



ONLINE ERSCHIENEN AM 15.06.2019

# Wein und Diabetes - etablierte Erkenntnisse und neuere Forschungen

J.-H. Wiedemann

## Zusammenfassung

Wein als Lebensstilfaktor begleitet die Menschheit seit vielen Tausend Jahren. Obwohl es ein breites Erfahrungswissen zu den vielfältigen Wirkungen des Ethanol auf den Stoffwechsel gibt, hielt die bisherige Studienlage den Kriterien einer modernen, evidenzbasierten Medizin nicht stand.

In den vergangenen Jahren wurden neue Studien zum moderaten Weinkonsum bei Menschen mit Diabetes veröffentlicht, die aufgrund ihres prospektiven und randomisierten Studiendesigns Schlussfolgerungen mit einem hohen Evidenzgrad zulassen.

Diese Untersuchungen zeigen, dass moderater Weingenuss im Rahmen einer mediterranen Ernährung im Vergleich zur Alkoholabstinenz bei Patienten mit Typ-2-Diabetes nicht nur den Zucker- und Fettstoffwechsel sowie den Blutdruck, sondern auch die Mortalität günstig beein-

flusst. Auch wurden erstmalig die Effekte von Rotwein und Weißwein placebokontrolliert miteinander verglichen.

### Am Ende dieser Fortbildung ...

- kennen Sie die Ergebnisse neuester Studien zum moderaten Weinkonsum bei Typ-2-Diabetes,
- können Sie Studienergebnisse im Hinblick auf deren Evidenzgrad einordnen,
- kennen Sie die Auswirkungen des Ethanol auf den Stoffwechsel,
- kennen Sie den Einfluss von moderatem Weinkonsum als Schlüsselkomponente einer mediterranen Ernährung auf die Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse und Mortalität bei Diabetes,
- haben Sie einen Einblick in die mediterrane Diät und können diese in den Gesamtzusammenhang einer gesunden Ernährung einordnen.

### Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als animierter Audiovortrag (eTutorial) bzw. zum Download in Textform zur Verfügung.

#### Die Teilnahme ist kostenfrei.

Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf:

[www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)

### Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 2 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie D). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern.

### Review

Prof. Dr. Kristian Rett, München

### Redaktionelle Leitung/Realisation

J.-H. Wiedemann  
CME-Verlag  
Siebengebirgsstr. 15  
53572 Bruchhausen  
E-Mail: [info@cme-verlag.de](mailto:info@cme-verlag.de)

Mit freundlicher Unterstützung von  
**Deutsche Weinakademie, Bodenheim**

## Einleitung

Was bedeutet Evidenz und wo liegen die Limitationen vergangener Studien zum Thema Alkohol und Gesundheit? Folgt man dem Sackett'schen Ansatz, so ist evidenzbasierte Medizin der „gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten Evidenz für Entscheidungen in der Versorgung individueller Patienten.“ [1,2]

## Etablierte Erkenntnisse

Bereits Ende des 19. Jahrhunderts beschäftigte sich der berühmte Frankfurter Diabetologe Carl von Noorden mit der Zuckerkrankheit. Damit war er einer der ersten Wissenschaftler, die sich für dieses Krankheitsbild interessierten. Sein Ernährungskonzept sah unter dem Motto „durch Enthaltung zur Erhaltung“ eine strikte Kohlenhydratreduktion vor. [3]

Insulin wurde erst im Jahr 1923 verfügbar, orale Antidiabetika noch später.

Ein typischer damaliger Ernährungsplan sah den Konsum von 3.500 Kalorien pro Tag vor und enthielt lediglich 36 Gramm Kohlehydrate. Dafür aber 224 Gramm Fett. Dies entspricht dem vierfachen dessen, was heutzutage empfohlen wird und stellt eine hochkalorische, nahezu Kohlenhydratfreie Ernährung dar.

Konkrete Speiseempfehlungen umfassten rohen Schinken, Hühnerfleisch und Butter zum Frühstück, ohne Brot oder Vergleichbares. Zum zweiten Frühstück ebenfalls Hühnerfleisch und Speck, sowie ein Achtel Rotwein. Zum Mittagessen folgten dann die nächsten beiden Achtel Rotwein.

## Alkoholeffekt auf Glykosurie

Die Empfehlungen des Carl von Noorden beruhten auf experimentellen Beobachtungen des Effekts

von Alkohol auf die Glykosurie. Abbildung 1 zeigt die Harnzuckerausscheidung eines einzelnen Probanden mit und ohne Alkohol zur Mahlzeit. Der Patient folgte zwei unterschiedlich strengen Diäten, einmal mit (graue Säulen) und einmal ohne Alkoholkonsum (gelbe Säulen).

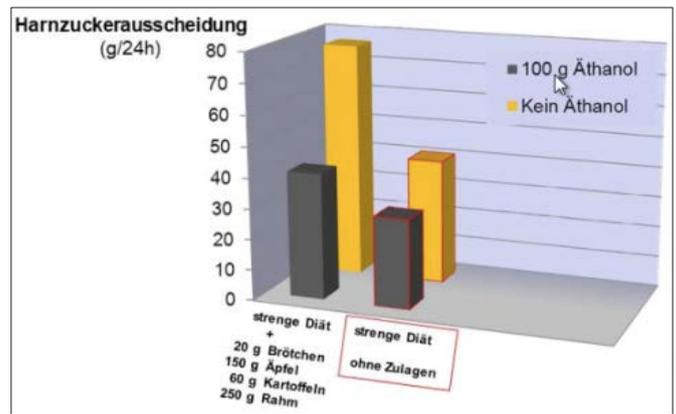


Abbildung 1: Alkoholeffekt auf Glykosurie

Unter beiden Diätformen wurde durch die zusätzliche Alkoholaufnahme die Zuckerausscheidung im Urin jeweils fast halbiert: von knapp 79 Gramm auf etwa 41 Gramm. [3]

Der Evidenzgrad dieser Beobachtung ist auch nach heutigen Kriterien vergleichsweise hoch (gut angelegte, kontrollierte Studie; IIa).

## Ethanolstoffwechsel

Folgende kurze Wiederholung des Ethanolstoffwechsels hilft, die vorgestellten Studienergebnisse besser zu verstehen. Ethanol wird in zwei Oxidationsschritten abgebaut. Zunächst findet eine Oxidation zu Acetaldehyd statt. Anschließend wird das Acetaldehyd

zu Acetat, also Essigsäure, oxidiert. Die Essigsäure wiederum wird in Acetyl-CoA überführt und geht so in den Zitrat-Zyklus ein.

Acetat ist ein zusätzliches oxidierbares Substrat. Ins System eingespeist wird es insbesondere an der Muskulatur zum bevorzugten Substrat. Dies hat zur Folge, dass die Fettgewebslipolyse deutlich reduziert wird. Zudem nimmt die Muskulatur statt der freien Fettsäuren nun das Acetat auf. Auch Insulin hat eine antilipolytische Wirkung. [4]

## Metabolische Ethanolfolgen

Tabelle 1 stellt die metabolischen Prozesse bei der Zufuhr von Kohlehydraten (mittlere Spalte) bzw. Alkohol gegenüber (rechte Spalte). Nach Alkoholkonsum steigt der Acetatspiegel an. Die Metabo-

	Kohlenhydrat-Zufuhr	Ethanol-Zufuhr
	Hepatischer Glykogenspeicher ↑	Hepatischer Glykogenspeicher ↓
	Hepatische Glukoseproduktion postabsorptiv ↑	Hepatische Glukoseproduktion postabsorptiv ↓
	Insulin ↑	Insulin ↓
		Acetat ↑
Lipolyse	↓	↓
Hepatische De Novo Lipidsynthese (DNL)	±	+5%
Lipidoxidation		↓
„Substrat-Shift“	FFS → Kohlenhydrate	FFS → Acetat
Leber verändert Lipidbilanzen durch	Veränderte Substratpräferenz peripherer Gewebe	Abgabe eines oxidierbaren Substrats (Acetat)

Tabelle 1: Metabolische Ethanolfolgen

lisierung erfolgt insulinarm. Bei Kohlenhydratzufuhr werden zunächst die Glykogenspeicher der Leber befüllt, bevor die Glukoseproduktion post-absorptiv ansteigt. Dieser Stoffwechselprozess geht mit einem erhöhten Insulinbedarf einher.

Auf der Organebene findet ein Substrat-Shift statt: Bei Kohlenhydrataufnahme verläuft der Substrat-Shift von den freien Fettsäuren hin zu den Kohlenhydraten und bei Ethanolzufuhr von freien Fettsäuren hin zum Acetat.

Abbildung 2 zeigt den zeitlichen Verlauf von Plasmaglukosespiegeln von Typ-1-Diabetikern. Die Kurve mit den transparenten Kreisen bezieht sich auf den Verlauf bei Konsum einer Standardmahlzeit mit Wasser als Getränk. Die blau eingefärbten Kreise bezeichnen den Verlauf unter derselben Standardmahlzeit, jedoch mit Wein als Getränk. [5]

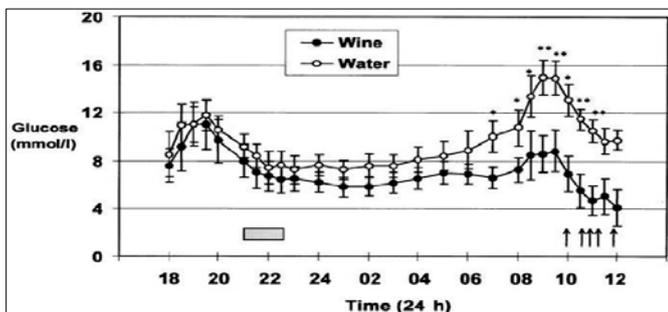


Abbildung 2: Plasmaglukosespiegel von Typ-1-Diabetikern

Ab der zweiten Nachthälfte liegt der Blutzucker der Probanden mit abendlicher Alkoholaufnahme deutlich unter dem der Kontrollgruppe. Am frühen Vormittag besteht sogar ein erhöhtes Hypoglykämie-Risiko.

Dieser Sachverhalt (mit seiner positiven und seiner negativen Seite) muss jedem Typ-1-Diabetiker geläufig sein und ist daher Bestandteil jedes Schulungsprogramms.

In einer präklinischen Studie wurde an isolierten Muskelfasern der

Nachweis geführt, dass man mit Ethanol in einer physiologischen Konzentration einen Insulineffekt in vitro simulieren kann. Es wurden der Transport von Glukose und die Translokation der Glukosetransporter GLUT-4 analysiert. Mit einer ungefähr physiologischen Alkoholkonzentration werden beide Prozesse angeregt, während ohne Alkohol so gut wie nichts passiert. Dieser Alkoholeffekt ist mit demjenigen unter Insulin vergleichbar, fällt aber etwas schwächer aus. [6]

Welcher Zusammenhang besteht zwischen Alkoholkonsum und Typ-2 Diabetes? Hierzu wurden in einer aktuellen Meta-Analyse insgesamt 15 prospektive Beobachtungsstudien mit fast 370.000 Patienten, davon knapp 12.000 Typ-2 Diabetikern, ausgewertet. Das relative Risiko einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für abstinenten Menschen höher als für

Menschen mit einem moderaten Alkoholkonsum. Erst ab einem Konsum von ca. 50 g Alkohol pro Tag kehrt sich dieser Vorteil in einen Nachteil um. [7]

Eine aktuelle Meta-Analyse untersuchte das relative Risiko einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln in Abhängigkeit von der Art des alkoholischen Getränks. Dazu wurde der Konsum von Wein dem von Bier und Spirituosen gegenübergestellt. Danach geht der Genuss von Wein mit einem relativen Risiko von etwa 0,85 – dies entspricht einem um 15 Prozent geringeren Diabetesrisiko einher, als ohne Alkohol. Bei Bier trinkenden Menschen liegt nur eine fünf prozentige, und bei Spirituosen nur eine vier prozentige Risikoreduktion vor. Die stärkste

Reduktion (in der Studie als „peak risk reduction“ bezeichnet) beträgt bei Wein 20 Prozent, bei Bier neun Prozent. [8]

Der Evidenzgrad dieser auf nicht-interventionellen Studien basierenden Meta-Analyse ist allerdings gering.

### ADVANCE Studie

In der ADVANCE-Studie, einer der größten randomisierten, kontrollierten Diabetes-Studien der vergangenen 10 Jahre, wurden 11.140 Teilnehmer aus 20 Ländern, über einen Zeitraum von fünf Jahren beobachtet. Von 30 Prozent der Studienteilnehmer lagen bei Einschluss anamnestiche Daten zum Alkoholkonsum vor. Eine kürzlich veröffentlichte post-hoc Subgruppenanalyse untersuchte den Einfluss des Alkoholkonsums auf die Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse. Bei den Patienten mit moderatem Alkoholkonsum zeigte sich gegenüber der Kontrollgruppe – abstinenten Teilnehmer – eine um 17 Prozent niedrigere Rate kardiovaskulärer Ereignisse. Mikrovaskuläre Komplikationen lagen um 15 Prozent und die Gesamtmortalität um 13 Prozent unter den Raten der Abstinente. [9]

Bei Patienten, die überwiegend Wein konsumiert hatten, waren die Vorteile noch deutlicher ausgeprägt.

Das Studiendesign der ADVANCE-Studie als prospektive und randomisierte Studie entspricht zwar den höchsten Evidenzgrad, die Daten unterliegen dennoch einer Reihe von Limitationen: Ein Drittel der Studienteilnehmer stammte aus China, Indien, Malaysia und Philippinen. Der Alkoholkonsum in diesen Ländern unterscheidet sich stark von demjenigen in der westlichen Welt. Des Weiteren besteht bei Menschen asiatischen Ursprungs nicht selten Alkoholintole-

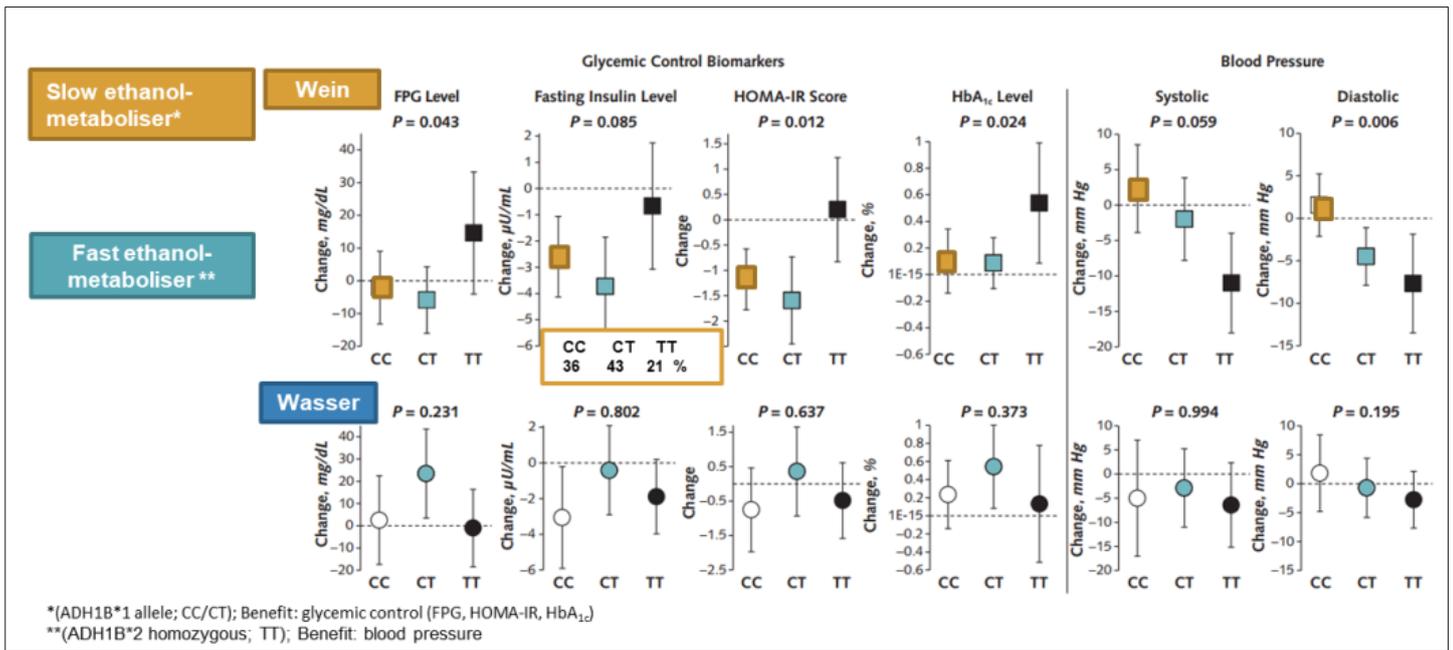


Abbildung 3: Genotyp-Varianten der Alkohol-Dehydrogenase

ranz, auch als „Asian flush syndrome“ bezeichnet.

Beim „Asian flush syndrome“ handelt es sich um die häufigste monogenetische Erkrankung in der westlichen Pazifikregion. Zu dieser Region gehören beispielsweise die Halbinsel Korea, China, Taiwan und Japan. Man schätzt, dass es 560 Millionen Allel-Träger mit dem „Asian flush syndrome“ gibt. [10,11]

30 Prozent der ADVANCE-Studienteilnehmer stammen aus dieser Region. Daher sind Die Ergebnisse der oben dargestellten Analysen vermutlich nur eingeschränkt auf die Bevölkerung in anderen Erdteilen übertragbar.

Vor diesem Hintergrund und wegen des retrospektiven Designs haben die ADVANCE-Daten zwar formal einen hohen Evidenzgrad, aber keinen Empfehlungsgrad.

### CASCADE Studie

Eine neue Dimension der Evidenzbasis des Lebensstilfaktors Wein eröffnet die CASCADE-Studie aus dem Jahr 2015. Die israelischen Forscher untersuchten den Einfluss von moderatem Weingenus

im Rahmen einer mediterranen Ernährung auf das kardiometabolische Risiko von Typ-2-Diabetikern. Zusätzlich wurden Wirkungsunterschiede zwischen Rotwein und Weißwein ermittelt.

Es wurden 224 Patienten eingeschlossen, die bis zum Studienbeginn alkoholabstinent gelebt hatten. Das mittlere Patientenalter lag bei 60 Jahren, der HbA<sub>1c</sub>-Wert war mit 6,9 Prozent vergleichsweise gut eingestellt. Der Body-Mass-Index lag bei 30 kg/m<sup>2</sup> an der Schwelle zur Fettleibigkeit – mittlerweile üblich bei Typ-2-Diabetes-Studien. [12]

Die Studie wurde randomisiert, kontrolliert und prospektiv durchgeführt: Die Patienten erhielten über einen Zeitraum von zwei Jahren zu jedem Abendessen entweder 150 Milliliter Mineralwasser, Rotwein oder Weißwein und wurden ernährungsmedizinisch begleitet, hatten aber keine Kalorienreduktion.

Die primären Endpunkte waren das Lipidprofil und glykämische Laborwerte, d.h. HbA<sub>1c</sub>, Nüchtern-Plasmaglukose und der HOMA-IR-Index.

Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten HDL-Anstieg in der Gruppe der Rotweintrinker. Beim Weißwein war der Effekt ebenfalls sichtbar, aber weniger stark ausgeprägt. Sowohl Rotwein als auch Weißwein hatten einen signifikanten positiven Einfluss auf die Triglyceride. Die Plasmaglukosewerte waren weitgehend gleich.

Im Rahmen der CASCADE-Studie wurden zudem Genotyp-Varianten der Alkohol-Dehydrogenase analysiert. Es ist seit langem bekannt, dass einige Menschen Ethanol schneller metabolisieren als andere. In Abbildung 3 sind die Daten der schnellen Ethanol-Verstoffwechsler als graue Kästchen und die der langsamen als gelbe Kästchen dargestellt. Für den Glukosestoffwechsel ist es demnach besser, wenn man ein langsamer Metabolisierer ist. Auf der anderen Seite hat der schnelle Metabolisierer den niedrigeren Blutdruck.

Eine weitere Veröffentlichung zur CASCADE-Studie untersuchte das 24-Stunden-Blutdruckprofil von Menschen mit verschiedenen Alkohol-Dehydrogenase-Genotypen. [13] Die Autoren konnten

eindrucksvoll zeigen, dass „Schnell-Metabolisierer“ im 24-Stunden-Profil 8 mm Hg niedrigere Blutdruckwerte aufweisen. Nur wenige pharmakologische Therapien erreichen Verbesserungen dieses Ausmaßes. Allerdings kennen die wenigsten Patienten ihren Alkohol-Dehydrogenase-Genotyp.

**MOLI-SANI Studie**

Eine weitere prospektive Studie mit hoher Evidenz wurde im italienischen Molise durchgeführt. Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der Adhärenz zur mediterranen Ernährung und der Mortalität von Patienten mit Typ-2-Diabetes. Die Forscher quantifizierten Adhärenz anhand des Trichopoulou-Scores und konnten zeigen, dass mit steigender Adhärenz die Mortalität abnimmt, und zwar je zwei Adhärenz-Punkte um 37 Prozent. [14]

Betrachtet man die Einzelbestandteile der mediterranen Diät und deren jeweiligen Einfluss auf das Mortalitätsrisiko zeigt sich, dass moderater Weingenuss der Ernährungsbestandteil mit dem höchsten Risikoreduktionspotential war.

**Mediterrane Ernährungsweise**

Grundlage der Adhärenzmessung in MOLI-SANI war der Trichopoulou-Score, der im Jahr 2003 anhand von griechischen Daten veröffentlicht wurde (Tabelle 2). [15]

In diesem System sind Adhärenzpunkte für den reichlichen Konsum von Gemüse, Hülsenfrüchten, Obst, Nüssen, Getreide und Fisch wegen der niedrig angesetzten Untergrenze recht einfach zu erreichen, während das angesichts der eher strengen Obergrenzen bei Fleisch und Milchprodukten – pro Woche sind maximal ein Schnitzel und ein Glas Milch oder ein Joghurt erlaubt – deutlich schwieriger ist.

Für den Weinkonsum gibt es keinen fixen Grenzwert, sondern einen Ethanol-Zielbereich zwischen 5 und 25 g pro Tag für Frauen und 10 bis 50 g pro Tag für Männer. Wer mehr oder auch weniger zu sich nimmt, erhält keinen Adhärenzpunkt.

Gesundheitsschäden treten nur auf, wenn man Alkoholmengen jenseits dieses Zielkorridors konsumiert.

Vergleichsweise neu ist die Erkenntnis, dass auch eine Alkoholabstinenz mit einer reduzierten Lebenserwartung einhergeht.

Die Arbeitsgruppe von Dariush Mozaffarian und Kollegen aus Boston hat den Zusammenhang und den zeitlichen Verlauf von Lebensgewohnheiten und Risikofaktoren auf die Entstehung chronischer Zivilisationserkrankungen bis hin zum Tod charakterisiert. [16] Die Basis bilden Lebensstilfaktoren wie schlechte Ernährungsgewohnheiten, Bewegungsmangel und Rauchen.

Auf Basis der oben vorgestellten neuen Evidenz lässt sich der Lebensstilfaktor Ernährung nun genauer differenzieren. Der übermäßige Konsum von Fleisch- und Milchprodukten sowie von Alkohol zählt zu den ungesunden Ernährungsgewohnheiten. Neu ist, dass neben zu wenig Gemüse, Hülsenfrüchten, Obst, Nüssen, Getreide und Fisch, auch zu wenig Wein zur Mahlzeit die Definition einer ungesunden Ernährung erfüllt.

Die vielfältigen Wirkungen des Ethanols auf den Stoffwechsel

		Median ♀ [g] ♂			
<b>wenn &gt; Median (Untergrenze): 1 Punkt</b>		<b>500</b>	<b>550</b>	<b>Gemüse</b>	3 Tomaten (195 g) + 1 Aubergine (200 g) + 1 Zucchini (150 g) als Ratatouille
		<b>7</b>	<b>9</b>	<b>Hülsenfrüchte</b>	Linsen 1 Portion (65 g) pro Woche
		<b>356</b>	<b>363</b>	<b>Obst &amp; Nüsse</b>	1 Apfel (180 g) + 4 Pflaumen (140 g) + 40 g Nüsse
		<b>140</b>	<b>178</b>	<b>Getreide *</b>	Haferflocken (35 g) + Reis (50 g), 2 Scheiben Brot (100g)
		<b>19</b>	<b>24</b>	<b>Fisch</b>	1 Portion (150 g) pro Woche
1 Schnitzel (150 g) oder ½ Hähnchenkeule	<b>Fleisch</b>	<b>90</b>	<b>121</b>	<b>wenn &lt; Median (Obergrenze): 1 Punkt</b>	
1 Glas Milch (200 ml) oder 1 Joghurt (150 g) + 2 Scheiben Käse (45 g)	<b>Milchprodukte</b>	<b>191</b>	<b>197</b>		
Bereich [g]					
<b>wenn &lt; Zielbereich: 0 Punkte</b>		<b>Äthanol</b>	<b>wenn &gt; Zielbereich: 0 Punkte</b>		
		♀ <b>5-25</b>			
		♂ <b>10-50</b>			

Tabelle 2: Definition der traditionellen mediterranen Ernährung nach Trichopoulou

sind heute zum Teil bis auf die molekulare Ebene bekannt:

- Ethanol schleust mit der Essigsäure ein insulinsparend oxidierbares Substrat in den Stoffwechsel ein.
- Ethanol hat einen verzögert wirksamen blutzuckersenkenden Effekt.
- Sowohl in der Leber als auch an der Muskulatur sind günstige Stoffwechseleffekte von Ethanol beschrieben.
- Epidemiologischen Studien zeigen, dass moderater Alkoholenuss das Diabetesrisiko reduzieren kann.
- Das neue Evidenzniveau resultiert aus drei prospektiven, randomisierten Studien.
- In der ADVANCE-Studie ist moderater Weingenuss mit reduzierter Morbidität und Mortalität assoziiert. Der Evidenzgrad dieser Subgruppenanalyse ist jedoch aus methodischen Gründen limitiert.
- Die MOLI-SANI-Studie zeigt auf hohem Evidenz- (1b) und Empfehlungsgrad (B), dass Alkohol als Hauptbestandteil einer mediterranen Ernährung die Mortalität reduziert.
- Im der CASCADE-Studie wurde nachgewiesen, dass moderater Weingenuss im Rahmen traditioneller mediterraner Ernährung die Parameter der glykämischen Kontrolle verbessert und sich positiv auf den Blutdruck auswirkt – abhängig von der Genetik des Alkoholabbaus.
- Die Patienten der CASCADE-Studie wurden einer genotypischen Analyse der Alkohol-Dehydrogenase zur Identifizierung schneller und langsamer Alkohol-Metabolisierer unterzogen.
- Eine Neudefinition des Begriffs „ungesunde Ernährung“ umfasst sowohl ein Übermaß als auch die Abstinenz von Alkohol.
- Beim Thema Adhärenz zur mediterranen Ernährung geht es im Kern um das rechte Maß. Ungesunde Ernährung kann in diesem Sinne zu viel sein (Fleisch und Milchprodukte), zu wenig (Gemüse, Nüsse, Getreide, Fisch) oder beides (zu viel oder zu wenig Alkohol in Form von Wein).

#### Literatur:

1. Sackett DL et al. BMJ. 1996 Jan 13;312(7023):71-72
2. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Guidelines. An introduction to SIGN methodology for the development of evidence-based clinical guidelines. Edinburgh: SIGN; 1999. (SIGN Publications; 39).
3. Carl von Noorden. Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung. 3. Auflage 1901, 4. Kapitel S. 83; August Hirschwald, Berlin
4. Siler SQ et al. Am J Clin Nutr. 1999 Nov;70(5):928-936
5. Turner BC et al. Diabetes Care. 2001 Nov;24(11):1888-1893
6. Yu B et al. 2000 Am J Physiol Endocrinol Metab 279: E1358-E1365
7. Koppes LL et al. 2005 Diabetes Care 28: 719-725
8. Huang J et al. 2017 J Diabetes Investig. 8:56-68.
9. Blomster JI et al 2014 Diabetes Care 37:1353-1359
10. Chen CH et al 2014 Physiol Rev. 94:1-34.
10. Li H et al 2009 Ann Hum Genet. 73:335-345
12. Gepner Y et al. 2015, Ann Intern Med.163:569-579.
13. Gepner Y et al. 2016 American Journal of Hypertension 29:476-483.

14. Bonaccio L et al. 2015 Eur J Prevent Cardiol 388:465 ff.
15. Trichopoulos A et al. 2003 NEJM 348:2599-2608
16. Mozaffarian D et al. 2008 Circulation 117:3031-3038. 117:3031-3038.

#### Bildnachweis:

© davit85- Fotolia.com

#### Transparenzinformation:

Ausführliche Informationen zu Interessenkonflikten und Sponsoring sind online einsehbar unterhalb des jeweiligen Kursmoduls.

Mit freundlicher Unterstützung von: Deutsche Weinakademie

# Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: [www.cme-kurs.de](http://www.cme-kurs.de)
- Diese Fortbildung ist mit 2 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

## ? Welche ernährungstherapeutische Maßnahme bei Diabetes wurde bereits vor über 100 Jahren vom Frankfurter Diabetologen Carl von Noorden propagiert?

- Verzicht auf Alkohol
- Kohlenhydratarme Diät
- Gabe besonders kleiner Mengen an Insulin
- Gabe besonders hoher Mengen an Insulin
- Fettarme Diät

## ? Welche Aussage zur Metabolisierung von Alkohol ist richtig?

- Ethanol wird in zwei Oxidationsschritten in Acetat (Essigsäure) umgewandelt
- Ethanol geht ohne weitere Metabolisierung in den Zitronensäurezyklus ein
- Ethanol wird in der Leber vollständig zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O oxidiert
- Ethanol wird in den Nieren vollständig zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O oxidiert
- Ethanol wird direkt zur Energiegewinnung in Muskeln verwendet

## ? Welche Aussagen über die metabolischen Konsequenzen der Zufuhr von Alkohol sind richtig?

1. Nach dem Konsum von Alkohol steigt die Konzentration von Acetat.
  2. Nach dem Konsum von Alkohol wird vermehrt Insulin ausgeschüttet.
  3. Nach dem Konsum von Alkohol werden die Glykogenspeicher der Leber befüllt.
  4. Nach dem Konsum von Alkohol werden vermehrt freie Fettsäuren in der Leber in Kohlehydrate umgewandelt.
  5. Nach dem Konsum von Alkohol nimmt die Fettgewebslipolyse ab.
- Keine der aufgeführten Aussagen ist richtig
  - Nur Aussagen 2 und 5 sind richtig
  - Nur Aussagen 3 und 4 sind richtig
  - Nur Aussagen 1 und 5 sind richtig
  - Alle aufgeführten Aussagen sind richtig

## ? Welche Aussage über den Verlauf des Plasmaglukosespiegels von Typ-1-Diabetikern nach abendlicher Einnahme einer Standardmahlzeit mit Wein bzw. mit Wasser ist richtig?

- Bereits unmittelbar nach der Alkoholaufnahme sinkt der Plasmaglukosespiegel dramatisch ab
- Infolge der Wasseraufnahme sinkt der Plasmaglukosespiegel bereits während des Essens deutlich ab.
- Infolge des abendlichen Alkoholkonsums ist die Plasmaglukosekonzentration am nachfolgenden Vormittag niedriger.

- In der gesamten Beobachtungszeit ist kein Unterschied der Plasmaglukose nach Konsum von Wasser gegenüber Alkohol zu erwarten
- Infolge der Wasseraufnahme sinkt der Plasmaglukosespiegel in der zweiten Nachthälfte deutlich ab

## ? Welche Aussage über den Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Typ-2 Diabetes ist falsch?

- Unter Alkoholabstinenz besteht ein höheres Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln als bei moderatem Alkoholkonsum.
- Bei hohem Alkoholkonsum besteht ein höheres Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln als bei moderatem Alkoholkonsum.
- Bei moderatem Alkoholkonsum besteht ein geringeres Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln als bei Alkoholabstinenz.
- Bei moderatem Alkoholkonsum besteht ein höheres Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln als unter Alkoholabstinenz.
- Es besteht kein Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und dem Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln.

## ? Welche Aussage über das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln in Abhängigkeit vom Konsum verschiedener Arten alkoholhaltiger Getränke ist richtig?

- Das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für den Konsum von Wein, Bier und Spirituosen gleichermaßen höher als für Wasser.
- Das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für den Konsum von Wein, Bier und Spirituosen gleichermaßen niedriger als für Wasser.
- Das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für den Konsum von Wein niedriger als für Bier und Spirituosen.
- Das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für den Konsum von Bier höher als für Spirituosen.
- Das Risiko, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln ist für den Konsum von Spirituosen niedriger als für Wein.

**? Welche Aussagen über die Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse können aus der post-hoc Subgruppenanalyse der ADVANCE-Studie abgeleitet werden?**

1. Alkoholabstinente Patienten zeigen eine höhere Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse als Patienten mit moderatem Alkoholkonsum.
2. Patienten mit moderatem Alkoholkonsum zeigen eine höhere Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse als alkoholabstinente Patienten.
3. Patienten mit moderatem Alkoholkonsum zeigen eine geringere Inzidenz mikrovaskulärer Ereignisse als alkoholabstinente Patienten.
4. Patienten mit moderatem Alkoholkonsum zeigen eine geringere Mortalität als alkoholabstinente Patienten.
5. Schon geringe Alkoholmengen erhöhen die Mortalität.

- Keine der aufgeführten Aussagen ist richtig
- Nur Aussagen 1 und 5 sind richtig
- Nur Aussagen 4 und 5 sind richtig
- Nur Aussagen 1, 3 und 4 sind richtig
- Nur Aussagen 2, 3, 4 und 5 sind richtig

**? Unter dem „Asian flush syndrome“ versteht man...**

- eine verringerte Alkoholtoleranz bei Menschen aus der westlichen Pazifikregion
- eine erhöhte Alkoholtoleranz bei Menschen aus der westlichen Pazifikregion
- eine erhöhte Alkoholtoleranz bei Menschen aus Europa
- eine verringerte Alkoholtoleranz bei Menschen aus Europa
- die seltenste monogenetische Erkrankung in der westlichen Pazifikregion

**? Welche Aussage über die verschiedenen Alkohol-Dehydrogenase-Genotypen ist falsch?**

- Bei Menschen mit schnellem Alkohol-Metabolismus liegen im Allgemeinen höhere Nüchtern-Plasmaglukosewerte im Blut vor als bei Menschen mit langsamem Alkohol-Metabolismus.
- Bei Menschen mit schnellem Alkohol-Metabolismus sind die HbA<sub>1c</sub>-Werte höher als bei Menschen mit langsamem Alkohol-Metabolismus.
- Menschen mit schnellem Alkohol-Metabolismus haben im Allgemeinen niedrigere Blutdruckwerte als Menschen mit langsamem Alkohol-Metabolismus.
- Menschen mit schnellem Alkohol-Metabolismus haben höhere Insulinspiegel als Menschen mit langsamem Alkohol-Metabolismus.
- Menschen mit schnellem Alkohol-Metabolismus haben im Allgemeinen einen höheren Blutdruck.

**? Welche Aussagen zur mediterranen Ernährung sind richtig?**

1. Wichtige Bestandteile der traditionellen mediterranen Ernährung sind reichlich Hülsenfrüchte, Obst, Nüsse, Getreide und Fisch
2. Die traditionelle mediterrane Ernährung beinhaltet den regelmäßigen Konsum von reichlich rotem Fleisch
3. Die traditionelle mediterrane Ernährung bevorzugt den Konsum von Milchprodukten gegenüber Gemüse
4. Die traditionelle mediterrane Ernährung beinhaltet moderate Mengen an Wein zu den Hauptmahlzeiten
5. Die traditionelle mediterrane Ernährung schreibt einen völligen Verzicht von Alkohol vor

- Keine der aufgeführten Aussagen ist richtig
- Nur Aussagen 1 und 3 sind richtig
- Nur Aussagen 1 und 4 sind richtig
- Nur Aussagen 1 und 5 sind richtig
- Alle aufgeführten Aussagen sind richtig