

# **Arbeiter in der Bauindustrie**

**- eine Höchststrisikogruppe für Krebserkrankungen  
des oberen Atmungs- und Verdauungstraktes? -**

Maier, H.<sup>1</sup>, Tisch, M.<sup>1</sup>, Dietz, A.<sup>2</sup>, Conrad, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Abteilung Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie,

Leiter : Prof. Dr. med. Heinz Maier, OTA

Bundeswehrkrankenhaus Ulm

<sup>2</sup> Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie

Direktor : Prof. Dr. H. Weidauer

Universität Heidelberg

<sup>3</sup> Institut für Medizinische Biometrie

Direktor : Prof. Dr. N. Victor

Universität Heidelberg

Anschrift für die Verfasser und Korrekturadresse:

**Prof. Dr. H. Maier**

**Oberstarzt**

**Leiter der Abteilung**

**Hals-Nasen-Ohrenheilkunde,**

**Kopf- und Halschirurgie**

**Bundeswehrkrankenhaus Ulm**

**Oberer Eselsberg 40**

**89081 Ulm**

**Tel.: +49-731-171-2051**

**Fax : +49-731-552767**

**Email : Matthias.Tisch@extern.uni-ulm.de**

## **Zusammenfassung:**

**Hintergrund** : Beschäftigte in der Bauindustrie weisen ein erhöhtes Risiko für Plattenepithelkarzinome im Bereich des oberen Aerodigestivtraktes auf. Dies ist einerseits auf den hohen Alkohol- und Tabakkonsum in dieser Berufsgruppe zurückzuführen. Andererseits scheint die berufliche Exposition gegenüber einer Reihe von Schadstoffen wie z.B. Asbestfeinstaub, Steinkohleteerinhaltsstoffen, Metall-, Holz- und Zementstaub und Farben das Krebsrisiko wesentlich zu beeinflussen.

**Ergebnisse** : In den Heidelberger Fall-Kontrollstudien wurde auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte ein statistisch signifikant erhöhtes Risiko für Rachenkarzinome (RR=2.5), sowie für Kehlkopfkarzinome (RR=2.3) bei Bauarbeiter ermittelt. Während 23.3% der Tumorpatienten als Bauarbeiter beschäftigt waren, war dies lediglich bei 8.2% der Kontrollpersonen der Fall. Eine Stichprobenanalyse des Patientengutes der AOK Heidelberg ergab das 21.2 % der an einem bösartigen Tumor im Bereich des oberen Aerodigestivtraktes erkrankten Männer im Baugewerbe beschäftigt waren. Diese Beobachtungen werden durch eine Reihe von internationalen Studien bestätigt.

**Diskussion** : Nach unserer Einschätzung sind Männer im Alter von 45 – 65 Jahren mit regelmäßigem Alkohol-und/oder Tabakkonsum , die über einen langen Zeitraum im Baugewerbe tätig waren oder sind als Höchstisikogruppe zu betrachten. Der Einsatz von Früherkennungsmaßnahmen erscheint sinnvoll und aus gesundheitsökonomischer Sicht vertretbar und sollte dringend in Erwägung gezogen werden.

**Schlüsselwörter**: Plattenepithelkarzinome, oberer Aerodigestivtrakt, Baugewerbe, Risikofaktoren, Früherkennung

## **Construction workers – an extreme risk group for head and neck cancer**

### **Summary**

**Background** : Workers in the construction industry carry an increased risk of head and neck cancer, which is caused by the high consumption of alcohol and tobacco on the one hand and by exposure to occupational carcinogenic or cocarcinogenic agents like asbestos, tar products, metal dust, wood dust, cement dust and paints.

**Results** : The Heidelberg case-control studies showed a statistically increased risk of pharyngeal cancer (RR=2.5; adj. for tobacco and alcohol) and of laryngeal cancer (RR=2.3; adj. for tobacco and alcohol) for construction workers. In the cancer group 23.3% of the subjects were employed as construction workers, compared to 8.2 % in the control group. A random sample analysis of patients with head and neck cancer which were assured by the largest health insurance company in Heidelberg (AOK) revealed that 21.2 % were employed in the construction industry. Similar results were obtained by a number of international epidemiological studies.

**Conclusions** : We conclude that male construction workers who regularly consume alcohol and tobacco represent an extreme risk group for head and neck cancer. Measures for early detection seem to be significant and thus urgently should be discussed.

**Key words**: head and neck cancer, risk factors, construction industry, early detection

## Einleitung

Neben der Primärprävention ist die Früherkennung das wichtigste Instrument zur Senkung der Krebsmortalität. Dies trifft in besonderem Maße für Plattenepithelkarzinome des oberen Atmungs- und Verdauungstraktes zu. Einerseits könnten nach derzeitigen Schätzungen ca. 90 % dieser Tumoren durch Verzicht auf Alkohol- und Tabakkonsum gänzlich vermieden werden. Andererseits läßt sich durch eine Diagnose im Vor- oder Frühstadium die Prognose entscheidend verbessern. Betrachten wir unser eigenes Patientengut, so zeigt sich, daß die 5-Jahresüberlebensrate für Patienten mit Plattenepithelkarzinomen im Bereich von Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf im Stadium I bei 86% liegt, während sie im Stadium IV lediglich 28% beträgt. Leider suchen nach unseren Erfahrungen mehr als 65 % der Patienten erst in fortgeschrittenen Stadien einen HNO-Arzt auf. Dies ist einerseits auf ein zu gering ausgeprägtes Körperbewußtsein der gefährdeten Bevölkerungsgruppen – es handelt sich überwiegend um Angehörige niedriger sozialer Schichten – zurückzuführen. Andererseits bleiben Tumoren in bestimmten Lokalisationen wie etwa im Hypopharynx, Oropharynx oder der Supraglottisregion im Initialstadium häufig symptomarm. Angesicht dieser Situation drängt sich die Forderung nach Früherkennungsmaßnahmen geradezu auf. Letztere sind in Form einer Inspektion von Mundhöhle und Rachen sowie einer laryngoskopischen Untersuchung des Kehlkopfes ohne großen Aufwand gut durchführbar (20). Wesentlich problematischer ist es Risikogruppen zu definieren die einer Vorsorgeuntersuchung zugeführt werden sollen. Durch die generelle Einbeziehung aller Männer im Alter zwischen 40 und 69 Jahren in das Früherkennungsprogramm der gesetzlichen Krankenkassen – wie derzeit unter Studienbedingungen modellhaft durchgeführt (7) – dürfte ein wesentlicher Anteil der gefährdeten Personen innerhalb der Bevölkerung erfaßt werden. Unter gesundheitsökonomischen Gesichtspunkten hingegen bleibt ein derartiger gedanklicher Ansatz im Hinblick auf die vergleichsweise geringe Inzidenz dieser Tumoren nicht unumstritten. Immerhin handelt es sich um eine Risikopopulation von ca. 10 Millionen Männern bei ca. 10.000 Neuerkrankung / Jahr. Selbst die Begrenzung auf Hochrisikogruppen wie Raucher und regelmäßige Alkoholkonsumenten dürfte nur in Grenzen erfolgversprechend sein zumal innerhalb dieser Population ca. 35 % der Personen rauchen und mehr als 10 % regelmäßig Alkohol konsumieren (6).

Vielmehr gilt es Höchstisikogruppen zu charakterisieren bei denen derartige Vorsorgeuntersuchungen mit hoher Effizienz durchgeführt werden können. Hierbei handelt es sich um Bevölkerungsgruppen die mehrere, z.T. sogar synergistisch wirkende Risikofaktoren aufweisen, wie z.B. um männliche Angehörige von Berufsgruppen mit einer überdurchschnittlichen Exposition gegenüber Kokarzinogenen, Prokarzinogenen / Karzinogenen und gleichzeitigem regelmäßigen Tabak- und/oder Alkoholkonsum.

Betrachtet man die Expositionsprofile der vergangenen Jahrzehnte so trifft diese Beschreibung für einen erheblichen Prozentsatz der Arbeiter in der Bauindustrie zu. Zusätzlich zu den Rauch- und Trinkgewohnheiten finden sich je nach Beschäftigung Expositionen gegenüber Steinkohleteerprodukten, Bitumen, Asbestfeinstaub, Farben, Lacken, Lösungsmitteln, Holz-, Zement- und Metallstäuben und anderen Arbeitsstoffen die als Krebsrisikofaktoren diskutiert werden (10)

In der vorliegenden Arbeit wird anhand des Datenmaterials der Heidelberger Fall-Kontrollstudien, einer Stichprobenanalyse des Patientengutes der AOK Heidelberg und einer Recherche der nationalen und internationalen Literatur das Risiko für Krebserkrankungen des oberen Atmungs- und Verdauungstraktes bei Arbeitern in der Bauindustrie analysiert.

### **Baugewerbe und Krebsrisiko – Ergebnisse der Heidelberger Fall-Kontrollstudien**

Die Heidelberger Fall-Kontrollstudien wurden im Zeitraum von 1988 – 1991 an der Univ.-HNO-Klinik Heidelberg im Auftrag des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften durchgeführt. Hierbei wurden mittels standardisierter Fragebögen 396 Patienten mit Plattenepithelkarzinomen im Bereich von Mundhöhle, Oropharynx, Hypopharynx und Larynx und 1476 männliche Kontrollpersonen, vergleichbaren Alters und Wohnortes bei denen keine Krebserkrankung zum Zeitpunkt der Befragung bekannt war, interviewt.

Neben Beruf und beruflicher Schadstoffexposition wurden auch außerberufliche Risikofaktoren wie z.B. Alkohol- und Tabakkonsum, Ernährungsgewohnheiten und Umwelteinflüsse erfaßt. Die weiteren methodischen Einzelheiten (Statistik,

Kollektivbeschreibung, Ethikkommission, Deklaration von Helsinki) der Studien wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht (11,13).

### *1. Mundhöhlenkrebsstudie*

Die Studie wurde an 100 männlichen Patienten mit Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle und 400 männlichen Kontrollpersonen durchgeführt. Im Tumorpatientenkollektiv waren 17 % und im Kontrollkollektiv 11.5 % der Befragten den längsten Zeitraum ihres Arbeitslebens in der Baubranche beschäftigt (Tab. 1). Den Beruf als Bauarbeiter übten dabei 14 % der Tumorpatienten und 7.8 % der Kontrollpersonen aus (Tab. 2). Der Tabak- und Alkoholkonsum von Tumorpatienten und Kontrollpersonen die in der Baubranche bzw. als Bauarbeiter beschäftigt waren ist in Tab. 3 dargestellt. Der durchschnittliche Tabakkonsum der in der Baubranche (als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $45.2 \pm 17.9$  TJ ( $43.6 \pm 19.4$  TJ) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $20.6 \pm 27.7$  TJ ( $19.9 \pm 21.2$  TJ) lag (1 TJ entspricht 1 Packung Zigaretten/Tag über ein Jahr).

Der durchschnittliche Alkoholkonsum der in der Baubranche (als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $71.4 \pm 32.3$  g Äthanol/Tag ( $73.2 \pm 34.6$  g/Tag) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $36.0 \pm 57.7$  g/Tag ( $44.3 \pm 66.6$  g/Tag) lag.

Das relative Risiko an einem Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle zu erkranken wurde auf 1.6 (K.I. 0.9 – 2.9) geschätzt und war somit nicht statistisch signifikant erhöht im Vergleich zu anderen Branchen. Für die Beschäftigung als Bauarbeiter errechnete sich ein statistisch signifikant erhöhtes relatives Risiko von 2.0 (K.I. 1.0 – 4.9). Nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte sank der Risikoschätzwert allerdings auf 1.2 ab (K.I. 0.5 – 2.7).

### *2. Rachenkrebsstudie*

Die Studie wurde an 105 männlichen Patienten mit Plattenepithelkarzinomen des Oro- und Hypopharynx und 400 männlichen Kontrollpersonen durchgeführt. Im Tumorpatientenkollektiv waren 34 % und im Kontrollkollektiv 10.1 % der Befragten

den längsten Zeitraum ihres Arbeitslebens in der Baubranche beschäftigt (Tab. 4). Den Beruf als Bauarbeiter übten dabei 26.7 % der Tumorpatienten und 7.1 % der Kontrollpersonen aus (Tab. 5). Der Tabak- und Alkoholkonsum von Tumorpatienten und Kontrollpersonen die in der Baubranche bzw. als Bauarbeiter beschäftigt waren ist in Tab. 6 dargestellt. Der durchschnittliche Tabakkonsum der in der Baubranche (als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $56.9 \pm 31.5$  TJ ( $56.2 \pm 30.8$  TJ) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $24.2 \pm 38.2$  TJ ( $29.2 \pm 43.5$  TJ) lag.

Der durchschnittliche Alkoholkonsum der in der Baubranche (als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $83.2 \pm 39.6$  g Äthanol/Tag ( $79.5 \pm 30.5$  g/Tag) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $25.4 \pm 19.2$  g/Tag ( $26.2 \pm 21.3$  g/Tag) lag.

Das relative Risiko an einem Plattenepithelkarzinom des Rachens zu erkranken wurde für Beschäftigte in der Baubranche auf 4.5 (K.I. 2.7 – 7.7) geschätzt und war somit statistisch signifikant erhöht im Vergleich zu anderen Branchen. Auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte blieb der Risikoschätzwert statistisch signifikant erhöht (RR = 2.8; K.I. 1.3 – 5.9). Für die Beschäftigung als Bauarbeiter errechnete sich ein statistisch signifikant erhöhtes relatives Risiko von 4.9 (K.I. 2.7 – 8.8). Auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte blieb der Risikoschätzwert statistisch signifikant erhöht (RR = 2.5; K.I. 1.1 – 5.9).

### *3. Kehlkopfkrebsstudie*

Die Studie wurde an 164 männlichen Patienten mit Plattenepithelkarzinomen des Kehlkopfs und 656 männlichen Kontrollpersonen durchgeführt. Im Tumorpatientenkollektiv waren 23.8 % und im Kontrollkollektiv 11.9 % der Befragten den längsten Zeitraum ihres Arbeitslebens in der Baubranche beschäftigt (Tab. 7). Den Beruf als Bauarbeiter übten dabei 23.2 % der Tumorpatienten und 9.0 % der Kontrollpersonen aus (Tab. 8). Der Tabak- und Alkoholkonsum von Tumorpatienten und Kontrollpersonen die in der Baubranche bzw. als Bauarbeiter beschäftigt waren ist in Tab. 9 dargestellt. Der durchschnittliche Tabakkonsum der in der Baubranche

(als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $48.4 \pm 32.8$  Tabakjahre ( $45.9 \pm 32.2$  TJ) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $23.6 \pm 24.5$  TJ ( $28.9 \pm 26.4$  TJ) lag.

Der durchschnittliche Alkoholkonsum der in der Baubranche (als Bauarbeiter) beschäftigten Tumorpatienten betrug  $76.5 \pm 62.3$  g Äthanol/Tag ( $72.3 \pm 58.6$  g/Tag) während er bei in der Baubranche beschäftigten Kontrollpersonen bei  $42.3 \pm 44.7$  g/Tag ( $42.3 \pm 46.6$ g/Tag) lag.

Das relative Risiko an einem Plattenepithelkarzinom des Rachens zu erkranken wurde für Beschäftigte in der Baubranche auf 2.3 (K.I. 1.5 – 3.6) geschätzt und war somit statistisch signifikant erhöht im Vergleich zu anderen Branchen. Auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte blieb der Risikoschätzwert statistisch signifikant erhöht (RR = 1.8; K.I. 1.1 – 2.9). Für die Beschäftigung als Bauarbeiter errechnete sich ein statistisch signifikant erhöhtes relatives Risiko von 3.1 (K.I. 2.0 – 4.9 ). Auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte blieb der Risikoschätzwert statistisch signifikant erhöht (RR = 2.3; K.I. 1.3 – 4.0).

Analysiert man alle drei Studien zusammen so wird deutlich, daß 24.9 % aller Tumorpatienten und lediglich 11.4 % aller Kontrollpersonen in der Baubranche beschäftigt waren. Betrachtet man die als Bauarbeiter beschäftigten Personen, so wird dieser Unterschied noch deutlicher : Während 23.3 % der Tumorpatienten als Bauarbeiter beschäftigt waren, war dies bei lediglich 8.2 % der Kontrollpersonen der Fall. Es erhebt sich natürlich die Frage inwieweit diese Zahlen tatsächlich repräsentativ sind. Letzteres läßt sich am besten durch einen Vergleich des prozentualen Anteils von im Baugewerbe beschäftigten Personen innerhalb des Kontrollkollektivs und innerhalb der Studienregion. So waren im Rhein-Neckar-Kreis während des Zeitraums der Studie 7.41 %, in der Stadt Mannheim 5.69 % und in der Stadt Heidelberg 3.69 % aller männlichen Arbeitnehmer im Baugewerbe beschäftigt (Stand 31.12.1991). Diese Zahlen liegen sogar noch niedriger im Vergleich zum Kontrollkollektiv der Heidelberger Fall-Kontrollstudien. Eine mögliche Erklärung hierfür liefert möglicherweise das Studiendesign : Die Kontrollpersonen wurden aus dem Patientengut des Heidelberger Klinikums rekrutiert, wobei lediglich männliche

Patienten vergleichbaren Alters die in der Studienregion ansässig waren und bei denen keine Krebserkrankung zum Befragungszeitpunkt bekannt war. Sonstige Erkrankungen waren kein Ausschlußkriterium. Der im Vergleich zur Gesamtpopulation der Studienregion höhere prozentuale Anteil an Beschäftigten im Baugewerbe könnte somit wie in anderen Untersuchungen bereits nachgewiesen (1) eine insgesamt erhöhte Morbidität innerhalb dieser Berufsgruppe reflektieren.

Alle drei Studien zeigen, daß der Alkohol- und Tabakkonsum für das erhöhte Krebsrisiko im bei Bauarbeitern eine wichtige Rolle spielt : So lag der Alkoholkonsum der an Krebs erkrankten Bauarbeitern durchschnittlich um mehr als das Dreifache und der Tabakkonsum um mehr als das Doppelte über dem Konsum der Bauarbeiter im Kontrollkollektiv. Allerdings wurde auch deutlich, daß es nicht alleine Alkohol- und Tabakkonsum sind die das Krebsrisiko ansteigen lassen. Auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte blieb für Bauarbeiter das Risiko an einem Rachen- bzw. Kehlkopfkarcinom zu erkranken um das 2.5- bzw. 3.1-fache erhöht.

### **Häufigkeit von Krebserkrankungen im Bereich von Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf bei Beschäftigten in unterschiedlichen Industrien – eine Stichprobenanalyse des Patientengutes der AOK Heidelberg**

Sollten Bauarbeiter tatsächlich in besonderem Maße gefährdet sein an einem Plattenepithelkarzinom des oberen Atmungs- und Verdauungstraktes zu erkranken, so würde man erwarten, daß sich dies auch in den Statistiken der Krankenkassen widerspiegelt. Aus diesem Grunde wurden aus der Zeitspanne von 1983 – 1993 konsekutiv 104 männliche Personen die bei der AOK Heidelberg versichert waren und an einem derartigen Tumor erkrankten im Hinblick auf ihre berufliche Tätigkeit analysiert. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der Heidelberger Fall-Kontrollstudien zeigte sich, daß 21.2 % dieser Patienten im Baugewerbe beschäftigt waren (Tab. 10).

Auch wenn man berücksichtigt, daß anhand des Datenmaterials der AOK Heidelberg nur eine wenig detaillierte Aussage zur speziellen beruflichen Tätigkeit im Einzelfall

möglich war unterstreichen dies Ergebnisse die überdurchschnittliche Krebsgefährdung von Bauarbeitern. Diese Zahlen gewinnen zusätzlich an Bedeutung wenn man sich vor Augen hält, daß weniger als 4 % der männlichen Arbeitnehmer in Heidelberg im Baugewerbe beschäftigt sind.

### **Baugewerbe und Krebsrisiko im Bereich des oberen Atmungs- und Verdauungstraktes – Ergebnisse von Fall-Kontroll- und Kohortenstudien**

Betrachtet man die internationale Literatur zur Thematik Krebserkrankungen in der Bauindustrie so fällt eine erhöhte Mortalität für eine Reihe von Krebserkrankungen auf (1,8,12,17,18,21,22,23). Neben der Lunge scheint der obere Atmungs- und Verdauungstrakt in besonderem Maße betroffen zu sein:

Haguenor et al. (5) berichteten über ein erhöhtes Rachenkrebsrisiko in der Bauindustrie (OR 2.0; 95% K.I. 1.1 – 3.9; Alkohol und tabakbereinigt). Merletti et al. (14) beschrieben ein erhöhtes Risiko für Mundhöhlen- und Oropharynxkarzinome für Beschäftigte in der Bauindustrie generell (OR 2.5; 95% K.I. 1.3 – 4.5; Alkohol- und tabakbereinigt) und speziell für Schlosser (OR 5.0; 95% K.I. 1.2 – 21.5; Alkohol und tabakbereinigt). Ein erhöhtes Risiko an einem supraglottischen Kehlkopfkarcinom zu erkranken beobachteten Cauvin et al.(2) bei Arbeitern die gegenüber Zementstaub exponiert waren (OR 4.2; 95% K.I. 1.1 – 16.4; Alkohol und tabakbereinigt)

Ein erhöhtes Kehlkopfkrebsrisiko bei Maurern beobachteten Zaganiski et al. (26), wobei allerdings eine statistische Signifikanz knapp verfehlt wurde (OR 2.2; 95% K.I. 0.9 – 5.8; Alkohol und tabakbereinigt). Morris-Brown et al. (15) fanden ein signifikant erhöhtes Kehlkopfkrebsrisiko bei Beschäftigten in der Baubranche (RR 1.70; 95% K.I. 1.06 – 2.72; Alkohol und tabakbereinigt). Ebenfalls ein statistisch signifikant erhöhtes Kehlkopfkrebsrisiko für Anstreicher in der Bauindustrie (OR 2.8; 95% K.I. 1.1 – 6.9; Alkohol und tabakbereinigt), ebenso wie für Bauarbeiter generell (OR 3.4; 95% K.I. 1.4 – 8.1; Alkohol und tabakbereinigt) wurde von Wortley et al. (24) beschrieben. Goldberg et al. (4) fanden ein erhöhtes Risiko für Larynx- und Hypopharynxkarzinome bei Schlossern und Installateuren (OR 2.6; 95% K.I. 0.8 – 8.1; Alkohol und tabakbereinigt) wobei allerdings keine statistische Signifikanz

erreicht wurde. Vaughan (24) berichtete über ein bei Dachdeckern um nahezu das 5-fache erhöhtes Risiko an einem Nasenrachenkarzinom zu erkranken (OR 4.8; 95% K.I. 1.2 – 19.4; Alkohol und tabakbereinigt).

Lynge und Thygesen (9) berichteten über ein signifikant erhöhtes Rachenkrebsrisiko bei Maurern (RR 2.69; 95% K.I. 1.16 – 5.31) und Malern (RR 3.30; 95 % K.I. 1.21 – 7.18) . Robinson et al. (17) beobachteten in einer Kohorte von Bauarbeitern aus 19 US – Bundesstaaten eine signifikant erhöhte Mortalität an Kehlkopfkrebs (PMR 127). Eine detaillierte Analyse ergab, daß insbesondere Maurer (PMR 213), Maler und Anstreicher (PMR 165) und Straßenbauarbeiter betroffen waren (PMR 646).

## **Diskussion und Schlußfolgerung**

Sowohl die Heidelberger Fall-Kontrollstudien als auch eine Vielzahl internationaler, an großen Studienpopulationen durchgeführte Fall-Kontroll- und Kohortenstudien belegen zweifelsfrei, daß Beschäftigte im Baugewerbe ein signifikant erhöhtes Risiko für Krebserkrankungen im Bereich von Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf aufweisen. Die hierbei zugrunde liegenden kausalen Pathomechanismen dürften komplex sein. Sicher ist es richtig, daß an Krebs erkrankte Bauarbeiter meist einen hohen Alkohol- und Tabakkonsum aufweisen und alleine dadurch einer erheblichen Risikosteigerung ausgesetzt sind. Das Konsumverhalten alleine erklärt jedoch nicht die hohe Inzidenz an Kopf-/Halskrebsen in dieser Berufsgruppe. So finden sich sowohl in der Heidelberger Rachenkrebs- und Kehlkopfkrebsstudie als auch in den zitierten internationalen Studien auch nach statistischer Bereinigung möglicher Alkohol- und Tabakeffekte signifikant erhöhte Risikoschätzwerte. Hieraus läßt sich mit Wahrscheinlichkeit folgern, daß eine berufliche Exposition gegenüber karzinogenen Noxen das Krebsrisiko wesentlich mitbeeinflußt. Gerade Beschäftigte am Bau sind gegenüber einer Vielzahl Arbeitsstoffen exponiert die entweder als humane Karzinogene anerkannt sind oder zumindest im Verdacht stehen beim Menschen Krebs zu verursachen. Die bekanntesten Stoffe sind dabei Asbestfeinstaub und Steinkohleteerinhaltstoffe. Eine nicht zu unterschätzende Rolle scheint auch eine inhalative Exposition gegenüber Zementstaub zu spielen. Bislang konnte zwar keine karzinogene Wirkung von Zementstaub auf die Schleimhaut des oberen Atmungs-

und Verdauungstrakt nachgewiesen werden, aber es besteht kein Zweifel daran, daß er nach Sedimentation stark basisch reagiert und erhebliche Schleimhautirritationen bis hin zu Ulcerationen verursachen kann. Eine derart geschädigte Schleimhaut weist aufgrund konsekutiver Reparaturprozesse einen erhöhten Zellumsatz auf und ist in besonderem empfindlich gegenüber zusätzlich einwirkenden Karzinogenen. Ferner darf nicht vergessen werden, daß Zementstaub auch geringe Mengen hexavalenten Chroms, ein anerkanntes humanes Karzinogen, enthält. Darüber hinaus sind gegenüber einer Vielzahl anderer Stoffe exponiert, die als Prokarzinogene oder als Kokarzinogene in Frage kommen. Man muß heute davon ausgehen, daß durch die kombinierte Einwirkung vieler unterschiedlicher Noxen das Risiko im Sinne eines synkarzinogenen Effektes in überadditiver Weise ansteigt. Dies kann sowohl auf eine kombinierte Einwirkung von Berufsstoffen zutreffen, als auch auf eine kombinierte Einwirkung außerberuflicher und beruflicher Faktoren. Ein klassisches Beispiel hierfür ist die Modulation des asbestassoziierten Lungenkrebsrisikos durch gleichzeitiges Rauchen: Sellikoff et al. (19) berichteten über ein um das 15-fache erhöhtes Lungenkrebsrisikos bei nichtrauchenden Asbestarbeitern, ein um das 4.3-fache erhöhtes Risiko für nichtexponierte Raucher und ein um das 78.1-fach erhöhtes Risiko für asbestexponierte Raucher. Ähnliche Beobachtungen wurden bei Rauchern die gleichzeitig gegenüber Radon bzw. gegenüber Dieselabgasen exponiert waren (3,16) gemacht.

Insgesamt betrachtet repräsentieren Beschäftigte in der Bauindustrie nach unserer Einschätzung eine Höchsttrisikogruppe für Plattenepithelkarzinome im Bereich von Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf. In besonderem Maße sind dabei Männer im Alter von 45 – 65 Jahren mit regelmäßigem Alkohol- und Tabakkonsum betroffen. Bei insgesamt 1.221 Millionen Beschäftigten im Baugewerbe handelt es sich dabei um ca. 280.000 Personen. Nach unseren Schätzungen ereignen sich ca. 2.200 Neuerkrankungen innerhalb dieser Population, d.h. ca. einer von 100 Beschäftigten erkrankt an einem Kopf-/Halskrebs. Die Durchführung von Vorsorgeuntersuchung zur Früherkennung ist daher nicht nur aus HNO-ärztlicher Sicht indiziert, sondern auch unter gesundheitsökonomischen Gesichtspunkten zu rechtfertigen. So muß man sich vor Augen halten, daß die Behandlungskosten bei Diagnose im fortgeschrittenen Tumorstadium um schätzungsweise mehr als das fünffache höher liegen im Vergleich zu im Frühstadium diagnostizierten Krebserkrankungen, wobei die Kosten

für Invalidität, die nicht selten bei Behandlung weit fortgeschrittener Tumoren resultiert, nicht berücksichtigt sind. Angesichts dieser Situation erscheint es dringend erforderlich die generierten Hypothesen durch Studien die in Zusammenarbeit mit Berufsgenossenschaften und Krankenkassen durchgeführt werden sollten zu überprüfen.

### **Bezug zur Praxis :**

Neben der Primärprävention ist die Früherkennung das wichtigste Instrument zur Senkung der Krebsmortalität. Aufgrund unserer eigenen Fall-Kontrollstudien sowie aufgrund der Literaturdaten stellt die Gruppe der Bauarbeiter vermutlich eine Höchststrisikogruppe für Krebserkrankungen des oberen Aerodigestivtraktes dar. Im Rahmen von Studien, die in Zusammenarbeit mit Berufsgenossenschaften und Krankenkassen durchgeführt werden sollen, muß nun überprüft werden, ob sich durch regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen in einer definierten Höchststrisikogruppe das Auftreten bösartiger Tumoren reduzieren läßt und ob sich aus den gewonnenen Erkenntnissen weitere Hoch- und Höchststrisikogruppen definieren lassen.

### **Literatur**

1. Burkhart G, Schulte PA, Robinson C, Sieber WK, Vossenas P, Ringen K (1993) Job tasks, potential exposures and health risks of laborers employed in the construction industry. *Am J Ind Med* 24: 413 - 425
2. Cauvin JM, Guenel P, Luce D, Brugere J, Leclerc A (1990) Occupational exposure and head and neck carcinoma. *Clin Otolaryngol* 15: 439 – 445
3. Emmelin A, Nyström L, Wall S (1993) Diesel exhaust exposure and smoking: a case-referent study of lung cancer among Swedish dock workers. *Epidemiology* 4:237-244
4. Goldberg P, Leclerc A, Luce D, Morcet JF, Brugere J (1997) Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupation: results of a case-control study. *Occup Environ Med* 54:477–482
5. Haguenor JM, Cordier S, Morel C, Lefebvre JL, Hemon D (1990) Occupational risk factors for upper respiratory tract and upper digestive tract cancer: *Br J Ind Med* 47: 380 – 383

6. Jahrbuch Sucht 98. Deutsche Hauptstelle gegen die Suchtgefahren. Neuland, Geesthacht 1997
7. Kaiser S, Lieder E, Hirche H, Ambrosch P, Steiner W, Jöckel K-H (1999) Studie zur Überführung von Früherkennungsmaßnahmen zur Entdeckung von Tumoren der oberen Luft- und Speisewege in das Früherkennungsprogramm der gesetzlichen Krankenkassen nach § 25 SGB V – Erste Ergebnisse. In: Modellprogramm zur besseren Versorgung von Krebspatienten im Rahmen des Gesamtprogramms zur Krebsbekämpfung im Zeitraum von 1981 – 1998, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit Bd. 109, pp. 208 – 214, Nomos Verlagsgesellschaft Baden – Baden
8. Keller JE, Howe HL (1993) Cancer in Illinois construction workers: a study. Am J Ind Med 24 : 223 - 230
9. Lynge E, Thygesen L: Use of surveillance systems for occupational cancer (1988) Data from the Danish national system. Int J Epidemiol 17: 493 – 500
10. Maier H, de Vries N, Snow GB (1991) Occupational factors in the aetiology of head and neck cancer. Clin Otolaryngol 16: 406 – 412
11. Maier H Sennewald E (1994) Risikofaktoren für Plattenepithelkarzinome im Kopf-Hals-Bereich – Ergebnisse der Heidelberger Fallkontrollstudien. Schriftenreihe des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sankt Augustin
12. Maier H, Tisch M, Enderle G, Dietz A, Weidauer H: Berufliche Exposition gegenüber Farben, Lacken und Lösungsmitteln und Krebsrisiko im Bereich des oberen Aerodigestivtraktes. HNO 1997;45:905–908
13. Maier H, Fischer G, Sennewald E, Heller WD (1994) Berufliche Risikofaktoren für Rachenkrebs. Ergebnisse der Heidelberger Rachenkrebsstudie. HNO 42: 530 - 540
14. Merletti F, Boffetta P, Ferro G, Pisani P, Terracini B (1991) Occupation and cancer of the oral cavity or oropharynx in Turin, Italy. Scand J Work Environ Health 17: 248 – 254
15. Morris-Brown L, Mason TJ, Williams-Pickle L, Stewart PA Buffler PA, Ziegler RG, Fraumeni Jr JF (1988) Occupational risk factors for laryngeal cancer on the Texas Gulf Coast. Cancer Res 48:1960–1964
16. Pershagen G, Akerblom G, Axelson O, Clavensjö B, Damber L, Desai G, Enflo A, Lagarde F, Mellander H, Svartengren M, Swedjemark GA (1994) Residential radon exposure and lung cancer in Sweden. N Engl J Med 330:159–164

17. Robinson C, Stern F, Halperin W, Venable H, Petersen M, Frazier T, Burnett C, Lalich N, Salg J, Sestito J, Fingerhut M (1995) Assessment of mortality in the construction industry in the United States, 1984 – 1986. *Am J Ind Med* 28: 49 - 70
18. Robinson CF, Petersen M, Sieber WK, Palu S, Halperin WE (1996) Mortality of carpenters union members employed in the U.S. construction or wood products industries, 1987 – 1990. *Am J Ind Med* 30: 674 – 694
19. Sellikoff IJ, Seidman H, Hammond EC: Mortality effects of cigarette smoking among amosite asbestos factory workers. *J Natl Cancer Inst* 1980;65:507–513
20. Steiner W (1988) Krebsvorsorge und Früherkennungsuntersuchungen in de oberen Luft- und Speisewegen. Ergebnisse und Folgerungen aus drei Feldstudien. MD-GBK, 53, S.25
21. Stern FB, Sweeney MH, Ward E (1997) Proportionate mortality among unionized construction ironworkers. *Am J Ind Med* 31: 176 – 187
22. Stern FB, Sweeney MH (1997) Proportionate mortality among unionized construction operating engineers. *Am J Ind Med* 32: 51 - 65
23. Sun J, Shibata E, Hisanaga N, Kamijima M, Ichihara G, Huang J, Toida M, Takeuchi Y (1997) A cohort mortality study of construction workers. *Am J Ind Med* 32: 35 – 41
24. Vaughan TL: Occupation and squamous cell cancers of the pharynx and sinonasal cavity (1989) *Am J Ind Med* 16: 493 - 510
25. Wortley P, Vaughan TL, Davis S, Morgan MS, Thomas DB (1992) A case-control study of occupational risk factors for laryngeal cancer: *Br J Ind Med* 49: 837 – 844
26. Zaganiski RT, Kelsey JL, Walter SD (1986) Occupational risk factors for laryngeal carcinoma: Connecticut 1975-1980. *Am J Epidemiol* 124:67-76