

Einschätzung der Auswirkungen eines Diabetes mellitus und einer Mangelernährung auf die postoperative Komplikationsrate und Lebensqualität von Patienten in einer unfallchirurgischen Schwerpunktlinik

Journal:	<i>Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie</i>
Manuscript ID	zorthop-2018-03-OA-05302.R1
Manuscript Type:	Original Article
1st Language Keywords:	Diabetes mellitus, Mangelernährung, Komplikationsrate, Lebensqualität, Unfallchirurgie
2nd Language Keywords:	Diabetes mellitus, Malnutrition, Complication rate, Quality of life, trauma surgery
Abstract:	<p>Deutsch Hintergrund. Die Prävalenz eines Diabetes mellitus (DM) oder einer Mangelernährung hospitalisierter Patienten zeigt sich in Abhängigkeit der jeweiligen Fachrichtung höher als die der Normalbevölkerung. Damit verbunden sind vermehrte, postoperative Komplikationen und steigende Behandlungskosten. Auch die subjektive Lebensqualität stationär behandelter Patienten kann beeinträchtigt sein, allerdings liegt hierfür nur eine begrenzte Datenlage, vor allem in der Unfallchirurgie, vor. Einflussfaktoren sowohl auf die postoperative Komplikationsrate als auch auf die Lebensqualität unfallchirurgischer Patienten könnten hierüber Aufschluss geben.</p> <p>Material/Methoden. In einer prospektiven Studie zwischen 06/2014 und 02/2017 wurden 1643 unfallchirurgische Patienten der Traumatologie, der Alterstraumatologie, der septischen Unfallchirurgie und Endoprothetik hinsichtlich des klinischen Outcomes, der Komplikationsrate und der Lebensqualität (Short Form Health Survey 36) in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus und des Ernährungsstatus (Nutritional Risk Screening 2002) untersucht und beurteilt.</p> <p>Ergebnisse. Mit 12,4 % zeigt sich eine deutlich höhere Prävalenz eines DM und mit 18,3 % ein höheres Risiko für Mangelernährung (NRS ≥ 3) bei stationär behandelten, unfallchirurgischen Patienten im Vergleich zur Normalbevölkerung (DM 7,2 %). Patienten mit DM hatten eine signifikant höhere Komplikationsrate als Patienten ohne DM. Auch Patienten mit einem Risiko für Mangelernährung zeigten signifikant mehr Komplikationen. Zudem beurteilen Patienten mit DM ihre subjektive Lebensqualität in den meisten Dimensionen des SF-36, v.a. den körperlich-subjektiv zu</p>

1
2
3
4 beurteilenden, geringer als Patienten ohne DM, während Patienten mit
5 einem NRS ≥ 3 ihre Lebensqualität in allen Dimensionen des SF-36
6 (körperlich und mental) schlechter beurteilen als Patienten ohne Risiko für
7 eine Mangelernährung. Weiterhin können wir zeigen, dass ein reduzierter
8 Ernährungszustand zu einer schlechteren Beurteilung der subjektiven
9 Lebensqualität führt, als dies durch das Vorliegen eines DM erreicht wird.

10 Schlussfolgerung.

11 Ein vorhandener Diabetes mellitus sowie ein erhöhtes Risiko für
12 Mangelernährung scheinen Einfluss auf die subjektive Einschätzung der
13 Lebensqualität und auf die Komplikationsrate bei unfallchirurgischen
14 Patienten zu haben. Um eine flächendeckende Erfassung und umfassende
15 fachspezifische Therapie betroffener Patienten zukünftig zu gewährleisten,
16 sollten interdisziplinäre Diabeteszentren etabliert werden. Damit könnten
17 wahrscheinlich die Komplikationsraten und die daraus resultierenden
18 höheren Behandlungskosten reduziert werden.

19 Englisch

20 Background.

21 The prevalence of diabetes mellitus (DM) or malnutrition in hospitalised
22 patients depends on the clinical domain, but is much higher than in the
23 normal population. In trauma surgery, this increase is frequently
24 associated with more postoperative complications and constantly rising
25 costs. In addition, the quality of life of this target group is decreased, but
26 there are only limited data from departments of traumatology and/or
27 orthopaedics. Therefore, we aim to analyse the factors influencing the
28 postoperative complication rate as well as the quality of life of orthopaedic
29 and trauma patients.

30 Methods.

31 Within this prospective trial in the period of 06/2014 to 02/2017, we
32 analysed data of 1643 patients from traumatology - geriatric and septic
33 traumatology - as well as endoprosthetics with regard to the clinical
34 outcome, the complication rate and the quality of life (Short Form Health
35 Survey 36) associated with diabetes mellitus and the nutritional status
36 (Nutritional Risk Screening 2002).

37 Results.

38 Within our hospitalised group of trauma patients, the prevalence of
39 diabetes mellitus was 12.4% and the risk for malnutrition (NRS ≥ 3) was
40 18.3%, which is much higher than in the normal population (DM 7.2%).
41 Patients suffering from diabetes mellitus had significantly more
42 complications than patients without diabetes mellitus. Similar results were
43 found when comparing patients with a risk of malnutrition to the patients
44 without. Furthermore, patients with DM evaluate their subjective quality of
45 life lower than do patients without DM in the most domains of the SF-36,
46 especially in the subjective-physical domains, while patients with NRS ≥ 3
47 assess their quality of life as being lower than do patients without a risk of
48 malnutrition in all domains of the SF-36 (physical and mental).
49 Additionally, we showed that reduced nutritional status has a greater
50 influence on the decline in quality of life than did diabetes mellitus.

51 Conclusion.

52 Both diabetes mellitus and malnutrition seems to influence the subjective
53 quality of life and the complication rate of hospitalised trauma patients. A
54 nationwide data collection and targeted interventions within the frame of
55 interdisciplinary cooperation are necessary. In this way, the postoperative
56 complication rate as well as associated higher treatment costs could be
57 reduced.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

SCHOLARONE™
Manuscripts

For Peer Review

Minizusammenfassung:

Die Prävalenz von Diabetes mellitus (12,4%) und Mangelernährung (18,3%) ist in einem unfallchirurgischen Patientenkollektiv höher als in der Normalbevölkerung. Hiermit assoziiert ist eine höhere Komplikationsrate sowie eine geringere subjektive Einschätzung der Lebensqualität in den körperlichen und mentalen Dimensionen des SF-36.

For Peer Review

Einleitung:

Die drastische weltweite Zunahme der Prävalenz des Diabetes mellitus stellt alle Fachdisziplinen der Medizin vor große Herausforderungen [1]. In einer aktuellen Auswertung von nahezu 65 Millionen GKV-Versicherten in Deutschland zeigte sich im Jahre 2010 eine Verdopplung der diabetesbedingten Sterbefälle. Hierbei nimmt die Diabetessterblichkeit bei Männern bereits ab dem 40. Lebensjahr zu [2]. Erfreulicherweise haben sich in einem Zeitraum von 20 Jahren die Diabetes-abhängigen Komplikationen durch gezielte präventive Maßnahmen erheblich verringert [3]. Auch die bariatrische Chirurgie nimmt einen zunehmenden Stellenwert mit guten Langzeitergebnissen in der Versorgung von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 ein [4]. Dennoch steht dem entgegen, wie kürzlich in einem unfallchirurgischen Patientenkollektiv aufgezeigt wurde, dass bei Vorhandensein eines Diabetes mellitus signifikant mehr Komorbiditäten (Adipositas, Bluthochdruck, koronare Herzkrankheiten) vorlagen und gleichzeitig auch die Komplikationsrate und die stationäre Liegedauer deutlich höher waren als bei Patienten ohne Diabetes mellitus. Hieraus resultierten zudem noch deutlich höhere Behandlungskosten dieses Patientenkollektivs [5]. Auch Fritsche et al. konnten bei Diabetikern, die in einer Universitätsklinik behandelt wurden, eine längere Krankenhausverweildauer und eine höhere Rate an im Krankenhaus erworbenen Komplikationen nachweisen [6].

Im klinischen Alltag der Traumatologie ist die Komplikationsrate nach operativen Eingriffen bei Patienten durch Komorbiditäten wie Diabetes mellitus, Arterielle Hypertonie und Adipositas stark beeinflusst [7]. Als weiterer Einflussfaktor auf die Komplikationsrate ist neben den Komorbiditäten und der Höhe des Alters auch der Ernährungsstatus im chirurgischen Patientenkollektiv nicht außer Acht zu lassen. Wir konnten bereits aufzeigen, dass die Prävalenz mangelernährter Patienten, eingeschätzt mittels des Nutritional Risk Screenings (NRS 2002), bei stationär behandelten Patienten der Unfallchirurgie etwa 25 % beträgt. Diese geht mit einer subjektiven Einschätzung einer geringeren Lebensqualität einher [8, 9]. [Ozkalkanli et al. zeigten vergleichbare Ergebnisse, wobei das ermittelte Risiko für eine Mangelernährung, beurteilt anhand des NRS 2002 Screenings, bei 23% lag \[10\].](#) [Goiburu et al. konnten in einem allgemein chirurgischen Patientenkollektiv eine Mangelernährung von sogar 40 Prozent nachweisen \(beurteilt anhand des Subjective Global Assessment \(SGA\) \[11\].](#)

In der vorliegenden prospektiven Auswertung von Patientendaten einer unfallchirurgischen Universitätsklinik analysierten wir die Auswirkungen der Einflussfaktoren Diabetes mellitus und Mangelernährung auf die Komplikationsrate und die Einschätzung der subjektiven Lebensqualität mittels des Short Form Health Survey 36 (SF-36) in den Abteilungen der Traumatologie, Alterstraumatologie, Endoprothetik und der Septischen Chirurgie.

1
2
3
4
5
6 Aufgrund der Verschiebung der Alterspyramide und der zunehmenden Prävalenz von Diabetes
7 mellitus ist die Vermeidung von Komplikationen und von den damit verbundenen Folgekosten
8 sicherlich auch aus ökonomischer Sicht von großer Bedeutung [5]. Dabei könnten die frühzeitige
9 Erfassung des Ernährungsstatus und die Einschätzung des subjektiven Wohlbefindens hilfreich sein.
10
11

12 **Material und Methode:**

13
14 Zeitraum der Erfassung:

15
16 In einer prospektiven Patientenerfassung von 06/2014 bis 02/2017, befürwortet durch die Ethik-
17 Kommission (193/2014BO2), wurden an einem überregionalen Trauma-Zentrum (Trauma Level I
18 Universitätsklinikum) 1643 unfallchirurgische Patienten der Traumatologie (n=612),
19 Alterstraumatologie (Patienten über 65 Jahre; n=216), Endoprothetik (n=447) sowie der Septischen
20 Unfallchirurgie (n=368) untersucht und befragt. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die
21 mindestens eine Nacht stationär behandelt wurden und ihr Einverständnis zur Teilnahme an der
22 Studie gaben. Patienten, die nicht einwilligungsfähig, dement oder keine ausreichenden
23 Deutschkenntnisse aufzeigten oder eine Teilnahme ablehnten, wurden von der Studienteilnahme
24 exkludiert.
25
26
27
28

29 In der vorliegenden Auswertung haben wir das klinische Outcome bei Patienten entsprechender
30 Abteilungen (Traumatologie, Alterstraumatologie, Endoprothetik, septische Unfallchirurgie)
31 hinsichtlich Komplikationen und subjektiver Lebensqualität unter Einbeziehung des Vorliegens eines
32 Diabetes mellitus und des Ernährungsstatus analysiert.
33
34

35 **Patientenbefragung:**

36
37 Anhand eines standardisierten Fragebogens wurden patientenbezogene Daten wie Alter, Geschlecht,
38 Körpergröße und Körpergewicht sowie vorangegangene Krankenhausaufenthalte, regelmäßige
39 Medikamenteneinnahme, Lebensumstände und -gewohnheiten, das Aktivitätsniveau und
40 Vorerkrankungen bei der Aufnahme erfragt. Mit Hilfe des Krankenhausinformationssystems (KIS)
41 wurden unter anderem die laborchemischen Parameter bei der Aufnahme, Revisionsoperationen
42 und weitere Komplikationen (z. B. Wund- und Weichteilinfektionen, Thrombosen sowie eine
43 postoperative Anämie) während des stationären Aufenthaltes erfasst. Zudem erfolgte ein Screening
44 auf Mangelernährung mittels des international etablierten Nutritional Risk Screening 2002 (NRS
45 2002), empfohlen für hospitalisierte Patienten durch die European Society for Clinical Nutrition and
46 Metabolism (Espen), sowie eine Beurteilung der subjektiven Lebensqualität mittels des Short Form
47 Health Survey (SF-36) [12-14]. Die erhobenen Daten wurden auf das Vorliegen eines Diabetes
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6 mellitus und auf die entsprechende krankheitsspezifische, medikamentöse Therapie
7 beziehungsweise diätetische Einstellung, analysiert.
8

9
10 **Beurteilung des Risikos für eine Mangelernährung mittels Nutritional Risk Screening 2002 (NRS**
11 **2002):**
12

13 Der von uns zur standardisierten Erfassung des Ernährungsstatus verwendete Fragebogen
14 „Nutritional Risk Screening 2002“ wird durch die ESPEN empfohlen [12, 15]. Dieser Erhebungsbogen
15 besteht aus zwei Teilen. Zunächst erfolgt ein Vorscreening, bei dem der BMI, ein Gewichtsverlust,
16 eine durchgeführte Diät und das Vorliegen einer schweren Erkrankung erfragt werden. Anschließend
17 erfolgt das Hauptscreening, wobei neben dem Patientenalter unter anderem auch die eigentliche
18 Beeinträchtigung des Ernährungszustandes und die Schwere der Grundkrankheit zum Tragen
19 kommen. Die Punkte der einzelnen Fragen werden aufsummiert, wobei ein Wert von ≥ 3 ein Risiko
20 für eine Mangelernährung bedeutet [12, 13].
21
22
23

24
25 **Beurteilung der Lebensqualität mittels Short Form Health Survey 36 (SF-36):**
26

27 Der angewendete Fragebogen Short Form 36 (SF-36) zur Beurteilung der persönlichen Lebensqualität
28 ist der weltweit am häufigsten verwendete [14, 16]. Er besteht aus 8 Dimensionen, die die
29 körperliche Funktionsfähigkeit (KöFu), das Rollenverhalten aufgrund körperlicher
30 Funktionsbeeinträchtigungen (KöRo), körperliche Schmerzen (SZ), den allgemeinen
31 Gesundheitszustand (Gesund), die Vitalität (Vita), die soziale Funktionsfähigkeit (SoFu) und das
32 emotionale Rollenverhalten (EmRo) sowie die psychische Funktionsfähigkeit (Psych) abfragen, wobei
33 erstere Dimensionen eher der körperlichen und letztere Dimensionen eher der mentalen
34 Lebensqualität zugeordnet werden [14, 16].
35
36
37

38
39 **Definition der Komplikationen:**
40

41 Als Komplikationen wurden Tod, Infektion, Wundheilungsstörung, Folgeoperation, Thrombose und
42 Anämie definiert. Die Angaben hierzu wurden aus dem KIS entnommen.
43

44 **Statistik:**
45

46 Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels SPSS (IBM® SPSS® Statistics Version 25). Eine
47 Normalverteilung wurde zunächst mittels Shapiro-Wilk-Test ausgeschlossen. Die weiteren Analysen
48 wurden mit nichtparametrischen Tests, welche zur Analyse von Populationen verwendet werden,
49 durchgeführt. Zusätzlich wurden ordinal und nominal verteilte Daten deskriptiv als absolute und
50 relative Zahlen angegeben und in einer Kreuztabelle dargestellt. Der Zusammenhang wurde mittels
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Chi-Quadrat-Test, im Falle unerwartet kleiner Ergebnisse mittels Fisher-Test, auf eine Signifikanz mit einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$ ($p < 0.05$) geprüft.

Ergebnisse:

Es wurden 1643 Patienten (Zeitraum: 06/14-02/17) der jeweiligen unfallchirurgisch-fachspezifischen Abteilungen in Hinblick auf das Vorliegen eines Diabetes mellitus, den Ernährungsstatus (NRS-Screening), die Komplikationsrate sowie die subjektive Beurteilung der Lebensqualität (SF-36) analysiert.

Diabetes mellitus und Ernährungsstatus:

Insgesamt haben 12,4 % (203 Patienten) aller befragten Patienten einen Diabetes mellitus (DM). Vergleicht man Patienten mit DM (Durchschnittsalter 68,6, SD \pm 11,9; Durchschnittsgewicht 86,7 kg SD \pm 19,1; Durchschnittsgröße 170,2 cm SD \pm 9,7) mit Patienten ohne DM (Durchschnittsalter 56,2 Jahre SD \pm 17,3; Durchschnittsgewicht 81,3 kg SD \pm 18,4; Durchschnittsgröße 172,4 cm SD \pm 9,5) sind die Diabetespatienten durchschnittlich signifikant älter ($p < 0.01$), schwerer ($p < 0.01$) und kleiner ($p < 0.05$). Die abteilungsspezifische Verteilung zeigt eine Häufung der Prävalenz in der Alterstraumatologie (19,9 %) und der septischen Unfallchirurgie (19,7 %) (Tbl. 1).

Zum Ernährungsstatus liegen uns von 1642 Patienten Angaben vor. 1341 Patienten (Durchschnittsalter 55,5 Jahre SD \pm 16,5; Durchschnittsgewicht 83,5 kg SD \pm 18,3; Durchschnittsgröße 172,8 cm SD \pm 9,4) weisen einen normalen Ernährungszustand (NRS < 3) auf, davon haben 1216 keinen DM, während 125 Patienten (9,4 %) einen Diabetes mellitus haben. 301 Patienten (Durchschnittsalter 67,8 Jahre SD \pm 17,0; Durchschnittsgewicht 75,5 kg SD \pm 18,3; Durchschnittsgröße 169,3 cm SD \pm 9,5) weisen ein Risiko für eine Mangelernährung (NRS ≥ 3) auf, davon haben 223 Patienten keinen DM, während 78 Patienten (25,9 %) einen Diabetes mellitus haben. Weiterhin zeigt sich, dass bei den 203 Patienten mit DM signifikant häufiger ($n = 78$; 38,4 %) eine Mangelernährung (NRS ≥ 3) bestand als bei Patienten ohne DM ($n = 223$; 15,4 %, $p < 0.01$). Besonders häufig betroffen von DM und Mangelernährung zeigen sich v.a. Patienten der Alterstraumatologie und der septischen Unfallchirurgie (Tbl. 1).

Komplikationen in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus oder des Ernährungsstatus:

Insgesamt haben von 1643 Patienten 398 (24,2 %) eine Komplikation und 1245 Patienten (75,8 %) keine Komplikation entwickelt.

Von 1440 Patienten ohne Diabetes mellitus haben 323 Patienten (22,4 %) und von 203 Patienten mit Diabetes mellitus haben 75 (36,9 %) eine Komplikation entwickelt. Patienten mit Diabetes mellitus

weisen somit signifikant häufiger Komplikationen auf als Patienten ohne Diabetes mellitus ($p < 0.01$) (Abb.1).

Von den 1341 normal ernährten Patienten ($NRS < 3$) haben 293 Patienten (21,8 %) und von 301 Patienten mit Mangelernährung hatten 105 (34,9 %) eine Komplikation entwickelt. Patienten mit einem Risiko für eine Mangelernährung ($NRS \geq 3$) weisen somit signifikant häufiger Komplikationen auf als Patienten mit gesundem Ernährungszustand ($p > 0.01$) (Abb. 2).

Subjektive Beurteilung der Lebensqualität (SF-36) in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus oder des Ernährungszustandes:

Der SF-36 dient der subjektiven Einschätzung der Lebensqualität in 8 Dimensionen mit unterschiedlicher Gewichtung ihrer Anteile hinsichtlich der subjektiv-körperlichen und subjektiv-mentalenen Lebensqualität. Hierbei zeigte sich, dass Patienten ohne Diabetes mellitus (DM-) im Vergleich zu Patienten mit DM (DM+) ihr subjektives Wohlbefinden in den Bereichen KöFu (DM-: $57,0 \pm 34,8$ vs. DM+: $45,1 \pm 32,6$; $p < 0.01$), KöRo (DM-: $55,8 \pm 45,7$ vs. DM+: $39,8 \pm 44,8$; $p < 0.01$), SZ (DM-: $55,3 \pm 35,4$ vs. DM+: $44,1 \pm 33,3$; $p < 0.01$), Gesundheit (DM-: $65,3 \pm 21,3$ vs. DM+: $56,0 \pm 21,2$; $p < 0.01$) und Vitalität (DM-: $58,1 \pm 21,5$ vs. DM+: $49,4 \pm 19,3$; $p < 0.01$) signifikant besser einschätzen. In den Bereichen der SoFu (DM-: $89,11 \pm 22,3$ vs. DM+: $86,1 \pm 26,3$), EmRo (DM-: $83,3 \pm 34,3$ vs. DM+: $80,6 \pm 36,6$) und Psych (DM-: $71,4 \pm 18,2$ vs. DM+: $69,0 \pm 18,4$) ist ein Trend erkennbar, jedoch zeigt sich kein signifikanter Unterschied (Abb. 3).

Anhand des NRS-Screenings erfolgt die Beurteilung, ob ein Risiko für eine Mangelernährung besteht. Ein NRS-Wert ≥ 3 stellt hierbei ein Risiko dar. Hierbei zeigte sich, dass Patienten mit einem guten Ernährungszustand ($NRS < 3$) ihr subjektives Wohlbefinden in den Bereichen KöFu ($NRS < 3$: $58,2 \pm 34,3$ vs. $NRS \geq 3$: $43,9 \pm 34,5$; $p < 0.01$), KöRo ($NRS < 3$: $58,2 \pm 45,3$ vs. $NRS \geq 3$: $34,6 \pm 43,5$; $p < 0.01$), SZ ($NRS < 3$: $56,0 \pm 35,1$ vs. $NRS \geq 3$: $44,5 \pm 35,1$; $p < 0.01$), Gesundheit ($NRS < 3$: $65,8 \pm 21,2$ vs. $NRS \geq 3$: $56,7 \pm 21,3$; $p < 0.01$), Vitalität ($NRS < 3$: $59,1 \pm 21,3$ vs. $NRS \geq 3$: $47,9 \pm 19,9$; $p < 0.01$), SoFu ($NRS < 3$: $90,2 \pm 21,2$ vs. $NRS \geq 3$: $82,3 \pm 28,2$; $p < 0.01$), EmRo ($NRS < 3$: $85,4 \pm 32,1$ vs. $NRS \geq 3$: $72,5 \pm 42,6$; $p < 0.01$) und Psych ($NRS < 3$: $72,8 \pm 17,4$ vs. $NRS \geq 3$: $63,8 \pm 19,0$; $p < 0.01$) signifikant höher einschätzen als Patienten mit einem Risiko für eine Mangelernährung (Abb. 4).

Subjektive Beurteilung der Lebensqualität (SF-36) in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus und des Ernährungszustandes im Vergleich zur Literatur [17]:

Patienten ohne Diabetes mellitus mit einem guten Ernährungszustand ($NRS < 3$) (DM-gE) schätzen ihre Lebensqualität in den Bereichen körperliche Funktionsfähigkeit (KöFu) $58,9 \pm 34,4$ und körperliche Rollenfunktion (KöRo) $59,4 \pm 45,1$ besser als Patienten mit Diabetes mellitus ohne ein Risiko für eine Mangelernährung ($NRS \geq 3$) (DM+gE) ein. DM+gE (KöFu $50,7 \pm 31,5$; KöRo $46,2 \pm 45,7$)

1
2
3
4
5
6 bewerten ihre Lebensqualität in den beiden Dimensionen wiederum besser als Patienten ohne
7 Diabetes mellitus mit einem Risiko für Mangelernährung (DM-sE) (KöFu $46,6 \pm 34,8$; KöRo $36,4 \pm$
8 $44,2$) und Patienten mit Diabetes mellitus mit einem Risiko für Mangelernährung (DM+sE) (KöFu $36,1$
9 $\pm 32,7$; KöRo $36,1 \pm 32,7$) (Signifikanzen siehe Tbl. 2).

10
11
12 In den Bereichen körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheit und Vitalität schätzen DM-gE ihre
13 subjektive Lebensqualität (SZ: $57,0 \pm 35,2$; Gesundheit: $66,7 \pm 20,9$ und Vitalität: $59,8 \pm 21,3$) besser
14 ein als DM+gE (SZ: $46,5 \pm 32,1$; Gesundheit: $56,8 \pm 21,9$ und Vitalität: $52,0 \pm 19,5$), DM-sE (SZ: $46,0 \pm$
15 $35,1$; Gesundheit: $57,4 \pm 21,7$ und Vitalität: $48,8 \pm 20,4$) und DM+sE (SZ: $40,3 \pm 35,0$; Gesundheit: $54,7$
16 $\pm 20,0$ und Vitalität: $45,3 \pm 18,3$), wobei sich letztere 3 Gruppen nur gering in ihrer Einschätzung
17 unterscheiden (Signifikanzen siehe Tbl. 2)

18
19
20 Im Bereich der sozialen Rollenfunktion liegt die Einschätzung von DM-gE ($90,5 \pm 20,7$), DM+gE ($87,1 \pm$
21 $25,4$), MD-sE ($81,5 \pm 28,4$) und DM+sE ($84,4 \pm 27,7$) dicht beieinander und im Bereich der
22 Einschätzung gesunder Probanden. Am deutlichsten unterscheiden sich jedoch die subjektiven
23 Einschätzungen von DM-gE und DM+sE (Signifikanzen siehe Tbl. 4). DM-gE und DM+gE schätzen ihre
24 subjektiv-mentale Lebensqualität in den Bereichen EmRo (DM+gE: $85,0 \pm 32,4$; DM+gE: $88,5 \pm 28,7$)
25 und Psych (DM-gE: $72,9 \pm 17,6$; DM+gE: $72,1 \pm 15,8$) ähnlich ein, jedoch insgesamt deutlich besser als
26 DM-sE (EmRo: $74,1 \pm 42,1$; Psych: $63,7 \pm 19,6$) und DM+sE (EmRo: $76,8,0 \pm 43,7$; Psych: $64,0 \pm 17,3$),
27 die wiederum eine ähnliche Einschätzung des Wohlbefindens haben (Signifikanzen siehe Tbl. 2).

32 33 **Diskussion:**

34 35 *Diabetes mellitus:*

36
37 Die stetig steigende Prävalenz des Diabetes mellitus stellt alle Fachdisziplinen vor immer wieder neue
38 Herausforderungen. In der vorliegenden Studie konnten wir zeigen, dass unser unfallchirurgisches
39 Patientenkollektiv in Hinblick auf die Prävalenz des Diabetes mellitus mit $12,4\%$ deutlich über dem
40 Durchschnitt von $7,2\%$ in der deutschen Bevölkerung liegt [18]. Besonders häufig betroffen zeigten
41 sich Patienten der Alterstraumatologie ($19,9\%$) sowie der septischen Unfallchirurgie ($19,7\%$), die
42 aufgrund ihres Alters und/oder ihres reduzierten Allgemeinzustandes sowie aufgrund von
43 Infektionen ein vulnerables Patientenkollektiv darstellen [19]. Diese Ergebnisse sind weitgehend
44 vergleichbar mit denen von Tamayo et al., die in einem Patientenkollektiv von über 80-Jährigen eine
45 Prävalenz von über 24% ermittelten [20].

46
47
48 Kufeldt et al. zeigten in einem Klinikum der Maximalversorgung, dass mit dem Vorliegen eines
49 Diabetes mellitus auch gleichzeitig eine höhere Komplikationsrate (197 der 630 Patienten mit
50 Diabetes mellitus (31,3%)) assoziiert ist [21]. Wir konnten ebenfalls eine signifikant höhere
51

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Komplikationsrate bei Patienten mit Diabetes mellitus (75 der 203 Patienten mit Diabetes mellitus (36,9 %)) im Vergleich zu Patienten ohne Diabetes mellitus aufzeigen.

Weiterhin sind steigende Kosten sowie eine erhöhte stationäre Wiederaufnahmerate oftmals Folgen eines Diabetes mellitus [5, 22, 23]. Wie durch die International Diabetes Federation (IDF) veröffentlicht, liegt Deutschland im weltweiten Vergleich auf Platz 3 der Top 10 hinsichtlich der bei Erwachsenen (20-79 Jahre) durch Diabetes mellitus verursachten Kosten und Ausgaben [1, 24].

Mangelernährung:

Doch nicht nur der Diabetes mellitus, sondern auch der Ernährungszustand kann einen weiteren Einflussfaktor auf die Komplikationsrate unfallchirurgischer Patienten darstellen. Während die Literatur zahlreiche Belege dafür liefert, dass Adipositas ein Risikofaktor für häufigere Wundinfektionen, kardiovaskuläre Komplikationen oder verlängerte Liegezeiten ist [25-27], zeigen neueste Erkenntnisse, dass auch eine Mangelernährung einen nicht zu unterschätzenden Risikofaktor darstellt [8, 9, 28]. Eine Beurteilung des Ernährungsstatus unseres Patientenkollektivs erfolgte mittels des von der ESPEN empfohlenen NRS 2002, welcher von Kondrup et al. entwickelt und erstmalig 2003 publiziert wurde [13, 15]. Wir konnten bei 18,3 % aller untersuchten Patienten eine Mangelernährung aufzeigen, wobei Patienten der Alterstraumatologie (35,6 %) und der septischen Chirurgie (26,4 %) besonders häufig betroffen sind. Weltweit zeigte sich eine Prävalenz bei hospitalisierten Patienten von 20 % bis zu 50 % in Abhängigkeit des jeweiligen Landes und der Fachrichtung, wobei die südamerikanischen Länder stärker betroffen waren als die USA und Europa [28].

Lebensqualität:

Ein zunehmend diskutierter und an Bedeutung gewinnender Aspekt der stationären Versorgung von Patienten ist die Lebensqualität. Schumacher et al. beschreiben die Entwicklung des zunächst eher ökonomisch und sozial geprägten Begriffes hin zur individuell geprägten Einschätzung der eigenen Lebensqualität [29]. Verschiedene Testmethoden zur Erfassung der subjektiven Lebensqualität stehen zur Verfügung, wobei der SF-36 im medizinischen, klinischen Alltag am häufigsten verwendet wird [14, 30]. 1995 wurde er durch Bullinger et al. aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt, die Medical Outcome Studie (MOS) diente hierfür als Grundlage [16, 31].

Die Datenlage zur Erfassung der subjektiven Lebensqualität unfallchirurgischer Patienten mit oder ohne Diabetes mellitus ist bisher gering und variiert in ihrer Aussagekraft. Die durch Norris veröffentlichte Übersichtsarbeit zeigte die Auswirkungen eines Diabetes mellitus auf die Lebensqualität. Hierbei hervorgehoben wurden Unterschiede in der Auswirkung auf die Einschätzung

1
2
3
4
5
6 der subjektiv-körperlichen und der subjektiv-mentalenen Lebensqualität [30], unsere Ergebnisse
7 untermauern diese Auswertungen. Patienten mit Diabetes mellitus beurteilten ihre Lebensqualität
8 überwiegend signifikant schlechter in den Bereichen des körperlichen Wohlbefindens, zum Beispiel
9 der körperlichen Funktionsfähigkeit, der körperlichen Rollenfunktion, der körperlichen Schmerzen
10 und der allgemeinen Gesundheit als Patienten ohne Diabetes mellitus. Auch Trikkalinou et al.
11 zeigten, dass die Lebensqualität durch das Vorliegen eines Diabetes mellitus reduziert beurteilt wird,
12 zeigen jedoch parallel, dass die ethnische Zugehörigkeit sowie die Dauer und die damit assoziierten
13 Komplikationen Einfluss auf das Endergebnis haben [32]. Dass wir bei unseren Patienten die
14 Diabetesdauer und die diabetischen Folgekomplikationen nicht erfasst und in der Interpretation der
15 Ergebnisse nicht berücksichtigt haben, sehen wir als Limitierung unserer Studie.

16
17 Auch beim Vorliegen einer vermuteten Mangelernährung (NRS \geq 3) konnten wir zeigen, dass die
18 Lebensqualität sowohl in den subjektiv-körperlichen als auch in den subjektiv-mentalenen Dimensionen
19 negativ beeinflusst wird. Eine signifikant subjektiv schlechtere Beurteilung der Lebensqualität
20 konnten wir in unserem unfallchirurgischen Patientenkollektiv in allen 8 Dimensionen (KöFu, KöRo,
21 SZ, Gesundheit, Vitalität, SoFu, EmRo und Psych) nachweisen. Verglichen mit der Literatur zeigt sich,
22 dass Patienten ihre Lebensqualität in den subjektiv-körperlichen und subjektiv-mentalenen
23 Dimensionen der Lebensqualität schlechter einschätzen als gesunde Probanden [17]. In wieweit
24 soziale Faktoren zu einer Mangelernährung beigetragen haben, ist in unserer Studie nicht erfasst und
25 stellt daher eine weitere Limitierung da. Kurkcu et al. konnten diesbezüglich zeigen, dass eine
26 reduzierter ‚Index of activities of daily living‘ mit Mangelernährung assoziiert ist [33].

27
28 Weiterhin konnten wir zeigen, dass die Beurteilung der subjektiven Lebensqualität in den Bereichen
29 der körperlichen Funktionsfähigkeit und körperlichen Rollenfunktion in Abhängigkeit des Vorliegens
30 eines Diabetes mellitus und des Ernährungsstatus stärker durch den Ernährungszustand als durch
31 einen Diabetes mellitus beeinflusst wird. Im Vergleich zu gesunden Probanden zeigt sich jedoch, dass
32 sowohl die körperliche Funktionsfähigkeit als auch die körperliche Rollenfunktion des gesamten
33 Patientenkollektivs deutlich schlechter beurteilt werden [17]. Vergleicht man die emotionale
34 Rollenfunktion und das psychische Wohlbefinden, zwei subjektiv-mentale Dimensionen, von
35 Patienten mit und ohne Diabetes mellitus mit einem guten Ernährungszustand, mit denen gesunder,
36 in der Literatur beschriebener Patienten, so zeigt sich, dass sie ihre Lebensqualität nahezu gleich
37 einschätzen. Im Vergleich zu einem gesunden Kollektiv schätzen Patienten mit und ohne Diabetes
38 mellitus mit einem Risiko für Mangelernährung ihre subjektiv-mentale Lebensqualität deutlich
39 reduzierter ein [17]. Auch hier nimmt der Ernährungszustand einen größeren Stellenwert als der
40 Diabetes mellitus ein.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Es wird deutlich, dass die Einschätzung der körperbezogenen Dimensionen der Lebensqualität maßgeblich durch einen Diabetes mellitus und/oder durch ein Risiko für Mangelernährung beeinflusst wird, während die psychisch-mentalen Dimensionen der Lebensqualität maßgeblich durch den Ernährungszustand beeinflusst werden. Deutlich wird jedoch auch, dass der Einfluss des Ernährungsstatus auf die Lebensqualität den eines Diabetes mellitus überwiegt. Weitere Studien zur Untersuchung der Beeinflussung der Lebensqualität in Abhängigkeit des Ernährungsstatus sind nötig und sollten interdisziplinär geplant werden.

Die ESPEN empfiehlt verschiedene Messinstrumente für unterschiedliche Patientenkollektive. Während das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) für ambulante und das Mini Nutritional Assessment (MNA) für geriatrische Patienten empfohlen werden, stellt das Nutritional Risk Screening (NRS 2002) den Goldstandard für hospitalisierte Patienten dar [12]. Welches Screening Tool verwendet wird hängt maßgeblich von der jeweiligen untersuchenden Institution ab. Da der NRS 2002 im Rahmen der Zertifizierung als Zentrum für Alterstraumatologie etabliert wurde, wird er routinemäßig in unserer Klinik verwendet.

Jedoch steht eine globale, routinierte Anwendung des Ernährungsscreenings derzeit in ihren Anfängen [34]. Eisenberger beschreibt zudem den langen und weiterhin noch andauernden Weg, beginnend mit der Forderung des Europarates nach einem routinemäßigen Ernährungsscreening im Jahr 2003, über die Deklarationsverfassung 2009 durch die EU-Kommission, bis hin zur Umsetzung am Grazer Unispital durch die Zusammenarbeit ärztlicher und ernährungswissenschaftlicher Mitarbeiter [35]. Es liegen wenige Daten bezüglich einer Empfehlung zur Nahrungssupplementierung bei mangelernährten Patienten vor. Ballesteros-Pomar et al. konnten diesbezüglich in einer prospektiven Studie in Spanien zeigen, dass der Zusatz von 3-Hydroxy-3-Methylbuttersäure (HMB) zur oralen Nahrungssupplementierung (ONS) zu einer reduzierten Mortalitätsrate bei über 80-jährigen, mangelernährten Patienten führt, während der zusätzliche Kostenfaktor nur gering erhöht ist [36].

Wünschenswert wäre jedoch, dass ein flächendeckendes Screening in Deutschland erreicht wird, um Komplikationen und die Verweildauer zu verkürzen, die Sicherung einer guten Lebensqualität zu erreichen und gleichzeitig ein Behandlungskonzept (Standard Operating Procedure = SOP) zur Therapie mangelernährter Patienten zu entwickeln.

Die durch den Diabetes mellitus verursachten Folgekomplikationen sind jedoch weitreichend. Die Dunkelziffer der an einem Diabetes oder Prädiabetes leidenden Patienten, gerade in Kliniken, ist immer noch viel zu hoch. Kufeldt et al. konnten zeigen, dass in einem Screening bei stationär behandelten Patienten verschiedener Fachrichtungen an einem Uniklinikum jeder vierte einen

1
2
3
4
5
6 Diabetes mellitus oder sogar jeder zweite einen Prädiabetes oder Diabetes aufwies, wobei eine
7 Dunkelziffer von bis zu 4% beschrieben wird [6, 21].
8

9
10 Es gibt in der Literatur verschiedene Ansätze zur flächendeckenden Erfassung eines Diabetes mellitus
11 beziehungsweise eines Prädiabetes, wobei noch lange keine ausreichende Lösung gefunden ist. Ein
12 routinemäßiges Screening des HbA1c im Rahmen des Aufnahmelaors hospitalisierter Patienten ab
13 dem 50. Lebensjahr ist ein erster Schritt in die richtige Richtung [21]. Einen weiteren Schritt stellt die
14 Etablierung eines interdisziplinären Diabeteszentrums dar [6]. Nur durch die enge Zusammenarbeit
15 der verschiedenen Fachbereiche ist ein lückenloses Screening hospitalisierter Patienten möglich.
16 Damit können bei Vorliegen eines Prädiabetes, eines neu diagnostizierten oder entgleisten Diabetes
17 mellitus frühzeitig effiziente Maßnahmen zur Reduzierung von Komplikationen in der Unfallchirurgie
18 eingeleitet werden. Bereits eine hohe Aufnahme-glucose kann zu einer längeren Verweildauer und
19 höheren Mortalität führen [37]. Dies unterstützt die Forderung einer frühzeitigen Intervention, aber
20 leider mangelt es an vielen Krankenhäusern an einer ausreichend zertifizierten Diabetesbehandlung
21 [6].
22
23
24
25

26 Die Zunahme der Gebrechlichkeit (Frailty), in der Geriatrie als „Frailty syndrom“ geführt [38], ist als
27 Risikofaktor für Komplikationen und Sterblichkeit nicht zu unterschätzen und wird bisher im
28 klinischen Alltag, insbesondere bei Patienten in der Alterstraumatologie, nicht regelmäßig erfasst.
29 Allerdings gibt es noch keine einheitlichen Kriterien für die Diagnosestellung. Daraus resultiert eine
30 unterschiedliche Prävalenz von Frailty, die mit einer erhöhten Mortalität einhergeht [39, 40]. Bei
31 Vorliegen einer Gebrechlichkeit kann diese durch eine frühzeitige Intervention, auch durch
32 Ernährung, signifikant reduziert werden [41]. Dies ist ein interessanter, nicht zu unterschätzender
33 ergänzender therapeutischer Ansatz, insbesondere in der Alterstraumatologie.
34
35
36
37

38 Eine letztere Limitierung dieser Studie besteht in der Zusammensetzung des Patientenkollektivs. Es
39 wurden alle zu dem jeweiligen Befragungszeitpunkt stationär behandelten Patienten der
40 Traumatologie, der Alterstraumatologie, der Endoprothetik und der septischen Unfallchirurgie
41 beachtet. Demographische Parameter wie Alter, Geschlecht, BMI sowie der jeweilige Schweregrad
42 der Verletzung stellten kein Selektionskriterium dar. Die prozentuale Verteilung repräsentiert das
43 Durchschnittspatientenkollektiv der oben genannten Abteilungen.
44
45
46

47 Zusammenfassend zeigt sich die Relevanz des Diabetes mellitus und des Ernährungszustandes auf
48 unfallchirurgische Patienten. Erste Schritte zum frühzeitigen, flächendeckenden Screening wurden
49 bereits unternommen [6], doch weiterhin besteht hier großer Handlungsbedarf. Die Forderung einer
50 interdisziplinären Zusammenarbeit rutscht damit immer weiter in den Fokus der Kliniken. Doch nicht
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6 nur der Diabetes mellitus sollte hierbei erfasst werden. Der Forderung des Europarates nach einem
7 routinemäßigen Ernährungsscreening [35] sollte zeitnah nachgegangen werden.
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

For Peer Review

Literatur:

1. Foundation ID. IDF Diabetes Atlas. In; 2017
2. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R et al. Burden of Mortality Attributable to Diagnosed Diabetes: A Nationwide Analysis Based on Claims Data From 65 Million People in Germany. *Diabetes Care* 2017. doi:10.2337/dc17-0954. doi:10.2337/dc17-0954
3. Gregg EW, Li Y, Wang J et al. Changes in diabetes-related complications in the United States, 1990-2010. *N Engl J Med* 2014; 370: 1514-1523. doi:10.1056/NEJMoa1310799
4. Chang SH, Stoll CR, Song J et al. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg* 2014; 149: 275-287. doi:10.1001/jamasurg.2013.3654
5. Pscherer S, Nussler A, Bahrs C et al. Retrospektive Analyse von Diabetikern im Hinblick auf Behandlungsdauer und Behandlungskosten in einem überregionalen Traumazentrum. *Z Orthop Unfall* 2017; 155: 72-76. doi:10.1055/s-0042-116328
6. Fritsche A. Diabetes mellitus in der Klinik: Mehr Strukturen schaffen. *Dtsch Arztebl* 2017; 114. doi:DOI: 10.3238/PersDia.2017.10.13.04
7. Sjostrom L, Peltonen M, Jacobson P et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA* 2012; 307: 56-65. doi:10.1001/jama.2011.1914
8. Ihle C, Freude T, Bahrs C et al. Malnutrition - An underestimated factor in the inpatient treatment of traumatology and orthopedic patients: A prospective evaluation of 1055 patients. *Injury* 2017; 48: 628-636. doi:10.1016/j.injury.2017.01.036
9. Ihle C, Bahrs C, Freude T et al. Die Erfassung des Ernährungsstatus alterstraumatologischer Patienten – ein Vergleich zweier etablierter Screeningmethoden. *Z Orthop Unfall* 2017; 155: 184-193. doi:10.1055/s-0042-116822
10. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K et al. Comparison of Tools for Nutrition Assessment and Screening for Predicting the Development of Complications in Orthopedic Surgery. *Nutr Clin Pract* 2009; 24: 274-280. doi:10.1177/0884533609332087
11. Goiburu ME, Goiburu MM, Bianco H et al. The impact of malnutrition on morbidity, mortality and length of hospital stay in trauma patients. *Nutr Hosp* 2006; 21: 604-610
12. Schütz T VL, Plauth M. Screening auf Mangelernährung nach den ESPEN-Leitlinien 2002. *Aktuel Ernaehr Med* 2005; 30: 99-103
13. Kondrup J, Allison SP, Elia M et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415-421
14. Bellach BM EU. Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey – Beschreibung einer aktuellen Normstichprobe. *Gesundheitswesen* 1991.
15. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22: 321-336. doi:doi:10.1016/S0261-5614(02)00214-5
16. Ellert U, Kurth BM. Methodische Betrachtungen zu den Summenscores des SF-36 anhand der erwachsenen bundesdeutschen Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2004; 47: 1027-1032. doi:10.1007/s00103-004-0933-1
17. Ellert U, Kurth BM. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56: 643-649. doi:10.1007/s00103-013-1700-y
18. Koch-Institut R. Prävalenz von Diabetes mellitus. *Gesundheitsberichtserstattung des Bundes*. 2016. doi:DOI: 10.17886/RKI-GBE-2016-003. doi:DOI: 10.17886/RKI-GBE-2016-003
19. Zeyfang A, Bahrman A, Wernecke J. Diabetes mellitus im Alter. *Diabetologie und Stoffwechsel* 2016; 11: S170-S176. doi:10.1055/s-0042-113142

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Calibri, Do not check spelling or grammar

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
 - 20
 - 21
 - 22
 - 23
 - 24
 - 25
 - 26
 - 27
 - 28
 - 29
 - 30
 - 31
 - 32
 - 33
 - 34
 - 35
 - 36
 - 37
 - 38
 - 39
 - 40
 - 41
 - 42
 - 43
 - 44
 - 45
 - 46
 - 47
 - 48
 - 49
 - 50
 - 51
 - 52
 - 53
 - 54
 - 55
 - 56
 - 57
 - 58
 - 59
 - 60
20. Tamayo T BR, Hoyer A, Kuß O, Rathmann The prevalence and incidence of diabetes in Germany—an analysis of statutory health insurance data on 65 million individuals from the years 2009 and 2010. *Dtsch Arztebl* 2016; 113: 177-182
21. Kufeldt J, Kovarova M, Adolph M et al. Prevalence and Distribution of Diabetes Mellitus in a Maximum Care Hospital: Urgent Need for HbA1c-Screening. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2018; 126: 123-129. doi:10.1055/s-0043-112653
22. Ali TZ, Lehman EB, Aziz F. Unplanned return to operating room after lower extremity endovascular intervention is an independent predictor for hospital readmission. *J Vasc Surg* 2017; 65: 1735-1744 e1732. doi:10.1016/j.jvs.2016.12.121
23. Jones CE, Richman JS, Chu DI et al. Readmission rates after lower extremity bypass vary significantly by surgical indication. *J Vasc Surg* 2016; 64: 458-464. doi:10.1016/j.jvs.2016.03.422
24. Tamayo T, Rosenbauer J, Wild SH et al. Diabetes in Europe: an update. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103: 206-217. doi:10.1016/j.diabres.2013.11.007
25. Wigfield CH, Lindsey JD, Munoz A et al. Is extreme obesity a risk factor for cardiac surgery? An analysis of patients with a BMI > or = 40. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 434-440. doi:10.1016/j.ejcts.2006.01.016
26. Bell T, Stokes S, Jenkins PC et al. Prevalence of cardiovascular and respiratory complications following trauma in patients with obesity. *Heart Lung* 2017; 46: 347-350. doi:10.1016/j.hrtlng.2017.05.010
27. Yap CH, Zimmet A, Mohajeri M et al. Effect of obesity on early morbidity and mortality following cardiac surgery. *Heart Lung Circ* 2007; 16: 31-36. doi:10.1016/j.hlc.2006.09.007
28. Norman K, Pichard C, Lochs H et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27: 5-15. doi:10.1016/j.clnu.2007.10.007
29. Schumacher J KA, Brähler E. Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung In: Elmar Brähler AK, Jörg Schumacher, Hrsg. Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden: Hrsg.; 2003
30. Norris SL. Health-related quality of life among adults with diabetes. *Current Diabetes Reports* 2005; 5: 124-130. doi:10.1007/s11892-005-0039-7
31. Bullinger M. German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. *International Quality of Life Assessment. Soc Sci Med* 1995; 41: 1359-1366
32. Trikkalinou A, Papazafiropoulou AK, Melidonis A. Type 2 diabetes and quality of life. *World J Diabetes* 2017; 8: 120-129. doi:10.4239/wjd.v8.i4.120
33. Kurkcu M, Meijer RI, Lonterman S et al. The association between nutritional status and frailty characteristics among geriatric outpatients. *Clin Nutr ESPEN* 2018; 23: 112-116. doi:10.1016/j.clnesp.2017.11.006
34. Prokop A, Reinauer KM, Chmielnicki M. Lohnt sich ein zertifiziertes Zentrum für Alterstraumatologie? *Z Orthop Unfall* 2015; 153: 306-311. doi:10.1055/s-0035-1545710
35. Eisenberger A. Praktische Umsetzung eines Ernährungsscreenings. *JEM* 2010; 12: 18-22
36. Ballesteros-Pomar MD, Martinez Llinas D, Goates S et al. Cost-Effectiveness of a Specialized Oral Nutritional Supplementation for Malnourished Older Adult Patients in Spain. *Nutrients* 2018; 10. doi:10.3390/nu10020246
37. Zelihic E, Poneleit B, Siegmund T et al. Hyperglycemia in emergency patients--prevalence and consequences: results of the GLUCEMERGE analysis. *Eur J Emerg Med* 2015; 22: 181-187. doi:10.1097/MEJ.0000000000000199
38. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clinical interventions in aging* 2014; 9: 433-441. doi:10.2147/cia.s45300
39. Clegg A, Young J, Iliffe S et al. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013; 381: 752-762. doi:10.1016/S0140-6736(12)62167-9
40. Shamliyan T, Talley KM, Ramakrishnan R et al. Association of frailty with survival: a systematic literature review. *Ageing research reviews* 2013; 12: 719-736. doi:10.1016/j.arr.2012.03.001

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

41. Ng TP, Feng L, Nyunt MS et al. Nutritional, Physical, Cognitive, and Combination Interventions and Frailty Reversal Among Older Adults: A Randomized Controlled Trial. The American journal of medicine 2015; 128: 1225-1236.e1221. doi:10.1016/j.amjmed.2015.06.017

For Peer Review

Legende Tabellen und Abbildungen:**Tabellen:**

Tbl. 1: Abteilungsspezifische Darstellung der klinikinternen Fallzahlen (n) und der Prävalenzangabe eines Diabetes mellitus beziehungsweise eines Risikos für Mangelernährung ($NRS \geq 3$ = ein Risiko für eine Mangelernährung). In der rechten Spalte ist die Prävalenz eines Diabetes mellitus bei einem Risiko für Mangelernährung dargestellt in Abhängigkeit der jeweiligen Abteilungszugehörigkeit. Die Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil der jeweiligen Fachabteilung.

Tbl. 2: Mittelwertdarstellung der Ergebnisse des SF-36 \pm die entsprechende Standardabweichung unterteilt nach a) Patienten ohne Diabetes mellitus und b) Patienten mit Diabetes mellitus in Abhängigkeit des jeweiligen Ernährungsstatus, beurteilt anhand des NRS mit $NRS < 3$ für einen gesunden Ernährungsstatus und $NRS \geq 3$ für ein Risiko für eine Mangelernährung. DM-gE = Patienten ohne Diabetes mellitus mit einem guten Ernährungszustand, DM-sE = Patienten ohne Diabetes mellitus mit einem reduzierten Ernährungszustand (Risiko für eine Mangelernährung), DM+gE = Patienten mit Diabetes mellitus mit einem guten Ernährungszustand, DM+sE = Patienten mit Diabetes mellitus mit einem schlechten Ernährungszustand (Risiko für eine Mangelernährung).

Abbildungen:**Abbildung 1.** Prozentualer Anteil an Komplikationen – DM:

Prozentuale Verteilung der Komplikationen bei Patienten mit (links: 75 von 203) und ohne (rechts: 323 von 1440) Diabetes mellitus. (* = $p < 0.05$ (signifikant) *** = $p < 0.01$ (stark signifikant))

Abbildung 2. Prozentualer Anteil an Komplikationen – NRS:

Prozentuale Verteilung der Komplikationen bei Patienten mit Mangelernährung ($NRS \geq 3$) (links: 105 von 301) und ohne ($NRS < 3$) (rechts: 293 von 1341) Mangelernährung. (* = $p < 0.05$ (signifikant) *** = $p < 0.01$ (stark signifikant))

Abbildung 3. Dimensionen des SF-36 in Abhängigkeit eines DM

Darstellung der Ergebnisse des SF-36 in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus. Die jeweiligen Säulenpakete stellen die entsprechenden Dimensionen des SF-36 (von links: KöFU, KöRo, SZ, Gesund, Vita, SoFu, EmRo und Psych) bei Patienten ohne (DM- = schwarze Balken) und mit (DM+ = schraffierte Balken) Diabetes mellitus mit der entsprechenden Standardabweichung (SD) dar. Signifikanzen sind entsprechend gekennzeichnet (* = $p < 0.05$ (signifikant) *** = $p < 0.01$ (stark signifikant)).

1
2
3
4
5
6 **Abbildung 4.** Dimensionen des SF-36 in Anhängigkeit des Ernährungsstatus
7

8 Darstellung der Ergebnisse des SF-36 in Abhängigkeit des Ernährungsstatus. Die jeweiligen
9 Säulenpakete stellen die entsprechenden Dimensionen des SF-36 (von links: KöFU, KöRo, SZ, Gesund,
10 Vita, SoFu, EmRo und Psych) bei Patienten ohne (NRS < 3 = schwarze Balken) und mit (NRS ≥ 3 =
11 schraffierte Balken) Risiko für eine Mangelernährung mit der entsprechenden Standardabweichung
12 (SD) dar. Signifikanzen sind entsprechend gekennzeichnet (* = p < 0.05 (signifikant) *** = p < 0.01
13 (stark signifikant)).
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

For Peer Review

Tabelle 1

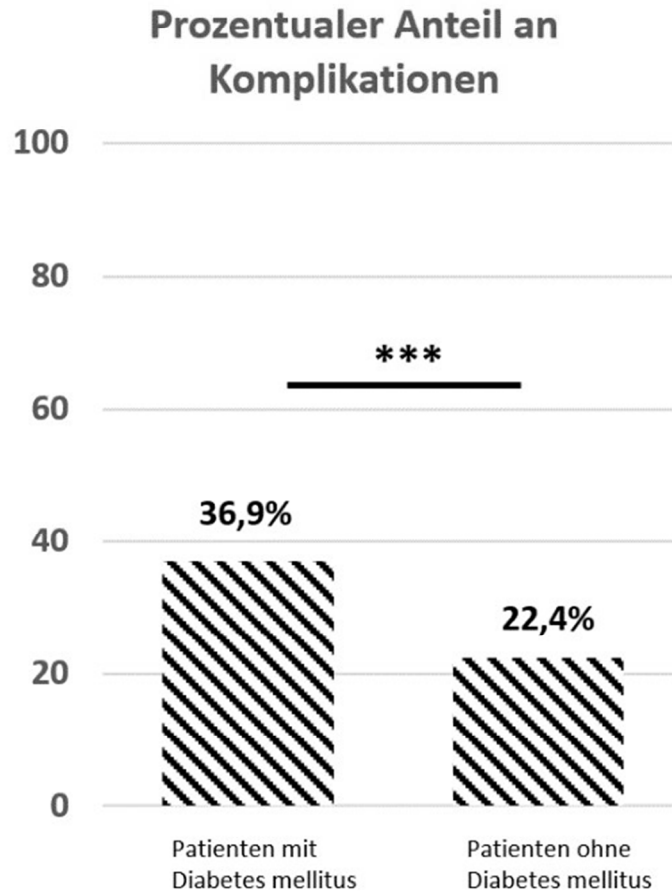
Abteilung	Diabetes mellitus	NRS \geq 3	Diabetes mellitus und NRS \geq 3 n = 78 (4,7 %)
	n = 203 (12,4 %)	n = 301 (18,3 %)	
Traumatologie	n= 20 (3,3%)	n= 57 (9,3 %)	n = 3 (0,5 %)
Insgesamt n = 611			
Alterstraumatologie	n= 43 (19,9 %)	n= 77 (35,6 %)	n = 20 (9,3 %)
Insgesamt n = 216			
Septische Chirurgie	n= 88 (19,7 %)	n= 118 (26,4 %)	n = 41 (9,2 %)
Insgesamt n = 447			
Endoprothetik	n= 52 (14,1 %)	n = 49 (13,3 %)	n = 14 (3,8 %)
Insgesamt n = 368			

Tabelle 2

	Patienten ohne DM n = 1440 (DM-)				Patienten mit DM n = 203 (DM+)			Gesunde Probanden
SF-36 Dimension	NRS Kategorie	MW + SD	Sign.		NRS Kategorie	MW +SD	Sign.	Literatur [15]
KöFu	NRS < 3	58,9	0.01***		NRS < 3	50,7	0.05*	86,6 (86,0- 87,2)
	=DM-gE	±			=DM+gE	±		
		34,4				31,5		
	NRS ≥ 3	46,6			NRS ≥ 3	36,1		
KöRo	=DM-sE	±	0.01***		=DM+sE	±	0.05*	82,1 (81,3- 82,8)
		45,1				45,7		
	NRS ≥ 3	36,4			NRS ≥ 3	29,5		
	=DM-sE	±			=DM+sE	±		
SZ		44,2	0.01***			32,1	0.196	74,8 (74,1- 75,6)
	NRS < 3	57,0			NRS < 3	46,5		
	=DM-gE	±			=DM+gE	±		
		35,2				32,1		
Gesundheit	NRS ≥ 3	46,0	0.01***		NRS ≥ 3	40,3	0.488	69,3 (68,7- 69,9)
	=DM-sE	±			=DM+sE	±		
		35,1				35,0		
	NRS < 3	66,7			NRS < 3	56,8		
Vitalität	=DM-gE	±	0.01***		=DM+gE	±	0.05*	61,6 (61,0- 62,1)
		20,9				21,9		
	NRS ≥ 3	57,4			NRS ≥ 3	54,7		
	=DM-sE	±			=DM+sE	±		
Vitalität		21,7	0.01***			20,0	0.05*	61,6 (61,0- 62,1)
	NRS < 3	59,8			NRS < 3	52,0		
	=DM-gE	±			=DM+gE	±		
Vitalität		21,3	0.01***			19,5	0.05*	61,6 (61,0- 62,1)
	NRS ≥ 3	48,8			NRS ≥ 3	45,3		

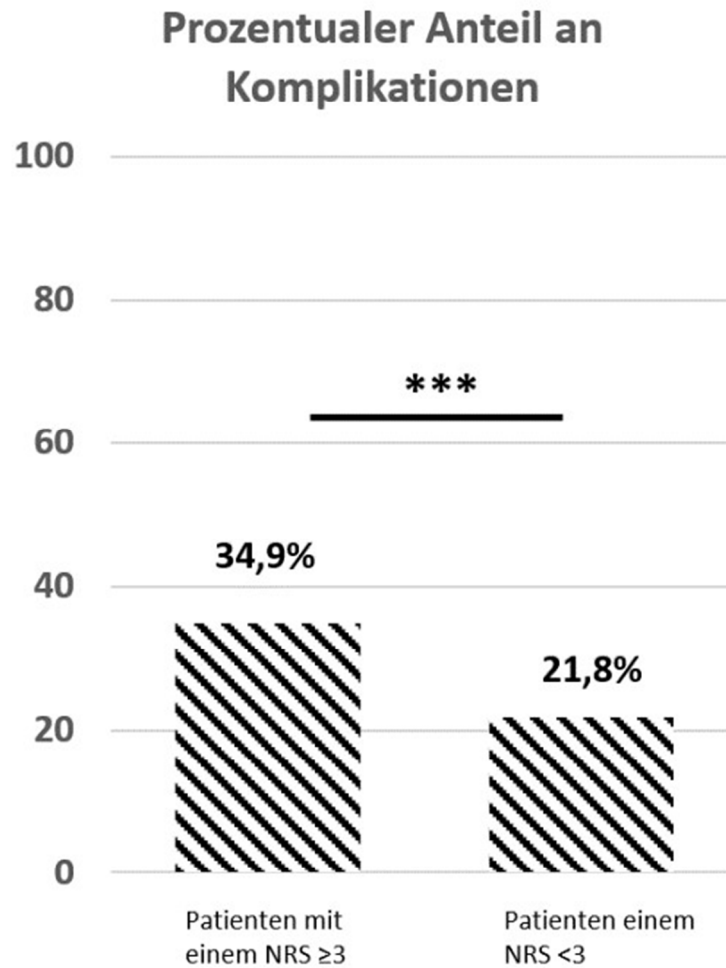
	=DM-sE	±		=DM+sE	±	
		20,4			18,3	
SoFu	NRS < 3	90,5		NRS < 3	87,1	86,1 (85,4-
	=DM-gE	±		=DM+gE	±	86,7)
		20,7	0.01***		25,4	0.483
	NRS ≥ 3	81,5		NRS ≥ 3	84,4	
	=DM-sE	±		=DM+sE	±	
		28,4			27,7	
EmRo	NRS < 3	85,0		NRS < 3	88,5	86,0 (85,3-
	=DM-gE	±		=DM+gE	±	86,6)
		32,4	0.01***		28,7	0.01***
	NRS ≥ 3	74,1		NRS ≥ 3	68,0	
	=DM-sE	±		=DM+sE	±	
		42,1			43,7	
Psych	NRS < 3	72,9		NRS < 3	72,1	72,9 (72,4-
	=DM-gE	±		=DM+gE	±	73,4)
		17,6	0.01***		15,8	0.01***
	NRS ≥ 3	63,7		NRS ≥ 3	64,0	
	=DM-sE	±		=DM+sE	±	
		19,6			17,3	
* = p < 0.05 (signifikant) *** = p < 0.01 (stark signifikant)						

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60



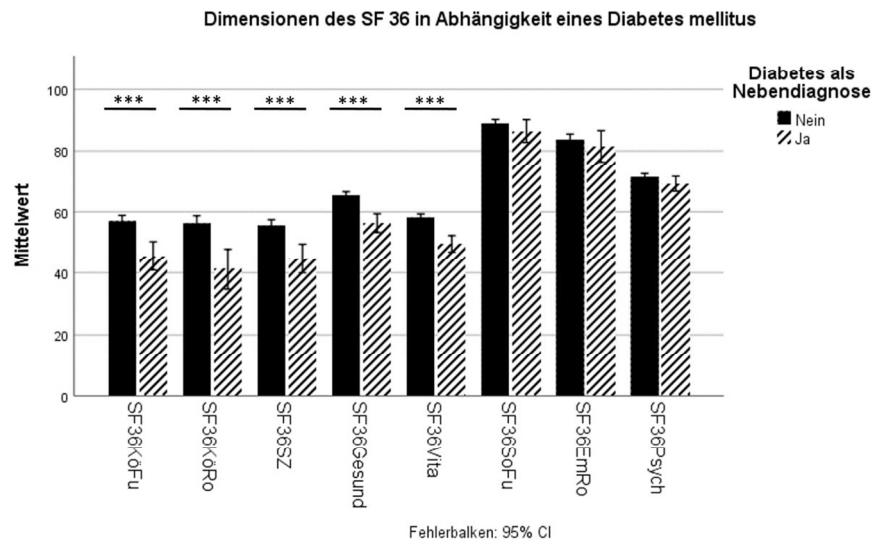
Prozentualer Anteil an Komplikationen – DM:!! † Prozentuale Verteilung der Komplikationen bei Patienten mit (links: 75 von 203) und ohne (rechts: 323 von 1440) Diabetes mellitus. (* = p < 0.05 (signifikant) *** = p < 0.01 (stark signifikant))!! †

85x94mm (220 x 220 DPI)



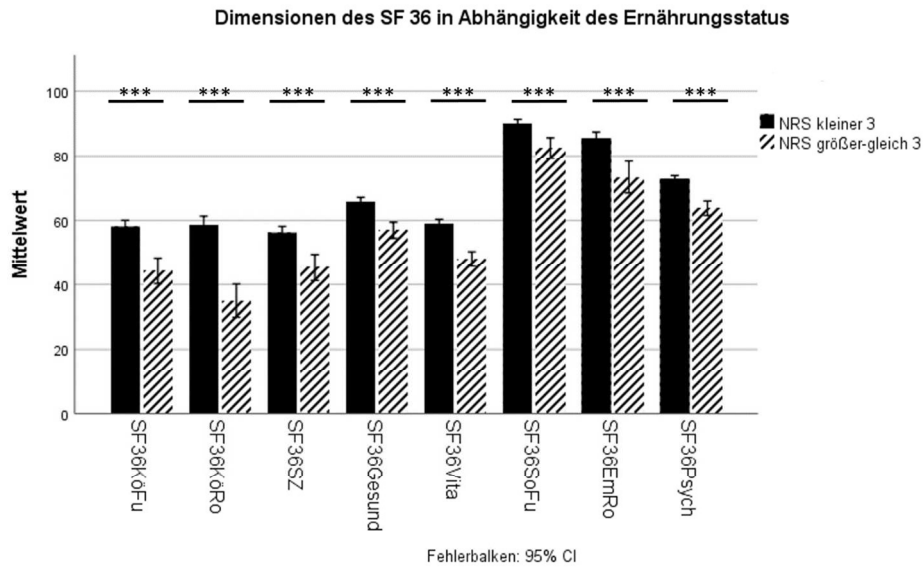
45 Prozentualer Anteil an Komplikationen – NRS: !! † Prozentuale Verteilung der Komplikationen bei Patienten
46 mit Mangelernährung (NRS ≥ 3) (links: 105 von 301) und ohne (NRS < 3) (rechts: 293 von 1341)
47 Mangelernährung. (* = $p < 0.05$ (signifikant) *** = $p < 0.01$ (stark signifikant))

48
49 74x94mm (220 x 220 DPI)



Dimensionen des SF-36 in Anhängigkeit eines DM. !! + Darstellung der Ergebnisse des SF-36 in Abhängigkeit eines Diabetes mellitus. Die jeweiligen Säulenpakete stellen die entsprechenden Dimensionen des SF-36 (von links: KöFU, KöRo, SZ, Gesund, Vita, SoFu, EmRo und Psych) bei Patienten ohne (DM- = schwarze Balken) und mit (DM+ = schraffierte Balken) Diabetes mellitus mit der entsprechenden Standardabweichung (SD) dar. Signifikanzen sind entsprechend gekennzeichnet (* = $p < 0.05$ (signifikant) *** = $p < 0.01$ (stark signifikant)).

159x90mm (220 x 220 DPI)



Dimensionen des SF-36 in Anhängigkeit des Ernährungsstatus. † † Darstellung der Ergebnisse des SF-36 in Abhängigkeit des Ernährungsstatus. Die jeweiligen Säulenpakete stellen die entsprechenden Dimensionen des SF-36 (von links: KöFu, KöRo, SZ, Gesund, Vita, SoFu, EmRo und Psych) bei Patienten ohne (NRS < 3 = schwarze Balken) und mit (NRS ≥ 3 = schraffierte Balken) Risiko für eine Mangelernährung mit der entsprechenden Standardabweichung (SD) dar. Signifikanzen sind entsprechend gekennzeichnet (* = p < 0.05 (signifikant) *** = p < 0.01 (stark signifikant)).

159x101mm (220 x 220 DPI)