

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Medizinischen Akademie in Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. BÖHMER).

Erhöhter Abfall der Blutalkoholkonzentration nach Verkehrsunfällen.

Von

HEINZ SCHWEITZER,

Assistenzarzt am Institut.

Mit 3 Textabbildungen.

Begutachtungen über stärkere oder geringere Alkoholwirkung erfolgen in der Regel hauptsächlich auf Grund der Höhe der Alkoholkonzentration einer kürzere oder längere Zeit nach dem interessierenden Ergebnis entnommenen Blutprobe. Klinische Befunde werden meist infolge der an tausenden von Fällen nachgewiesenen Unzuverlässigkeit der bei der üblichen Untersuchung gewonnenen Ergebnisse mehr oder weniger unberücksichtigt gelassen.

Da die Höhe der Blutalkoholkonzentration (BAK) in den meisten Fällen entscheidend für die Beantwortung von Rechtsfragen ist, muß von der Untersuchung gefordert werden, daß sie in jedem Falle eindeutige Ergebnisse liefert.

Gewöhnlich wird mit Hilfe der von WIDMARK und anderen Autoren angegebenen Werte für einen Reduktionsfaktor (r) und die Alkoholausscheidungsgeschwindigkeit in einer Zeiteinheit (β) aus einem festgestellten Blutalkoholwert die Konzentration zu der in Frage stehenden Zeit und die gesamte getrunkene Alkoholmenge errechnet. Von den verschiedensten Untersuchern sind die unterschiedlichsten Werte für r und β angegeben worden (WIDMARK¹, JUNGMICHEL², KRIEBS³). Die für β angegebenen Werte schwanken zwischen 0,0011 und 0,004, die für r angegebenen Werte zwischen 0,46 und 0,9.

Durch die von den verschiedenen Autoren angegebenen unterschiedlichen Werte ist man gezwungen, mit Mittel bzw. Mindestwerten von β und r zu arbeiten. Für die Schwankungen von r und β wurden die verschiedensten Ursachen angegeben.

Von MAYER⁴ wurde bei Versuchspersonen, denen hohe Alkoholdosen verabreicht wurden, festgestellt, daß nach Abschluß der Alkoholresorption die Blutalkoholkurve nicht so verlief, wie dies von WIDMARK, JUNGMICHEL, TUOVINEN u. a. bei geringeren BAK festgestellt wurde. MAYER beobachtete, daß es, nachdem die höchste BAK erreicht war, zu einem jähen Absturz der Konzentration, unterbrochen von ein- oder mehrmaligem Ansteigen kommen kann, so daß in diesen Fällen nicht

ohne weiteres die Möglichkeit besteht, mit den üblichen Werten auf eine BAK, die einige Zeit zurückliegt, zurückzurechnen.

Diese Feststellungen, also die schwankenden Angaben über r und β und die Beobachtungen von MAYER ließen es uns wünschenswert erscheinen, das jeweilige Verhalten der Blutalkoholkurve unter den üblichen Bedingungen bei Verkehrsunfällen zu prüfen.

Hierbei mußte besonders berücksichtigt werden, daß den Angaben der Untersuchten über Beginn und Ende des Alkoholgenusses, Art der genossenen Getränke, Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme und Art und Menge der genossenen Nahrungsmittel keinerlei Glauben geschenkt werden konnte; denn sämtliche Angaben wurden selbstverständlich immer unter dem Gesichtspunkt des Exkulpierung gemacht und waren in mehr als 90% der Fälle schon deswegen unglaublich, weil sie

1. mit dem gefundenen Zustandsbild und dem Ergebnis der Blutalkoholbestimmung in krassem Widerspruch standen und

2. in bezug auf Angaben über die letzte Nahrungsaufnahme (häufig länger als 24 Stunden zurückliegend) allzu sehr von den üblichen Lebensverhältnissen abwichen.

Unsere Untersuchungen hatten hauptsächlich die Feststellung zahlreicher, einfacher, physischer und psychischer Ausfallserscheinungen unter Alkoholwirkung zum Ziele; aus diesem Grunde konnte manche andere Veränderung, die sicherlich für das Wesen der Alkoholwirkung und die Physiologie der Alkoholausscheidung interessant gewesen wäre, im einzelnen nicht festgehalten und ausgewertet werden.

Gegenstand der vorliegenden Mitteilung sollen lediglich unsere Erfahrungen über den Abfall der Blutalkoholkurve angetrunkener Fahrer nach Verkehrsunfällen sein.

Insgesamt wurden 250 Personen untersucht, von denen in 158 Fällen in Abständen von 20—60 min 2 Blutproben entnommen werden konnten.

Bei 46 Personen stieg die BAK.

Bei 22 Personen hielt sie sich auf gleicher Höhe oder sank nur unwesentlich.

Bei 90 Personen konnte eine erhebliche Steigerung der Ausscheidungsgeschwindigkeit festgestellt werden.

Verhältnismäßig häufig wurde von den Untersuchten angegeben, daß der letzte Alkoholgenuß schon mehrere Stunden zurückliege, während es sich zeigte, daß der Blutalkoholspiegel erheblich angestiegen war. Anfänglich dachten wir daran, daß es sich in diesen Fällen um eine intermittierende Alkoholresorption handeln könne, wie sie von MAYER beobachtet wurde. In den meisten Fällen ließ sich jedoch durch polizeiliche Kontrolle oder durch nachherige ausgiebige Befragung des Untersuchten feststellen, daß dieser entgegen seinen Behauptungen bis kurz vor dem Unfall Alkohol zu sich genommen hatte und den Alkoholgenuß

ableugnete, weil er annahm, daß Alkoholgenuß bis kurz vor Eintritt der Fahrt besonders verwerflich sei, also dieser Umstand strafverschärfend wirken könne.

Aus dieser Feststellung ergibt sich, daß es wesentlich wäre, die Angaben der Untersuchten durch zweimalige Blutentnahme in einem Abstand von mehr als einer halben Stunde zu überprüfen. Wenn eine solche Untersuchung auch nicht ohne weiteres Grundlage einer Berechnung sein kann, so ergibt sich doch die Möglichkeit, festzustellen, ob die BAK angestiegen ist, so daß der Untersucher weiß, in diesem Falle ist ein Herausrechnen auf einen zurückliegenden Zeitpunkt nicht statthaft und wahrscheinlich war die BAK zu einem früheren Zeitpunkt geringer als zum Zeitpunkt der ersten Blutentnahme.

Ob es infolge der durch den Unfall ausgelösten Erregung, auch während der Zeit des Abfalles der Alkoholkurve zu einem erneuten Anstieg kommen kann, bleibt unentschieden. Einen solchen Fall konnten wir nicht feststellen, jedoch ist es wegen der zu geringen Zahl der untersuchten Personen und auf Grund der Tatsache, daß die Angaben der Untersuchten über vorherigen Alkoholgenuß nur schwer zu überprüfen waren, nicht möglich, diesen Fall mit Sicherheit auszuschließen.

Gleich oder ähnlich lagen die Verhältnisse in denjenigen Fällen, in denen die Alkoholkonzentration nur wenig, also unter $0,12\text{‰}$ je Stunde absank, bzw. auf der gleichen Höhe blieb.

Daß eine Rückrechnung auf einen länger zurückliegenden Zeitpunkt nicht ohne weiteres erlaubt ist, ist aus folgendem, in diese Rubrik gehörigen Fall ersichtlich:

5 Std nach einem Verkehrsunfall wurde eine Person zur Untersuchung gebracht, die angab, 6 Std vor der Blutentnahme den letzten Alkohol getrunken zu haben. Sie hatte nachweislich in 4 Std 4 Glas Wein zu sich genommen. Zu Beginn des Alkoholgenusses wurden 3 Portionen Muscheln verzehrt, da sie besonders gut zubereitet gewesen seien und der Untersuchte sehr hungrig war. Sämtliche Angaben konnten bestätigt werden, insbesondere war sicher, daß der Untersuchte in den letzten 5 Std vor der Blutentnahme keinen Alkohol genossen hatte, weil er sich während dieser Zeit in polizeilichem Gewahrsam befand. Es fand sich hier eine BAK von $0,56\text{‰}$ in der zuerst und in einer 1 Std später entnommenen Blutprobe eine solche von $0,52\text{‰}$.

Ob im vorliegenden Falle der unmäßige Muschelgenuß mit entsprechender Resorptionsverlangsamung oder eine plötzliche verringerte Ausscheidungsgeschwindigkeit vorlag, konnte nicht entschieden werden. Jedenfalls ließ uns dieser Fall auch an die Möglichkeit einer verringerten Ausscheidungsgeschwindigkeit nach Verkehrsunfällen denken. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß in dem beschriebenen Falle keinerlei Verletzungen, insbesondere keine Verletzungen des Schädels vorhanden waren.

In der folgenden Tabelle sind diejenigen Fälle, bei denen es zu einem erheblichen Abfall der BAK kam, nach der Höhe der Konzentration geordnet, zusammengefaßt.

Tabelle 1.

Alter Jahre	Tageszeit		BAK		Konzentrations- abfall je Stunde ‰	Alter Jahre	Tageszeit		BAK		Konzentrations- abfall je Stunde (‰)
	1. Ent- nahme Uhr	2. Ent- nahme Uhr	1. Ent- nahme ‰	2. Ent- nahme ‰			1. Ent- nahme Uhr	2. Ent- nahme Uhr	1. Ent- nahme ‰	2. Ent- nahme ‰	
36	1 ³⁰	2 ³⁰	0,43	0,20	0,276	38	1 ³⁰	2 ¹⁰	1,75	1,50	0,36
45	11 ¹⁰	11 ³⁵	0,49	0,35	0,34	52	24 ⁰⁰	0 ³⁵	1,76	1,65	0,199
45	3 ³⁵	4 ¹⁵	0,63	0,52	0,16	48	1 ⁰⁵	1 ⁴⁵	1,77	1,65	0,18
25	2 ⁰⁵	2 ⁵⁵	0,82	0,68	0,168	29	20 ³⁵	21 ¹⁵	1,77	1,58	0,276
27	3 ³⁰	3 ⁵⁰	0,97	0,89	0,24	40	1 ²⁵	2 ⁴⁰	1,78	1,40	0,30
36	23 ¹⁵	0 ¹⁵	1,00	0,81	0,19	32	4 ⁰⁰	4 ⁴⁰	1,78	1,64	0,31
24	9 ¹⁰	9 ⁴⁵	1,02	0,91	0,19	42	19 ⁴⁰	20 ¹⁰	1,80	1,67	0,26
21	24 ³⁰	1 ⁰⁵	1,16	1,05	0,188	46	19 ¹⁰	20 ⁰⁰	1,80	1,57	0,276
28	23 ⁰⁰	23 ⁵⁰	1,17	0,99	0,216	54	23 ⁰⁰	23 ⁴⁸	1,81	1,64	0,25
48	21 ⁵⁰	22 ³⁰	1,20	1,01	0,28	53	22 ¹⁵	22 ⁵⁰	1,82	1,66	0,276
38	3 ³⁰	4 ⁰⁵	1,21	1,11	0,17	30	20 ²³	21 ²³	1,83	1,57	0,26
26	22 ⁵⁰	0 ⁰⁵	1,21	0,95	0,204	42	6 ⁴⁵	7 ²⁵	1,84	1,65	0,28
32	18 ²⁰	18 ⁵⁰	1,25	1,04	0,42	41	4 ⁴⁰	5 ²⁰	1,86	1,75	0,156
38	2 ²⁵	2 ⁵⁵	1,26	1,10	0,32	54	18 ³⁵	19 ³⁰	1,87	1,72	0,168
45	18 ³⁵	19 ²⁵	1,28	0,98	0,60	39	11 ⁰⁰	11 ³⁵	1,88	1,70	0,308
42	20 ³⁰	21 ¹⁰	1,30	1,12	0,27	32	22 ³⁰	23 ¹⁵	1,90	1,64	0,34
45	8 ⁰⁰	8 ³⁰	1,31	1,21	0,20	42	22 ³⁰	23 ⁰⁰	1,92	1,83	0,18
45	1 ⁵⁵	2 ³⁰	1,31	1,21	0,17	46	23 ⁰⁵	23 ⁵⁵	1,93	1,79	0,168
51	19 ³⁵	20 ²⁵	1,32	1,11	0,25	45	22 ²⁵	23 ⁰⁰	1,93	1,75	0,31
43	1 ⁰⁰	1 ³⁵	1,34	1,19	0,25	54	16 ¹⁵	16 ⁵⁵	2,00	1,82	0,27
56	21 ³⁵	22 ⁰⁰	1,41	1,28	0,31	40	1 ⁵⁰	2 ³⁰	2,00	1,87	0,192
38	3 ⁴⁵	4 ²⁰	1,42	1,15	0,488	54	1 ³⁵	1 ⁵⁵	2,02	1,87	0,45
28	8 ⁴⁰	9 ¹⁵	1,42	1,34	0,14	34	6 ¹⁰	6 ³⁰	2,02	1,91	0,33
49	18 ⁵⁵	19 ³⁵	1,43	1,31	0,18	54	0 ²⁵	0 ⁴⁵	2,02	1,87	0,45
52	20 ⁰⁰	21 ⁰⁰	1,44	1,20	0,24	58	16 ²⁵	17 ⁰⁵	2,06	1,92	0,21
46	3 ⁵⁵	4 ³⁵	1,49	1,29	0,18	21	3 ⁴⁰	4 ¹⁰	2,08	1,99	0,18
47	9 ³⁰	10 ⁰⁵	1,50	1,40	0,16	33	1 ²⁵	2 ⁰⁰	2,08	1,98	0,17
35	16 ²⁵	17 ¹⁰	1,51	1,25	0,34	38	2 ⁵⁵	3 ⁴⁵	2,10	1,83	0,294
40	2 ²⁰	2 ⁵⁰	1,53	1,45	0,16	21	0 ¹⁵	0 ⁵⁰	2,15	1,80	0,60
35	19 ²⁵	19 ⁵⁰	1,55	1,43	0,288	32	1 ⁴⁰	2 ¹⁵	2,15	1,95	0,34
43	3 ⁰⁵	4 ⁰⁰	1,55	1,22	0,36	22	18 ³⁰	19 ²⁰	2,17	2,03	0,18
50	23 ⁵⁵	0 ³⁵	1,56	1,25	0,468	48	23 ²⁰	24 ⁰⁰	2,17	1,95	0,264
20	0 ³⁰	1 ²⁰	1,56	1,26	0,462	50	9 ¹⁵	9 ⁵⁰	2,19	1,98	0,36
38	20 ³⁰	21 ³⁰	1,57	1,30	0,27	52	20 ³⁰	21 ²⁰	2,21	2,10	0,132
43	14 ⁰⁰	14 ³⁵	1,62	1,40	0,36	46	24 ⁰⁰	0 ⁴⁵	2,22	2,04	0,24
19	0 ⁵⁰	1 ²⁵	1,65	1,52	0,22	65	21 ⁵⁰	22 ¹⁰	2,23	2,10	0,17
42	19 ⁵⁵	20 ²⁵	1,65	1,54	0,22	39	22 ¹⁵	22 ⁴⁰	2,24	2,10	0,336
32	22 ⁵⁰	23 ¹⁵	1,67	1,55	0,29	42	20 ¹⁰	21 ⁰⁰	2,25	2,05	0,30
30	7 ³⁵	8 ¹⁵	1,68	1,53	0,22	43	23 ⁰⁵	0 ⁰⁵	2,26	1,95	0,31
43	13 ¹⁵	13 ⁴⁰	1,68	1,55	0,31	34	5 ⁴⁰	6 ⁰⁰	2,28	2,18	0,30
26	3 ⁵⁰	4 ³⁰	1,68	1,55	0,192	27	9 ⁴⁵	10 ²⁵	2,28	2,12	0,24
30	20 ⁵⁰	22 ⁵⁰	1,70	1,34	0,18	39	7 ²⁰	7 ³⁵	2,31	2,09	0,528
37	0 ⁵⁰	1 ²⁰	1,71	1,51	0,39	45	19 ⁰⁰	19 ⁴⁰	2,31	2,10	0,30
33	4 ²⁵	5 ³⁰	1,72	1,45	0,25	31	0 ³⁵	1 ¹⁵	2,42	2,13	0,43
47	17 ⁴⁰	18 ⁰⁰	1,75	1,60	0,45	41	15 ⁵⁵	16 ³⁰	2,46	2,32	0,24

Als erstes interessierte uns nun die Frage, ob die aufgeführten 90 Fälle mit erhöhtem β in ihrer Verteilung auf höhere und niedrigere Alkoholkonzentration dem Durchschnitt des üblichen Untersuchungsmaterials entsprachen oder ob die Konzentrationen in diesen Fällen in der Mehrzahl höher waren. Aus diesem Grunde stellten wir fest, wie häufig in 1157 der üblichen Fälle Konzentrationen über bzw. unter $1,2^0_{\text{‰}}$ beobachtet

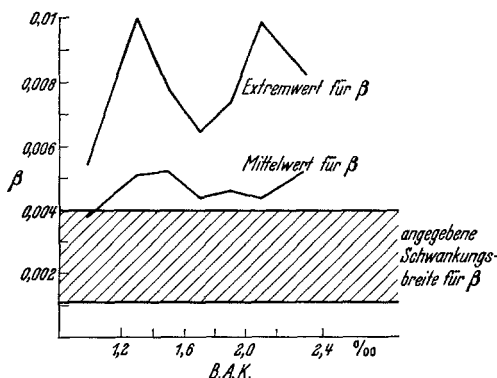


Abb. 1. Höhe von β bei den verschiedenen Blutalkoholkonzentrationen.

wurden und welche Verteilung in den in der Tabelle erfaßten Fällen festgestellt werden konnte.

Unter 1157 Fällen fanden sich 395 unter $1,2^0_{\text{‰}} = 36,2\%$ und 762 Fälle über $1,2^0_{\text{‰}}$ = 65,9%.

Von 90 Fällen mit erhöhtem β lagen 11 unter $1,2^0_{\text{‰}} = 10,2\%$ und 79 Fälle über $1,2^0_{\text{‰}} = 89,8\%$.

Es kann also festgestellt werden, daß bei erhöhtem β weit häufiger Konzentrationen

über $1,2^0_{\text{‰}}$ (nämlich $\frac{1}{4}$ mehr) beobachtet wurden als beim Durchschnitt der untersuchten Personen.

Nun erhob sich die Frage, ob für die Anhäufung höherer Konzentrationen in den Fällen mit erhöhtem β vielleicht die Tatsache verantwortlich zu machen sei, daß die Personen mit niedrigeren Konzentrationen gerade mit dem Alkoholgenuß begonnen bzw. kurz vor dem Unfall getrunken hatten, so daß bei niedrigeren Konzentrationen nur deswegen kein erhöhtes β festgestellt wurde, weil ansteigende Werte in der vorliegenden Tabelle nicht erfaßt wurden.

Wir verglichen also das Verhältnis der hohen und niederen Konzentrationen bei ansteigenden Alkoholwerten mit dem in 1157 der üblichen Fälle festgestellten Verhältnis und konnten feststellen, daß bei ansteigenden Alkoholwerten 73% der Fälle Konzentrationen über $1,2^0_{\text{‰}}$ aufwiesen, also höhere Werte nur um 7,2% häufiger als im Durchschnitt beobachtet wurden.

Aus diesen Überlegungen läßt sich der Schluß ziehen, daß in Fällen mit erhöhtem β die Höhe der BAK eine wesentliche Rolle spielt und die Anhäufung der Fälle mit erhöhtem β bei höheren BAK nicht ohne weiteres darauf zurückzuführen ist, daß das Ende des Alkoholgenusses schon längere Zeit zurückliegt, bzw. höheres β bei niederen Konzentrationen infolge noch andauernder Resorption nicht festgestellt werden konnte.

Ob allein die Höhe der BAK für die erhöhten Werte von β ursächlich ist, versuchten wir durch folgende graphische Darstellung (Abb. 1) festzustellen.

Aus vorstehender Abb. 1 ist zu entnehmen, daß die von uns gefundenen Mittelwerte für β bei Konzentrationen bis $1,2\text{‰}$ an der oberen Grenze der bisher bekannten Schwankungsbreite für β liegen; bei höheren Konzentrationen steigen die Mittelwerte für β an, um bei Konzentrationen von $1,5\text{‰}$ einen vorläufigen Höhepunkt zu erreichen ($\beta = 0,00509$). Bei BAK zwischen $1,5$ und $2,0\text{‰}$ liegen die Mittelwerte für β niedriger, um von hier ab stetig anzusteigen bis auf $\beta = 0,00525$ bei Konzentrationen zwischen $2,2$ und $2,5\text{‰}$.

Im allgemeinen laufen die beobachteten extremen Werte für β der Kurve des Mittelwertes parallel, indem sie bei Konzentrationen von $1,3$ und $2,15\text{‰}$ $0,01$ erreichen, während sie bei Konzentrationen von $0,5$ bis $1,2\text{‰}$ nur $0,056$ und bei $1,7\text{‰}$ nur $0,0065$ betragen.

Hieraus ergibt sich also, daß in unseren Fällen β nicht etwa mit ansteigender Höhe der BAK geradlinig ansteigt, sondern daß bei niederen Konzentrationen und solchen zwischen $1,5$ und $2,0\text{‰}$ β niedriger ist und bei Konzentrationen um $1,5$ und über $2,0\text{‰}$ die höchsten Ausscheidungsgeschwindigkeiten beobachtet wurden.

Durch das folgende Schaubild versuchten wir uns Klarheit darüber zu verschaffen, ob das Lebensalter der untersuchten Personen einen Einfluß auf die Höhe von β habe. Hier zeigte es sich, daß die niedrigste mittlere Ausscheidungsgeschwindigkeit in der Alterklasse zwischen 20 und 30 Jahren ($\beta = 0,0039$) und die höchste im 4. und 6. Dezennium ($\beta = 0,00502$ und $0,005$) beobachtet wurden (Abb. 2).

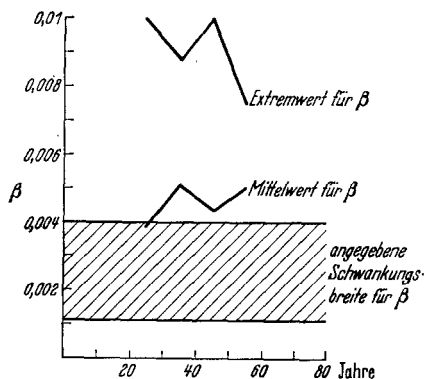


Abb. 2. Höhe von β in den verschiedenen Altersklassen.

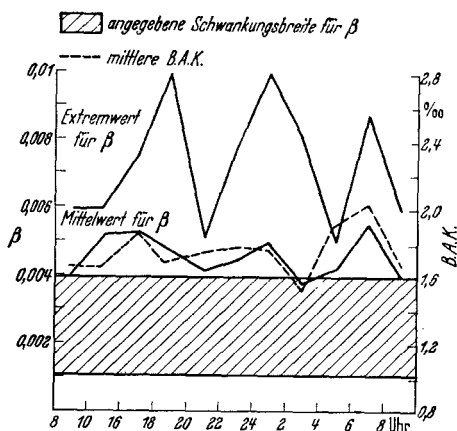


Abb. 3. Höhe von β zu den verschiedenen Tageszeiten.

Beim Vergleich der Extrem- und Mittelwerte für β war auffällig, daß die extremen Werte ($\beta = 0,01$) in den Altersklassen 20—30 und 40—50 Jahren erreicht wurden. Hieraus ergibt sich also, daß im 3. und 5. Dezennium die größten und zwischen 30 und 40, sowie 50 und 60 Jahren die geringsten β -Schwankungen festgestellt wurden.

Aus einer Darstellung der beobachteten Ausscheidungsgeschwindigkeiten in ihrem Verhältnis zu den Tageszeiten ergab sich, daß zwischen 10 und 18 Uhr, 0 und 2 Uhr, sowie 6 und 8 Uhr die höchsten mittleren Ausscheidungsgeschwindigkeiten beobachtet wurden ($\beta = 0,0052$, $\beta = 0,005$, $\beta = 0,0056$).

Dem Verlauf dieser Kurve entspricht im wesentlichen der Kurvenverlauf der extremen Werte (0.15 Uhr $\beta = 0,01$, 07.20 Uhr $\beta = 0,0088$ und 18.55 Uhr $\beta = 0,01$). Lediglich der zuletzt genannte Wert hatte sich um 2 Std verschoben. Die niedrigsten Mittelwerte für β wurden von 8—10 Uhr, von 20—22 Uhr und von 2—4 Uhr festgestellt.

Es erhob sich nun die Frage, ob die beobachteten β -Schwankungen durch physiologische Veränderungen zu den verschiedenen Tageszeiten oder vielleicht durch die gerade zu den entsprechenden Zeiten höheren bzw. niederen mittleren Alkoholkonzentrationen zu erklären sei. Daher zeichneten wir die Kurve der mittleren Alkoholkonzentration zu den verschiedenen Tageszeiten in das Schaubild ein, wobei sich folgendes ergab: Die höchsten Mittelwerte für β fanden sich zu den gleichen Tageszeiten, zu denen die höchsten Mittelwerte der BAK beobachtet wurden. Bei einer Kontrolle der einzelnen Konzentrationen konnte festgestellt werden, daß zu den entsprechenden Tageszeiten vermehrt Konzentrationen über 20‰ und um 1,5‰ beobachtet wurden.

Die bisher besprochenen Ergebnisse unserer Untersuchungen können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Die beobachteten hohen Werte für β sind wesentlich abhängig von der Höhe der BAK. Bei Konzentrationen von 1,5 und 2,0‰ werden die höchsten Werte für β erreicht. Die zu den verschiedenen Tageszeiten beobachteten Schwankungen von β sind hauptsächlich durch Schwankungen der mittleren Alkoholkonzentration zu erklären. Die individuellen Schwankungen von β sind unabhängig von der Höhe der BAK im 3. und 5. Lebensjahrzehnt am höchsten.

Unabhängig von den nachgewiesenen Gesetzmäßigkeiten glauben wir nicht, daß die Höhe der BAK allein verantwortlich ist für die beobachteten großen Ausscheidungsgeschwindigkeiten nach Verkehrsunfällen. Wäre dies der Fall, dann hätten sicherlich schon zahlreiche andere Untersucher häufiger ähnliche Beobachtungen mitgeteilt. Wir halten vielmehr diejenigen Veränderungen, die gerade nach Verkehrsunfällen und anderen Delikten infolge der erheblichen Erregung, sowohl physisch als psychisch auftreten und die im einzelnen nicht immer durch Unter-

suchungen erfaßt werden können, für außerordentlich wesentlich. Es erhob sich hier die Frage, welche körperlichen Veränderungen für das starke Absinken der BAK nach Verkehrsunfällen verantwortlich gemacht werden können.

In Frage kommen die verschiedensten Faktoren:

1. Nervöse Einflüsse mit Wirkung auf: a) Gefäßsystem, b) Magen-Darmkanal; c) andere innere Organe.
2. Hormonale Einflüsse mit Wirkung auf: a) Gefäßsystem, b) Magen-Darmkanal, c) andere innere Organe, d) Nervensystem.

Leider war es infolge des Umfanges derjenigen Untersuchungen, die Ausfallserscheinungen durch Alkoholwirkung betrafen, nicht möglich, einige in dieser Beziehung sicherlich aufschlußreiche Faktoren zu überprüfen, wie z. B. Messung des Blutdruckes, Verhalten des Pulses, Beziehung zwischen Haut- und Körpertemperatur, Kontrolle des Blutzuckerspiegels, Kontrolle der Bilirubinkonzentration in Blut und Harn usw. durchzuführen.

Jedoch kann auch der allgemeine Eindruck der Untersuchten in dieser Beziehung vielleicht aufschlußreich werden. Bei denjenigen Personen, bei denen es zu einem besonders starken Abfall der BAK kam, handelte es sich in der Mehrzahl der Fälle um Astheniker. In einigen Fällen erschien die Hauttemperatur erhöht und das Gesicht gerötet; in den meisten Fällen waren die Untersuchten blaß, die Haut war kühl, häufig feucht. In einzelnen Fällen wurde Schüttelfrost beobachtet. In 2 Fällen bestanden profuse Durchfälle; in 4 Fällen Erbrechen. Häufig fand sich eine Tachykardie bis über 100 je Minute. Der Puls war manchmal gut, manchmal schlechter gefüllt und in allen Fällen regelmäßig. Häufig wurde starker Tremor beobachtet; in anderen Fällen fand sich kein Anhalt für nervöse Erregungszustände.

Legt man sich nun die Frage vor, ob nach den beobachteten Erscheinungen hormonale oder nervöse Einflüsse für das hohe β maßgebend sind, so kann nach unseren Beobachtungen kein endgültiger Schluß gezogen werden. Die fast regelmäßig beobachteten starken Gefäßveränderungen lassen darauf schließen, daß hauptsächlich nervöse oder hormonale Einflüsse auf das Gefäßsystem für die Erscheinung verantwortlich zu machen sind. Eine durch hohe Alkoholkonzentrationen vielleicht ausgelöste verstärkte Insulinausschüttung kann als zusätzliche Ursache erwogen werden.

Zusammenfassung.

An 90 Fällen konnte nachgewiesen werden, daß β nach Verkehrsunfällen sehr häufig oberhalb der von WIDMARK, JUNGMICHEL und KRIEBS angegebenen Schwankungsbreite liegt.

Die beobachtete höhere Ausscheidungsgeschwindigkeit ist wesentlich abhängig von der Höhe der BAK. Bei Konzentrationen um 1,5‰ und über 2,0‰ wurden die höchsten Werte für β beobachtet.

Die Durchschnittswerte für β waren nachmittags, kurz nach Mitternacht und in den frühen Morgenstunden höher als zu den übrigen Tageszeiten; entsprechend verhielten sich die Mittelwerte der gefundenen BAK.

Die größten individuellen Schwankungen von β fanden sich im 3. und 5. Lebensjahrzehnt.

Auf Grund allgemeiner Beobachtungen wird angenommen, daß außer der Höhe der BAK nervöse und hormonale (Insulin) Störungen, die durch erhebliche Erregung ausgelöst werden, als Ursache für die erhöhte Alkoholausscheidung anzusprechen sind.

Literatur.

- ¹ WIDMARK: Biochem. Z. **265**, 237 (1933); **267**, 135 (1933); **270**, 297 (1934). — Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1932. — ² JUNGMICHEL: Alkoholbestimmung im Blut. Berlin: Carl Heymann 1933. — Dtsch. Z. gerichtl. Med. **22**, 153 (1933). — ³ KRIEBS: Nachweis von Alkohol im Blut nach WIDMARK und seine Bedeutung für die gerichtliche Beurteilung von Verkehrsunfällen. In Veröffentlichungen zur Alkoholfrage, Nr 7. Berlin: Verlag Auf der Wacht. — ⁴ MAYER: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **26**, 250 (1936).

Dr. HEINZ SCHWEITZER, (22a) Düsseldorf,
Institut für gerichtliche Medizin der Medizin. Akademie in Düsseldorf.
