

### Additional material online

An English full-text version of this article is available at SpringerLink under supplementary material:  
[dx.doi.org/10.1007/s00103-013-1670-0](http://dx.doi.org/10.1007/s00103-013-1670-0)

# Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen bei Erwachsenen in Deutschland

## Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)

### Hintergrund und Fragestellung

Fettstoffwechselstörungen zählen zu den wesentlichen bekannten und beeinflussbaren Risikofaktoren für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit (KHK) [1]. Prognostisch relevant sind Veränderungen der Blutfette (Dyslipidämien), insbesondere erhöhte Werte des Gesamtcholesterins und des an Low-Density-Lipoprotein (LDL) gebundenen Cholesterins sowie erniedrigte Werte des an High-Density-Lipoprotein (HDL) gebundenen Cholesterins [2].

Zur Beurteilung der Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen in der Bevölkerung werden häufig das Gesamt- und HDL-Cholesterin herangezogen [3]. Die therapeutische Beeinflussbarkeit und der Nutzen einer medikamentösen lipidsenkenden Therapie für das Herz-Kreislauf-Risiko sind jedoch bislang nur für LDL-Cholesterin belegt. Daher beziehen sich evidenzbasierte Behandlungsleitlinien in erster Linie auf diesen Parameter [4, 5, 6, 7]. Im Vergleich zu LDL-Cholesterin werden Gesamtcholesterin und HDL-Cholesterin weit weniger vom Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme beeinflusst [3, 8, 9]. Für große epidemiologische Studien ist die Nüchternbestimmung der Blutfette nach Einhalten einer ausreichend langen Nahrungskarenz häufig nicht oder nur für einen Teil der Studienpopulation realisierbar. Deshalb hat sich die Messung von Gesamtcholesterin und HDL-Cholesterin zur Abschät-

zung von Fettstoffwechselstörungen für das Gesundheitsmonitoring in der Bevölkerung in vielen Ländern etabliert [3, 10, 11]. Der Anteil der Fettstoffwechselstörungen in der Bevölkerung, die den Betroffenen bekannt sind (Bekanntheitsgrad) und der Anteil behandelter Personen mit diagnostizierter Fettstoffwechselstörung (Behandlungsgrad) sind zusätzliche Indikatoren für die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen.

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, aktuelle Einschätzungen zur Verteilung von Gesamt- und HDL-Cholesterin-Messwerten bei Erwachsenen in Deutschland im Alter von 18 bis 79 Jahren zu geben. Unter Berücksichtigung von Messwerten des Gesamtcholesterins, Selbstangaben zu einer jemals ärztlich diagnostizierten Fettstoffwechselstörung und dokumentierter Einnahme von lipidsenkenden Arzneimitteln sollen zudem die Prävalenz der Dyslipidämie insgesamt sowie deren Bekanntheits- und Behandlungsgrad analysiert werden.

### Methoden

Die „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) ist Bestandteil des Gesundheitsmonitorings des Robert Koch-Instituts (RKI). Konzept und Design von DEGS sind an anderer Stelle ausführlich beschrieben [12, 13, 14, 15, 16]. Die erste Erhebungswelle (DEGS1) wurde von 2008 bis 2011 durchgeführt und umfasste Befragungen, Untersu-

chungen und Tests [17, 18]. Zielpopulation war die in Deutschland lebende Bevölkerung im Alter von 18 bis 79 Jahren. DEGS1 hat ein Mischdesign, das sowohl quer- als auch längsschnittliche Analysen ermöglicht. Hierbei wurde eine Einwohnermeldeamtsstichprobe gezogen, die die ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Bundes-Gesundheitssurveys 1998 (BGS98) ergänzt. Insgesamt nahmen 8152 Personen teil, darunter 4193 Erstein-geladene (Response 42%) und 3959 ehemalige Teilnehmerinnen und Teilnehmer des BGS98 (Response 62%). 7238 Personen besuchten eines der 180 Untersuchungszentren, 914 wurden ausschließlich befragt. Die Nettostichprobe [16] ermöglicht für den Altersbereich von 18 bis 79 Jahren (n=7988, davon 7116 in Untersuchungszentren) repräsentative Querschnittanalysen und Trendausagen im Vergleich mit dem BGS98. Die Daten der erneut Teilnehmenden sind für Längsschnittanalysen nutzbar. Die Querschnitt- und Trendanalysen werden mit einem Gewichtungsfaktor durchgeführt, der Abweichungen der Stichprobe von der Bevölkerungsstruktur (Stand 31.12.2010) hinsichtlich Alter, Geschlecht, Region und Staatsangehörigkeit sowie Gemeindetyp und Bildung korrigiert [16]. Für den Untersuchungsteil wurde ein gesonderter Gewichtungsfaktor erstellt. Bei der Berechnung der Gewichtung für die ehemaligen Teilnehmenden des BGS98 wurde die Wiederteilnahmewahrscheinlichkeit, basierend auf einem logistischen

Regressionsmodell, berücksichtigt. Für die Durchführung von Trendanalysen werden die Daten des BGS98 auf den Bevölkerungsstand zum 31.12.2010 altersadjustiert. Eine Nonresponder-Analyse und der Vergleich einzelner erhobener Indikatoren mit Daten der amtlichen Statistik weisen auf eine hohe Repräsentativität der Stichprobe für die Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 79 Jahren in Deutschland hin [16].

## Studienpopulation

Die folgenden Auswertungen stützen sich auf Daten von Frauen und Männern, die an den Untersuchungen in DEGS1 teilnahmen und für die gültige Messwerte für Gesamtcholesterin ( $n=7038$ ) und HDL-Cholesterin im Serum ( $n=7045$ ) vorlagen. Bei Berücksichtigung zusätzlicher Variablen verringert sich die Gesamtzahl der Beobachtungen aufgrund fehlender Messwerte geringfügig und wird entsprechend ausgewiesen.

## Daten- und Definitionsgrundlage

Die Laborwerte wurden aus Serumproben bestimmt, die im Rahmen der Blutentnahme im Studienzentrum gewonnen wurden [18]. Gesamtcholesterin und HDL-Cholesterin im Serum wurden innerhalb von 6 Wochen nach der Blutentnahme mittels eines enzymatischen Verfahrens (Architect ci8200, Abbott, Germany) in zwischenzeitlich eingefrorenen ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) und erstmals aufgetauten Serumproben bestimmt. Blutentnahme, Probengewinnung/-transport und Analyse erfolgten nach standardisierten Verfahrensanweisungen [15, 17, 18].

Die Einstufung von Gesamtcholesterinwerten in kardiovaskuläre Risikokategorien wurde anhand von aktuellen Leitlinienempfehlungen der European Society of Cardiology (ESC) [7] vorgenommen und Werte  $\geq 190$  mg/dl (ca. 5,0 mmol/l) als erhöht definiert. In Anlehnung an Empfehlungen des US-amerikanischen Adult Treatment Panel III (ATP III) des National Cholesterol Education Program [19] und an die European Cardiovascular Disease Statistics [10] wurden Werte  $\geq 240$  mg/dl (ca. 6,2 mmol/l) zusätzlich als stark erhöht definiert. Zur Kategorisie-

rung des HDL-Cholesterins wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit mit aktuellen Ergebnissen des US-amerikanischen National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) ebenfalls Empfehlungen des ATP III zugrunde gelegt und Werte  $< 40$  mg/dl (ca. 1,0 mmol/l) als erniedrigt definiert [3, 7]. Die ESC-Leitlinie empfiehlt im Unterschied zu Gesamtcholesterin hier geschlechtsspezifische Grenzwerte ( $< 40$  mg/dl für Männer,  $< 45$  mg/dl für Frauen) [7].

Informationen zu einer jemals ärztlich diagnostizierten Fettstoffwechselstörung wurden anhand der Frage „Wurde bei Ihnen jemals von einem Arzt eine Fettstoffwechselstörung festgestellt?“ als Teil des standardisierten, ärztlich geführten, computergestützten Interviews (CAPI) erhoben [15, 17]. In der Zusammenschau mit erhöhten Messwerten für Gesamtcholesterin wurde Dyslipidämie definiert als Gesamtcholesterin  $\geq 190$  mg/dl oder Antwort „Ja“ auf die Frage nach diagnostizierter Fettstoffwechselstörung. Dabei wurde zwischen bekannter (Antwort „Ja“ auf die Frage nach diagnostizierter Fettstoffwechselstörung, unabhängig vom Gesamtcholesterin) und bislang unerkannter Dyslipidämie (Gesamtcholesterin  $\geq 190$  mg/dl und Antwort „Nein“ oder „Weiß nicht“ auf die Frage nach diagnostizierter Fettstoffwechselstörung) unterschieden. Der Bekanntheitsgrad wurde als der Anteil der Personen mit bekannter Fettstoffwechselstörung an der Gesamtzahl aller Personen mit einer Dyslipidämie berechnet und in Prozent angegeben.

Die aktuelle Einnahme von lipidsenkenden Medikamenten wurde im Rahmen des standardisierten Arzneimittelinterviews mit automatisierter Erfassung und Identifizierung des eingenommenen Präparates erhoben [15, 17, 20]. Als Lipidsenker definiert wurden alle Medikamente der ATC-Untergruppe C10. Der Behandlungsgrad wurde berechnet als der Anteil Behandler an der Grundgesamtheit von Personen mit bekannter Dyslipidämie.

Der Sozialstatus wurde anhand eines Indexes bestimmt, in den Angaben zu schulischer und beruflicher Ausbildung, beruflicher Stellung sowie Haushaltsnettoeinkommen (bedarfsgewichtet) einge-

hen und der eine Einteilung in niedrige, mittlere und hohe Statusgruppe ermöglicht [21].

## Statistische Auswertung

Stratifiziert nach Altersgruppen (18 bis 29, 30 bis 44, 45 bis 64, 65 bis 79 Jahre) und Geschlecht wurden mittlere Gesamt- und HDL-Cholesterinmesswerte mit 95%-Konfidenzintervallen (KI) berechnet. Die alters- und geschlechtsspezifischen Prävalenzen (95%-KI) von erhöhten ( $\geq 190$  mg/dl) und stark erhöhten ( $\geq 240$  mg/dl) Gesamtcholesterinwerten und erniedrigten HDL-Cholesterinwerten ( $< 40$  mg/dl) wurden in Prozent bezogen auf die Gesamtheit aller Personen mit gültigen Laborwerten für den jeweiligen Lipidparameter berechnet. Alters- und geschlechtsspezifische Prävalenzen (95%-KI) von bekannter und von bislang unerkannter Dyslipidämie sowie von Dyslipidämie insgesamt wurden in Prozent bezogen auf die Gesamtheit aller Personen mit vorliegendem Gesamtcholesterinwert und gültiger Antwort („Ja“, „Nein“ oder „Weiß nicht“) auf die Frage nach diagnostizierter Fettstoffwechselstörung berechnet. Personen mit fehlenden Antworten auf die Frage nach Fettstoffwechselstörung oder fehlenden Laborwerten für Gesamtcholesterin wurden von diesen Analysen ausgeschlossen.

In logistischen Regressionsanalysen wurde der Zusammenhang zwischen Sozialstatus und den folgenden dichotomen Zielgrößen analysiert: a) hohe Gesamtcholesterinwerte ( $\geq 190$  mg/dl;  $\geq 240$  mg/dl); b) Bekanntheitsgrad unter allen Personen mit Dyslipidämie, c) Behandlungsgrad unter Personen mit bekannter Dyslipidämie. Als Kovariablen wurden Altersgruppe, Geschlecht und Wohnort (alte Bundesländern oder neue Bundesländer mit Berlin) mitgeführt.

Alle dargestellten Ergebnisse sind gewichtet. Um sowohl die Gewichtung als auch die Korrelation der Teilnehmenden innerhalb einer Gemeinde zu berücksichtigen, wurden die Konfidenzintervalle und p-Werte mit den Verfahren für komplexe Stichproben von SPSS-20 und mit den Survey-Prozeduren von SAS 9.3 bestimmt. Unterschiede werden als statistisch signifikant angesehen, wenn sich die

jeweiligen 95%-Konfidenzintervalle nicht überschneiden.

## Ergebnisse

### Verteilung von Gesamtcholesterin und HDL-Cholesterin

Der mittlere Gesamtcholesterinwert beträgt bei Männern 200,1 mg/dl (5,17 mmol/l) und bei Frauen 205,1 mg/dl (5,30 mmol/l) (■ Tab. 1). Außer in der Altersgruppe 30 bis 44 Jahre sind die altersgruppenspezifischen Mittelwerte und der Gesamtmittelwert bei Frauen signifikant höher als bei Männern. Die Mittelwerte steigen bei Frauen kontinuierlich und signifikant von der jüngsten bis zur höchsten Altersgruppe an. Bei Männern nimmt der Mittelwert des Gesamtcholesterins zwischen der jüngsten Altersgruppe und der Altersgruppe 30 bis 44 Jahre signifikant zu. Bei Männern der höheren Altersgruppen findet sich keine weitere signifikante Zunahme.

Der HDL-Cholesterinwert beträgt bei Männern im Mittel 49,1 mg/dl (1,27 mmol/l), bei Frauen 60,9 mg/dl (1,57 mmol/l). Bei Frauen bestehen diesbezüglich kaum Unterschiede zwischen den Altersgruppen mit Ausnahme eines signifikant höheren Mittelwertes bei den 45- bis 64-Jährigen im Vergleich zu den 30- bis 44-Jährigen. Bei Männern im Alter ab 45 Jahren werden signifikant höhere Mittelwerte als bei Männern in den Altersgruppen unter 45 Jahren beobachtet.

Einen erhöhten Gesamtcholesterinwert  $\geq 190$  mg/dl haben 60,5% der Frauen und 56,6% der Männer (■ Tab. 2). Ein stark erhöhtes Gesamtcholesterin  $\geq 240$  mg/dl findet sich bei 20,3% der Frauen und 17,9% der Männer. Bei Männern steigen die Prävalenzen von erhöhtem und stark erhöhtem Gesamtcholesterin zwischen der Altersgruppe 18 bis 29 Jahre und der Altersgruppe 30 bis 44 Jahre sprunghaft an. Bei Männern ab 30 Jahren finden sich danach keine weiteren signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Bei Frauen steigt die Prävalenz von erhöhten Gesamtcholesterinwerten kontinuierlich und signifikant von ungefähr einem Drittel in der jüngsten Altersgruppe bis auf 76,1% bei den 45- bis 64-Jährigen für den Grenzwert

Bundesgesundheitsbl 2013 · 56:661–667 DOI 10.1007/s00103-013-1670-0  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

C. Scheidt-Nave · Y. Du · H. Knopf · A. Schienkiewitz · T. Ziese · E. Nowossadeck · A. Gößwald · M.A. Busch

### Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen bei Erwachsenen in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)

#### Zusammenfassung

Interview- und Labordaten der ersten Erhebungswelle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) 2008–2011 wurden genutzt, um aktuelle und für die Bevölkerung im Alter von 18 bis 79 Jahren in Deutschland repräsentative Einschätzungen zur Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen vorzunehmen. Insgesamt haben 56,6% der Männer und 60,5% der Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren ein erhöhtes Serum-Gesamtcholesterin oberhalb des aktuell empfohlenen Grenzwertes von 190 mg/dl; 17,9% der Männer und 20,3% der Frauen haben ein stark erhöhtes Gesamtcholesterin von  $\geq 240$  mg/dl. Einen HDL-Cholesterinwert von 40 mg/dl unterschreiten insgesamt 19,3% der Männer und 3,6% der Frauen. Die Gesamtprävalenz von Fettstoffwechselstö-

rungen (Gesamtcholesterin  $\geq 190$  mg/dl oder ärztliche Diagnose einer Fettstoffwechselstörung) beträgt 64,5% für Männer und 65,7% für Frauen; davon haben jeweils mehr als die Hälfte der betroffenen Personen eine bislang unerkannte Dyslipidämie. Lipidsenkende Medikamente werden von 30,8% der Personen mit bekannter Dyslipidämie eingenommen. Fettstoffwechselstörungen sind bei Erwachsenen in Deutschland weit verbreitet. Vertiefende Auswertungen werden die zeitliche Entwicklung in der Prävalenz von Fettstoffwechselstörungen in Deutschland und im internationalen Vergleich untersuchen.

#### Schlüsselwörter

Fettstoffwechselstörung · Deutschland · Erwachsene · Gesundheitssurvey · Prävalenz

### Prevalence of dyslipidemia among adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)

#### Abstract

Interview and laboratory data from the first wave of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1) from 2008–2011 were used to provide current estimates of the prevalence of dyslipidemia which are representative of the population in Germany 18–79 years of age. A total of 56.6% of men and 60.5% of women 18–79 years have elevated serum total cholesterol concentrations in excess of the currently recommended threshold of 190 mg/dL; 17.9% of men and 20.3% of women have highly elevated total cholesterol concentrations  $\geq 240$  mg/dL. A total of 19.3% of men and 3.6% of women have high density lipoprotein cholesterol concentrations below 40 mg/dL. The overall prevalence of dyslipidemia (to-

tal cholesterol  $\geq 190$  mg/dL or medical diagnosis of dyslipidemia) is 64.5% for men and 65.7% for women. Of these, more than half of both men and women have previously undiagnosed dyslipidemia. Among persons with known dyslipidemia, 30.8% take lipid-lowering medication. Dyslipidemia is widely prevalent among adults in Germany. More in-depth analyses will examine time trends in the prevalence of dyslipidemia in Germany and in an international comparison. An English full-text version of this article is available at SpringerLink as supplemental.

#### Keywords

Dyslipidemia · Germany · Adults · Health survey · Prevalence

190 mg/dl bzw. von 6,6% auf 27,2% für den Grenzwert 240 mg/dl. In der höchsten Altersgruppe findet sich keine weitere signifikante Zunahme. Der relativ stärkste Anstieg in der Prävalenz erhöhter Cholesterinwerte wird bei Frauen übereinstimmend zwischen der Altersgruppe 30 bis 44 Jahre und der Altersgruppe 45 bis 64 Jahre beobachtet.

Ein erniedrigtes HDL-Cholesterin haben insgesamt 19,3% der Männer und 3,6% der Frauen. Während bei Frauen kein signifikanter Unterschied nach Altersgruppen zu beobachten ist, sinkt die Prävalenz niedriger HDL-Cholesterinwerte bei Männern jenseits des 45. Lebensjahres signifikant von mehr als 20% in den jüngeren Altersgruppen auf 17,4%

**Tab. 1** Mittelwerte (95%-Konfidenzintervalle) von Gesamtcholesterin (n=7038) und HDL-Cholesterin (n=7045) bei Erwachsenen in Deutschland nach Altersgruppen und Geschlecht, DEGS1 2008–2011

Mittelwerte von	Altersgruppe (Jahre)					Gesamt
	Geschlecht	18–29	30–44	45–64	65–79	
Gesamtcholesterin (mg/dl)	Frauen	179,2 (175,4–183,1)	188,8 (185,2–192,4)	217,8 (214,6–221,0)	224,7 (220,6–228,8)	205,1 (202,6–207,5)
	Männer	170,1 (166,3–173,9)	204,1 (200,0–208,2)	210,5 (206,8–214,3)	204,9 (200,9–209,0)	200,1 (197,8–202,4)
	Gesamt	174,6 (171,8–177,3)	196,6 (193,7–199,4)	214,2 (211,4–216,9)	215,6 (212,7–218,4)	202,6 (200,6–204,6)
HDL-Cholesterin (mg/dl)	Frauen	60,6 (59,3–61,9)	59,7 (58,6–60,9)	62,2 (61,1–63,4)	60,2 (59,0–61,4)	60,9 (60,1–61,6)
	Männer	47,7 (46,7–48,7)	47,8 (46,6–48,9)	50,1 (49,0–51,1)	50,3 (49,4–51,2)	49,1 (48,4–49,7)
	Gesamt	54,0 (53,0–55,1)	53,6 (52,7–54,5)	56,1 (55,2–57,1)	55,6 (54,8–56,5)	55,0 (54,4–55,6)

Gewichtete Ergebnisse für Mittelwerte in mg/dl.

38,67 mg/dl=1 mmol/l; Cholesterinwert in mg/dl×0,0258598=Cholesterinwert in mmol/l.

**Tab. 2** Prävalenz von Risikokategorien von Gesamtcholesterin (n=7038) und HDL-Cholesterin (n=7045) in Prozent (95%-Konfidenzintervalle) nach Altersgruppen und Geschlecht, DEGS1 2008–2011

Risikokategorien	Altersgruppe (Jahre)					Gesamt
	Geschlecht	18–29	30–44	45–64	65–79	
Gesamtcholesterin ≥190 mg/dl (ca. 5,0 mmol/l)	Frauen	32,8 (28,3–37,6)	42,9 (38,0–47,8)	76,1 (73,0–79,0)	78,2 (74,1–81,9)	60,5 (57,9–63,0)
	Männer	25,9 (21,8–30,6)	61,4 (56,4–66,1)	65,7 (61,4–69,8)	63,5 (58,8–68,0)	56,6 (54,0–59,1)
	Gesamt	29,3 (26,3–32,4)	52,3 (48,8–55,8)	70,9 (68,1–73,6)	71,4 (68,4–74,3)	58,5 (56,5–60,6)
Gesamtcholesterin ≥240 mg/dl (ca. 6,2 mmol/l)	Frauen	6,6 (4,5–9,4)	8,9 (6,7–11,8)	27,2 (24,1–30,4)	33,9 (29,8–38,2)	20,3 (18,6–22,2)
	Männer	4,2 (2,4–7,0)	19,3 (15,9–23,2)	23,2 (20,1–26,7)	19,3 (15,7–23,6)	17,9 (16,1–19,8)
	Gesamt	5,3 (4,0–7,1)	14,2 (12,2–16,5)	25,2 (22,9–27,7)	27,2 (24,4–30,1)	19,1 (17,8–20,5)
HDL-Cholesterin <40 mg/dl (ca. 1,0 mmol/l)	Frauen	2,4 (1,3–4,2)	4,0 (2,6–6,1)	3,4 (2,3–4,9)	4,8 (3,2–7,1)	3,6 (2,9–4,5)
	Männer	21,6 (17,5–26,3)	23,2 (18,9–28,1)	17,4 (14,5–20,8)	15,4 (12,5–18,8)	19,3 (17,2–21,6)
	Gesamt	12,1 (9,9–14,9)	13,8 (11,3–16,7)	10,4 (8,7–12,4)	9,7 (8,1–11,6)	11,4 (10,2–12,8)

Gewichtete Ergebnisse in Prozent (95%-Konfidenzintervalle).

bzw. 15,4% in den Altersgruppen 45 bis 64 Jahre und 65 bis 79 Jahre.

### Prävalenz, Bekanntheitsgrad und Behandlungsgrad von Dyslipidämie

Unter Berücksichtigung einer berichteten ärztlichen Diagnose einer Fettstoffwechselstörung und gemessenem Gesamtcholesterin ≥190 mg/dl haben bei beiden Geschlechtern insgesamt etwa zwei Drittel aller Erwachsenen im Alter von 18 bis 79 Jahren eine Dyslipidämie (■ **Tab. 3**). Die Prävalenz steigt von der jüngsten bis zur höchsten Altersgruppe signifikant an, von 27,3% auf 81,4% bei Männern und von 34,2% auf 90,0% bei Frauen.

Jeweils mehr als ein Drittel aller Männer und Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren haben eine bislang unerkannte Dyslipidämie. Eine bekannte Dyslipidämie besteht dagegen bei insgesamt 28,1% der Männer und 27,1% der Frauen mit signifikanter Zunahme der Prävalenz mit steigendem Alter und ohne signifikante Unterschiede zwischen den Geschlech-

tern (■ **Tab. 3**). Der Bekanntheitsgrad einer Dyslipidämie nimmt bei beiden Geschlechtern von rund 15% in der jüngsten bis auf über 60% in der höchsten Altersgruppe zu. Insgesamt liegt der Bekanntheitsgrad bei Männern mit 43,6% und bei Frauen mit 41,2% jeweils deutlich unter 50% (Daten in ■ **Tab. 3** nicht gezeigt). Nahezu identische Ergebnisse ergeben sich unter Einschluss von Daten derjenigen Studienteilnehmer und Studienteilnehmerinnen, die ausschließlich befragt, nicht aber im Studienzentrum untersucht werden konnten (vollständige Angaben für N=7947 von N=7988). Beispielsweise betrug die Prävalenz einer bekannten Dyslipidämie 27,8% (95%-KI: 26,2–29,6) bei Männern und 27,5% (95%-KI: 25,9–29,2) bei Frauen.

Von Personen mit bekannter Dyslipidämie nehmen 30,8% aktuell lipidsenkende Medikamente ein (Behandlungsgrad bei Frauen 29,1%, bei Männern 32,3%). Der Behandlungsgrad nimmt bei Männern und Frauen mit steigendem Alter kontinuierlich zu: 18 bis 29 Jahre: 0,0%; 30 bis 44 Jahre: 10,1%; 45 bis 64 Jah-

re: 25,8%; 65 bis 79 Jahre: 47,3% (Daten in ■ **Tab. 3** nicht gezeigt).

Die Ergebnisse der für Alter, Geschlecht und Wohnort adjustierten logistischen Regressionsanalysen zeigen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Sozialstatus und dem Vorliegen hoher Gesamtcholesterinwerte oder dem Behandlungsgrad. Allerdings ist der Bekanntheitsgrad einer Dyslipidämie signifikant höher bei Personen mit mittlerem als bei Personen mit niedrigem Sozialstatus (Daten nicht gezeigt).

### Diskussion

Nach den vorliegenden Ergebnissen aus DEGS1 haben in Deutschland mehr als die Hälfte der Männer und Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren ein erhöhtes Serum-Gesamtcholesterin oberhalb des aktuell empfohlenen Grenzwertes von 190 mg/dl. Von diesen haben jeweils etwa ein Drittel stark erhöhte Gesamtcholesterinwerte ≥240 mg/dl. Den Grenzwert von 40 mg/dl für HDL-Cholesterin unterschreiten 19,3% der Män-

**Tab. 3** Prävalenz von Dyslipidämie unter Berücksichtigung von berichteter ärztlicher Diagnose und gemessenem Gesamtcholesterinwert  $\geq 190$  mg/dl (ca. 5,0 mmol/l) (n=7013) in Prozent (95%-Konfidenzintervalle) nach Altersgruppen und Geschlecht

Geschlecht	Altersgruppe (Jahre)	Dyslipidämie				
		18–29	30–44	45–64	65–79	Gesamt
Frauen	<b>Dyslipidämie insgesamt</b>	<b>34,2 (29,8–38,9)</b>	<b>46,6 (41,7–51,5)</b>	<b>80,5 (77,6–83,2)</b>	<b>90,0 (87,0–92,3)</b>	<b>65,7 (63,3–68,0)</b>
	– Bekannt	5,2 (3,4–7,7)	12,7 (10,2–15,7)	32,1 (29,1–35,2)	54,7 (50,8–58,5)	27,1 (25,4–28,9)
	– Bislang unerkannt	29,1 (24,8–33,7)	33,8 (29,1–38,9)	48,4 (44,6–52,3)	35,3 (31,8–39,0)	38,6 (36,2–41,0)
Männer	<b>Dyslipidämie insgesamt</b>	<b>27,3 (23,1–31,9)</b>	<b>64,6 (59,8–69,1)</b>	<b>75,6 (72,1–78,8)</b>	<b>81,4 (77,5–84,7)</b>	<b>64,5 (62,0–66,9)</b>
	– Bekannt	4,2 (2,5–7,1)	18,3 (14,9–22,2)	36,6 (33,5–39,8)	49,9 (45,5–54,4)	28,1 (26,2–30,0)
	– Bislang unerkannt	23,1 (19,1–27,5)	46,3 (41,4–51,2)	39,0 (35,2–43,0)	31,4 (27,4–35,8)	36,4 (34,0–38,9)
Gesamt	<b>Dyslipidämie insgesamt</b>	<b>30,7 (27,7–33,8)</b>	<b>55,7 (52,2–59,2)</b>	<b>78,1 (75,7–80,2)</b>	<b>86,0 (83,5–88,2)</b>	<b>65,1 (63,1–67,0)</b>
	– Bekannt	4,7 (3,4–6,4)	15,6 (13,4–18,0)	34,3 (32,2–36,6)	52,5 (49,5–55,4)	27,6 (26,4–28,8)
	– Bislang unerkannt	26,0 (23,1–29,1)	40,2 (36,7–43,7)	43,7 (40,7–46,8)	33,5 (31,0–36,1)	37,5 (35,6–39,5)

Gewichtete Ergebnisse in Prozent (95%-Konfidenzintervalle).

ner, aber nur 3,6% der Frauen. Die Mittelwerte für Gesamt- und HDL-Cholesterin liegen bei Frauen signifikant höher als bei Männern. In der Zusammenschau von berichteter ärztlicher Diagnose einer Fettstoffwechselstörung und erhöhtem Gesamtcholesterin haben etwa zwei Drittel der Männer und Frauen eine Dyslipidämie, und in jeweils etwas mehr als der Hälfte der Fälle ist die Fettstoffwechselstörung bislang nicht bekannt. Der Behandlungsgrad bei bekannter Dyslipidämie beträgt insgesamt 30,8% ohne signifikanten Geschlechterunterschied. Hinweise für soziale Ungleichheit finden sich in Bezug auf den Bekanntheitsgrad, nicht jedoch im Hinblick auf den Behandlungsgrad oder das Vorliegen tatsächlich erhöhter Gesamtcholesterinwerte.

### Prävalenz von Dyslipidämie

Bundesweit repräsentative Daten zur Prävalenz der Hypercholesterinämie bei Erwachsenen in Deutschland lieferte zuletzt der BGS98. Zum damaligen Zeitpunkt wiesen 72,6% der Männer und 74,9% der Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren Gesamtcholesterinwerte von 200 mg/dl und mehr auf; 32,2% der Männern und 34,9% der Frauen hatten Werte von 250 mg/dl und höher [22]. Ein direkter Vergleich der Messwerte zwischen BGS98 und DEGS1 ist im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht möglich, da ein Gerätewechsel zunächst Kreuzkalibrierungen der Cholesterinmesswerte aus beiden Untersuchungssurveys notwendig macht. In Anbetracht der zwischenzeitlich von 200 auf 190 mg/dl und von 250

auf 240 mg/dl gesenkten Grenzwerte für erhöhtes bzw. stark erhöhtes Gesamtcholesterin [7, 10, 19, 23] lässt die in DEGS1 beobachtete Prävalenz von erhöhten Gesamtcholesterinwerten jedoch auf einen Rückgang schließen.

Eine Analyse zur zeitlichen Entwicklung der Hypercholesterinämie bei Erwachsenen in Deutschland basierend auf Daten des BGS98 und früherer nationaler Gesundheitssurveys, die im Rahmen der Deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie (DHP) durchgeführt wurden, liegt vor [24]. Diese Zeitreihe kann aufgrund deutlicher methodischer Unterschiede jedoch nicht ohne Weiteres mit den hier vorgestellten Daten aus DEGS1 fortgeführt werden. So wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit zwischen den älteren Surveys nur Personen im Alter von 30 bis 69 Jahren aus den alten Bundesländern einbezogen. Zudem wurden zu diagnostizierten Fettstoffwechselstörungen und lipidsenkenden Medikamenten nur Daten aus selbstausfüllbaren Fragebögen ausgewertet und nicht wie in DEGS1 aus einem ärztlichen Interview und einem standardisierten Arzneimittelinterview.

Analysen von Daten des National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) aus 6 Querschnitterhebungen zwischen 1999/2000 und 2009/2010 zeigen für die Bevölkerung ab 20 Jahren in den USA einen deutlichen Rückgang in der Prävalenz von stark erhöhten Gesamtcholesterinwerten von 240 mg/dl und darüber. Der Rückgang ist mit rund 29% etwas ausgeprägter bei Männern im Vergleich zu rund 27% bei Frauen. Prävalenzschätzungen der

NHANES-Datenerhebung 2009/2010 liegen für die kaukasische Bevölkerung der USA bei 11,4% für Männer und 15,4% für Frauen [3] und damit deutlich niedriger als die vergleichbaren Einschätzungen für Deutschland anhand der Daten aus DEGS1. Demgegenüber ist ein erniedrigter HDL-Cholesterinwert von weniger als 40 mg/dl in der kaukasischen Bevölkerung der USA mit 31,9% bei Männern und 11,0% bei Frauen offenbar deutlich häufiger als in Deutschland. Exakte Vergleiche setzen jedoch wiederum Kreuzkalibrierungen der Messergebnisse voraus, da bei prinzipiell vergleichbaren Messverfahren Unterschiede hinsichtlich präanalytischen Bedingungen, Analysegeräten und Reagenzien zwischen NHANES und DEGS1 bestehen.

### Bekanntheits- und Behandlungsgrad von Dyslipidämie

Etwas mehr als ein Viertel der Frauen und Männer im Alter von 18 bis 79 Jahren haben eine bekannte Dyslipidämie. Hieraus ergibt sich bei beiden Geschlechtern ein Bekanntheitsgrad von deutlich weniger als 50%. Aus Deutschland stehen hierzu bislang keine Daten zum Vergleich im Querschnitt oder zur Beurteilung der zeitlichen Entwicklung zur Verfügung. Ergebnisse des Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) 2009 für die Bevölkerung der USA ab 18 Jahre zeigen, dass bei 77,6% der Frauen und 74,5% der Männer der Gesamtcholesterinwert innerhalb der letzten 5 Jahre bestimmt worden war. In der Gruppe die-

ser Personen betrug der Anteil der bekannten Hypercholesterinämie 37,5% bei Männern und 32,6% bei Frauen [25]. Damit kann die Prävalenz der bekannten Hypercholesterinämie auf etwas mehr als ein Viertel geschätzt werden, sodass die Ergebnisse des BRFSS insgesamt gut mit den Einschätzungen aus DEGS1 übereinstimmen. Aus dem BRFSS liegen periodisch wiederkehrende repräsentative Datenerhebungen für die Jahre 2005, 2007 und 2009 vor, die eine leichte, jedoch kontinuierliche und signifikante Zunahme sowohl in der Prävalenz von Cholesterinwertbestimmung als auch in der Prävalenz von bekannter Hypercholesterinämie zwischen 2005 und 2009 belegen. Der Behandlungsgrad bei Personen mit bekannter Hypercholesterinämie lag in DEGS1 mit insgesamt rund 31% bei knapp einem Drittel. Im NHA-NES 1999–2006 und dem nationalen Gesundheits-Interviewsurvey der Schweiz von 2007 wird mit 38% bzw. rund 39% ein etwas höherer Behandlungsgrad beobachtet. Im Vergleich zu früheren Erhebungswellen in den 1990er-Jahren hat sich der Behandlungsgrad damit sowohl in den USA als auch in der Schweiz mehr als verdoppelt [26, 27]. Erste Analysen zur zeitlichen Entwicklung in der Prävalenz von Fettstoffwechselstörungen sowie im Bekanntheits- und Behandlungsgrad in Deutschland werden im Vergleich der Daten aus BGS98 und DEGS1 möglich sein. Der Anteil von Personen mit Cholesterinbestimmung in einem bestimmten Zeitraum wurde bislang nicht erfasst und muss zukünftig in periodisch wiederkehrenden Gesundheitsveys mit berücksichtigt werden.

### Methodische Stärken und Limitationen

Die hier vorgestellten Ergebnisse zur Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen sind für die Bevölkerung in Deutschland im Alter 18 bis 79 Jahren repräsentativ [16]. Im Zusammenhang mit anderen gesundheitsrelevanten Informationen können in vertiefenden Analysen Rückschlüsse über Einflussfaktoren und vielerlei Krankheitsfolgen gezogen werden.

Eine wichtige Limitation besteht darin, dass Messergebnisse zu LDL-Choles-

terin und Triglyzeriden nicht berücksichtigt werden konnten. Diese hängen stark vom Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme ab. Da in DEGS1 Untersuchungstermine über den Tag verteilt vergeben wurden, liegen nur für 46% der Untersuchten (keine Zufallsauswahl) Nüchternbestimmungen vor.

Die Informationen zu diagnostizierten Fettstoffwechselstörungen beruhen auf Selbstangaben der Teilnehmenden. Zudem wurde die ärztliche Diagnose von Fettstoffwechselstörungen ohne eine Unterscheidung zwischen erhöhten Cholesterin- oder Triglyzeridwerten erfragt. Isolierte Triglyzeriderhöhungen sind jedoch selten, während Kombinationen mit einer Hypercholesterinämie häufig vorkommen. Die Verbreitung von Triglyzeriderhöhungen wird in vertiefenden Analysen untersucht werden, in denen für die Zeit seit der letzten Nahrungsaufnahme als Einflussfaktor adjustiert wird.

Bislang ist ungeklärt, ob auch das Verhältnis von Gesamt- zu HDL-Cholesterin ein Risikomarker ist, in dem sich die Bedeutung des Non-HDL-Cholesterins reflektiert. Non-HDL-Cholesterin wird aus der Differenz zwischen Gesamtcholesterin und HDL-Cholesterin errechnet. Es umfasst neben LDL-Cholesterin zusätzlich die am Very-Low-Density-Lipoprotein (VLDL) gebundenen Cholesterinfraktionen [28, 29]. Ergebnisse jüngster prospektiver Beobachtungsstudien unterstützen die prognostische Relevanz von Non-HDL-Cholesterin in Bezug auf die Voraussage tödlicher und nicht-tödlicher Myokardinfarkte [30]. Vertiefende Auswertungen mit Daten aus DEGS1 werden diesen Parameter mit berücksichtigen.

### Fazit und Ausblick

**Fettstoffwechselstörungen sind bei Erwachsenen in Deutschland weit verbreitet und nur etwa 2 von 5 betroffenen Personen wissen, dass bei ihnen eine solche vorliegt. Vertiefende Auswertungen zur Quantifizierung der zeitlichen Entwicklung der Prävalenz der Dyslipidämie in Deutschland und für den Vergleich der zeitlichen Entwicklung in Deutschland und in den USA sind geplant. Sie erfordern neben Kreuzkalibrie-**

**rungen der Labormesswerte auch eine weitere Vereinheitlichung der angelegten Grenzwerte und sollten auch die Serummesswerte der Differenz zwischen Gesamt- und HDL-Cholesterin (Non-HDL-Cholesterin) und die Triglyzeride berücksichtigen.**

### Korrespondenzadresse

#### Dr. C. Scheidt-Nave

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut General-Pape-Str. 64–66, 12101 Berlin  
Scheidt-NaveC@rki.de

**Finanzierung der Studie.** Die Studie wurde finanziert mit Mitteln des Robert Koch-Instituts und des Bundesministeriums für Gesundheit.

**Interessenkonflikt.** Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S et al (2004) Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 364:937–952
2. Voight BF, Peloso GM, Orho-Melander M et al (2012) Plasma HDL cholesterol and risk of myocardial infarction: a mendelian randomisation study. *Lancet* 380:572–580
3. Carroll MD, Kit BK, Lacher DA (2012) Total and high-density lipoprotein cholesterol in adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 2009–2010. *NCHS Data Brief* (92):1–8
4. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2006) Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK – Langfassung. Version 1.13. 2006 (cited: 18.10.2012). <http://www.versorgungsleitlinien.de>. doi:10.6101/AZO/000041
5. Cooper A, Nherera L, Calvert N et al (2008) Clinical guidelines and evidence review for lipid modification: cardiovascular risk assessment and the primary and secondary prevention of cardiovascular disease London. National Collaborating Centre for Primary Care and Royal College of General Practitioners
6. European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, Reiner Z, Catapano AL et al (2011) ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J* 32:1769–1818

7. Perk J, De Backer G, Gohlke H et al (2012) European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 33:1635–1701
8. Carroll MD, Lacher DA, Sorlie PD et al (2005) Trends in serum lipids and lipoproteins of adults, 1960–2002. *JAMA* 294:1773–1781
9. Ingelsson E, Schaefer EJ, Contois JH et al (2007) Clinical utility of different lipid measures for prediction of coronary heart disease in men and women. *JAMA* 298:776–785
10. Nichols M, Townsend N, Luengo-Fernandez R et al (2012) European cardiovascular disease statistics 2012. European Heart Network, Brussels, European Society of Cardiology, Sofia Antipolis
11. Scarborough P, Bhatnagar P, Wickramasinghe K et al (2010) Coronary heart disease statistics. British Heart Foundation Health Promotion Research Group, Department of Public Health, University of Oxford
12. Kurth BM, Lange C, Kamtsiuris P, Hölling H (2009) Gesundheitsmonitoring am Robert Koch-Institut. Sachstand und Perspektiven. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 52:557–570
13. Kurth BM (2012) Das RKI-Gesundheitsmonitoring – was es enthält und wie es genutzt werden kann. *Public Health Forum* 20(76):4.e1–4.e3
14. Gößwald A, Lange M, Kamtsiuris P, Kurth BM (2012) DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland. Bundesweite Quer- und Längsschnittstudie im Rahmen des Gesundheitsmonitorings des Robert Koch-Instituts. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 55:775–780
15. Scheidt-Nave C, Kamtsiuris P, Gößwald A et al (2012) German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS) – design, objectives and implementation of the first data collection wave. *BMC Public Health* 12:730
16. Kamtsiuris P, Lange M, Hoffmann R et al (2013) Die erste Welle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Stichprobendesign, Response, Gewichtung und Repräsentativität. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 56:620–630
17. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2009) DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland – Projektbeschreibung. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin
18. Gößwald A, Lange M, Döller R, Hölling H (2013) Die erste Welle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Gewinnung von Studienteilnehmenden, Durchführung der Feldarbeit und Qualitätsmanagement. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 56:611–619
19. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2002) Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 106:3143–3421
20. Knopf H, Grams D (2013) Arzneimittelanwendung von Erwachsenen in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 56:868–877
21. Lampert T, Kroll L, Müters S, Stolzenberg H (2013) Messung des sozioökonomischen Status in der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 56:631–636
22. Thefeld W (2000) Verbreitung der Herz-Kreislauf-Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Übergewicht, Hypertonie und Rauchen in der Bevölkerung. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 43:415–423
23. Study Group EAS (1987) Strategies for the prevention of coronary heart disease: a policy statement of the European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J* 8:77–88
24. Laaser U, Breckenkamp J (2006) Trends in risk factor control in Germany 1984–1998: high blood pressure and total cholesterol. *Eur J Public Health* 16:217–222
25. Centers for Disease Control and Prevention (2012) Prevalence of cholesterol screening and high blood cholesterol among adults – United States, 2005, 2007, and 2009. *MMWR Morbidity Mortality Weekly Report* 61:697–702
26. Cohen JD, Cziraky MJ, Cai Q et al (2010) 30-year trends in serum lipids among United States adults: results from the National Health and Nutrition Examination Surveys II, III, and 1999–2006. *Am J Cardiol* 106:969–975
27. Estoppey D, Paccaud F, Vollenweider P, Marques-Vidal P (2011) Trends in self-reported prevalence and management of hypertension, hypercholesterolemia and diabetes in Swiss adults, 1997–2007. *BMC Public Health* 11:114
28. Emerging Risk Factors Collaboration, Di Angelantonio E, Sarwar N et al (2009) Major lipids, apolipoproteins, and risk of vascular disease. *JAMA* 302:1993–2000
29. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN et al (2004) Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 110:227–239
30. Boekholdt SM, Arsenault BJ, Mora S et al (2012) Association of LDL cholesterol, non-HDL cholesterol, and apolipoprotein B levels with risk of cardiovascular events among patients treated with statins: a meta-analysis. *JAMA* 307:1302–1309