

Vitis 5, 482—490 (1966)

Aus dem Laboratorium für Pharmakologie und Toxikologie, Hamburg-Hausbruch

Der Einfluß von Hybridenwein im Vergleich mit dem Wein aus Europäerreben auf den Fettgehalt der Rattenleber bei länger dauernder Verabreichung¹⁾

VON

F. LEUSCHNER UND A. LEUSCHNER

Die Schädigung des gesunden Organismus, namentlich der Leber, durch den Genuß von Hybridenwein²⁾ ist in den letzten Jahren mehrfach behauptet worden. Als erster hat DE LEOBARDY Unverträglichkeitsreaktionen beschrieben (14, 15). Er beobachtete nach Hybridenwein ein subjektives, akutes Syndrom mit Unbehagen und Schmerzen, dessen Ursache in einer Schädigung von Leber und Magen-Darm-Trakt gesehen wurde. Bemerkenswerterweise konnte derselbe Untersucher in Tierversuchen keine objektiven Äquivalente finden.

Später sprachen vor allem BREIDER und Mitarbeiter (3, 4) ihre Besorgnis über die — im Vergleich zu Wein aus Europäerreben — schlechtere Verträglichkeit von Hybridenwein aus, und zwar aufgrund von vielseitigen, jedoch im wesentlichen nur orientierenden Versuchen an Hühnern. Sie konnten nach langdauernder Verabreichung Organschäden (besonders in der Leber) und Mißbildungen im Zuchtversuch feststellen. Diese Untersuchungen und ihre Bewertung durch die Autoren waren Anlaß einer heftigen Diskussion (1, 16, 19).

Über die Bedeutung von Äthanol bzw. alkoholischen Getränken schlechthin für die Leber liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Die durch den Genuß solcher Getränke provozierten Gefahrenmomente können recht gut abgeschätzt werden. In Anbetracht der allgemeinen Bedeutung der Verträglichkeit von Hybridenwein schien eine Überprüfung der Angaben von DE LEOBARDY und BREIDER über dessen ungünstige Sonderstellung im Vergleich mit herkömmlichen Weinen aus Europäerreben³⁾ notwendig zu sein.

In besonderem Maße nahmen sich KLEWE u. Mitarbeiter (9, 10, 11, 12) dieser Frage an. Sie prüften nach einmaliger Verabreichung von Hybridenwein die Funktion der Leber an gesunden und geschädigten Tieren. Dabei konnte überraschenderweise kein sicherer Hinweis gefunden werden, daß Hybridenweine im Vergleich mit Edelweinen eine Sonderstellung einnehmen.

Unsere eigenen Versuche verfolgten das Ziel, den Einfluß von Hybridenwein im Vergleich mit Edelwein und einem äquivalenten Alkoholgemisch auf die Rattenleber bei länger dauernder Verabreichung zu prüfen. Da nicht zweifelsfrei feststeht, ob die Tiere von BREIDER (3, 4) gesund waren, wurden diese Untersuchungen an gesunden und lebergeschädigten Ratten ausgeführt. Sie wurden außerdem in einem frühen Entwicklungsstadium der Tiere begonnen, um eine der empfindlichsten Lebensphasen einzuschließen.

¹⁾ Nach einem Vortrag anlässlich der Tagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues am 27. 4. 1966 in Trier.

²⁾ Hybridenweine sind Weine aus Kreuzungsnachkommenschaften zwischen Europäerreben und amerikanischen Wildreben.

³⁾ kurz: Edelwein.

Wir untersuchten die Leber auf ihren Fettgehalt und auf Veränderungen in der Feinstruktur. Darüber hinaus wurden das Verhalten und die Entwicklung der Ratten beobachtet.

Für diese Versuche wurden ein Hybriden- und ein Edelwein ausgewählt, die in ihren wichtigsten chemischen Kriterien, besonders in der Zusammensetzung der wesentlichen Alkohole, weitgehend übereinstimmen. Ein gleichzeitig geprüftes Alkoholgemisch wurde aufgrund der Analysendaten dieser Weine zusammengestellt. Es sollte als Standardlösung und zur Differenzierung jener Wirkungskomponenten im Wein dienen, die nicht auf den Alkoholgehalt zurückzuführen sind.

Methodik

1. Einfluß auf gesunde Ratten bei 4monatiger Verabreichung

Männliche und weibliche Wistar-Ratten (Br. 46 – Wistar II) mit einem Anfangsgewicht von 100–110 g erhielten 4 Monate lang täglich die Testlösungen im Trinkwasser verabreicht. Um die Dosierung annähernd konstant zu halten, wurde der Zusatz zur Trinkflüssigkeit wöchentlich an die tatsächlich getrunkene Menge und an das relativ steigende Körpergewicht der Tiere angepaßt.

Testlösungen: Hybridenwein, Edelwein und Alkoholgemisch (vgl. Tabelle 1).

Dosierung: 20, 40 und 80 ml/kg Körpergewicht/Tag.

Anzahl der Versuchstiere: 25 Ratten pro Dosis und Geschlecht.

Futter: ALTROMIN R.

Haltung: Die Temperatur in den Versuchsräumen betrug $23^{\circ} \text{C} \pm 2^{\circ}$ (maximale Begrenzung), die relative Luftfeuchtigkeit $55 \pm 5\%$ (maximale Begrenzung).

Beleuchtung: 12 Stunden hell, 12 Stunden dunkel. Alle Tiere wurden einzeln in Makrolonkäfigen, Typ III, gehalten.

Die Bestimmung des Gesamt-Lipid-Gehaltes der Leber erfolgte nach P. HANDLER (6).

Tabelle 1
Analysendaten der verwendeten Weine

	Edelwein ¹⁾ 1963er Sylvaner Faß Nr. 75	Hybridenwein 1963er FS. 4-201-39 Faß Nr. 44	Alkoholgemisch
pH	3,3	2,8	²⁾
Säure	6,9 ^{0/100}	10,3 ^{0/100}	—
Extrakt	20100 mg/l	26300 mg/l	—
SO ₂ frei	30 mg/l	45 mg/l	—
SO ₂ gesamt	75 mg/l	115 mg/l	—
Methylalkohol	2)	2)	80 mg/l
Äthylalkohol	94100 mg/l	95400 mg/l	94700 mg/l
iso-Propylalkohol	2)	2)	120 mg/l
iso-Butylalkohol	78 mg/l	50 mg/l	64 mg/l
n-Butylalkohol	2)	2)	30 mg/l
iso-Amylalkohol	177 mg/l	180 mg/l	179 mg/l
n-Amylalkohol	2)	2)	20 mg/l
n-Hexylalkohol	2)	2)	5 mg/l

¹⁾ Wein aus Europäerreben (vgl. Seite 482).

²⁾ nicht ermittelt.

2. Einfluß auf Ratten mit experimenteller Leberverfettung bei 4wöchiger Verabreichung

Weibliche Wistar-Ratten im Gewicht zwischen 70 und 92 g wurden 4 Wochen lang mit HANDLERScher Diät ernährt. Es entwickelte sich eine Leberverfettung. Gleichzeitig erhielten die Tiere im Trinkwasser Wein verabreicht.

Die Ratten wurden in Gruppen mit schmalen Streuungsbereich des Körpergewichtes eingeteilt. Täglich wurden ihnen die Testlösungen mit dem Trinkwasser angeboten. Um die Dosierung annähernd konstant zu halten, wurde der Zusatz zur Trinkflüssigkeit wöchentlich an die tatsächlich getrunkene Menge und das relativ steigende Körpergewicht der Tiere angepaßt.

Testlösungen: Hybridenwein, Edelwein und Alkoholgemisch (vgl. 1 und Tabelle 1).

Dosierung: 20, 40 und 80 mg/kg Körpergewicht/Tag.

Trinkflüssigkeit und HANDLERSche Diät standen unbegrenzt zur Verfügung.

HANDLERSche Diät: S. B. STANDERFER und P. HANDLER (17).

Ergebnisse und Diskussion

1. Einfluß auf gesunde Wistar-Ratten bei 4monatiger Verabreichung

In der ersten Versuchsreihe wurde geprüft, inwieweit bei gesunden Ratten Hybridenwein, Edelwein und Alkoholgemisch den Fettgehalt der Leber beeinflussen.

Die Ergebnisse sind für die weiblichen Tiere in Abb. 1, für die männlichen in Tabelle 2 dargestellt. 4monatige Verabreichung steigert bereits in der Versuchsgruppe mit der niedrigsten geprüften Dosierung (20 ml Testlösung/kg K. G./Tag) den Fettgehalt der Leber signifikant. Die beiden höheren Dosierungen (40 und 80 ml Testlösung/kg K. G./Tag) verstärkten dosisabhängig diese Steigerung. Bemerkenswerter-

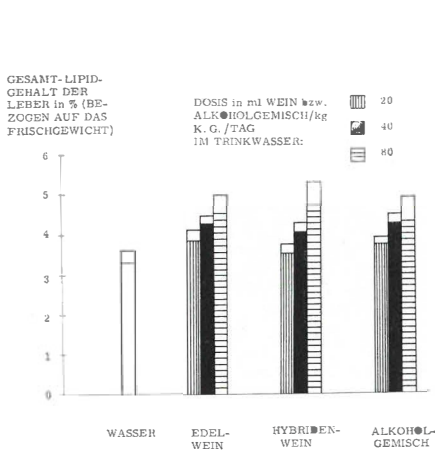


Abb. 1

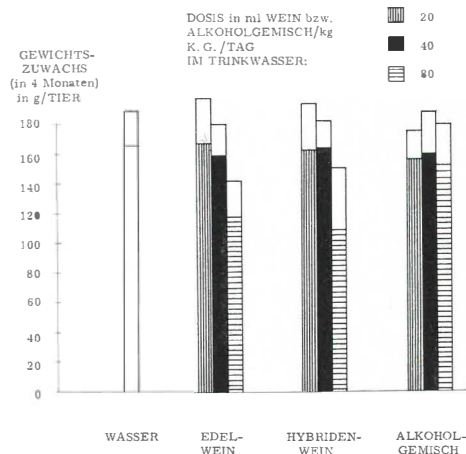


Abb. 2

Abb. 1: Einfluß von Wein auf den Gesamt-Lipid-Gehalt der Leber bei viermonatiger peroraler Verabreichung an weiblichen Wistar-Ratten. (Mittelwerte mit Standardabweichung von jeweils 25 Tieren.)

Abb. 2: Gewichtszunahme von weiblichen Wistar-Ratten bei viermonatiger Verabreichung von Edelwein, Hybridenwein und einem Alkoholgemisch. (Mittelwerte mit Standardabweichung von jeweils 25 Tieren.)

Tabelle 2

Körper- und Lebergewicht und Fettgehalt der Leber nach viermonatiger Verabreichung von Edelwein, Hybridenwein und einem Alkoholgemisch an männliche Wistar-Ratten. Mittelwerte mit Standardabweichung von je 25 Tieren. Die eingerahmten Ergebnisse sind zur Kontrollgruppe real unterschiedlich. Signifikanzgrenze: $P = < 0,001$.

Dosierung pro kg K.G./Tag	Zuwachs des Körpergewichtes (in 4 Monaten) in g/Tier	Gewicht der Leber in g/kg K.G.	Gesamt-Lipid-Gehalt der Leber in % (bezogen auf Frischgewicht)
Edelwein			
20 ml	314 ± 27	33,5 ± 1,9	3,48 ± 0,32
40 ml	298 ± 21	36,2 ± 2,9	3,96 ± 0,51
80 ml	192 ± 41	38,9 ± 4,1	4,42 ± 0,49
Hybridenwein			
20 ml	318 ± 30	31,6 ± 4,0	3,66 ± 0,42
40 ml	321 ± 51	36,7 ± 1,8	4,10 ± 0,55
80 ml	182 ± 33	37,9 ± 2,0	4,78 ± 0,78
Alkoholgemisch			
20 ml	314 ± 20	35,1 ± 3,0	3,66 ± 0,29
40 ml	306 ± 32	38,2 ± 3,6	4,32 ± 0,71
80 ml	342 ± 40	38,4 ± 3,1	4,62 ± 0,78
Kontrolltiere ohne			
	323 ± 29	34,2 ± 2,8	3,06 ± 0,42

weise stimmen die Ergebnisse bei allen 3 Testlösungen überein. Die geringfügigen Differenzen bewegen sich im Rahmen der normalen Streuung. Auch konnte kein grundsätzlich unterschiedliches Verhalten zwischen männlichen und weiblichen Tieren gesehen werden. Parallel zur Steigerung des Fettgehaltes erhöht sich das Lebergewicht.

Die Übereinstimmung im Verfettungsgrad der Leber läßt vermuten, daß die Ursache teilweise oder vollständig auf den in allen 3 Testlösungen enthaltenen Alkoholgehalt zurückzuführen ist. Darüber hinaus kann geschlossen werden, daß daneben in keinem der beiden Weine wesentliche Faktoren enthalten sind, die den Fettgehalt der Leber gesunder Ratten steigern oder die Wirkung der Alkohole verstärken können. Allerdings fehlen auch Hinweise auf eine Leberschutzwirkung gegen den Einfluß der Alkohole.

Über die Entstehung der Fettleber nach chronischer Äthylalkoholbehandlung ist noch wenig bekannt. Auch die Wechselbeziehungen zu anderen leberschädigenden Faktoren sind bisher nur unvollständig erforscht. Ähnliche Verfettungen konnten beim Menschen und auch im Tierversuch durch Mangelernährung ausgelöst werden, ohne daß Äthylalkohol verabreicht wurde. Ratten, die mit einer fettreichen, eiweißarmen Diät ernährt wurden, entwickelten eine Fettleber. Beim Menschen führt ein hochgradiges Eiweißdefizit zu fettiger Infiltration, fettiger Degeneration und Nekrose. Die gleichen Wirkungen konnten an Ratten mit einer kalorienreichen, jedoch an lipotropen Substanzen verarmten Kost gesehen werden. Für die Schädigung war es dabei gleichgültig, ob der Kalorienüberschuß in Form von Zucker oder Äthylalkohol appliziert wurde. Eine entsprechende Diät, jedoch reich an lipotropen Substanzen, führte nicht zu Fettleber. Andererseits wird von anderen Untersuchern aufgrund von Tierversuchen eine spezi-

fische Wirkung des Äthylalkohols für die Entstehung der Fettleber angenommen (2, 8, 13, 18).

Ferner besteht kein Zweifel, daß Äthylalkohol die Wirkungen anderer lebertoxischer Substanzen additiv oder überadditiv verstärken kann.

Die Steigerung des Fettgehaltes in der Leber stimmt mit den in der Literatur über die chronische Wirkung von Äthylalkohol niedergelegten Befunden überein.

Unabhängig von der Leberverfettung üben die beiden Weine offenbar zusätzliche Wirkungen auf Ratten aus, die sich in den vorliegenden Versuchen in einer Hemmung der Körpergewichts-Entwicklung und in histologischen Veränderungen in der Leber äußerten. Ähnliche Folgen hatte die Verabreichung des Alkoholgemisches nicht.

Bis 40 ml/kg K. G./Tag wurde das Körpergewicht von keiner der 3 Testlösungen sicher beeinflußt. Bei dem Alkoholgemisch wurden auch 80 ml/kg K. G./Tag ohne sichtbare Schäden vertragen. 80 ml Hybriden- bzw. Edelwein/kg K. G./Tag führten dagegen zu einer erheblichen Hemmung der Gewichtsentwicklung. Die Zuwachsrate während der 4monatigen Versuchsdauer war bei Edelwein um 36% (männliche Tiere) bzw. 26% (weibliche Tiere), bei Hybridenwein um 43% (männliche Tiere) bzw. 33% (weibliche Tiere) geringer als bei den Kontrollratten. Am ausgeprägtesten war diese Hemmung in der ersten Hälfte der Versuche. Möglicherweise kann hierfür das jugendliche Alter der Tiere von Bedeutung sein. Die mittleren Zuwachsraten sind in Abb. 2 und Tabelle 2 dargestellt.

Futter- und Flüssigkeitsaufnahme werden von allen 3 Testlösungen beeinträchtigt. Das Ausmaß der Wirkung ist dosisabhängig. Über die Ursache sagen die vorliegenden Versuche nichts aus. Die Einzelbefunde sind in Tabelle 3 zusammengestellt worden.

Aus der Flüssigkeitsaufnahme und den Zusätzen an Testlösung lassen sich die tatsächlich aufgenommenen Mengen an Hybridenwein, Edelwein und Alkoholgemisch berechnen. Diese Werte sind ebenfalls in Tabelle 3 enthalten.

Eine Sonderstellung nehmen die Weine auch bei der histologischen Untersuchung ein. Hier konnten im Vergleich mit den Tieren mit Alkoholgemisch und den Kontrollratten Veränderungen gesehen werden.

Das histologische Bild unbehandelte Ratten zeigt voluminöse Leberepithelien mit mittelgroßen, aufgehellten Kernen, die zum Teil ein deutliches Kernkörperchen besitzen. Das Zytoplasma ist in etwas variierendem Grade bis zur Durchsichtigkeit aufgehellte. Darin eingelagert finden sich basophile, überwiegend scharf umrissene tropfige und netzige Strukturen. Eine Zytoplasmaverfettung ist nicht nachweisbar. Der mit der PAS-Reaktion nach Formalinfixierung noch erfaßbare Gehalt an höher polymerisiertem Glykogen ist mittelgradig bis reichlich, zeigt aber nicht unbeträchtliche, individuelle Unterschiede.

In den Bereich der Spontanpathologie gehört das Auftreten von geschwollenen Kupferschen Sternzellen, deren Zytoplasma mit der PAS-Reaktion intensiv rot gefärbt ist. Bei einem Drittel der Ratten befinden sich im Bereich zugrunde gegangener Leberepithelien kleine Granulome aus Sternzellen. Diese Tiere zeigen auch in den periportal Feldern oder herdförmig in den Leberläppchen vermehrte Histiocytinfiltrate.

Bei der Versuchsgruppe mit dem Alkoholgemisch ergab sich bis zur höchsten Dosierung (80 ml/kg K. G./Tag) ein gleiches histologisches Bild. Auch die Veränderungen aus dem Bereich der spontanen Patho-Histologie dieses Rattenkollektivs lagen in der gleichen Größenordnung.

Bei den mit Hybriden- und Edelwein behandelten Tieren waren 40 ml/kg K. G./Tag ebenfalls noch frei von Befunden, die über Art und Ausmaß der Veränderungen

Tabelle 3

Futter- und Flüssigkeitskonsum, Aufnahme der Testlösung und Überlebensrate von Wistar-Ratten bei viermonatiger Verabreichung von Edelwein, Hybridenwein und einem Alkoholgemisch.

Mittelwerte (teils mit Standardabweichung). Die eingerahmten Ergebnisse sind zu den Kontrolltieren real unterschiedlich. Signifikanzgrenze: $P = < 0,01$.

Überlebensrate ¹⁾	Geschlecht	Dosierung in ml/kg K. G./Tag		Futtermittelaufnahme in g ALTROMIN R/kg K. G./Tag			Flüssigkeitsaufnahme in ml/kg K. G./Tag		
		geplant	tatsächlich ²⁾	Mittel von 4 Monaten	1. Monat	4. Monat	Mittel von 4 Monaten	1. Monat	4. Monat
Edelwein									
25/25	♂	20	25 ± 3	138	151 ± 13	102 ± 8	129	136 ± 17	110 ± 8
25/23	♂	40	48 ± 7	132	154 ± 22	99 ± 12	130	142 ± 8	116 ± 11
25/25	♂	80	92 ± 12	128	137 ± 16	83 ± 14	100	110 ± 12	80 ± 9
25/24	♀	20	24 ± 5	130	149 ± 12	106 ± 8	126	140 ± 8	110 ± 11
25/25	♀	40	51 ± 8	132	151 ± 21	102 ± 10	131	145 ± 6	118 ± 10
25/24	♀	80	100 ± 13	117	138 ± 18	82 ± 13	98	106 ± 9	89 ± 12
Hybridenwein									
25/25	♂	20	22 ± 6	129	146 ± 20	118 ± 17	130	146 ± 18	108 ± 16
25/25	♂	40	46 ± 8	139	148 ± 23	107 ± 20	122	136 ± 12	109 ± 11
25/23	♂	80	96 ± 16	111	128 ± 16	101 ± 18	92	118 ± 20	78 ± 13
25/25	♀	20	26 ± 8	146	157 ± 16	108 ± 13	130	138 ± 20	106 ± 14
25/25	♀	40	59 ± 13	138	144 ± 9	93 ± 10	128	133 ± 13	112 ± 17
25/25	♀	80	100 ± 17	123	138 ± 17	91 ± 13	93	114 ± 7	90 ± 13
Alkoholgemisch									
25/23	♂	20	24 ± 4	138	150 ± 8	123 ± 12	129	133 ± 16	116 ± 13
25/25	♂	40	46 ± 7	140	148 ± 12	112 ± 7	114	139 ± 12	102 ± 14
25/25	♂	80	99 ± 11	116	118 ± 10	92 ± 16	96	118 ± 17	89 ± 10
25/25	♀	20	26 ± 3	142	153 ± 12	120 ± 10	123	151 ± 15	106 ± 10
25/25	♀	40	49 ± 8	145	159 ± 19	112 ± 12	132	146 ± 9	113 ± 12
25/25	♀	80	88 ± 13	134	149 ± 10	101 ± 16	102	98 ± 12	106 ± 10
Kontrolltiere									
25/24	♂		ohne	131	156 ± 22	117 ± 18	126	146 ± 21	111 ± 17
25/25	♀		ohne	140	162 ± 17	113 ± 9	127	142 ± 10	112 ± 8

¹⁾ Gesamtzahl der Versuchstiere am Anfang/Zahl der überlebenden Tiere am Ende der Versuche.

²⁾ berechnet aus der Flüssigkeitsaufnahme und dem Weinzusatz zum Trinkwasser (vgl. Methodik).

bei den Kontrollratten hinausgehen. Bei 80 ml/kg K. G./Tag findet sich dagegen eine geringe Abnahme der Leberzellgröße. Das Zytoplasma ist verdichtet und eosinophil gefärbt. Darin finden sich nur noch spärlich basophile, tropfige und netzige Strukturelemente, die außerdem verschwommen erscheinen. Daneben konnten aber auch noch

Epithelien mit regelrechter, feinschaumig aufgehellter Zytoplasmastruktur und deutlicher Basophilie gesehen werden. Die spontanen patho-histologischen Veränderungen entsprechen denen des Kontrollkollektivs.

Unterschiede zwischen den beiden Weinsorten konnten nicht festgestellt werden.

Auf eine spezielle histologische Untersuchung der Leber im Hinblick auf den Fettgehalt wurde verzichtet, da die Lipide chemisch bestimmt werden.

Über die letztliche Ursache für die Hemmung des Körpergewichtes und die histologischen Veränderungen geben diese Untersuchungen wenig Auskunft. Es kann lediglich vermutet werden, daß hierfür einer oder mehrere der Inhaltsstoffe verantwortlich sind, die neben den Alkoholen im Wein vorkommen.

2. Einfluß auf Ratten mit experimenteller Leberverfettung bei 4wöchiger Verabreichung

Besondere Bedeutung kommt der Frage zu, welchen Einfluß eine vorgeschädigte Leber durch Hybridenwein, Edelwein und das Alkoholgemisch erfährt. Da beim Zustandekommen eines Leberschadens durch Äthylalkohol immer gewisse Nebenfaktoren eine Rolle spielen, war es im Rahmen der vorliegenden Fragestellung besonders wichtig, entsprechende Prüfungen vorzunehmen, zumal auch in den Versuchen von BREIDER die Möglichkeit besteht, daß Tiere mit Leberschaden verwendet worden sind. Als Vorschädigung wurde hier die von P. HANDLER beschriebene Form der Leberverfettung angewandt. Das Ausmaß der Verfettung läßt sich recht gut über den Orotsäure-Gehalt der Diät einstellen. In diesen Versuchen wurde ein mittlerer Schädigungsgrad ausgewählt, damit die weitere Einwirkung der Testlösungen möglich war.

Beide Weine und das Alkoholgemisch übten auch auf die vorgeschädigte Leber einen Einfluß aus. Dabei fehlte jedoch die Gleichförmigkeit der Ergebnisse, die bei gesunden Ratten zu beobachten war. Während das Alkoholgemisch zu einer mit der

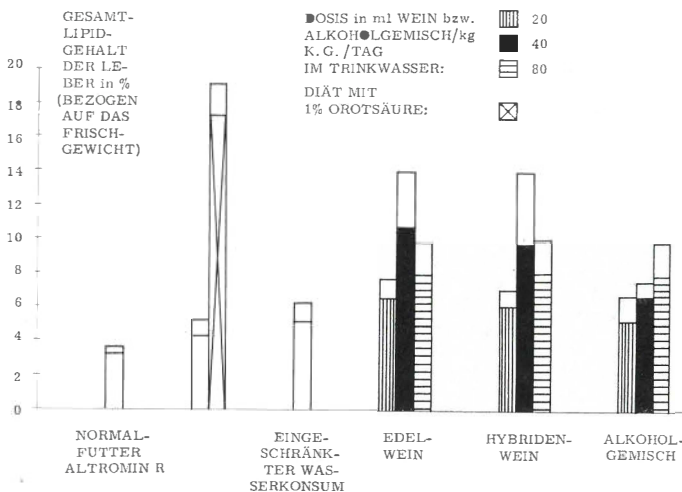


Abb. 3: Einfluß von Wein auf die experimentelle Leberverfettung durch HANDLERSche Diät ($\frac{1}{2}\%$ Orotsäure) bei Wistar-Ratten. (Mittelwerte mit Standardabweichung von jeweils 25 Tieren.)

Dosis ansteigenden Zunahme der Leberverfettung führte, konnte beim Wein nur in den niedrigeren Dosierungen (20 und 40 ml Hybriden- bzw. Edelwein/kg K. G./Tag) — und hier in verstärktem Ausmaß — ein entsprechender Effekt beobachtet werden. Die höchste Weindosis (80 ml/kg K. G./Tag) bewirkte dagegen statt eines weiteren Anstiegs einen Abfall des Gesamt-Lipid-Gehaltes. Parallel zu diesen Veränderungen im Fettgehalt verhält sich bemerkenswerterweise das Lebergewicht.

Die Einzelergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt. Dabei ist zum Vergleich die maximal mit Orotsäure erreichbare Leberverfettung eingetragen. Sie übertrifft diejenige durch Weine oder Alkoholgemisch noch erheblich.

Auch in diesen Versuchen konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Hybriden- und Edelwein festgestellt werden.

Für die auffälligen Unterschiede in der Reaktionsweise zwischen gesunden und lebergeschädigten Ratten kann möglicherweise die starke Belastung der Leber durch die HALLERSche Diät verantwortlich sein. Unter diesen Bedingungen kann dann die Leber die Einwirkung nicht alkoholischer Inhaltsstoffe nicht mehr neutralisieren. Die Ursache ist in gleichem Maße in beiden Weinen zu suchen. Ob es sich jedoch um eine direkte oder indirekte Beeinflussung der Leber handelt, ist aus den vorliegenden Untersuchungen nicht zu entnehmen.

Zusammenfassung

Die Verträglichkeit eines Hybridenweines und eines Weines von europäischen Edelreben wurde bei Wistar-Ratten verglichen. Beide Weine wurden längere Zeit an gesunde und lebergeschädigte Tiere verabreicht. Als Kontrolllösung diente ein Alkoholgemisch, das den Weinen entsprach.

Bei 4monatiger Verabreichung an gesunde Ratten lösten hohe Weingaben eine Zunahme des Gesamt-Lipid-Gehaltes und eine Änderung der Feinstruktur der Leber aus. Die Entwicklung des Körpergewichtes war gehemmt. Bei Ratten mit experimenteller Leberverfettung verstärkten die Weine die Vorschädigung.

In beiden Versuchsreihen fehlten sichere Hinweise auf einen Unterschied zwischen Hybriden- und Edelwein. Dagegen unterschied das Alkoholgemisch sich qualitativ und quantitativ in mehreren Prüfungskriterien von den Weinen.

Literaturverzeichnis

1. ALLEWELDT, G.: Dt. Wein.-Wiss. 15, 7 (1960).
2. ASHWORTH, C. T.: Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 66, 382 (1947).
3. BREIDER, H., G. REUTHER und E. WOLF: Züchter 29, 317 (1959).
4. — — : Dt. Wein-Zeitg. 96, 148 (1960).
5. — — , E. WOLF und A. SCHMITT: Weinberg u. Keller 12, 165 (1965).
6. HANDLER, P.: J. biol. Chem. 173, 295 (1948).
7. HUBBELL, R. B., L. B. MENDEL und A. J. WAKEMAN: J. Nutrit. 14, 273 (1937).
8. KLATSKIN, G., W. A. KREHL und H. O. CONIN: J. Exptl. Med. 100, 605 (1954).
9. KLEWE, H. und A. ANABTAWI: Wein-Wiss. 19, 113 (1946).
10. — — , G. GILLISSEN und K. WIENER: Experientia 17, 42 (1961).
11. — — , — — und — — : Med. exp. 4, 227 (1961).
12. — — , — — und W. NESSLING: Medizin u. Ernährung 6, 127 (1961).
13. LEEVY, C. M., I. PATRYLO und W. DOODY: Quart. Studies Alc. 14, 568 (1953).
14. LEOBARDY, J. DE: Bull. Office Intern. Vin 269, 3 (1953).
15. — — : J. med. Bordeaux 130, 3 (1953).

16. NÜRNBERGER, F.: Wein-Wiss. 17, 49 (1962); Diss. Mainz 1959; Wein-Wiss. 15, 33 (1960).
17. STANDERFER, S. B. und P. HANDLER: Proc. Soc. exper. Biol. Med. 90, 270 (1955).
18. WANSCHER, O.: Acta Pathol. Microbiol. Scand. 32, 348 (1953).
19. ZIMMERMANN, J.: Wein-Wiss. 15, 132 (1960)

Eingegangen am 5. 8. 1966

Priv.-Doz. Dr. F. LEUSCHNER
Lab. f. Pharm. u. Toxikologie
Hamburg 92
Bredengrund 31