

Michael Herbold
Arvecon GmbH, Walldorf

Rolf Aderjan
Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin,
Universitätsklinikum Heidelberg

Ringversuche der GTFCh – Forensischer Ringversuch mit dem ADH- und dem GC-Verfahren bei einer Blutalkoholkonzentration von 0,08 Promille

Kurzfassung

Diese Studie erfolgte als eine erste Prüfung der Frage, ob 0,1 ‰ als Sicherheitszuschlag für eine Bestimmung eines Blutalkoholwertes von 0,1 Promille aus Gründen der Messunsicherheit angebracht und ausreichend ist. Beides trifft zu. Obwohl zur Zeit der Studie noch nicht bei oder unter 0,2 ‰ kalibriert wurde, bestimmten alle Labors eine Blutalkoholkonzentration von 0,08 Promille mit einem Wert unter 0,18 g/L ($C_{\max \text{ADH}}: 0,15 \text{ g/L} = C_{\max \text{GC}}: 0,15 \text{ g/L} = \text{BAK von } 0,12 \text{ ‰}$). Es bestand kein Bias zwischen beiden Verfahren. Festgestellte Standardabweichungen: ADH: 0,021 g/L GC: 0,025 g/L. Ein Sicherheitszuschlag von 0,1 Promille auf 0,1 Promille umfasst demnach vier Standardabweichungen und bietet für die neue Regelung im § 24 StVG bei der richtliniengemäß ausgeführten forensischen Blutalkoholbestimmung genügend Analysensicherheit.

Einleitung

Die Richtlinienkommission zur Blutalkoholbestimmung der Fachgesellschaften Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin und Gesellschaft für toxikologische und Forensische Chemie waren zur Auffassung gelangt, dass bei Werten ab 0,1 ‰ eine Blutalkoholkonzentration vorliegt, die mit der notwendigen Sicherheit und zweifelsfrei auf exogen zugeführten Ethanol zurückzuführen ist [1]. Der Wert der BAK von 0,2 ‰ als Grenzwert hierfür beinhaltet einen Sicherheitszuschlag von 100 % auf den Wert von 0,1 Promille. Es sollte im forensischen Ringversuch mit der Kombination zweier unabhängig ausgeführter Verfahren (GC- und ADH-Verfahren) geprüft werden, ob dieser Sicherheitszuschlag ausreicht.

Material und Methode

Im Ringversuch ETOH 4/06 wurde eine mit 0,1 g/L Ethanol dotierte zuvor auf Alkohol-, Arzneistoff- und

Drogenfreiheit geprüfte Serumprobe an die Teilnehmer versandt. Die entsprechende BAK beträgt ca. 0,08 ‰. 66 Labors nahmen mit dem ADH-Verfahren teil. Mit dem GC-Verfahren wurden 94 Werte gemeldet, weil auch klinisch-toxikologische und ausländische Labors teilnahmen, die nur mit dem GC-Verfahren bestimmen.

Ergebnisse

Zwischen dotiertem Wert und Median und Mittelwert der Teilnehmer des GC-Verfahrens bestand praktisch kein Bias. Dies ergibt sich aus dem Median von 65 Teilnehmern des ADH-Verfahrens, aber nicht aus dessen Mittelwert von 0,096 g/L (Bild 1), der gering vom GC-Mittelwert abweicht. Die Standardabweichung im Ringversuch betrug für das GC-Verfahren 0,025 Promille, für das ADH-Verfahren 0,021 Promille. Dies führt im Konzentrationsbereich von 0,1 Promille auf Variationskoeffizienten von 25 % (GC) bzw. 21,6 % (ADH).

Die Häufigkeitsverteilung der Messwerte für beide Verfahren zeigt, dass für das GC-Verfahren eine steilere Verteilung mit höherem Maximum im Bereich des Mittelwertes erhalten wurde als für das ADH-Verfahren, dessen Werteverteilung flacher, dafür insgesamt etwas weniger breit verläuft (Bild 2). Einerseits war die Anzahl relativ richtiger bestimmter Werte beim GC-Verfahren zwar höher, andererseits zeigten sich jedoch vereinzelt relativ höhere Abweichungen als mit dem ADH-Verfahren. Der Grund dafür könnte sein, dass mit dem ADH-Verfahren die Messpräzision in der Serie erfahrungsgemäß recht hoch ist. Dafür sollte die Präzision von Tag zu Tag von je zwei präzisen Einzelwerten für beide Verfahren unterschiedlich weit ansteigen. Die flachere Messwertverteilung des ADH-Verfahrens kann durch solche Präzisionsverhältnisse erklärt werden. Das ADH-Verfahren zeigt einen Trend zu wenig tieferen Messwerten, der durch die Mittelwertbildung von zwei unterschiedlichen Verteilungen nicht erkannt wird. Sie spiegelt sich nur im Vergleich der beiden Mediane wider.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Bekanntlich ist auch unterhalb des derzeit geringsten Kalibratorwertes von 0,50 g Ethanol pro L das Verhältnis der Messantwort zur Konzentration linear. Der Sicherheitszuschlag von 0,1 ‰ auf eine BAK von 0,1 ‰ erwies sich daher im Ringversuch mit den bisher üblichen wässrigen Kalibratoren bis zu Werten von größer oder gleich 0,5 g/L als ausreichend. Die Ergebnisse stellen also bereits mit der

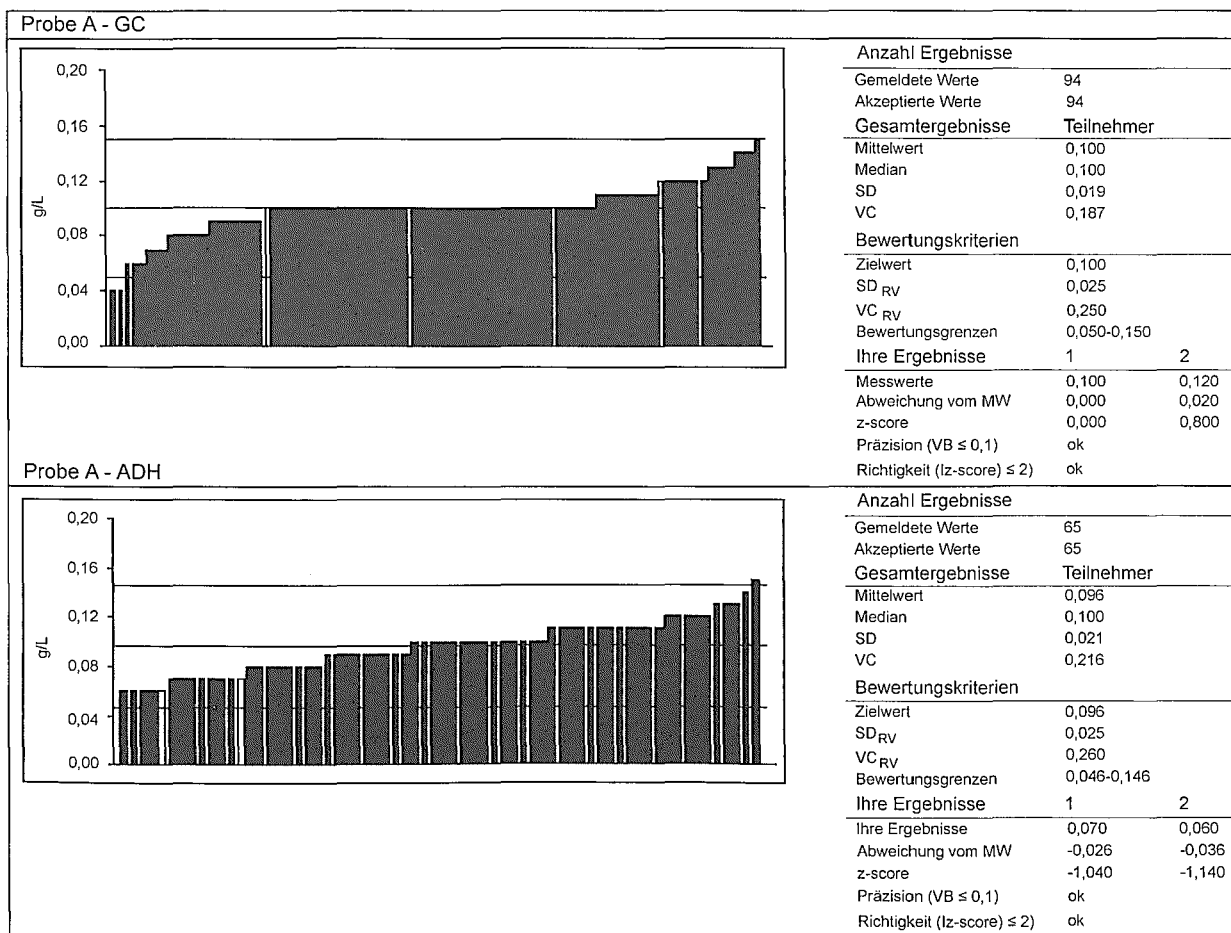


Bild 1: Ergebnisse des forensischen Ringversuchs für die Blutalkoholbestimmung Nr. EtOH 4/06 im Überblick

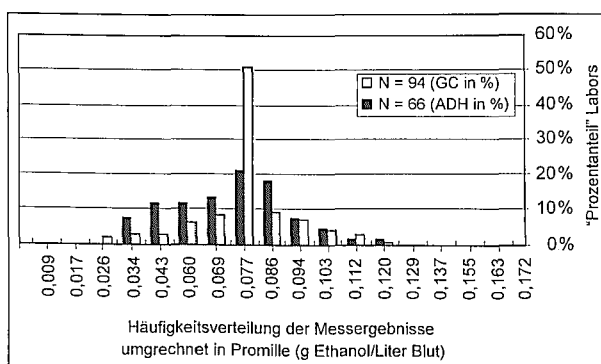


Bild 2: Häufigkeitsverteilung der Messwerte: Das GC-Verfahren zeigt eine Verteilung mit höherem Maximum im Bereich des Mittelwertes als das ADH-Verfahren, dessen Werteverteilung flacher, dafür etwas weniger breit verläuft

herkömmlichen Kalibration zufrieden. Ein Messwertintervall von 0,1 Promille entspricht in Höhe dieser Konzentration vier Standardabweichungen zu 0,025 ‰ und ist Beleg dafür, denn die erforderliche Sicherheit ist bereits mit einem Intervall von 3 Standardabweichungen gegeben. Eine Kalibration ab 0,20 g oder 0,10 g Ethanol pro L kann und wird die Ergeb-

nisse verbessern, obwohl die Ergebnisqualität auch ohne diesen zusätzlichen Kalibrator bereits ausreichte.

Aus Gründen der Normenkonformität und zur korrekten Angabe von Messwerten ohne Extrapolation auf einen nicht kalibrierten Messbereich kann jedoch auf einen Kalibrator von 0,2 Promille keinesfalls verzichtet werden.

Literatur

[1] D. KRAUSE et al.: Ein Vorschlag zu „Null-Grenzwerten“ für den Nachweis des Alkoholverbotes für FahranfängerInnen, Kongress der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin, Heidelberg (2007)

Kontakt

Prof. Dr. Rolf Aderjan
 Institut für Rechtsmedizin und Verkehrsmedizin
 Universitätsklinikum Heidelberg
 Voss-Straße 2
 69115 Heidelberg