sonstige Gefahren

Beurteilung		Maßnahmen		
Liegen Gefahren vor durch <b>narkotisch wirkende Löse-mittel</b> ? Beispiel: Diethylether	ja ⇒	Tätigkeiten mit diesen Lösemitteln unter einem Abzug oder mit kleinen Mengen (mL) bei ausreichend guter Raumlüftung.	RISU III - 2.4.5 und  Lüftung  Abzug	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch <b>erstickende Chemikalien</b> ? Beispiel: Stickstoff, Kohlenstoffdioxid	ja ⇒	Zeitliche Begrenzung und Mengenbegrenzung, ausreichend gute Raumlüftung.	RISU III - 2.4.5 und  Lüftung	<input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch <b>tiefkalte Medien</b> ? Beispiel: Trockeneis	ja ⇩	Technische Hilfsmittel (snow pack), zeitliche Begrenzung auf 1 Min., Kälteschutzhandschuhe, ausreichend gute Raumlüftung.	RISU III - 2.4.5 und  Lüftung 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



<http://www.sichere-schule.de/chemie/vorbereitungsraum/gefahrstoffdatenbank/03.htm>

<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-600.html>

[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/ghs\\_spaltenmodell\\_april\\_2015.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/ghs_spaltenmodell_april_2015.pdf)

<http://www.brd.nrw.de/lemtreffs/chemie/structure/gefahrstoff/gefahrdungsbeurteilung.php>

<http://www.brd.nrw.de/lemtreffs/chemie/structure/gefahrstoff/gefahrdungsbeurteilung.php>

