

Peter Harald Schmidt  
 Institut für Forensische Medizin,  
 Klinikum der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität  
 Frankfurt am Main

Melanie Hansen, Burkhard Madea  
 Institut für Rechtsmedizin der Rheinischen  
 Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Johanna Preuss  
 Institut für Rechtsmedizin des  
 Universitätsklinikums Schleswig-Holstein

## Trunkenheitsdelinquenz im Straßenverkehr und Atemalkohol- analytik

### Einleitung

Am 1. Mai 1998 trat die neue Regelung des § 24a StVG in Kraft, wonach Fahren ab einer BAK von 0,5 Promille bzw. einer AAK von 0,25 mg/L als Ordnungswidrigkeit zu ahnden ist. Erstmals wurde die Atemalkoholkonzentration als eigenständiges Beweismittel anerkannt, sofern sie mit einem Messgerät bestimmt worden war, das die Bauartzulassung für die amtliche Überwachung des Straßenverkehrs erhalten hatte.

In der wissenschaftlichen Diskussion der pharmakokinetischen Grundlagen wurden nach Trinkversuchen unter Laborbedingungen Zweifel an einer ausreichend gesicherten Korrelation zwischen Atem- und Blutalkoholkonzentration geäußert [1, 6, 7, 11, 12, 13, 20, 24]. Im Vergleich damit liegen allerdings nur wenige Untersuchungen zur tatsächlichen messtechnischen Qualität im praktischen Einsatz vor. Eine retrospektive Auswertung von 2.393 Blutalkohol/Atemalkoholwertepaaren aus dem ersten Einsatz des Dräger Alcotest 7110 Evidential in der polizeilichen Praxis ergab einen Quotienten Q (BAK in Promille/AAK in mg/l) von 2,23 bei einer AAK < 0,55 mg/l und von 2,14 bei höheren Atemalkoholkonzentrationen [21].

Ferner wurden wiederholt Überlegungen und Untersuchungen zu der Frage vorgestellt, welche Auswirkungen die Einführung der 0,5-Promille-Grenze auf die Straßenverkehrsdelinquenz unter Alkohol hat [3, 9, 23].

Vor diesem Hintergrund sind Gegenstand der vorliegenden Untersuchung primär die Effekte im Einzugsgebiet des Bonner Instituts, soweit sie sich im

Blutprobenaufkommen einer Alkoholuntersuchungsstelle nachzeichnen lassen. Dabei sollten zwei in epidemiologischen Studien wiederholt diskutierte Gesichtspunkte aufgenommen werden, nämlich die Frage nach dem Frauenanteil und der Beteiligung von Alkoholikern. Schließlich sollte nachvollzogen werden, inwieweit die im Laborversuch ermittelten Konversionsfaktoren bei der Anwendung in der polizeilichen Praxis bestätigt werden können.

### Material und Methoden

Die Blutalkoholuntersuchungsbefunde des Instituts für Rechtsmedizin der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn der Jahre 1997, 1999 und 2003 wurden retrospektiv analysiert. Die Unterlagen umfassten jeweils eine Kopie des polizeilichen Untersuchungsbogens sowie den Befundbericht der Analyse.

Folgende Parameter wurden erfasst:

- Alter, Geschlecht,
- Vorfallszeitpunkt,
- Höhe der Blutalkoholkonzentration,
- ärztlicher Untersuchungsbefund (Gang, Artikulation, Einschätzung des Trunkenheitsgrades),
- Höhe der Atemalkoholkonzentration.

(In 1.889 Polizeiberichten des Jahres 2003 war die polizeilicherseits mit dem Dräger 7110 Evidential gemessene Atemalkoholkonzentration dokumentiert, sodass ein Vergleich mit der Blutalkoholkonzentration durchgeführt werden konnte. Allerdings war der Zeitpunkt der Atemalkoholmessung den Unterlagen regelhaft nicht zu entnehmen.)

Die Daten wurden vollständig anonymisiert in einer analog programmierten Access-Datenbank erfasst und anschließend mit datenbankeigenen Filterprogrammen oder unter Programmierung spezifischer Abfragen ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Analysen wurden in Microsoft Excel-Datensätzen zusammengefasst, weiterbearbeitet und dokumentiert.

In die Untersuchung wurden lediglich die Blutproben einbezogen, in denen ausschließlich Alkohol nachzuweisen war. Ein zusätzlicher Nachweis von Betäubungsmitteln oder zentralnervös wirksamen Pharmaka stellte ein Ausschlusskriterium dar. Das verbleibende Untersuchungsmaterial umfasste

11.784 Fälle, von denen 9.295 vor dem Hintergrund verkehrsstrafrechtlicher Fragestellungen untersucht worden waren.

### Ergebnisse

Die in die Untersuchung einbezogenen 11.784 Fälle verteilten sich mit 4.755 Untersuchungen auf das Jahr 1997, 3.658 Untersuchungen auf das Jahr 1999 und 3.371 Untersuchungen auf das Jahr 2003. Insgesamt zeigte sich also im Untersuchungszeitraum ein deutlicher Rückgang, der nach Inkrafttreten des neu gefassten § 24a StVG besonders akzentuiert war.

Der Frauenanteil lag im Untersuchungsgut bei 8,9 %. Betrachtet man die Verteilung in den drei untersuchten Jahrgängen, so zeigt sich ein geringer Anstieg von 8,5 % im Jahr 1997 auf 9 % im Jahr 1999 und 9,3 % im Jahr 2003.

Die Altersverteilung ist in Tabelle 1 dargestellt. Eine eindeutige Dominanz der 3. bis 5. Lebensdekade ist klar zu erkennen. Insbesondere im Jahr 2003 zeichnet sich ansatzweise ein Unterschied zwischen den Geschlechtern ab. Während bei den Männern der Häufigkeitsspitze im 3. Lebensjahrzehnt gelegen ist und die Fallzahlen anschließend kontinuierlich absinken, ist der Schwerpunkt beim weiblichen Geschlecht um ein Jahrzehnt in Richtung höherer Lebensalter verlagert.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Verteilung der gemessenen Blutalkoholkonzentrationen im Vergleich der 3 untersuchten Jahrgänge. Das Probenaufkommen ging von 1997 auf 1999 um 23 % und von 1999 bis 2003 nochmals um knapp 8 % zurück. Die BAK-Konzentrationsklasse bis 0,49 Promille wies im Vergleich mit dem Durchschnitt einen überproportional starken Abfall um 61, bzw. 78 Prozent auf. Der BAK-Bereich zwischen 0,5 und 1,09 Promille lag mit Reduktionen um 18,4 bzw. 5 % eher gering unterhalb des Durchschnittswertes. Auch die Zahl der Blutproben mit höheren Blutalkoholkonzentrationen war in den Rückgang mit einbezogen und zeigte keine gegenläufige Entwicklung

Unter der Fragestellung der Teilnahme von Alkoholikern am Straßenverkehr wurden neben der Höhe der Blutalkoholkonzentration zusätzlich der Vorfallszeitpunkt und der ärztliche Untersuchungsbefund bzw. klinische Trunkenheitsgrad ausgewertet (Tabelle 3). 26,2 % der im Straßenverkehr auffällig Gewordenen wiesen eine Blutalkoholkonzentration oberhalb von 1,6 Promille auf, bei der in der Regel

Altersklassen		%	männl %	weibl %
10-20	1267	10,8	12,7	7
21-30	3423	29	27,3	15,6
31-40	3158	27	23,3	29,6
41-50	2284	19,4	22,3	27,4
51-60	1091	9,3	9,6	14,3
61-70	424	3,6	3,7	5
>70	110	0,9	1	0,95

Tab. 1: Altersverteilung

BAK	1997	1999	2003	gesamt
0 - 0.49	221 4,6	86 ↓ 2,4	19 ↓ 0,6	326 (n) 2,8 (%)
0.5 - 1.09	1855 39	1513 41,4	1437 42,6	4805 (n) 40,8 (%)
1.1 - 2.49	2447 51,5	1896 51,8	1742 51,7	6085 (n) 51,6 (%)
> 2.5	232 4,9	163 4,5	173 5,1	568 (n) 4,9 (%)

Tab. 2: Blutalkoholkonzentration

	1997	1999	2003	gesamt
BAK > 1.6 Promille	24,3	24,2	31,1	26,2
+ Wochentag	14,5	8,4	12,6	12,1
+ tagsüber	5,6	6,5	9,2	<u>6,8</u>
Gang sicher	6,5	8,4	7,8	7,5
Sprache deutlich	8,7	10,4	11,2	10
Bewusstsein klar	10,5	14,2	13,2	12,4
1 Kriterium	6,2	8	10	<u>7,8</u>
nicht merkbar/leicht	17,8	23	21	20

Tab. 3: Klinischer Trunkenheitsgrad

eine Fahreignungsbegutachtung veranlasst wird. Berücksichtigt man zusätzlich den Vorfallszeitpunkt, so ergaben sich ein Anteil von 12,1 % Verkehrsteilnehmern mit einer Blutalkoholkonzentration > 1,6 Promille und Auffälligwerden an einem Wochentag und ein Anteil von 6,8 %, der die Befundtrias BAK > 1,6 Promille/Vorfall an einem Wochentag/Vorfall in den Tagesstunden erfüllte. Eine eindeutige Tendenz im Verlauf des Untersuchungszeitraums war nicht auszumachen.

Bei 7,5 % der Probanden mit einer BAK > 1,6 Promille wurde bei der ärztlichen Untersuchung anlässlich der Blutentnahme der Gang als sicher eingestuft, bei 10 % die Sprache als deutlich und bei 12,4 % das Bewusstsein als klar. In 7,8 % der Fälle war eine deutliche Diskrepanz zwischen der Höhe der

BAK/AAK (Q)	n	%
$2,0 \pm < 0,1$	841	44,5
$2,0 \pm > 0,1$ und $< 0,2$	588	31,1
$2,0 \pm > 0,2$ und $< 0,3$	282	15
$2,0 \pm > 0,3$ und $< 0,4$	138	7,3
$2,0 \pm > 0,4$ und $< 0,5$	36	1,9
$2,0 \pm > 0,5$	4	0,2

Tab. 4: Verteilungsverhältnis BAK/AAK

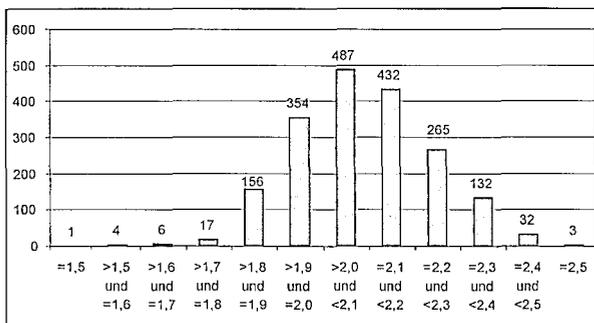


Bild 1: Verteilungsverhältnis BAK/AAK (Q)

Blutalkoholkonzentration und zumindest einem im Vergleich unauffälligen Untersuchungsbefund gegeben. Zusammengenommen wurden 20 % dieser Probanden als äußerlich nicht merkbar oder leicht unter Alkoholeinfluss stehend eingeschätzt. Der Frauenanteil in diesem Teilkollektiv lag bei 13,6 %.

In 1.889 Protokollen aus dem Jahr 2003 war das Ergebnis der polizeilichen AAK-Messung mit dem Dräger Alkotest 7110 Evidential MK II dokumentiert, sodass ein Vergleich mit dem Ergebnis der Blutalkoholbestimmung durchgeführt werden konnte. Dabei ergab sich ein Verteilungsverhältnis Q Blutalkoholkonzentration (Promille)/Atemalkoholkonzentration (mg/l) von 0,97 bis 3,15. Der Mittelwert lag bei 2,13. Die Häufigkeitsverteilung von Q ist in Tabelle 4 und Bild 1 dargestellt.

## Diskussion

In der vorgelegten Untersuchung zeigte sich ein markanter Rückgang der Blutalkoholuntersuchungen in zeitlichem Zusammenhang mit dem Inkrafttreten des neu gefassten § 24a StVG. Vergleichbare Entwicklungstendenzen wurden auch in anderen westdeutschen Großstädten festgestellt [3]. Unsere Studie erlaubt keinen zwingenden Rückschluss, ob das zurückgegangene Blutprobenaufkommen einen tatsächlichen Rückgang der Verkehrsteilnah-

me unter Alkoholeinfluss widerspiegelt, auf einen Ersatz der Blutuntersuchung durch die Atemalkoholmessung zurückzuführen ist oder noch anderweitige Ursachen hat. Diskutiert wurden Reflexion geänderter straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften, insbesondere der herabgesetzten Promillegrenze, das subjektive Empfinden erhöhter polizeilicher Kontrolldichte [23] sowie eine Beschränkung der Blutuntersuchungen auf Fälle mit dringendem Verdacht relativer Fahruntüchtigkeit im Konzentrationsbereich unterhalb 1,1 Promille [3]. Bedenkt man, dass in den letzten Jahren parallel zum Rückgang der Blutalkoholanalysen ein deutlicher Anstieg der Untersuchungen auf Medikamente und Betäubungsmittel zu verzeichnen ist [4, 10], so kommt im vorgelegten Material als Mitursache für den erkennbaren Rückgang auch in Betracht, dass die Fälle mit Mischintoxikationen nicht in die Auswertung miteinbezogen wurden.

Die Geschlechterverteilung im vorgestellten Untersuchungsgut fügt sich mit einem Frauenanteil von knapp 9 % schlüssig in die Befunde vergleichbarer Studien in anderen westdeutschen Großstädten. Von Werten um 1 % in den 60er Jahren wurde ein Anstieg auf eine Größenordnung von 7-10 % in den späten 80er Jahren beobachtet [16, 25]. In den 90er Jahren stabilisierte sich der Anteil bei etwa 12 % im großstädtischen Bereich und etwas niedrigeren Werten in ländlichen Gegenden [8]. In einer Hamburger Studie der Jahre 1996-2003 wurde ein Frauenanteil von 12,6 % gefunden [3], in Frankfurt für den Zeitraum 1998-2004 von 9,7 % [4]. Auch bezüglich der Altersverteilung ergibt sich Übereinstimmung mit anderen zeitnahen westdeutschen Studien [3, 4, 25]. Die Resultate sind dahingehend vergleichbar, dass der Häufigkeitsgipfel beim weiblichen Geschlecht eine Dekade später gelegen ist als beim männlichen, nämlich im Alter zwischen 31 und 40 Jahren.

Die Verteilung der gemessenen Blutalkoholkonzentrationen zeigt als markanteste Entwicklung den starken Rückgang der Proben mit einer BAK  $< 0,5$  Promille. Als Erklärung liegt auf der Hand, dass in diesem Konzentrationsbereich bereits mit Hilfe einer Atemalkoholmessung die rechtlichen Grundlagen für die Ahndung einer Ordnungswidrigkeit geschaffen und auf die Durchführung der Blutprobe verzichtet wird. Im Vergleich war in einer aktuellen Studie aus Hamburg der Anteil der Blutproben im Konzentrationsbereich von 0,8 bis 1,09 Promille besonders deutlich abgesunken, während der Anteil mit 1,1 bis 2,0 Promille komplementär angestiegen

war. Dieser Trend war dahingehend gedeutet worden, dass oberhalb 0,8 Promille eine Blutalkoholuntersuchung nur noch dann erfolgt, wenn ein begründeter Verdacht auf eine relative Fahruntüchtigkeit besteht, ein Unfall geschieht oder Fahrerflucht begangen worden ist [3]. Eine vergleichbare Entwicklung lässt sich in unserem Untersuchungsgut nicht ablesen. Beide Konzentrationsbereiche liegen im Rahmen des insgesamt festzustellenden Probenrückgangs und zeigen keine gegenläufige Entwicklung.

Unter der Fragestellung Teilnahme von Alkoholikern am Straßenverkehr muss betont werden, dass die den Blutalkoholuntersuchungsbögen zu entnehmenden Daten naturgemäß keine psychiatrischen Kriterien genügende Diagnosestellung gestatten. Nichtsdestotrotz kann die Teilnahme am Straßenverkehr unter höhergradiger Alkoholwirkung zu Zeiten sozial nicht angepassten Trinkens Alkoholmissbrauch indizieren. Schließlich kann eine deutliche Diskrepanz zwischen hoher Blutalkoholkonzentration und geringem klinischem Trunkenheitsgrad als Anhaltspunkt für eine erhöhte Alkoholtoleranz und damit als Hinweis auf eine Alkoholabhängigkeit gedeutet werden. Insofern sind die in der vorliegenden Analyse gewählten Befundkonstellationen in der rechtsmedizinischen Literatur als Hinweise auf eine Alkoholproblematik akzeptiert [2, 5, 14, 15, 16, 17, 22]. Legt man diese Kriterien sehr streng an, wäre unter Berücksichtigung von BAK und Vorfallszeitpunkt bei ca. 7 % der Probanden in unserem Untersuchungsgut eine Alkoholproblematik zu vermuten, stützt man sich auf den Kontrast von hoher BAK und geringer klinischer Alkoholisierungssymptomatik, bei ca. 8 %. Verglichen mit dem Anteil von ca. 9 % am Gesamtuntersuchungsgut waren Frauen im Teilkollektiv der Probanden mit Hinweisen auf ein Alkoholproblem mit 13,6 % überrepräsentiert. Zum Vergleich wurden an einem Kollektiv von 130 verkehrsauffälligen Frauen mit einem Mindestalter von 18 Jahren und einer Mindest-BAK von 0,8 Promille laborchemische Indikatoren für einen Alkoholmissbrauch wie Methanol, Aceton, Isopropanol, GGT und CDT bestimmt. Bei dieser klinisch-chemischen Charakterisierung ergab sich in einem deutlich höheren Anteil von 25 % der Fälle der Verdacht auf einen schwerwiegenden Alkoholabusus [8].

Da in 1.889 Protokollen aus dem Jahr 2003 auch das Ergebnis der polizeilichen Atemalkoholmessung mit dem Dräger Alcotest 7110 Evidential dokumentiert war, konnte ein Vergleich mit der BAK durchgeführt und das Verteilungsverhältnis BAK/

AAK berechnet werden. Dabei ergab sich ein Konversionsfaktor Q von im Mittel 2,13. Der Konversionsfaktor war Gegenstand lebhafter wissenschaftlicher Kontroverse und wurde vor allem aus BAK/AAK-Wertepaaren errechnet, die bei Trinkversuchen im Laborexperiment [1, 6, 7, 11, 12, 13, 20, 24] gewonnen wurden. Dabei zeigte sich eine erhebliche Variabilität mit Extremwerten zwischen 0,74 [24] und 6,00 [12]. Praxisnahe Experimente z. B. unter Gaststättenbedingungen oder bei Alkoholgehalt in der Umgebungsluft [18] hatten jedoch früh gezeigt, dass die Laborbedingungen nicht sicher auf die Verhältnisse der alltäglichen polizeilichen Praxis übertragen werden können. Folgerichtig war die Forderung erhoben worden, die tatsächliche messtechnische Qualität der AAK-Messung im praktischen Einsatz nachzuweisen. Auf Anregung der Polizeiführungsakademie wurden 2.393 Datensätze gesammelt und einer statistischen Analyse der Zusammenhänge zwischen Blut- und Atemalkoholkonzentration in der Praxis unterzogen. Dabei zeigte sich für Atemalkoholkonzentrationen  $< 0,55$  mg/l ein Qmittel von 2,236 und für AAK  $> 0,55$  mg/l von 2,149 mg/l [21]. Der in unserem Untersuchungsgut, das zu mehr als 50 % Fälle mit einer BAK  $< 1,1$  Promille umfasst, ermittelte Wert von 2,13 Promille steht hiermit in guter Übereinstimmung. Im Unterschied zu Laboruntersuchungen ist die von uns durchgeführte retrospektive Studie mit dem Nachteil behaftet, dass den für die Auswertung zur Verfügung stehenden Unterlagen keine Angaben zum Trinkende und insbesondere nicht zum Zeitpunkt der Atemalkoholmessung zu entnehmen waren. Deswegen können mögliche Einflüsse der Alkoholmetabolisierungsphase [20] und einer eventuellen Zeitspanne zwischen BAK- und AAK-Messung [19] nicht berücksichtigt oder eingeschätzt werden. Die Unterschiede zu den Resultaten von SLEMEYER et al. [21] sind möglicherweise dadurch mitbedingt, dass in jener Untersuchung bei der Berechnung des Verteilungsverhältnisses von Blutalkohol und Atemalkohol nur Wertepaare benutzt wurden, bei denen zwischen den Messungen eine Differenz von weniger als 30 Minuten lag. Nichtsdestotrotz bleibt festzustellen, dass die beiden Untersuchungen zu Resultaten geführt haben, die innerhalb enger Grenzen übereinstimmen und die Verhältnisse im tatsächlichen polizeilichen Einsatz abbilden.

## Literatur

- [1] BILZER, N., SCHEWE, G., BLAUERT, J., KIRSCHALL, Ch. (1997): Experimentelle Untersuchungen mit dem Evidential 7110 MK II von Dräger im standardisierten Trinkversuch bei gleichzeitiger Gabe von Fructose und Ascorbinsäure. *Blutalkohol* 34: 89-100
- [2] BRINKMANN, B., PÜSCHEL, K. (1982): Blutalkoholkonzentrationen über 3 Promille bei Verkehrsdelikten sowie kriminellen Delikten in Hamburg. *Blutalkohol* 19: 547-561
- [3] DETTMANN, J., WISCHHUSEN, F., SEIFERT, H., HEINEMANN, A., PÜSCHEL, K. (2005): Entwicklung der Delinquenz alkoholisierter Verkehrsteilnehmer in Hamburg im Zeitraum 1996-2002. *Blutalkohol* 42: 1-10
- [4] GONZALEZ, WILHELM, L. (2006): Prävalenz von Alkohol und illegalen Drogen in Blutproben von Erwachsenen bei Verkehrsverstößen im Einzugsgebiet des Zentrums der Rechtsmedizin Frankfurt am Main. Dissertation, Frankfurt am Main
- [5] GRÜNER, O., BILZER, N. (1985): Zur Teilnahme chronischer Alkoholiker am Straßenverkehr. *Blutalkohol* 22: 209-223
- [6] HAFFNER, H. T., GRAW, M., JESKE, A., SCHMITT, G., GOLL, M., DIETZ, K. (2002): Die Präzision von Atemalkohol- (AAK-) Messungen mit dem Dräger Alcotest 7110 Evidential im Vergleich zur Präzision der forensischen Blutalkohol- (BAK-) Bestimmungen. *Blutalkohol* 39: 397- 406
- [7] HAFFNER, H. T., GRAW, M., DETTLING, A., SCHMITT, G., SCHUFF, A. (2003): Concentration dependency of the BAC/BrAC (blood alcohol concentration/breath alcohol concentration conversion factor during the linear elimination phase. *Int J Leg Med* 117: 276-281
- [8] IFFLAND, R., BALLING, P., GRASSNACK, F., KRAMBRICH, T. (1995): Indikatoren für Alkoholabusus bei Trunkenheitsfahrerinnen. (Vergleichsstudie mit alkoholauffälligen männlichen Pkw-Fahrern) *Blutalkohol* 32: 144-161
- [9] IFFLAND, R., BALLING, P. (1999): Erste Auswirkungen der 0,5-Promille-Grenze auf das Fahrverhalten alkoholisierter Verkehrsteilnehmer. *Blutalkohol* 36: 39-43
- [10] IWERSEN-BERGMANN, S., STEIN, S., SCHMOLDT, A. (2004): Drogen und Medikamente bei Straßenverkehrsteilnehmern in Hamburg von 1993-2000. *Blutalkohol* 41: 493-506
- [11] KÖHLER, H., BANASCHAK, S., BRINKMANN, B. (1997): Vergleichsuntersuchungen mit dem „beweissicheren“ Alcotestgerät 7110 Evidential. *Blutalkohol* 34: 36-44
- [12] KÖHLER, H., BEIKE, J., ABDIN, L., BRINKMANN, B. (2000): Fehlerhafte Atemalkoholmessung? Eine Massenstudie mit dem Alcotest 7110 MK III Evidential. *Blutalkohol* 37: 286-292
- [13] KRAUSE, D., WITTIG, H., SCHMIDT, U., JACHAU, K., BARTELS, H. (2000): Zum Beweiswert von Atemalkoholkonzentrationen im Strafverfahren. *Blutalkohol* 37: 154-172
- [14] MALLACH, H. J., RÖSELER, P. (1962): Über die hochgradige Alkoholwirkung beim Menschen. *Blutalkohol* 1: 163-175
- [15] PERPER, J. A., TWERSKI, A., WIENAND, W. (1986): Tolerance at High Blood Alcohol Concentrations: A Study of 110 Cases and Review of the Literature. *J Forensic Sci* 31: 212-221
- [16] SCHMIDT, P., FREUDENSTEIN, P., BONTE, W. (1990): Female DWI-Delinquency and Chronic Alcoholism in Düsseldorf. *Blutalkohol* 27: 358-369
- [17] SCHMIDT, P., DETTMAYER, R., PADOSCH, S. A., MADEA, B. (2004): Beweiswert rechtsmedizinischer Begutachungskriterien zur Feststellung der relativen alkoholbedingten Fahruntüchtigkeit. *Blutalkohol* 41: 1-10
- [18] SCHMIDT, U., JACHAU, K., WITTIG, H., BARTELS, H., KRAUSE, D. (2000): Praktische Erfahrungen beim Einsatz des Atemalkoholtestgerätes 7110 Evidential MK III. *Blutalkohol* 37: 92-100
- [19] SCHOKNECHT, G. (2002): Einfluss der Zeitdifferenz bei der Probennahme beim Vergleich von Atem- und Blutalkoholkonzentration. *Blutalkohol* 39: 308-317
- [20] SCHUFF, A., RIEPERT, T., ERKENS, M., WEIRICH, V., GRAß, H., IFFLAND, R. (2002): Untersuchungen zum Quotienten BAK/AAK in der

Wartezeit bei der Atemalkoholmessung. Blutalkohol 39: 145-153

- [21] SLEMEYER, A., ARNOLD, I., KLUTZNY, L., BRACKEMEYER, U. (2001): Blut- und Atemalkoholkonzentration im Vergleich. NZV 7: 281-320
- [22] SULLIVAN, J. B., HAUPTMANN, M., BRONSTEIN, A. C. (1987): Lack of Observable Intoxication in Humans with High Plasma Alcohol Concentrations. J Forensic Sci 32: 1660-1665
- [23] VOLLRATH, M., KRÜGER, H.-P. (1999): Auswirkungen der „Androhung“ 0,5-Promille-Grenze im Kontext längerfristiger Entwicklungen. Blutalkohol 36: 349-361
- [24] WITTIG, H., SCHMIDT, U., JACHAU, K., RÖMHILD, W., KRAUSE, D. (2000): Beeinflussung des BAK/AAK-Quotienten durch verschiedene Umgebungstemperaturen. Blutalkohol 37: 30-38
- [25] ZEILER, C. H. (1993): Frauen und Trunkenheitsfahrten. Blutalkohol 30: 30-42

### **Kontakt**

Prof. Dr. P. H. Schmidt  
Institut für Forensische Medizin  
Klinikum der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität  
Frankfurt a.M.  
Kennedyallee 104  
60596 Frankfurt a. M.