

Chirurg 2013 · 84:978–986
 DOI 10.1007/s00104-013-2490-3
 Online publiziert: 21. März 2013
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

L. Mahlke¹ · R. Lefering² · H. Siebert³ · J. Windolf⁴ · N. Roeder⁵ · D. Franz⁵

¹ Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, St. Vincenz-Krankenhaus Paderborn

² Institut für Forschung in der Operativen Medizin, Universität Witten-Herdecke, Witten

³ Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Berlin

⁴ Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf

⁵ DRG-Research-Group, Universitätsklinikum Münster

Abbildung von Schwerverletzten im DRG-System

Wird die Schwerverletztenversorgung doch bezahlbar?

Seit 2004 wird das deutsche DRG-System bundesweit zur Abrechnung vollstationärer somatischer Patienten angewendet. Im Rahmen der Einführungsphase wurde die sachgerechte Leistungsabbildung des Systems vielfach kritisiert. Dies galt insbesondere für komplexe Fallkonstellationen, die durch eine erhebliche medizinische Heterogenität und durch geringe Fallzahlen gekennzeichnet sind, wie z. B. bei Schwerverletzten. Eine Reihe von Untersuchungen zur Abbildungsqualität von Schwerverletzten im G-DRG-System ermittelte unabhängig voneinander erhebliche Kostenunterdeckungen [1–4]. Systematische Unter- oder Fehlfinanzierungen können jedoch Fehlanreize setzen und erhebliche negative Auswirkungen auf die Versorgungsqualität der schwerverletzten Patienten haben [5, 6]. Die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und die DRG (Diagnosis Related Groups)-Research-Group des Universitätsklinikums Münster initiierten daher ein Evaluationsprojekt zur „Analyse der Abbildung der Schwerverletztenbehandlung im G-DRG-System unter Berücksichtigung der Implementierung des TraumaNetzwerk DGU® (ASiDIT)“ [7].

Wesentliches Projektziel war die Analyse der Kosten- und Leistungshomogenität der Schwerverletztenbehandlung unter

Berücksichtigung von Krankenhausroutinedaten (Daten im Format gemäß § 21 Krankenhausentgeltgesetz, KHEntgG, [8]) und klinischer Behandlungsdaten. Daher erfolgte erstmalig bei gesundheitsökonomischen Analysen der Schwerverletztenversorgung eine fallbezogene Datenverknüpfung zwischen §-21-Daten und Daten des TraumaRegisters DGU® aus den gleichen Krankenhäusern. Dieser Beitrag beschreibt die Veränderungen der Abbildungsqualität der Schwerverletztenbehandlung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012.

Methodik

Die Methodik der Datensammlung und -auswertung wurde bereits ausführlich an anderer Stelle publiziert [21]. Nachfolgend werden Material und Methodik daher etwas verkürzt erläutert. Für weitergehende Informationen sei auf die bereits erschienene Projektpublikation [21] und auf den in Kürze erscheinenden Projektbericht [7] verwiesen.

Datengrundlage

Es lagen die standardisierten Leistungs- und Abrechnungsdaten gemäß § 21 KHEntgG [8] sowie ergänzend die fall-

bezogenen Kostendaten gemäß Kalkulationsvorgabe des deutschen DRG-Instituts InEK von 10 Universitätskliniken und 7 kommunalen Großkliniken vor (■ **Infobox 1**). Alle Kliniken hatten mit diesen Daten 2007 und 2008 erfolgreich an der InEK-Kalkulation teilgenommen. Nach klinikindividueller Freigabe wurden die Daten durch den Verband der Universitätsklinika Deutschlands e. V. (VUD) bereitgestellt. Ein fallbezogener Rückschluss auf das einzelne Krankenhaus war auf Datenebene nicht möglich. Vor dem Einschluss in die Stichprobe erfolgten umfangreiche Analysen der Daten- und Kodierqualität. Dies führte zum Ausschluss von Einzelfällen.

Schwerverletzte im Sinne des G-DRG-Systems

Während des Gruppierungsvorgangs erfolgt fallbezogen eine Überprüfung der DRG-Funktion *Polytrauma* [9]. Datensätze, die diese Funktion erfüllen, sind im Sinne des G-DRG-Systems „schwer verletzt“ und werden fallbezogen durch die Gruppierungssoftware (Grouper) gekennzeichnet.

Die drei Einschlusskriterien in die Stichprobe dieser Arbeit waren:

- Erfüllung der DRG-Funktion *Polytrauma* oder

Infobox 1 Datenliefernde Kliniken in alphabetischer Reihenfolge

- Ernst-von-Bergmann-Klinikum Potsdam
- Klinikum Augsburg
- Klinikum Braunschweig
- Klinikum der LMU München
- Klinikum Nürnberg
- Klinikum Stuttgart
- Medizinische Hochschule Hannover
- Städtisches Klinikum München: Klinik Thalkirchner Straße
- Städtisches Klinikum München: Klinikum Bogenhausen
- Städtisches Klinikum München: Klinikum Harlaching
- Städtisches Klinikum München: Klinikum Neuperlach
- Städtisches Klinikum München: Klinikum Schwabing
- Universitätsklinikum Freiburg
- Universitätsklinikum Heidelberg
- Universitätsklinikum Jena
- Universitätsklinikum Tübingen
- Universitätsklinikum Ulm

- eine Zuordnung zur G-DRG B61Z *Akute Erkrankungen und Verletzungen des Rückenmarks außer bei Transplantation* in den der G-DRG-Systemversionen 2007 oder 2008 oder
- eine Meldung fallbezogener Daten von den Kliniken an das TraumaRegister DGU® (s. u.).

Daten von Schwerverletzten aus dem TraumaRegister DGU®

Das TraumaRegister DGU® ist eine 1993 etablierte Einrichtung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie zur standardisierten, anonymisierten Erfassung und wissenschaftlichen Auswertung von Unfallverletzungen und der Behandlung unfallverletzter Patienten (Schwerverletzter; [10, 11]). Es wurden fallbezogene Datensätze der Jahre 2007 und 2008 des TraumaRegister DGU® aus den teilnehmenden Kliniken (■ **Infobox 1**) in die Stichprobe einbezogen und mit den §-21-Daten fallbezogen verknüpft (s. unten), sofern

- ein Injury Severity Score (ISS) ≥ 9 verbunden mit einem Aufenthalt auf der Intensivstation (ITS) oder
- ein ISS ≥ 16

vorlagen.

Verknüpfung von §-21-Daten und TraumaRegister-Daten

Eine direkte Verknüpfung beider Datensätze war nicht möglich. Darüber hinaus enthielt der §-21-Datensatz auch Daten aus Kliniken, die keine Daten in das TraumaRegister DGU® eingegeben hatten. Daher entwickelten die DRG-Research-Group und das TraumaRegister DGU® ein Matching zwischen beiden Datensätzen auf der Basis von Geschlecht, Patientenalter sowie Aufnahme- und Entlassungsdatum, sodass klinische Daten des TraumaRegisters ergänzend zu §-21-Daten fallbezogen analysiert werden konnten.

Fortschreibung der ICD- und OPS-Daten/Gruppierung

Die §-21-Daten wurden in 2007 und 2008 erhoben und mit den Klassifikationssystemen für Diagnosen (ICD-10-GM) und Prozeduren (OPS) 2007 bzw. 2008 kodiert [12–15]. Die Diagnosen und Prozeduren wurden – soweit möglich – an die Weiterentwicklungen der ICD-10-GM- und OPS-Kataloge 2008, 2009 und 2010 angepasst und mit einem vom InEK zertifizierten Groupier (Fa. GEOS mbH, Nürnberg) in den Grouperversionen 2008, 2008/2009, 2008/2010, 2009/2011 und 2010/2012 gruppiert.

Bewertung unbewerteter G-DRGs und unbewerteter Zusatzentgelte

Für die Erlösberechnungen wurden die Mittelwerte der Verhandlungsergebnisse der datenliefernden Kliniken für relevante unbewertete G-DRGs und unbewertete Zusatzentgelte des Jahres 2008 verwendet. Eine Anpassung der Mittelwerte für die Folgejahre erfolgte nicht.

Kostenanpassung und Basisfallwert

Es erfolgte keine fiktive Anpassung der Kostendaten aus 2007 und 2008 an die Kostenentwicklung der Folgejahre. Daher war für die Kostendeckungsermittlung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012 sicherzustellen, dass keine DRG-Erlöse mittels zu hoher Basisfallwerte mit Kosten aus 2007 und 2008 verglichen wurden. Zur Kompensation der nicht

durchgeführten Kostenfortschreibung wurde der Basisfallwert zur DRG-Erlösberechnung modifiziert. Bei der Vereinbarung der Landesbasisfallwerte durch die Selbstverwaltungspartner sind die voraussichtliche allgemeine Kostenentwicklung und auch Kostensteigerungen, die nicht mit der InEK-Kalkulation umgesetzt werden können, zu berücksichtigen. Die Veränderungsrate der beitragspflichtigen Einnahmen bildet gemäß § 71 Sozialgesetzbuch (SGB) V jedoch eine Obergrenze [16].

Ausgangspunkt der Modifikation war der Bundesbasisfallwert 2010. Für 2008 und 2009 wurde der Bundesbasisfallwert 2010 um die Veränderungsrate der beitragspflichtigen Einnahmen für 2009 und 2008 (gesamtes Bundesgebiet) reduziert. Für die Jahre 2011 und 2012 wurde der jeweilige Bundesbasisfallwert ebenfalls um die entsprechende Veränderungsrate für das jeweilige Jahr reduziert. Die Erlösberechnungen wurden mit den folgenden Basisfallwerten durchgeführt: 2008: 2.831,57 EUR, 2009: 2.848,81 EUR, 2010: 2.890,57 EUR, 2011: 2.937,15 EUR, 2012: 2.947,26 EUR.

Ergebnisse

Die Stichprobe umfasste 3362 Schwerverletzte aus 2007 (n=1713) und 2008 (n=1649). Bei 1241 Fällen war eine Verknüpfung mit klinischen Daten des TraumaRegisters DGU® möglich. Für Detailanalysen wurde die Stichprobe in die 4 Gruppen A, B, C und Z differenziert (■ **Tab. 1**).

In ■ **Abb. 1** ist die mittlere Kostendeckung aller Fälle der Stichprobe in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012 dargestellt. Die Entwicklung der Kostendeckung seit der G-DRG-Version 2008 zeigt eine gruppenübergreifende vergleichbare Ausgangsposition von ca. –2500 EUR/Fall (■ **Abb. 2, 3, 4**).

Gruppe A

Gruppe A umfasst Fälle, die die Funktion *Polytrauma* erfüllten, für die jedoch keine Verknüpfung mit den Daten des TraumaRegisters DGU® möglich war (■ **Tab. 1**). Es handelte sich um die zahlenmäßig größte Gruppe. Aufgrund von Modifika-

L. Mahlke · R. Lefering · H. Siebert · J. Windolf · N. Roeder · D. Franz

**Abbildung von Schwerverletzten im DRG-System.
Wird die Schwerverletztenversorgung doch bezahlbar?****Zusammenfassung**

Hintergrund. Mehrfachverletzte Patienten und Polytraumen lassen sich aufgrund ihrer Heterogenität im deutschen DRG-System nur schwer als kostenhomogene Gruppen pauschalieren. In der Vergangenheit war es zu einer systematischen Unterdeckung der Finanzierung im G-DRG-System bei der Schwerverletztenbehandlung gekommen. Ziel dieses Projektes ist es, durch Anpassungsvorschläge für das Fallpauschalensystem eine sachgerechtere Erlössituation zu erreichen.

Methoden. Die DRG-Abrechnungsdaten gemäß § 21 Krankenhausentgeltgesetz sowie fallbezogener Kostendaten gemäß InEK-Kalkulation von 3362 Schwerverletzten aus 2007 und 2008 aus 10 Universitätskliniken und 7 kommunalen Großkliniken wurden retrospektiv analysiert. Für 1241 Fälle lagen ergänzende klinische In-

formationen des TraumaRegisters® DGU vor. Es wurde eine Gruppierung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012 und eine Analyse der Leistungs- und Kostenhomogenität vorgenommen.

Ergebnisse. In der G-DRG-Version 2008 lag eine systematische Unterfinanzierung von Schwerverletzten vor, in den G-DRG-Versionen 2011 und 2012 bestand dagegen eine nahezu kostendeckende Vergütung. Kostendeckend finanziert werden Fälle, die auch im G-DRG-System als Schwerverletzte erkannt werden. Langzeitbeatmete Fälle werden z. T. deutlich überfinanziert. Aber auch eine relevante Unterfinanzierung für klinisch Schwerverletzte, die im G-DRG-System nicht als solche identifiziert werden, existierte im Untersuchungszeitraum.

Schlussfolgerungen. Die aus dem Projekt entwickelten Anpassungsvorschläge, die in die G-DRG-Systeme 2011 und 2012 übernommen wurden, konnten die Sachgerechtigkeit der Abbildung von Schwerverletzten deutlich erhöhen und die Erlössituation optimieren. Fallbezogene, datenbasierte Analysen sind eine wesentliche Voraussetzung einer konstruktiven Weiterentwicklung des G-DRG-Systems und ein wesentliches Instrument der aktiven Beteiligung medizinischer Fachgesellschaften.

Schlüsselwörter

G-DRG-System · Multicenterstudie · Polytrauma · Schwerverletzte · Kostenanalyse · Gesundheitsökonomie

**Description of the severely injured in the DRG system.
Is treatment of the severely injured still affordable?****Abstract**

Background. Due to the heterogeneity of severely injured patients (multiple trauma) it is difficult to assign them to homogeneous diagnosis-related groups (DRG). In recent years this has led to a systematic underfunding in the German reimbursement system (G-DRG) for cases of multiply injured patients. This project aimed to improve the reimbursement by modifying the case allocation algorithms of multiply injured patients within the G-DRG system.

Methods. A retrospective analysis of standardized G-DRG data according to §21 of the Hospital Reimbursement Act (§ 21 KHEntG) including case-related cost data from 3,362 critically injured patients from 2007 and 2008 from 10 university hospitals and 7 large mu-

nicipal hospitals was carried out. For 1,241 cases complementary detailed information was available from the trauma registry of the German Trauma Society to monitor the case allocation of multiply injured patients within the G-DRG system. Analysis of coding and grouping, performance of case allocation and the homogeneity of costs in the G-DRG versions 2008–2012 was carried out.

Results. The results showed systematic underfunding of trauma patients in the G-DRG version 2008 but adequate cost covering in the majority of cases with the G-DRG versions 2011 and 2012. Cost coverage was found for multiply injured patients from the clinical viewpoint who were identified as multiple trauma by the G-DRG system. Some of the

overfunded trauma patients had high intensive care costs. Also there was underfunding for multiple injured patients not identified as such in the G-DRG system.

Conclusions. Specific modifications of the G-DRG allocation structures could increase the appropriateness of reimbursement of multiply injured patients. Data-based analysis is an essential prerequisite for a constructive development of the G-DRG system and a necessary tool for the active participation of medical specialist societies.

Keywords

G-DRG system · Critically injured patients · Costs · Injury severity score · Health economics · Multiply injured patients

tionen der Funktion *Polytrauma* sank die Fallzahl in Gruppe A in den Versionen 2010 bis 2012 um 144 Fälle (s. Gruppe Z). Die Kennzahlen der Gruppe A finden sich in **Tab. 2**. Gruppe A beinhaltet Fallkonstellationen mit den zweithöchsten mittleren Kosten der Stichprobe. Auch die mittlere Beatmungsdauer und die mittlere Anzahl durchgeführter operativer Eingriffe pro stationärem Aufenthalt waren

geringer als in Gruppe B, jedoch deutlich höher als in den Gruppen C und Z.

Nach einer nur geringfügigen Verbesserung der Erlössituation in der G-DRG-Version 2009 wurde in Gruppe A beim Übergang zur Version 2010 das Defizit/Fall deutlich reduziert und seit der Version 2011 besteht Kostendeckung (**Abb. 2**). Fälle der Gruppe A, die in der G-DRG-Version 2012 in sog. Polytrauma-DRGs

der Hauptdiagnosekategorie MDC21A eingruppiert wurden, wiesen eine Kostenüberdeckung auf (**Tab. 3**). 189 Fälle der Gruppe A waren Langzeitbeatmete und wurden der PräMDC (Hauptdiagnosekategorie für Langzeitbeatmete) zugeordnet. Für diese Fälle lag in der G-DRG-Version 2012 noch eine minimale Kostenunterdeckung vor (**Tab. 3**).



Abb. 1 ▲ Gesamte Stichprobe: Kostendeckung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012



Abb. 2 ▲ Gruppe A: Kostendeckung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012



Abb. 3 ▲ Gruppe B: Kostendeckung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012

Gruppe B

Die Fälle der Gruppe B (Definition s. Tab. 1) waren gekennzeichnet durch das geringste Durchschnittsalter, die längste mittlere stationäre Verweildauer, die mit Abstand längste mittlere Beatmungszeit, die höchste mittlere Anzahl operativer Eingriffe während des stationären Aufenthaltes und die höchsten mittleren Kosten (Tab. 4). Insgesamt 17 Fälle aus Gruppe B erfüllten in der G-DRG-Version 2012 nicht mehr die Kriterien der Funktion *Polytrauma* und migrierten in Gruppe C. Im Gegensatz dazu wechselten 7 in den Vorversionen nicht als *Polytrauma* im Sinne des DRG-Systems identifizierte Fälle in der Systemversion 2012 in die Gruppe B, sodass zwischen den DRG-Versionen 2008 bis 2012 die Fallzahl in Gruppe B um 10 Fälle sank. Fallmigrationen von Gruppe B nach Gruppe Z hat es nicht gegeben.

Während eine erhebliche mittlere Kostenunterdeckung in der Version 2008 bei einer Gruppierung in der Version 2009 noch erhöht wurde, ergab sich für die Systemversion 2010 eine deutliche Reduktion der mittleren Kostenunterdeckung. Seit der Systemversion 2011 besteht sogar eine nicht unerhebliche Kostenüberdeckung für Fälle der Gruppe B (Abb. 3). Die Differenzierung der Kostenüberdeckung nach Hauptdiagnosekategorien für die G-DRG-Systemversion 2012 zeigt Tab. 5. Es wird deutlich, dass die Kostenüberdeckung bei Fällen der PrämDC knapp 5-mal höher ist als bei Fällen in den MDC21A *Polytrauma*.

Gruppe C

Fallkonstellationen der Gruppe C erfüllten die Funktion *Polytrauma* nicht (Tab. 1). Es lag jedoch eine Verknüpfung mit Daten des TraumaRegisters DGU® vor. Im Vergleich mit den Gruppen A und B fällt auf, dass in Gruppe C deutlich kürzere mittlere Verweildauern, kürzere Beatmungszeiten, eine geringe Anzahl operativer Eingriffe während des stationären Aufenthaltes und deutlich geringere mittlere Kosten auftraten (Tab. 6). Zwischen den G-DRG-Versionen 2008 und 2012 wechselten 17 Fälle von Gruppe B in Gruppe C und 7 in umgekehrte Richtung (s. oben).

Tab. 1 Gruppendifferenzierung der Stichprobe^a

	DRG-Funktion <i>Polytrauma</i> erfüllt?	Datenverknüpfung mit TraumaRegister® erfolgreich?
Gruppe A	Ja	Nein
Gruppe B	Ja	Ja
Gruppe C	Nein	Ja
Gruppe Z	Fälle, die die DRG-Funktion <i>Polytrauma</i> nur in den G-DRG-Versionen 2008 und 2009 erfüllten	

^aAngaben zur Fallzahl je Gruppe finden sich in **Tab. 2, 4, 6** und **8**.

Tab. 2 Gruppe A: Kennzahlen

	Fälle	mAlter	Männlich	Weiblich	mVWD	mBeatm	OPs/ Fall	Inlier	mKos- ten
	(n)	(Jahre)	(%)	(%)	(Tage)	(h)	(n)	(%)	(EUR)
2008	2121	43,7	67,2	32,8	20,3	111,7	3,4	84,7	22.702
2009	2121	43,7	67,2	32,8	20,3	111,7	3,4	85,4	22.702
2010	2089	43,4	67,4	32,6	20,3	113,4	3,4	85,3	22.876
2011	2039	43,3	67,6	32,4	20,3	115,8	3,4	84,6	23.093
2012	1977	43,1	68,3	31,7	20,3	118,1	3,4	81,4	23.442

mAlter mittleres Alter, *mVWD* mittlere Verweildauer, *mBeatm* mittlere Dauer der maschinellen Beatmung, *OPs/Fall* operative Eingriffe pro stationärem Aufenthalt, *Inlier* Anteil der Inlier (Normalliager), *mKos-ten* mittlere Kosten.

Tab. 4 Gruppe B: Kennzahlen

	Fälle	mAlter	Männlich	Weiblich	mVWD	mBeatm	OPs/ Fall	Inlier	mKos- ten
	(n)	(Jahre)	(%)	(%)	(Tage)	(h)	(n)	(%)	(EUR)
2008	617	40,4	73,6	26,4	22,7	178,5	4,0	88,7	28.876
2009	617	40,4	73,6	26,4	22,7	178,5	4,0	88,0	28.876
2010	615	40,4	73,8	26,2	22,7	179,0	4,0	88,5	28.926
2011	618	40,2	73,6	26,4	22,7	178,8	4,0	87,5	28.847
2012	607	40,0	74,0	26,0	22,6	178,8	3,9	83,5	28.934

mAlter mittleres Alter, *mVWD* mittlere Verweildauer, *mBeatm* mittlere Dauer der maschinellen Beatmung, *OPs/Fall* operative Eingriffe pro stationärem Aufenthalt, *Inlier* Anteil der Inlier (Normalliager), *mKos-ten* mittlere Kosten.

Tab. 6 Gruppe C: Kennzahlen

	Fälle	mAlter	Männlich	Weiblich	mVWD	mBeatm	OPs/ Fall	Inlier	mKos- ten
	(n)	(Jahre)	(%)	(%)	(Tage)	(h)	(n)	(%)	(EUR)
2008	624	47,5	74,2	25,8	14,3	80,1	2,4	78,5	14.329
2009	624	47,5	74,2	25,8	14,3	80,1	2,4	78,5	14.329
2010	626	47,5	74,0	26,0	14,4	79,9	2,4	77,3	14.326
2011	623	47,7	74,2	25,8	14,4	79,7	2,5	77,8	14.334
2012	634	47,8	73,8	26,2	14,6	81,4	2,5	86,3	14.503

mAlter mittleres Alter, *mVWD* mittlere Verweildauer, *mBeatm* mittlere Dauer der maschinellen Beatmung, *OPs/Fall* operative Eingriffe pro stationärem Aufenthalt, *Inlier* Anteil der Inlier (Normalliager), *mKos-ten* mittlere Kosten.

Während bei den Gruppen A und B seit der Systemversion 2011 Kosten(über)deckung vorlag, bestand in Gruppe C noch in der Systemversion 2012 eine erhebliche mittlere Kostenunterdeckung (**Abb. 4**).

Fälle der Gruppe C wurden in der Systemversion 2012 in insgesamt 144 verschiedene DRGs eingruppiert. Am häu-

figsten waren diese auf die MDC01 *Krankheiten und Störungen des Nervensystems*, MDC08 *Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe* sowie auf die PräMDC verteilt (**Tab. 7**). Zum Vergleich: Die Fälle der Gruppe A verteilten sich auf nur 23 und

Tab. 3 Gruppe A: mittlere Kosten je MDC (G-DRG-System 2012)

MDC	Fälle	mKosten
	(n)	(EUR)
MDC21A Polytrauma	1788	+102
PräMDC Hauptdiagnose- kategorie für Langzeit- beatmete	189	-92

mKosten mittlere Kosten.

Tab. 5 Gruppe B: mittlere Kosten je MDC (G-DRG-System 2012)

MDC	Fälle	mKosten
	(n)	(EUR)
MDC21A Polytrauma	527	+682
PräMDC Hauptdiagnose- kategorie für Langzeit- beatmete	80	+3403

mKosten mittlere Kosten.

die der Gruppe B auf nur 18 verschiedene G-DRGs der Systemversion 2012.

Innerhalb der MDC08 wurden 188 Fälle der Gruppe C auf 49 verschiedene G-DRGs verteilt. Während Fälle der Gruppe C in G-DRGs der MDC01 und der MDC08 erhebliche Kostenunterdeckungen aufwiesen, kam es bei Fällen, die der PräMDC zugeordnet wurden, zur höchsten mittleren Kostenüberdeckung aller Fälle der Stichprobe (**Tab. 7**). Innerhalb der MDC08 waren es vor allem G-DRGs für operative Eingriffe an Femur und Tibia sowie an der Wirbelsäule, die deutliche Kostenunterdeckungen aufwiesen.

Gruppe Z

Fälle der Gruppe Z erfüllten in 2008 und 2009 die Funktion *Polytrauma*, aufgrund von Modifikationen der Funktion seit der Version 2010 jedoch nicht mehr. Alle Fälle der Gruppe Z stammten aus Gruppe A. Gegenüber den anderen Gruppen war bei den Kennzahlen der Gruppe Z auffällig, dass sie das höchste mittlere Alter, den höchsten Anteil weiblicher Personen, die mit Abstand geringste Beatmungsdauer und die geringsten mittleren Kosten aufwiesen. Die mittlere Verweildauer und die mittlere Anzahl der durchgeführten operativen Eingriffe waren mit Gruppe C vergleichbar. Fälle der Gruppe Z wiesen in der Systemversion 2012 die höchste mitt-



Abb. 4 ▲ Gruppe C: Kostendeckung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012



Abb. 5 ▲ Gruppe Z: Kostendeckung in den G-DRG-Systemversionen 2008 bis 2012

lere Unterdeckung pro Fall im Vergleich zu den Gruppen A bis C auf (■ Abb. 5).

Die Verteilung innerhalb der Gruppe Z auf unterschiedliche G-DRGs war noch ausgeprägter als in Gruppe C. Fälle der Gruppe Z wurden 71 verschiedenen G-DRGs der Systemversion 2012 zugeordnet. In der MDC08 zeigten sich vergleichbare mittlere Kostenunterdeckungen wie in der MDC08 der Gruppe C (■ Tab. 7, 9). Die Überdeckung bei Fällen der Gruppe Z in der PräMDC war bei weitem nicht so hoch wie bei vergleichbaren Fällen in Gruppe C oder Gruppe B (■ Tab. 5, 7, 9). Zehn Fälle wurden in G-DRGs der MDC01 eingruppiert. Für diese Fälle ergab sich ebenfalls im Gegensatz zur Gruppe C eine Kostenüberdeckung.

Diskussion

Die Stichprobe

Diese Datengrundlage ist zur Analyse der Abbildungsqualität der Schwerverletztenversorgung im G-DRG-System bundesweit einmalig. Bezogen auf den Datenumfang ist nur die InEK-Kalkulationsstichprobe größer. Die wesentlichen Merkmale der Stichprobe neben dem großen Datenbestand ist die multizentrische Datenherkunft, die einheitliche Erhebung und Kalkulation der Kostendaten gemäß den InEK-Vorgaben, die Verknüpfung von Krankenhausroutinedaten und klinischer Daten des Traumaregisters sowie die Identifikation von Schwerverletzten

anhand der DRG-Funktion *Polytrauma*. Durch die Berücksichtigung der Trauma-Register-Daten war es möglich, Fallkonstellationen zu identifizieren, die, obwohl unter klinischen Aspekten schwerverletzt, nicht vom G-DRG-System als solche erkannt wurden. Der Ansatz dieser Analyse geht daher weit über die in der verfügbaren Literatur beschriebenen Vorgehensweisen hinaus und führt zu einer umfassenden Berücksichtigung von Schwerverletzten im G-DRG-System als wesentliche Grundlage der sich anschließenden ausführlichen Analysen der Kosten- und Leistungshomogenität.

Bisherige Publikationen mit Aufwand- und Erlösanalysen von Schwerverletzten im G-DRG-System [3, 17–20] waren unizentrisch geprägt, basierten auf deutlich geringeren Fallzahlen aus 2005 oder älter, wurden mit einer Methodik erhoben, die zum Teil erheblich von der InEK-Kalkulation abwich und fokussierten sich bei der Identifikation von Schwerverletzten auf die Fälle, die in die MDC21A *Polytrauma* eingruppiert wurden, sodass nur eine Teilmenge der Schwerverletzten identifiziert und untersucht wurde.

Die Daten dieser Stichprobe wurden 2007 und 2008 erhoben. Verbesserungen der Kodier- und Datenqualität seit ihrer Erhebung bilden sich, ebenso wie Verweildaueränderungen in der Stichprobe nicht ab. Im Gegensatz dazu wird die InEK-Kalkulationsstichprobe jährlich aktualisiert. Um Kosten- und Erlösentwicklungen nicht unausgewogen zu berücksichtigen, wurden die Kostendaten der Stichprobe nicht verändert, aber im Gegenzug die DRG-Erlösberechnung um Kostenentwicklungen bereinigt (s. Methodik).

Die Analyse der Daten- und Kodierqualität erfolgte ausschließlich auf Basis des §-21-Datensatzes. Insbesondere bei so heterogenen Fallkonstellationen wie schwerverletzten Patienten war daher im Einzelfall durch Hinzufügung/Streichung/Umsstrukturierung (z. B. Spezifizierung) von Diagnose- oder Prozedurenkodens eine abweichende DRG-Gruppierung möglich. Die datenliefernden Kliniken verfügten jedoch über langjährige Erfahrungen mit der InEK-Kalkulation, sodass von einer hohen Kodierqualität auszugehen war. Auch gilt die geschilder-

Tab. 7 Gruppe C: mittlere Kosten je MDC (G-DRG-System 2012)

MDC	Fälle	mKosten
	(n)	(EUR)
MDC01 Krankheiten und Störungen des Nervensystems	199	-1771
MDC08 Krankheiten und Störungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	188	-3817
Sonstige MDCs	129	-2066
PräMDC Hauptdiagnosekategorie für Langzeitbeatmete	118	+5232

mKosten mittlere Kosten.

Tab. 8 Gruppe Z: Kennzahlen

	Fälle	mAlter	Männlich	Weiblich	mVWD	mBeatm	OPs/ Fall	Inlier	mKosten
	(n)	(Jahre)	(%)	(%)	(Tage)	(h)	(n)	(%)	(EUR)
2010	32	60,2	50,0	50,0	16,6	4,7	2,2	68,8	11.289
2011	82	53,0	57,3	42,7	20,4	10,2	3,1	75,6	12.978
2012	144	51,4	51,4	48,6	19,4	24,4	2,6	91,0	12.536

mAlter mittleres Alter, *mVWD* mittlere Verweildauer, *mBeatm* mittlere Dauer der maschinellen Beatmung, *OPs/Fall* operative Eingriffe pro stationärem Aufenthalt, *Inlier* Anteil der Inlier (Normallieger), *mKosten* mittlere Kosten.

Tab. 10 Ergebnisse zur Kostendeckung je relevanter Hauptdiagnosekategorie

	DRG-Funktion Polytrauma erfüllt	DRG-Funktion Polytrauma nicht erfüllt
PräMDC	Kostendeckung (Gruppe A) Kostenüberdeckung (Gruppe B)	Kostendeckung (Gruppe Z) Kostenüberdeckung (Gruppe C)
MDC21A	Kostendeckung	Entfällt
MDC08	Entfällt	Kostenunterdeckung (Gruppe C und Z)

te Problematik in gleicher Weise für die jährliche InEK-Kalkulationsstichprobe.

Seit der Systemversion 2011 besteht mehrheitlich Kostendeckung

In der Systemversion 2008 lag eine erhebliche systematische Unterfinanzierung von Schwerverletzten vor. Basierend auf den Projektergebnissen wurden insgesamt 13 Anpassungsvorschläge zur Erhöhung der Abbildungsqualität von Schwerverletzten im G-DRG-System durch die DGU beim InEK eingereicht und in den Systemversionen 2011 und 2012 weitgehend umgesetzt. Für Details zu den Anpassungsvorschlägen sei auf die bereits publizierte Projektveröffentlichung [21] bzw. auf den kurzfristig erscheinenden Projektbericht verwiesen [7]. Schwerverletzte werden seit der Systemversion 2011 mehrheitlich kostendeckend finanziert (■ **Abb. 1**). Auch die statistischen Gütekriterien des G-DRG-Systems (Varianzreduktion und Homogenitätskoeffizienten der G-DRGs) bezogen auf die Stichprobe, berechnet gemäß der vom InEK beschrie-

benen Methodik, verbesserten sich deutlich [21]. Allerdings führte die Detailanalyse unterschiedlicher Hauptdiagnosekategorien (MDC) innerhalb der 4 Gruppen auch in der G-DRG-Systemversion 2012 weiterhin zu teilweise erheblichen Differenzen der mittleren Kosten und der mittleren Über- bzw. Unterdeckungen pro Fall (■ **Tab. 3, 5, 7, 9**). Eine Übersicht zeigt ■ **Tab. 10**.

Bei der Übertragung der Projektergebnisse auf andere stationäre Leistungserbringer außerhalb der teilnehmenden Kliniken, muss berücksichtigt werden, dass die datenliefernden Kliniken bis auf die Klinik Thalkirchner Straße des Städtischen Klinikums München, deren Fallanteil an der Stichprobe nicht bekannt ist (s. Methodik), Kliniken der Maximalversorgung waren. Die Analyseergebnisse beziehen sich demnach primär auf diese Versorgungsstufe. Eine Übertragbarkeit auf Kliniken anderer Versorgungsstufen müsste genauer evaluiert werden. Die beschriebene Kostendeckung der Schwerverletztenversorgung (■ **Abb. 1**) bezogen auf die gesamte Stichprobe entstand durch einen Ausgleich der *Kosten-*

Tab. 9 Gruppe Z: mittlere Kosten je MDC (G-DRG-System 2012)

MDC	Fälle	mKosten
	(n)	(EUR)
Sonstige	67	-2679
MDC08 Krankheiten und Störungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	54	-3121
PräMDC Hauptdiagnosekategorie für Langzeitbeatmete	13	+336
MDC01 Krankheiten und Störungen des Nervensystems	10	+1162

mKosten mittlere Kosten.

unterdeckung der Fälle in den MDC08 und MDC01 der Gruppe C (■ **Tab. 7**) und der Fälle außerhalb der PräMDC und der MDC01 der Gruppe Z (■ **Tab. 9**) durch *Kostenüberdeckung* der Fälle in der PräMDC der Gruppen B und C (■ **Tab. 5, 7**). Eine Verschiebung der Fallanteile, z. B. ein geringerer Anteil von Fällen mit Langzeitbeatmungen in der PräMDC und ein höherer in den MDCs 08 und 01, wie in Häusern der Grund- und Regel- sowie der Schwerpunktversorgung grundsätzlich vorstellbar, könnte daher auch in der G-DRG-Systemversion 2012 zu einer weiterhin bestehenden Kostenunterdeckung auf der Ebene einzelnen Kliniken führen.

Für Schwerverletzte, die als solche durch das G-DRG-System erkannt wurden (DRG-Funktion *Polytrauma* ist erfüllt) und den „Polytrauma-DRGs“ der MDC21A zugeordnet wurden, besteht Kostendeckung (■ **Tab. 10**). Die Funktion *Polytrauma* konnte in den G-DRG-Systemversionen 2011 und 2012 wesentlich zur Differenzierung medizinökonomisch aufwendiger und weniger aufwendiger Fallkonstellationen beitragen. Dies zeigt sich z. B. an den sehr unterschiedlichen mittleren Fallkosten in den Gruppen A und B im Vergleich zu den Gruppen C und Z. Das Fallkollektiv derjenigen Schwerverletzten, die die DRG-Funktion *Polytrauma* nicht erfüllen, gilt es zukünftig weiterhin detailliert zu analysieren und die Gruppierungsmechanismen für eine sachgerechtere DRG-Abbildung zu optimieren. Dies betrifft vor allem die MDC08, die MDC01 aber auch die PräMDC.

Wie beschrieben, haben alle datenliefernden Kliniken mit den Daten dieser Stichprobe erfolgreich an der InEK-Kalkulation teilgenommen. Die InEK-Kalkulation berücksichtigt u. a. auch DRG-relevante Personal-, Sach- und Infrastrukturkosten des Schockraums und der Notaufnahme. Allerdings wurde die sachgerechte Berücksichtigung der Kosten der Notfallversorgung in Krankenhäusern im Rahmen der DRG-Kalkulation, z. B. aufgrund der hohen apparativen Vorhaltekosten und der 24-stündigen Bereitschaft von Personal und Material in unterschiedlichen Untersuchungen kritisch hinterfragt [22, 23]. Ob diese Bedenken ein Problem der Abbildung der Notaufnahme und des Schockraums in der Kalkulationsmethodik des InEK sind oder ob es sich viel mehr um Probleme der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung und/oder der Organisationsstruktur von Notaufnahmen in Krankenhäusern oder auch einer Vermischung von DRG-relevanten Kosten der Krankenversorgung und nicht-DRG-relevanten Investitionskosten handelt, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beantwortet werden und bedarf ggf. ergänzender Untersuchungen.

Fazit und Konsequenzen für die klinische Praxis

Schwerverletzte, die vom G-DRG-System als solche identifiziert werden, werden in Kliniken der Maximalversorgung mit einer hohen Abbildungsqualität im G-DRG-System eingruppiert und kostendeckend vergütet. Bei Schwerverletzten, die vom G-DRG-System nicht als solche identifiziert werden, besteht z. T. auch im G-DRG-System 2012 noch erhebliches Verbesserungspotenzial. Im Rahmen der von der DGU unterstützten bundesweiten Formierung von TraumaNetzwerken DGU® sind DRG-System-bedingte Fehlansätze, die einer hohen Versorgungsqualität von Schwerverletzten entgegen stehen, unbedingt zu vermeiden. Die Analyseergebnisse legen nahe, dass es zur Problemlösung vorrangig einer Schärfung bereits bestehender DRG-Werkzeuge und weniger der Schaffung neuer DRGs bedarf.

Darüber hinaus ist es wesentlich, dass die Kliniken gerade bei Schwerverletzten

eine hohe Dokumentations- und Kodierqualität sicherstellen, sodass klinisch Schwerverletzte auch als Schwerverletzte durch die G-DRG-Systemstrukturen erkannt werden können. Dies bedeutet für die Kliniken:

- vollständige und spezifische Dokumentation und Kodierung sämtlicher gemäß den Deutschen Kodierrichtlinien (DKR) relevanter Verletzungen in Form von ICD-Diagnosen;
- Festlegung einer Diagnose aus dem Bereich Verletzungen des ICD-Kataloges als Hauptdiagnose gemäß DKR; dies ist insbesondere bei interdisziplinärem Vorgehen und Verlegungen zwischen verschiedenen Fachabteilungen einer Klinik von großer Bedeutung;
- vollständige Dokumentation und Erfassung von Zeiten mit maschineller Beatmung und von intensivmedizinischen Komplexpunkten gemäß DKR;
- vollständige Dokumentation und Kodierung sämtlicher zusatzentgeltrelevanter Maßnahmen, wie z. B. Bluttransfusionen, Dialysen u. a. gemäß DKR;
- bei mehrzeitigem operativem Vorgehen muss dies anhand der unterschiedlichen Datumsangaben bei der Kodierung von OPS-Kodes eindeutig hervorgehen;
- vollständige und spezifische Dokumentation und Kodierung sämtlicher operativer Eingriffe gemäß DKR in Form von OPS-Diagnosen.

Hierbei kommt auch zukünftig einer engen und konstruktiven Zusammenarbeit zwischen der DGU und dem InEK eine große Bedeutung zu, um die Abbildungsqualität von Schwerverletzten im G-DRG-System auch für die verbliebenen Problembereiche weiter zu erhöhen.

Korrespondenzadresse

Dr. L. Mahlke
Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie,
St. Vincenz-Krankenhaus Paderborn,
Am Busdorf 2, 33098 Paderborn
unfallchirurgie@vincenz.de

Danksagung. Der besonders herzliche Dank der Autoren gilt der Akademie für Unfallchirurgie (AUC) der

Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V. für die Finanzierung des Projektes, dem Verband der Universitätsklinika Deutschlands e. V. und dem TraumaRegister DGU® für die Unterstützung bei der Datenbereitstellung sowie den Kolleginnen und Kollegen und anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der teilnehmenden Kliniken für die Datenerhebung.

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Flohé S, Buschmann C, Nabring J et al (2007) Polytraumadefinition im G-DRG-System 2006. Bis zu 30% „Fehlgruppierungen“. Unfallchirurg 110:651–658
2. Grotz M, Schwermann T, Lefering R et al (2004) DRG-Entlohnung beim Polytrauma. Unfallchirurg 107:68–76
3. Juhra C, Franz D, Roeder N et al (2009) Abbildung des schwer verletzten Patienten im G-DRG-System 2008. Unfallchirurg 112:525–532
4. Qvick B, Buehren V, Wolmann A (2012) Ist ein Polytrauma heutzutage noch bezahlbar? Unfallchirurg 115:892–896
5. Ruchholtz S, Kuhne CA, Siebert H, Arbeitskreis Umsetzung Weissbuch/Traumanetzwerk in der DGU – AKUT (2007) Das Traumanetzwerk der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Zur Einrichtung, Organisation und Qualitätssicherung eines regionalen Traumanetzwerkes der DGU. Unfallchirurg 110:373–380
6. Siebert H, Ruchholtz S (2007) Projekt TraumaNetzwerk DGU. Trauma Berufskrankh 9:265–270
7. Franz D, Lefering R, Siebert H et al (im Druck) DRG-Evaluationsprojekt „Analyse der Abbildung der Schwerverletztenbehandlung im G-DRG-System unter Berücksichtigung der Implementierung des TraumaNetzwerks DDU“ Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, DRG-Research-Group des Universitätsklinikums Münster (Hrsg). Schöningh-Verlag, Münster
8. Schnittstellenbeschreibung DRG Daten für § 21 KHEntG, Anlage 2 zur Vereinbarung nach § 21 KHEntG, Download unter <http://www.g-drg.de>
9. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus gGmbH (2007), DRG-Definitionshandbuch 2008, Bd 4
10. Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (1994) Das TraumaRegister der DGU. Unfallchirurg 97:230–237
11. Ruchholtz S, Lefering R, Paffrath T et al (2007) Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Trauma Berufskrankh 9:271–278
12. DIMDI (2006) Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision Version 2007 German Modification (ICD-10-GM 2007)
13. DIMDI (2006) Operationen- und Prozedurenschlüssel nach § 301 SGB-V Version 2007
14. DIMDI (2007) Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision Version 2008 German Modification (ICD-10-GM 2008)
15. DIMDI (2007) Operationen- und Prozedurenschlüssel nach § 301 SGB-V Version 2008
16. Tuschen KH, Trefz U (2010) Krankenhausentgeltgesetz – Kommentar, 2. Aufl. Kohlhammer-Verlag, Stuttgart

17. Hebler U, Mütter M, Muhr G, Gekle C (2007) Ist unfallchirurgische Intensivmedizin noch bezahlbar? Trauma Berufskrankh 9:163–166
18. Mahlke L, Schaefer O, Grotz M et al (2004) G-DRG-System 2005 – Können wir das Polytrauma noch bezahlen? Unfallchirurg 107:1216–1219
19. Probst C, Schaefer O, Hildebrand F et al (2009) Wirtschaftliche Herausforderung der Polytraumaversorgung. Unfallchirurg 112:975–980
20. Schwermann T, Grotz M, Blanke M et al (2004) Evaluation der Kosten von polytraumatisierten Patienten insbesondere aus der Perspektive des Krankenhauses
21. Franz D, Lefering R, Siebert H et al (online publiziert) Die Herausforderung der sachgerechten Vergütung von Schwerverletzten im deutschen DRG-System. Gesundheitswesen. <https://www.thieme-connect.de/ejournals/html/10.1055/s-0032-1308993>
22. Brachmann M, Geppert R, Niehus C et al (2009) Ökonomische Aspekte der klinischen Notfallversorgung. http://www.dgina.de/media/veroeffent/20090729_Positionspapier_2009_07_08_MB_F.pdf
23. Gries A, Seekamp A, Welte T (2010) Zentral und interdisziplinär. Deutsch Ärztebl 107(7):A268–A269

Arteriosklerose und periphere arterielle Verschlusskrankheit

Der Begriff der Atherosklerose fasst arterielle Gefäßerkrankungen zusammen, die durch fibröse Umbauprozesse in der Gefäßwand gekennzeichnet sind und als chronische entzündliche Reaktion der Gefäßwand auf Dyslipidämie und Endothelstress gedeutet wird. Der chronische Prozess induziert eine multifokale Plaquebildung. Die Mehrzahl dieser Plaques bleibt klinisch stumm, einige verursachen Obstruktion, Thrombose und Embolie und damit atherothrombotische Ereignisse wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK).

Die Prävalenz der pAVK ist in den letzten 10 Jahren dramatisch angestiegen, in Ländern mit hohem Einkommen wie Deutschland um 13,1%. Es wird geschätzt, dass bei uns ca. 3 Millionen Menschen von dieser Erkrankung betroffen sind. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf unser Gesundheitssystem: die Rückvergütungskosten für stationäre Behandlung der pAVK stiegen von 2,14 Milliarden Euro im Jahr 2007 auf 2,56 Milliarden Euro im Jahr 2009 an und machten damit 4,84% aller Krankenhauskosten aus.

Über 50% der Patienten mit pAVK sterben am Herzinfarkt, ca. 15% am Schlaganfall.

Die AWMF-Leitlinien betonen:

- Die Bedeutung der pAVK wird von Ärzten und Patienten unterschätzt.
- Patienten mit pAVK sind hinsichtlich ihrer Risikofaktoren und Begleiterkrankungen unterbehandelt.

Begründet wird diese Feststellung mit Studien, die belegen konnten, dass zwar 2 von 3 Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) einen Thrombozytenfunktionshemmer erhielten, aber nur etwa jeder zweite Patient mit pAVK. Bei der Lipidsenkung mit Statinen sieht es ähnlich aus: 46% der Patienten mit KHK, aber nur 23% der Patienten mit symptomatischer pAVK werden mit einem Statin versorgt. Hinzu kommt: Nur wenige Patienten wissen, was eine pAVK ist. Von denen, die den Begriff kennen, ist etwa der Hälfte nicht bewusst, dass ein Diabetes mellitus und Rauchen das Risiko für eine pAVK erhöhen.

Die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) empfiehlt in Anlehnung an die aktuellen WHO-Empfehlungen und europäischen Leitlinien,

- das Rauchen aufzugeben oder nicht damit zu beginnen,
- sich gesund zu ernähren,
- körperlich aktiv zu sein (wenigstens 30 Minuten an den meisten Tagen der Woche bzw. wenigstens 1 Stunde an den meisten Tagen der Woche),
- Übergewicht und Adipositas zu vermeiden,
- den Blutdruck zu reduzieren (< 140/90 mmHg),
- Gesamtcholesterin und LDL-Cholesterin zu senken. Dabei wird empfohlen, bei Erwachsenen über 40 Jahre mit persistierend hohem Gesamtcholesterin (> 5 mmol/L) und/oder LDL-Cholesterin > 3,0 mmol/L (trotz Lipid-senkender Diät) ein Statin zu verordnen.
- den Blutzucker regelmäßig überprüfen zu lassen und wenn erforderlich einzustellen,
- Thrombozytenaggregationshemmer falls erforderlich einzunehmen sowie
- bei der **Ernährung** gesättigte Fettsäuren durch vielfach ungesättigte Fettsäuren zu ersetzen,
- Trans-ungesättigte Fettsäuren so wenig als möglich aufzunehmen (möglichst kein Konsum von industriell hergestellten Produkten) und < 1% der Gesamtenergieaufnahme aus natürlichen Quellen zu beziehen sowie die Zufuhr von
 - < 5 g Salz/Tag,
 - 30–45 g Fasern (Ballaststoffe)/Tag, von Vollkornprodukten, Früchten und Gemüse,
 - 200 g Früchte am Tag (2–3 Portionen),
 - 200 g Gemüse am Tag (2–3 Portionen) und
 - Fisch wenigstens 2-mal die Woche, 1-mal davon öliger Fisch.
- Der Konsum alkoholhaltiger Getränke sollte möglichst maximal auf 2 Gläser pro Tag (20 g Alkohol/Tag) bei Männern und 1 Glas (10 g Alkohol/Tag) bei Frauen limitiert werden.

Mit der ACTION (Arteriosklerose – Circulation und Training InformatiOns Netzwerk)-Kampagne trägt die Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin zur Aufklärung, Information und Prävention über Arteriosklerose bei.



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf springermedizin.de

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.