

# Ableitung von Standards der Expositionsabschätzung – Ergebnisse des Xprob-Projektes –

Michael Schümann<sup>1</sup>, Olaf Mosbach-Schulz<sup>2</sup>, Odile Meikel<sup>3</sup>, Michael Bubenheim<sup>4</sup>, Rainer Fehr<sup>3</sup>, Oliver Hehl<sup>5</sup>, Petra Okken<sup>6</sup>, Jens Hermann<sup>2</sup>, Claudia Peters<sup>1</sup>, Jürgen Timm<sup>2</sup>

<sup>1</sup>AgE des IMBE/uke&BWG Hamburg, <sup>2</sup>IfS/Univ. Bremen, <sup>3</sup>Iögd/NRW,

<sup>4</sup>IMBE/uke Hamburg, <sup>5</sup>NLGA/Hannover, <sup>6</sup>Fak. f. Gesundheitswiss./Univ. Bielefeld  
schuemann@uke.uni-hamburg.de

## Einleitung und Fragestellung

Expositionsprognosemodelle werden insbesondere in solchen Situationen zu entwickeln und anzuwenden sein, in denen die Verteilungen der interessierenden Expositionsgrößen in der betrachteten Bevölkerung nicht bekannt ist, wenn die Expositionsverteilungen nur mit erheblichem Aufwand oder nur mit nicht vertretbarer zeitlicher Verzögerung erhoben werden könnten. Sie sind ein wesentliches Element der Studienplanung und Fallzahlabeschätzung. Insbesondere wenn zukünftige Entwicklungen (z.B. in Gesundheitsverträglichkeitsprüfungen, Bewertung von Handlungsoptionen) prinzipiell (bzw. aus ethischen Gründen) nicht abgewartet werden können (oder dürfen), müssen bevölkerungsbezogene bzw. Teilgruppen-bezogene Expositionsprognosen anstelle von empirischen Erhebungen stehen. Die in die Modellrechnungen eingehenden Parameter bzw. Verteilungen müssen die in der Bevölkerung beobachtbare Variabilität der Expositionsbedingungen und des individuellen Verhaltens abdecken, um unter angemessenen Modellannahmen eine hinreichende Prädiktion der tatsächlichen oder der zu erwartenden Exposition zu gewährleisten. Der Ausschuss für Umwelthygiene (AUH) hat für die Bundesrepublik Deutschland 1995 erstmals Vorschläge für Expositionsstandards [1] entwickelt, die ergänzt und aktualisiert werden müssen. Die Bedeutung der Expositionsabschätzung im Rahmen der populationsbezogenen Risikoabschätzung wird zunehmend national [2] und international [3,4] anerkannt, bedarf jedoch der kritischen Überprüfung der prognostischen Güte.

## Material und Methoden

Innerhalb des Forschungsverbundes Xprob wurden Surveydaten genutzt, um Empfehlungen für aktualisierte Standards abzuleiten. Aus der Sicht der populationsbezogenen Expositionsabschätzung wurden dazu Qualitätsanforderungen an Surveydaten definiert, existierende Datenquellen (Surveys) als Basis der Ableitung von empirisch begründeten Standards dokumentiert und Methoden der US-EPA [5] zur Schätzung von Verteilungen und ihrer relevanten Parameter adaptiert. Zusätzlich wurde eine interaktiv nutzbare Datenbank für die Dokumentation und deskriptive Beschreibung der Datenquellen bzw. abgeleiteten Verteilungen entwickelt, die den Zugriff auf existierende und neu abgeleitete Expositionsstandards erlaubt.

Darüber hinaus wurden die abgeleiteten Verteilungen in drei Anwendungsstudien (Szenarien: (a) Exposition aus Innenraumbelastungen sowie Einfluss von (b) geogenen und (c) altlastbedingten Bodenbelastungen) angewandt, um die äußere und innere Dosis vorherzusagen. Im ersten Szenario wird die Prädiktion mit der Blut-Schadstoffbelastung der Bevölkerung (PER), im zweiten wird die Prognose mit der Metallausscheidung im 24-Stunden-Urin (Hg, As) verglichen.

## **Ergebnisse**

Im 1. Symposium beim Umweltbundesamt / Berlin [6] wurden die Verfahren der Datenqualitätsbeurteilung, die erarbeiteten Methoden zur Ableitung von geeigneten Verteilungstypen und ihrer Parameter sowie die Ansätze zur Evaluation der Prognosen neben den Verfahren der populationsbezogenen Expositionsabschätzungen sowie die Verzahnung mit europäischen Ansätzen [7] vorgestellt. Im Mai 2005 wurden in einem zweiten Symposium die Ergebnisse der Auswertungen (anthropometrische Maße, Zeitbudget, Ernährungsverhalten, Wohndauern, etc.) präsentiert und ein aus dem Projekt heraus entwickelter Leitfaden zur bevölkerungsbezogenen Expositionsabschätzung diskutiert. Die Struktur und die Inhalte der resultierenden Datenbank werden zur Evaluation freigegeben. Die Vorgehensweise, die Wahl der Stratifikation (Alter, Geschlecht), Probleme und exemplarische Ergebnisse werden vorgestellt.

## **Danksagung**

Das Projekt Xprob (<http://www.riskom.uni-bremen.de/xprob>) wird vom Umweltbundesamt im Rahmen des Umweltforschungsplans (FKZ 202 61 218/02) gefördert. Die Autoren danken Herrn Dirk Wintermeyer für seine fachliche Begleitung und konstruktiven Anregungen.

## **Literatur**

- [1] AUH / Ausschuss für Umwelthygiene: Standards zur Expositionsabschätzung. Hamburg: BAGS (Hrsg.), 1995
- [2] APUG: Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit, <http://www.apug.de>
- [3] EC: First Report on the harmonisation of risk assessment procedures. Report SSC Working Group, EC 26-27 October 2000.
- [4] WHO: Principles for the Assessment of Risks to Human Health from Exposure to Chemicals. IPCS EHC 210, WHO, Geneva, 1999.
- [5] US EPA / US Environmental Protection Agency (2000): Options for Development of Parametric Probability Distributions for Exposure Factors. EPA/600/R-00/058, Washington DC: US EPA, 2000.
- [6] Mekel, O., Okken, P.K. (Hrsg.): 1. Workshop zur bevölkerungsbezogenen Expositionsabschätzung – Datengrundlagen und probabilistische Methoden. Materialien "Umwelt und Gesundheit" Nr. 44, Bielefeld: Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheitsdienst NRW (Iögd), 2004.
- [7] KTL / Public Health Institute Finland: European Exposure Factors (ExpoFacts) Sourcebook. KTL, Finland: <http://www.ktl.fi/expofacts>; zuletzt aktualisiert am 18.10.2004