

Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund (Direktor: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Herbert Heuer)

Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe am Arbeitsplatz

H.M. Bolt

(eingegangen am 22.08.2008, angenommen am 30.09.2008)

Abstract/Zusammenfassung

Occupational Exposure Limits for carcinogens

The current discussion of the derivation of Occupational Exposure Limits for carcinogenic chemicals was the reason for putting together this summary of the main lines of development of concepts in this field. In the past, it was the accepted paradigm that there is no dose/concentration threshold for the effects of a compound which had clearly been identified as a carcinogen, and that the carcinogenic risk would only disappear at zero dose. Classical categorization concepts which distinguish between human, experimental and suspected carcinogens were based on this paradigm. In the meantime, much progress has been made in elucidating the multi-step process of chemical carcinogenesis and in characterizing modes of action for a number of important industrial chemicals. The resulting improved differentiation was the reason for the introduction of a new system of five categories of carcinogenic compounds by the German MAK Commission (DFG Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area) in the year 2000. With a very similar intention, the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) has presented a system classifying carcinogens into four groups. Both systems allow for the derivation of health-based Occupational Exposure Limits for carcinogens under certain defined conditions. This is closely associated

with the question as to the conditions under which effect thresholds for carcinogens may be demonstrated or assumed and under which quantitative risk assessments should or could be performed for regulation purposes. The entire field is currently subject to intensive discussion and development at the international level. In this context, the situation now prevailing in Germany is discussed.

Keywords: Occupational Exposure Limits – carcinogens – thresholds – risk assessment

Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe am Arbeitsplatz

Aus Anlass derzeitiger Diskussionen über die Ableitung von Grenzwerten für krebserzeugende Stoffe am Arbeitsplatz wird zunächst eine Zusammenfassung wesentlicher Entwicklungslinien und Konzepte auf diesem Gebiet gegeben. Früher wurde allgemein von der Annahme ausgegangen, dass es für einen eindeutig als krebserregend identifizierten Stoff keine Schwellendosis gebe, so dass das Krebsrisiko durch diesen Stoff erst bei einer Dosis von Null völlig verschwinde. Darauf basieren klassische Einstufungskonzepte, die zwischen beim Menschen krebserzeugenden, im Tierversuch krebserzeugenden und unter Krebsverdacht stehenden Stoffen differenzieren. In der Zwischenzeit konnten erhebliche Fortschritte in der Erforschung

des Vielstufenprozesses der chemischen Karzinogenese und in der Charakterisierung der Wirkungsweise einzelner Stoffe erzielt werden, die heute eine differenziertere Betrachtung gestatten. Solche neueren Erkenntnisse werden mit der seit im Jahre 2000 eingeführten Kategorisierung krebserzeugender/krebsverdächtiger Stoffe durch die deutsche MAK-Kommission (Senatskommission der DFG zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe) durch eine Differenzierung in 5 Kategorien berücksichtigt. Auf europäischer Ebene wurde von SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits) mit ähnlicher Zielrichtung ein System von vier Gruppen erarbeitet. Beide Systeme sehen unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit der Ableitung gesundheitsbasierter Grenzwerte auch für krebserzeugende Stoffe vor. Hiermit verbunden ist die Frage, unter welchen Gegebenheiten sich Wirkschwellen für krebserzeugende Stoffe nachweisen oder unterstellen lassen, und wann Risikoableitungen für regulatorische Umsetzungen hilfreich oder notwendig sind. Das Gebiet ist derzeit in starker internationaler Diskussion und Entwicklung. Vor diesem Hintergrund wird die aktuell in Deutschland bestehende Situation betrachtet.

Schlüsselwörter: Arbeitsplatz-Grenzwerte – krebserzeugende Stoffe – Schwellendosen – Risikoabschätzung

Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltmed. 43 (2008) 485–493

► Einleitung

Fragen der Festsetzung von Grenzwerten für krebserzeugende Stoffe werden in letzter Zeit auf nationaler und internationaler Ebene verstärkt diskutiert. Treibende Kräfte hierbei sind dabei einerseits regulatorische Entwicklungen (s. Smola u. Klein 2008), andererseits die Gewinnung tieferer Ein-

sichten in die Wirkungsweise krebserzeugender Stoffe. Die Argumentationen sind teilweise sehr komplex. Zum Verständnis der Situation ist es daher hilfreich, zunächst die wesentlichen früheren Entwicklungslinien zu betrachten. Die hier vorliegende Übersicht möchte solche Linien aufzeigen, die für die derzeitige Diskussion wichtig sind.

Ein wesentliches Grundproblem bei der Ableitung gesundheitlich sicherer Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe liegt darin, dass die Methoden der quantitativen Erfassung krebserzeugender Effekte unscharf sind. Gerade dem Arbeitsmediziner ist bewusst, dass sich am Arbeitsplatz exponierte Kollektive nicht beliebig vergrößern lassen; in der Praxis häufig vorkommende Misch-