

CMR-Stoffe: Einstufung, Kennzeichnung und Schutzmaßnahmen

Die drei Buchstaben CMR stehen für die Eigenschaften:

- C (K) **c**arcinogen bzw. **k**rebserzeugend
M (keimzell)**m**utagen (früher: erbgutverändernd)
R **r**eproduktionstoxisch (früher: fortpflanzungsgefährdend)

In der DGUV Information 213-026 „Sicherheit im chemischen Hochschulpraktikum“ werden CMR-Gefahrstoffe wie folgt definiert:

6.1 Gefahren bei Tätigkeiten mit gesundheitsschädigenden Stoffen

(...) Der Kontakt mit **Kanzerogenen** (krebserzeugenden Stoffen) erhöht im Allgemeinen das statistische Risiko, an Krebs zu erkranken, ohne dass im Einzelfall zwangsläufig die Entstehung von Krebs ausgelöst wird. (...)

Unter dem Begriff **Reproduktionstoxizität** werden adverse [schädliche] Wirkungen zusammengefasst, die zu einer Beeinträchtigung der männlichen und weiblichen Fortpflanzungsfunktionen bzw. -fähigkeit (Fruchtbarkeit, Fertilität) und zu Entwicklungsschäden der Leibesfrucht führen, einschließlich Schädigungen während der Stillzeit.

Davon gesondert zu betrachten ist die **Keimzellmutagenität**, die das Verursachen von vererbbaaren Veränderungen der Gene oder auch der Struktur und Anzahl der Chromosomen bezeichnet.



1 CMR-Einstufung und Kennzeichnung: CLP-Verordnung

Tabelle 24 beschreibt die GHS-Piktogramme, Kategorien, Signalwörter und H-Sätze bei CMR-Gefahrstoffen.

CMR-Stoffe: Einstufung, Kennzeichnung und Schutzmaßnahmen

Tabelle 24: CMR: GHS-Piktogramme, Kategorien, Signalwörter und H-Sätze

Kategorie → ↓ CMR	1A	1B	2
	Signalwort: Gefahr		Signalwort: Achtung
C: krebserzeugend (carcinogen)	H350: Kann Krebs erzeugen. H350i: Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.		H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.
M: (keimzell)-mutagen	H340: Kann genetische Defekte verursachen.		H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
R: reproduktionstoxisch	H360: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen. H360F: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.		H361: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen. H361f: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. H361d: Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
F: Fertility (Fruchtbarkeit), Kategorie 1 (→ Großbuchstabe) D: Development (Entwicklung des Kindes im Mutterleib), Kategorie 1 (→ Großbuchstabe) f, d: „Verdachts“-Kategorie 2 (→ Kleinbuchstabe)			
Farbcodierung gemäß Spaltenmodell: → Kapitel „Gefahrenhöhe bzw. Bewertung des Risikos“, Abschnitt „2 Gefahrenhöhe je nach H-Satz: Spaltenmodell“.			
Sehr hohe Gefahr: K1A, K1B oder M1B			
Hohe Gefahr: K2, M2, R _D 1A, R _D 1B, R _F 1A, oder R _F 1B			
Mittlere Gefahr: R _D 2 oder R _F 2			

Weitere Informationen zu

- Buchstaben „F, D, f und d“ bei den H-Sätzen H360 und H361: → Kapitel „H-Sätze (Gefahrenhinweise)“, Abschnitt „3 H-Sätze mit zusätzlichen Buchstaben“,
- Spaltenmodell: → Kapitel „Gefahrenhöhe bzw. Bewertung des Risikos“, Abschnitt „2 Gefahrenhöhe je nach H-Satz: Spaltenmodell“.

2 CMR-Kategorien: Stoff-Richtlinie ↔ CLP-Verordnung

In der inzwischen aufgehobenen Stoff-Richtlinie gab es ebenfalls drei Einstufungskategorien, allerdings mit den Nummern 1, 2 und 3, wie Tabelle 25 zeigt.

Tabelle 25: Vergleich der CMR-Kategorien: Stoff-Richtlinie (1, 2 oder 3) ↔ CLP-Verordnung (1A, 1B oder 2)

CMR-Kategorien			
Alt:	aus Stoff-Richtlinie	1	2
Neu:	aus CLP-Verordnung	1A	2

Da sich immer noch einige Regelungen auf das **alte** Einstufungssystem beziehen, ergibt sich eine **Verwechslungsgefahr** bei der **Kategorie 2**, die sowohl im alten als auch im neuen System vorkommt.

3 CMR-Kategorien beschreiben Datenlage, nicht Wirkstärke

Ein weitverbreiteter Irrglaube bezüglich der CMR-Kategorien der CLP-Verordnung ist, dass die **Nummer** ein Maß für die **Wirkstärke** des Stoffes ist (z. B. Kategorie 1A: ganz stark krebserzeugend, 1B: nicht mehr ganz so stark krebserzeugend, 2: nur noch schwach krebserzeugend). Das **stimmt nicht**. Die drei Kategorien unterscheiden sich durch die **Datenlage**, **nicht** durch die **Wirkstärke**, wie Tabelle 26 bis Tabelle 28 verdeutlichen.

CMR, Stoffe (...) werden nach der CLP-Verordnung ausschließlich auf der Basis der wissenschaftlichen Evidenz epidemiologischer oder tierexperimenteller Befunde eingestuft, z. B. krebserzeugender Stoff der

- Kategorie 1A: **nachgewiesenermaßen** krebserzeugend beim **Menschen**;
- Kategorie 1B: **erwiesenes Tierkanzerogen** mit möglicher Übertragbarkeit auf den Menschen;
- Kategorie 2: **nicht ganz überzeugende Anhaltspunkte** für eine krebserzeugende Wirkung am **Versuchstier**.

Betrachtungen zur **Wirkstärke** und damit zur **Höhe des Risikos am Arbeitsplatz**, wie sie z. B. die MAK-Kommission schon seit einiger Zeit einbezieht, spielen dabei **keine Rolle**.



CMR-Stoffe: Einstufung, Kennzeichnung und Schutzmaßnahmen

Tabelle 26: Karzinogen (krebserzeugend): Kategorien aus CLP-Verordnung;
Quelle, bearbeitet: [KMR-Liste]

Kategorie	Beschreibung aus CLP-Verordnung
K1A	Stoffe, die bekanntermaßen beim Menschen karzinogen sind; die Einstufung erfolgt überwiegend aufgrund von Nachweisen beim Menschen (...).
K1B	Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind; die Einstufung erfolgt überwiegend aufgrund von Nachweisen bei Tieren (...).
K2	Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen (...)
Farbcodierung gemäß Spaltenmodell: → Kapitel „Gefahrenhöhe bzw. Bewertung des Risikos“, Abschnitt „2 Gefahrenhöhe je nach H-Satz: Spaltenmodell“.	
Sehr hohe Gefahr: K1A, K1B oder M1B	
Hohe Gefahr: K2, M2, R ₀ 1A, R ₀ 1B, R _F 1A, oder R _F 1B	

Tabelle 27: Keimzellmutagen: Kategorien aus CLP-Verordnung;
Quelle, bearbeitet: [KMR-Liste]

Kategorie	Beschreibung aus CLP-Verordnung
M1A	Die Einstufung in die Kategorie 1A beruht auf positiven Befunden aus epidemiologischen Studien an Menschen . Stoffe, die so angesehen werden sollten, als wenn sie vererbare Mutationen an menschlichen Keimzellen auslösen. (...)
M1B	Die Einstufung in Kategorie 1B beruht u.a. auf positiven Befunden von In-vivo-Prüfungen auf vererbare Keimzellmutagenität bei Säugetern oder positiven Befunden von In-vivo-Mutagenitätsprüfungen an Somazellen von Säugetern in Verbindung mit Hinweisen darauf, dass der Stoff das Potenzial hat, an Keimzellen Mutationen zu verursachen. (...)
M2	Stoffe, die für Menschen bedenklich sind, weil sie möglicherweise vererbare Mutationen in Keimzellen von Menschen auslösen können. (...)
Farbcodierung gemäß Spaltenmodell: → Kapitel „Gefahrenhöhe bzw. Bewertung des Risikos“, Abschnitt „2 Gefahrenhöhe je nach H-Satz: Spaltenmodell“.	
Sehr hohe Gefahr: K1A, K1B oder M1B	
Hohe Gefahr: K2, M2, R ₀ 1A, R ₀ 1B, R _F 1A, oder R _F 1B	

Tabelle 28: Reproduktionstoxisch: Kategorien aus CLP-Verordnung;
Quelle, bearbeitet: [KMR-Liste]

Kategorie	Beschreibung aus CLP-Verordnung
R1A	Bekanntermaßen reproduktionstoxischer Stoff Die Einstufung eines Stoffes in die Kategorie 1A beruht weitgehend auf Befunden vom Menschen . (...)
R1B	Wahrscheinlich reproduktionstoxischer Stoff Die Einstufung eines Stoffes in die Kategorie 1B beruht weitgehend auf Daten aus Tierstudien . (...)
R2	Vermutlich reproduktionstoxischer Stoff Stoffe werden dann als reproduktionstoxisch der Kategorie 2 eingestuft, wenn (eventuell durch weitere Informationen ergänzte) Befunde beim Menschen oder bei Versuchstieren vorliegen, die eine Beeinträchtigung der Sexualfunktion und Fruchtbarkeit oder der Entwicklung nachweisen, diese Nachweise aber nicht stichhaltig genug für eine Einstufung des Stoffes in Kategorie 1 sind. (...)
Farbcodierung gemäß Spaltenmodell: → Kapitel „Gefahrenhöhe bzw. Bewertung des Risikos“, Abschnitt „2 Gefahrenhöhe je nach H-Satz: Spaltenmodell“.	
Hohe Gefahr: K2, M2, R _D 1A, R _D 1B, R _F 1A, oder R _F 1B	
Mittlere Gefahr: R _D 2 oder R _F 2	

Weitere Informationen zu CMR-Kategorien der DFG MAK-Kommission:
 → Abschnitt 8 „CMR-Kategorien der DFG MAK-Liste“.

Merksatz 8: CMR-Kategorien aus CLP-Verordnung

Die CMR-Kategorien aus der CLP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008) sind

- **rechtsverbindlich**,
- bezogen auf die **Datenlage** (Wirkung beim **Mensch** oder im **Tier-versuch**) und
- **nicht** bezogen auf die **Wirkstärke!**

