
Qualitätsbericht
Traumazentrum
Medizinische Hochschule Hannover

für das Berichtsjahr 2021

Gemäß den Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Konkretisierung der besonderen Aufgaben von Zentren und Schwerpunkten gemäß § 136c Absatz 5 SGB V (Zentrums-Regelungen).

Inhaltsverzeichnis

Kontakt	2
1. Qualitätsverbessernde Maßnahmen	3
a) Darstellung des Traumazentrums und seiner Netzwerkpartner	3
b) Art und Anzahl der pro Jahr erbrachten besonderen Aufgaben	3
c) Darstellung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung	5
d) Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen	7
e) Darstellung der Maßnahmen zum strukturierten Austausch mit anderen Traumazentren	7
f) Wissenschaftliche Publikationen	8
g) Klinische Studien	12

Kontakt

Medizinische Hochschule Hannover

Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
www.mhh.de

Vorstand für Krankenversorgung

Prof. Dr. med. Dipl. Volkswirt Frank Lammert
Telefon 0511-532-6030
E-Mail Lammert.Frank@mh-hannover.de

Klinik für Unfallchirurgie

Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
www.mhh.de/unfallchirurgie

Direktor

Prof. Dr. med. Stephan Sehmisch
Telefon 0511-532-2072
Fax 0511-532-8055
E-Mail uch-info@mh-hannover.de

Klinik für Plastische, Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie

Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
www.mhh.de/klinik-fuer-plastische-aesthetische-hand-und-wiederherstellungschirurgie

Direktor

Prof. Dr. med. Peter M. Vogt
Telefon 0511-532-8864
Fax 0511-532-168864
E-Mail phw@mh-hannover.de

Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
www.mhh.de/kliniken-der-mhh/klinik-fuer-mund-kiefer-und-gesichtschirurgie-mkg

Direktor

Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich
Telefon 0511-532-5033
Fax 0511-532-4740
E-Mail MKG-Chirurgie@mh-hannover.de

1. Qualitätsverbessernde Maßnahmen

a) Darstellung des Traumazentrums und seiner Netzwerkpartner

Die Aufgaben eines überregionalen Traumazentrums werden an der Medizinischen Hochschule Hannover seit vielen Jahren erfüllt. Mit Wirkung zum 01.01.2021 wurde unser Zentrum in den Krankenhausplan aufgenommen.

Das überregionale Traumazentrum der Medizinischen Hochschule Hannover ist eine wesentliche Säule bei der Behandlung von Unfallopfern in Niedersachsen. Die Klinik für Unfallchirurgie ist von der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie als überregionales Traumazentrum zertifiziert. Sie erfüllt sämtliche Kriterien, die vom Weißbuch Schwerverletztenversorgung (Stand Mai 2012) empfohlen werden. Weiterhin ist die Klinik von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zur Teilnahme am Schwerstverletztenartenverfahren im berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren zugelassen.

Das überregionale Traumazentrum der Medizinischen Hochschule Hannover wird weiterhin durch die Behandlungsschwerpunkte der Klinik für Plastische, Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie (PÄHW) geprägt. Diese umfassen die Behandlung Schwerbrandverletzter im einzigen Brandverletztzentrum Niedersachsens, die Hand- und Replantationschirurgie sowie die komplexen mikrochirurgischen Rekonstruktionen. Die Klinik für Plastische Chirurgie weist Europäische Zertifizierungen als Brandverletztzentrum (EBA) und Handtraumazentrum (FESSH) auf. Die erforderliche Vorhaltung von mindestens drei Handchirurg*innen wird über die Klinik sichergestellt.

Die Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist als Partner im Traumazentrum der MHH bei komplexen Schädel und Gesichtsverletzungen beteiligt und ist sowohl in die traumatologische Behandlungskette seitens der unfallchirurgischen Koordinierung als auch als Kopffach über das akkreditierte Schädelbasiszentrum an der MHH mit allen interdisziplinär einzubeziehenden Kopfdisziplinen sowie mit der Klinik für Plastische, Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie eng verbunden. Diese enge Zusammenarbeit ergänzt das Versorgungsspektrum mit High-End-Innovationen jenseits der Akutversorgung. Diese umfassen alle rekonstruktiven Maßnahmen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich.

b) Art und Anzahl der pro Jahr erbrachten besonderen Aufgaben

Die Klinik für Plastische, Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie nimmt am Handtraumaregister der Deutschen Gesellschaft für Handchirurgie und am Verbrennungsregister der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin teil. Es besteht eine herausragende Expertise für die Durchführung von Operationen in mikrochirurgischer Technik. Zu nennen sind die Durchführung von Revaskularisationen, Replantationen, Lappenplastiken sowie von Nervenrekonstruktion (inkl. Plexuschirurgie). Zusammen werden in den Kliniken weit mehr als 200 handchirurgische Eingriffe pro Kalenderjahr durchgeführt. Außerdem erfolgen über 50 mikrochirurgische komplexe Rekonstruktionen.

In der Klinik für Unfallchirurgie der MHH werden jedes Jahr Patienten mit akuter Querschnittslähmung behandelt. Hier erfolgt die Akutbehandlung dieser Patienten von der präklinischen Behandlung über die klinische Initialphase im

Schockraum und die operative Therapie im Rahmen der herausragenden Expertise auf dem Gebiet der Wirbelsäulenchirurgie bis zur vollumfänglichen intensivmedizinischen Behandlung auf der unfallchirurgischen Intensivstation. Es besteht eine sehr enge Kooperation mit Rehabilitationseinrichtungen zur Rehabilitierung von querschnittgelähmten Patienten, insbesondere mit den Querschnittszentren in Hamburg-Boberg sowie in Hessisch Lichtenau.

Die Klinik für Unfallchirurgie verfügt außerdem über eine sehr große Expertise bei der Behandlung von kindlichen Verletzungen. Mitarbeiter der Klinik für Unfallchirurgie sind seit Jahren Referenten bei kindertraumatologischen Symposien und haben auf diesem Feld zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten publiziert.

Das überregionale Traumazentrum der Medizinischen Hochschule Hannover weist weitere Besonderheiten auf:

Die Mitarbeiter*innen der Klinik verfügen im Vergleich zu anderen Großkliniken über deutlich größere Kompetenzen in der präklinischen Akutversorgung. Durch die notärztliche Tätigkeit (NEF 5 / RTH Christoph 4) liegt die gesamte medizinische Versorgung von Verletzten von der Präklinik über die initiale Klinikphase/Schockraum und Notoperationen, die klinikeigene Intensivstation, der Definitivbehandlung bis zur Entlassung und Nachsorge in einer Hand. Diese lückenlose Betreuung unserer Patienten ist an nur wenigen Standorten in Deutschland in vergleichbarer Form gegeben.

Das überregionale Traumazentrum der MHH nutzt die Möglichkeiten der Klinik für Rehabilitations- und Sportmedizin. Die enge Zusammenarbeit zwischen den Ärztinnen und Ärzten der Unfall- und Handchirurgie mit den Ärztinnen und Ärzten sowie Therapeut*Innen der Rehabilitationsmedizin ermöglicht erweiterte und neuartige Konzepte der Rehabilitation von verletzten Patienten. Die Möglichkeiten der Akut- und Frührehabilitation direkt im Anschluss an die erste postoperative Phase sind ein extremer Mehrwert für die Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover.

Am überregionalen Traumazentrum der Medizinischen Hochschule Hannover finden regelmäßig interdisziplinäre Fallkonferenzen statt. Zu nennen ist hier v.a. das interdisziplinäre Extremitäten-Board. In diesem Forum werden für sämtliche Patienten mit offenen Frakturen (\geq 2.gradig offene Fraktur), Patienten mit tumorbedingten Veränderungen an den Extremitäten oder Patienten mit septischen Komplikationen nach Osteosynthesen bzw. Endoprothesen individuelle Therapiekonzepte interdisziplinär entwickelt. Gerade dieser interdisziplinäre Ansatz unter Beteiligung von Plastischer Chirurgie, Radiologie, Gefäßchirurgie, Infektiologie und Mikrobiologie ist ein Alleinstellungsmerkmal der MHH in Niedersachsen.

Die Klinik für Unfallchirurgie der MHH hat zusätzlich einen alterstraumatologischen Schwerpunkt. Die Klinik ist als Alterstraumatologisches Zentrum nach den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ATZ DGU ®) zertifiziert. Die detaillierte Datenanalyse zeigt einen deutlichen Zuwachs an alterstraumatologischen Patienten innerhalb weniger Jahre. So hat sich beispielsweise die Anzahl proximaler Femurfrakturen seit 2017 verdoppelt. Um dieser Herausforderung mit dem

medizinisch herausfordernden Patienten Klientel auch in der Zukunft gerecht zu werden, werden die Standards der Alterstraumatologie in unserer Klinik regelmäßig überprüft und an die Bedürfnisse dieser vulnerablen Patientengruppe angepasst.

Im Rahmen des Alterstraumatologie Zentrums finden zweimal pro Woche interdisziplinäre Visiten (Vertreter*Innen der Unfallchirurgie / Geriatrie, Antibiotic Stewardship (ABS), der Krankenhausapotheke sowie Vertreter*Innen von Pflege und Krankengymnastik) statt. Gerade diese Patientengruppe braucht ein äußerst enges Monitoring und einen interdisziplinären Behandlungsansatz, dem wir nur im Rahmen der Zentrumsmedizin gerecht werden.

c) Darstellung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung

Das Qualitätsmanagementsystem der MHH orientiert sich an den Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses und setzt die Richtlinie über grundsätzliche Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement um (G-BA QM-RL). Um Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu steuern und kontinuierliche Qualitätsverbesserungen zu erreichen, ist ein zuverlässiges Qualitätsmanagementsystem notwendig. Dies wird in der MHH durch eine Gesamtzertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2015 (Klinische Forschung und Lehre sowie universitäre Krankenversorgung einschließlich Wirtschaftsführung und Administration) und durch zahlreiche Fachzertifizierungen und Akkreditierungen der Kliniken sichergestellt.

Den Kliniken steht die Stabsstelle „Zentrales Qualitätsmanagement“ der Medizinischen Hochschule Hannover zur Betreuung in allen Belangen bezüglich der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements zur Verfügung. Für die MHH sowie für die einzelnen Kliniken sind Beauftragte für das Qualitätsmanagement benannt.

Chancen und Risiken werden identifiziert und entsprechende Qualitätsziele und Maßnahmen werden jährlich MHH-weit und klinikintern festgelegt und nachverfolgt. Die Erkenntnisse fließen in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (Plan Do Check Act-Zyklus) ein.

Ein digitales Dokumentenmanagement ermöglicht allen Mitarbeitenden von allen Arbeitsplätzen einen Zugriff auf relevante Prozesse und QM-Dokumente wie SOP, Checklisten usw. Eine Aktualisierung erfolgt kontinuierlich.

Als wesentlicher Bestandteil des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses werden regelmäßig umfassende interne und externe Audits, also Begehungen mit Überprüfungen der Qualität der MHH bzw. einzelner Bereiche und Abteilungen, durch externe und interne Experten und Auditoren durchgeführt. Ziel ist es, die Kenntnis und Umsetzung externer sowie interner Vorgaben systematisch zu prüfen und eventuelle Verbesserungspotentiale sowie die Notwendigkeit von Korrekturmaßnahmen aufzudecken.

Weiterhin bilden regelmäßige Fallbesprechungen eine Maßnahme zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung. Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen finden berufsgruppenspezifisch und berufsgruppenübergreifend in den einzelnen Bereichen und klinikübergreifend statt.

Darüber hinaus ist in der MHH ein klinisches Risikomanagement und ein Feedback- und Beschwerdemanagement für Patienten und Angehörige anhand der gültigen G-BA QM-Richtlinie etabliert. Durch ein Meldesystem für Mitarbeitende werden Organisations- und Prozessverbesserungen erfasst und zentral bearbeitet.

Qualitätssicherung

Neben der gesetzlich verpflichtenden Externen Qualitätssicherung (EQS) ist die MHH Mitglied der Initiative Qualitätsmedizin (IQM).

Der gemeinsame Handlungskonsens der Mitglieder besteht aus den drei Grundsätzen:

- Qualitätsmessung mit Indikatoren auf Basis von Routinedaten
- Transparenz der Ergebnisse durch deren Veröffentlichung
- Qualitätsverbesserung durch Peer Reviews

Der transparente Umgang mit den Indikatoren verdeutlicht die offene Fehlerkultur der MHH und ihrer Beschäftigten sowie das Bestreben, konsequent alle Möglichkeiten zur medizinischen Qualitätsverbesserung zu nutzen. Damit geht die MHH freiwillig weit über die bestehenden gesetzlichen Anforderungen zur Qualitätssicherung hinaus.

Qualitätsverbesserung

In 2021 wurden überdurchschnittlich viele schwerstverletzte Patient*Innen behandelt. Ein MAIS ≥ 3 wurde bei 82 % unseres Kollektivs beobachtet (Durchschnitt aller Traumazentren bei 66 %). Die Datenqualität der eingegebenen Fälle im Traumaregister ist dabei überdurchschnittlich (> 95 % gut dokumentierte Fälle). Der Altersdurchschnitt der Fälle der MHH lag in 2021 bei 59,5 Jahren und zeigt damit eine deutlich steigende Tendenz über die Jahre. Der mittlere ISS betrug in 2021 19,5 Punkte und eine durchschnittliche Liegedauer von 15,7 Tagen.

Eine Kernkompetenz der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und der Klinik für Unfallchirurgie besteht in der konsequenten Einbindung der Computer-assistierten Planung und Chirurgie, für die wiederum die Traumatologie der größte und wichtigste Innovationstreiber ist. Hier konnte ein umfassender Qualitätssicherungspfad unter Einbeziehung aller o.g. Disziplinen etabliert werden, der alle Phasen der traumatologischen Behandlung (prä-, intra-, postoperativ) bis hin zu Sekundär- oder Folgekorrekturen umfasst. Hierfür wurde die gemeinsame Querschnittstechnologie zur Patientenspezifischen Planung und Therapie aufgebaut. Diese Technik umfasst die Planung und das Design individualisierter Implantate in 3D-Drucktechnik. Eng eingebunden ist weiterhin die Computer-assoziierte Chirurgie mit Einbindung der intraoperativen Navigation zur Kontrolle des virtuell vorgeplanten Operationsergebnisses. Dies führt zu einer transparenten und nachweislichen Verbesserung der primären und sekundären Behandlungsqualität und hilft, die Anzahl operativer Interventionen insbesondere bei komplexen traumatischen Verletzungsmustern zu reduzieren.

Sowohl bei akut traumatologischen Verletzungen (zum Beispiel nach offenen Frakturen) als auch bei der immer älter und kranker werdenden Bevölkerung spielen septische Komplikationen eine zunehmend bedeutende Rolle. Um hier optimale Behandlungsergebnisse für die Patienten zu erreichen, ist es wichtig, den Einsatz von Antibiotika möglichst effizient und

zielgerichtet zu steuern. Durch die systematische Zusammenarbeit mit dem Team des Antibiotic Stewardships (ABS) wurde der Einsatz von Antibiotika deutlich reduziert beziehungsweise effektiver gestaltet.

Die Kliniken arbeiten intensiv an einer Verbesserung der Behandlung von Unfallverletzten aller Schweregrade. So arbeiten Mitarbeiter*innen an Leitlinien/Konsensuspapieren (Prof. Dr. Sehmisch ist Mitglied der Leitlinienkommission der DGOU sowie federführender Autor mehrerer Leitlinien). Die Mitarbeiter*innen der Kliniken verfassen jährlich Publikationen über die Behandlung von Verletzungsfolgen in den jeweiligen Spezialgebieten. Darüber hinaus entnehmen wir die Daten aus der Behandlung der Schwerstverletzten, die zusätzlich in das Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie eingepflegt werden. Zweck des Traumaregisters ist ein Monitoring der Qualität von Unfallverletzten sowie die wissenschaftliche Analyse der Daten mit dem Ziel, die Verletztenversorgung zu optimieren.

d) Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen

In der Klinik für Unfallchirurgie werden jede Woche klinikinterne und mehrfach im Jahr offene Fortbildungsveranstaltungen organisiert. Hervorzuheben sind an dieser Stelle die regelmäßig stattfindenden Unfallseminare der Klinik für Unfallchirurgie der MHH (z.B. 2022 mit den Themen Alterstraumatologie und Polytraumaversorgung). Die Akzeptanz dieser Veranstaltungen ist sowohl bei den klinisch tätigen ärztlichen Kolleg*innen als auch bei den Niedergelassenen sehr hoch. In Zusammenarbeit mit der Stabstelle Katastrophenmedizin der MHH (Prof. Dr. Flemming) erfolgen regelmäßige Notfallseminare, an denen sich die Klinik für Unfallchirurgie sowie die Klinik für Ästhetische, Plastische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie beteiligen.

e) Darstellung der Maßnahmen zum strukturierten Austausch mit anderen Traumazentren

Die Klinik für Unfallchirurgie ist sehr aktiv im Traumanetzwerk eingebunden. Der Klinikdirektor der Klinik für Unfallchirurgie ist stellvertretender Netzwerksprecher für das Traumanetzwerk Hannover. Im Rahmen der mehrfach im Jahr stattfindenden Netzwerktreffen wird über Neuerungen und aktuelle Herausforderungen im Traumanetzwerk beraten (z.B. Vereinheitlichung differenzierter Ankündigungsprotokolle polytraumatisierter Patienten). Details vom Unfallort werden im Arzt-zu-Arzt-Gespräch neuerdings direkt kommuniziert. Zukünftig soll über eine weitere Farbcodierung der Schweregrad des einzelnen Polytraumas näher klassifiziert werden, damit bei der Ankunft im Schockraum alle relevanten Disziplinen entsprechend vorgehalten werden können. Eine für die Patienten gefährliche Über- oder Untertriagierung soll hierdurch vermieden werden.

Der Direktor der Klinik für Unfallchirurgie, Prof. Dr. Stephan Sehmisch, ist zudem Bundeslandmoderator der Traumanetzwerke in Niedersachsen. Hier obliegt ihm die Verteilung von Patienten innerhalb der Traumanetzwerke in Niedersachsen. Seit März 2022 werden in dieser Funktion Patienten aus der Ukraine, die über die offiziellen MedEvac-Flüge

aus der Ukraine evakuiert werden, in Krankenhäusern in Niedersachsen verteilt. Einmal jährlich findet zudem ein Treffen aller Traumanetzwerke in Niedersachsen statt. Zuletzt fand dieses Treffen im Februar 2023 an der MHH statt.

Eingebettet in das überregionale Traumazentrum der Medizinischen Hochschule Hannover ist die Stabsstelle Katastrophenmedizin der MHH. Ihr obliegt neben der Bevorratung des Materiallagers für MANV Situationen die Weiterbildungsorganisation für MANV-Szenarien. Zuletzt bewährte sich im Frühjahr 2022 die sehr gute Ausstattung des Notfalllagers der MHH. Zahlreiche Güter konnten in der Initialphase des Ukrainekrieges mobilisiert und der Ukraine zur Verfügung gestellt werden.

f) Wissenschaftliche Publikationen

[\[Common infectious challenges of the thoracic and lumbar spine : Spondylodiscitis and postoperative wound infection\].](#)

Decker S, Schröder BM, Stübig T, Sehmisch S. Unfallchirurg. 2022 Jan;125(1):33-40

[\[Long-term Quality of Life after Fusion of the Ventral Thoracic and Lumbar Spine.\]](#)

Jäckle K, Saul D, Oberthür S, Roch PJ, Sehmisch S, Lehmann W, Weiser L. J Neuro Surg A Cent Eur Neurosurg. 2022 Mar;83(2):153-160

[\[Cage or Pelvic Graft-Study on Bony Fusion of the Ventral Thoracic and Lumbar Spine in Traumatic Vertebral Fractures.\]](#)

Jäckle K, Brix T, Oberthür S, Roch PJ, Sehmisch S, Lehmann W, Weiser L. Medicina (Kaunas). 2021 Jul 31;57(8):786

[\[Inhibition of Lipoygenases Showed No Benefit for the Musculoskeletal System in Estrogen Deficient Rats.\]](#)

Saul D, Hohl FE, Franz MK, Meyer I, Taudien S, Roch PJ, Sehmisch S, Komrakova M. Front Endocrinol (Lausanne). 2021 Jul 20;12:706504. doi: 10.3389/fendo.2021.706504. eCollection 2021

[\[Complication rate after femoral shaft fractures in childhood and adolescence depending on patient factors and treatment measures\].](#)

Oberthür S, Piatek S, Krause H, Rüter H, Roch PJ, Zoch A, Lehmann W, Sehmisch S, Klausner MR. Chirurg. 2022 Feb;93(2):165-172

[\[Gene Expression-Based Diagnosis of Infections in Critically Ill Patients-Prospective Validation of the SepsisMetaScore in a Longitudinal Severe Trauma Cohort.\]](#)

Thair S, Mewes C, Hinz J, Bergmann I, Büttner B, Sehmisch S, Meissner K, Quintel M, Sweeney TE, Khatri P, Mansur A. Crit Care Med. 2021 Aug 1;49(8):e751-e760

[\[Lung Transplantation following Emergency Pneumonectomy in a Polytraumatized 18-Year-Old.\]](#)

Gräff P, Bruns N, Kühn C, Krettek C, Haverich A, Wilhelmi M. Case Rep Transplant. 2021 Dec 29;2021:5584827. doi: 10.1155/2021/5584827

[\[Management of fracture-related infections\].](#)

Clausen JD, Mommsen P, Omar Pacha T, Winkelmann M, Krettek C, Omar M. Unfallchirurg. 2022 Jan;125(1):41-49

[\[Der Unfallchirurg 2022 : A special year for our journal\].](#)

Sittig A, Krettek C, Mittlmeier T. Unfallchirurg. 2022 Jan;125(1):3-4

[\[Cytological Effects of Serum Isolated from Polytraumatized Patients on Human Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells.\]](#)

Long Y, Bundkirchen K, Gräff P, Krettek C, Noack S, Neunaber C. Stem Cells Int. 2021 Nov 28;2021:2612480. doi: 10.1155/2021/2612480. eCollection 2021

[\[Applicability of Anatomic and Physiologic Scoring Systems for the Prediction of Outcome in Polytraumatized Patients with Blunt Aortic Injuries.\]](#)

Omar A, Winkelmann M, Lioukakis E, Clausen JD, Graulich T, Omar M, Krettek C, Macke C. Diagnostics (Basel). 2021 Nov 21;11(11):2156

[\[Icing the Pain-Ultrasound-Guided Cryoablation of Symptomatic Post-Amputation Stump Neuroma.\]](#)

von Falck C, Orgel M, Wacker F, Aschoff HH, Krettek C, Ringe KI. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2022 Feb;45(2):223-227

[Inter- and intraobserver reliability of morphological Mutch classification for greater tuberosity fractures of the proximal humerus: A comparison of x-ray, two-, and three-dimensional CT imaging.](#)

Razaeian S, Askittou S, Wiese B, Zhang D, Harb A, Krettek C, Hawi N. *PLoS One*. 2021 Nov 11;16(11):e0259646. doi: 10.1371/journal.pone.0259646. eCollection 2021

[Patella baja after intramedullary nailing of tibial fractures, using an infrapatellar/transtendinous approach, predicts worse patient reported outcome.](#)

Graulich T, Gerhardy J, Omar Pacha T, Örgel M, Macke C, Krettek C, Omar M, Liodakis E. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022 Oct;48(5):3669-3675

[Characteristics of Mesenchymal Stem Cells Are Independent of Bone Marrow Storage Temperatures.](#)

Schrodi V, Neunaber C, Bundkirchen K, Ye W, Jiang Z, Petri M, Krettek C, Noack S. *Stem Cells Int*. 2021 Oct 19;2021:6864988. doi: 10.1155/2021/6864988. eCollection 2021

[Arthroplasty of the trapeziometacarpal joint with or without bioabsorbable polylactide scaffold \(RegJoint™\) interposition.](#)

Dietrich AKIM, Winkelmann M, O'Loughlin PF, Krettek C, Gaulke R. *Hand Surg Rehabil*. 2022 Feb;41(1):65-72

[Differences in hip fracture care in Europe: a systematic review of recent annual reports of hip fracture registries.](#)

Werner M, Macke C, Gogol M, Krettek C, Liodakis E. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022 Jun;48(3):1625-1638

[\[Treatment strategies for tumor-related pathological fractures of the extremities\].](#)

Omar M, Graulich T, von Falck C, Bruns N, Krettek C, Ettinger M. *Unfallchirurg*. 2021 Sep;124(9):704-719

[The impact of lifestyle on forearm fractures in children: A retrospective cohort analysis.](#)

Örgel M, Zimmer G, Graulich T, Gräff P, Macke C, Krettek C, Winkelmann M, Neunaber C. *Bone*. 2021 Dec;153:116149. doi: 10.1016/j.bone.2021

[Osseoperception in transcutaneous osseointegrated prosthetic systems \(TOPS\) after transfemoral amputation: a prospective study.](#)

Örgel M, Elareibi M, Graulich T, Krettek C, Neunaber C, Aschoff HH, Ranker A, Winkelmann M. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2023 Feb;143(2):603-610

[\[Open fractures\].](#)

Omar M, Zeckey C, Krettek C, Graulich T. *Unfallchirurg*. 2021 Aug;124(8):651-665. doi: 10.1007/s00113-021-01042-2

[\[Use of the hexapod fixator for open tibial fractures : Surgical technique\].](#)

Omar M, Graulich T, Krettek C, Zeckey C. *Unfallchirurg*. 2021 Aug;124(8):666-672. doi: 10.1007/s00113-021-01041-3

[Low Diagnostic Value of Synovial Aspiration Culture Prior to Reimplantation in Periprosthetic Joint Infection.](#)

Macke C, Lenhof S, Graulich T, Örgel M, Omar-Pacha T, Stübig T, Krettek C, Omar M. *In Vivo*. 2021 Jul-Aug;35(4):2409-2416

[Clinical Outcome After Replacement of Distal Femur/Proximal Tibia in a Heterogeneous Patient Cohort: Function Following Tumour, Trauma, and Loosening.](#)

Graulich T, Kranz C, Korallus C, Oergel M, Pacha OT, Omar M, Liodakis E, Krettek C, Panzica M. *In Vivo*. 2021 Jul-Aug;35(4):2275-2281

[No Consequence for Lateral View X-Ray in Displaced Proximal Femoral Fractures in the Elderly.](#)

Macke C, Werner M, Herold L, Krause O, Graulich T, Clausen JD, Krettek C, Liodakis E. *Front Surg*. 2021 May 24;8:652528. doi: 10.3389/fsurg.2021.652528. eCollection 2021

[Osteoporosis is accompanied by reduced CD274 expression in human bone marrow-derived mesenchymal stem cells.](#)

Zeller AN, Selle M, Gong Z, Winkelmann M, Krettek C, Bundkirchen K, Neunaber C, Noack S. *Eur Cell Mater*. 2021 May 31;41:603-615

[\[Transosseous reconstruction of triceps tendon rupture : Surgical technique\].](#)

Hawi N, Razaeian S, Krettek C. *Unfallchirurg*. 2021 Dec;124(12):1024-1031. doi: 10.1007/s00113-021-01007-5. Epub 2021

[Possible Correlation Between Kyphosis of Lumbar Osteoporosis Fractures and the Spinal Signal Intensity Ratio \(SSIR\).](#)

Omar Pacha T, Ghasemi A, Omar M, Graulich T, Krettek C, Weng YW, Stubig T. *Int J Spine Surg.* 2021 Jun;15(3):478-484

[Leukocyte Esterase and Glucose Reagent Test Can Rule in and Rule out Septic Arthritis.](#)

Kolbeck L, Haertlé M, Graulich T, Ettinger M, Suero EM, Krettek C, Omar M. *In Vivo.* 2021 May-Jun;35(3):1625-1632

[Direct measurement of malrotation of traumatic femoral neck fractures after osteosynthesis: Introduction of a novel method and interrater reliability.](#)

Omar Pacha T, Sonnow L, Poehler GH, Graulich T, Omar M, Stubig T, Krettek C, Liodakis E. *PLoS One.* 2021 Apr 26;16(4):e0250409. doi: 10.1371/journal.pone.0250409. eCollection 2021

[Quadriceps and hamstring tendon autografts in ACL reconstruction yield comparably good results in a prospective, randomized controlled trial.](#)

Horstmann H, Petri M, Tegtbur U, Felmet G, Krettek C, Jagodzinski M. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2022 Feb;142(2):281-289

[A Retrospective Analysis of the Initial Effect of COVID-19 on German Prehospital Care During Lockdown in Germany.](#)

Örgel M, Gogol M, Graulich T, Omar M, Ranker A, Böttcher C, Liodakis E, Krettek C, Macke C. *Open Access Emerg Med.* 2021 Mar 5;13:97-105

[Management, outcome, and novel classification system of periprosthetic fractures in patients with transcutaneous osseointegrated prosthetic systems \(TOPS\)-a retrospective cohort analysis.](#)

Örgel M, Petri M, Ranker A, Wirries N, Graulich T, Krettek C, Winkelmann M, Aschoff HH. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2022 Jul;142(7):1499-1509

[Preoperative femoral abduction angle correlates with initial postoperative lateral hip pain after transcutaneous osseointegrated prosthetic system \(TOPS\) in transfemoral amputees.](#)

Ranker A, Örgel M, Aschoff HH, Jaiman A, Krettek C, Schiller J, Liodakis E. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2021 Aug;31(6):1225-1233

[Analysis of extracorporeal membrane oxygenation in trauma patients with acute respiratory distress syndrome: A case series.](#)

Weidemann F, Decker S, Epping J, Örgel M, Krettek C, Kühn C, Wilhelmi M. *Int J Artif Organs.* 2022 Jan;45(1):81-88

[\[Medical specialist training in orthopedics and trauma surgery : Learning based on real cases\].](#)

Krettek C, Mittlmeier T, Mutschler W. *Unfallchirurg.* 2021 Jan;124(1):3-4

[\[Injuries of the biceps-labrum complex : Principles, pathologies and treatment concepts\].](#)

Hawi N, Habermeyer P, Meller R, Razaiean S, von Falck C, Krettek C. *Unfallchirurg.* 2021 Feb;124(2):96-107

[\[Transcutaneous osseointegrated prosthetic systems after major amputation of the lower extremity : A retrospective 3-year analysis\].](#)

Örgel M, Ranker A, Harb A, Krettek C, Aschoff HH. *Orthopade.* 2021 Jan;50(1):4-13

[Noninvasive diagnostic of periprosthetic joint infection by urinary peptide markers: A preliminary study.](#)

Omar M, Windhagen H, Krettek C, Ettinger M. *J Orthop Res.* 2021 Feb;39(2):339-347

[Risk factors for dislocation after bipolar hemiarthroplasty: a retrospective case-control study of patients with CT data.](#)

Graulich T, Graeff P, Jaiman A, Nicolaides S, Omar Pacha T, Örgel M, Macke C, Omar M, Krettek C, Liodakis E. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2021 May;31(4):627-633

[An international survey of pelvic trauma surgeons on the management of pelvic ring injuries.](#)

Parry JA, Funk A, Heare A, Stacey S, Mauffrey C, Starr A, Crist B, Krettek C, Jones CB, Kleweno CP, Firoozabadi R, Sagi HC, Archdeacon M, Eastman J, Langford J, Oransky M, Martin M, Cole P, Giannoudis P, Byun SE, Morgan SJ, Smith W, Giordano V, Trikha V. *Injury.* 2021 Oct;52(10):2685-2692

[Anterior minimally invasive plating osteosynthesis technique \(MIPO\) for humeral shaft fractures: an anatomical study of neuromuscular structures at risk.](#)

Giordano M, Giordano V, Gameiro VS, Belangero W, Livani B, Giannoudis PV, Krettek C. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2021 Apr;31(3):449-458

[Treatment of hand infections using WALANT -when the anesthesiologist is not available: A retrospective cohort study.](#)

Enechukwu AOM, Bucher F, Dastagir K, Jokuszies A, Vogt PM, Könneker S. Ann Med Surg (Lond). 2021 Nov 1;71:102993. doi: 10.1016/j.amsu.2021.102993. eCollection 2021

[\[Infections of the hand and forearm\].](#)

Enechukwu AOM, Wellkamp L, Vogt PM, Krezdorn N. Unfallchirurg. 2022 Jan;125(1):9-18. doi: 10.1007/s00113-021-01106-3

[\[Plastic surgery in trauma patients\].](#)

Vogt PM. Unfallchirurg. 2021 Oct;124(10):779-78

[\[Reconstruction in polytraumatized burn patients\].](#)

Jokuszies A, Martyniak L, Dastagir K, Weyand B, Vogt PM, Krezdorn N. Unfallchirurg. 2021 Oct;124(10):817-822

[A Short History of Skin Grafting in Burns: From the Gold Standard of Autologous Skin Grafting to the Possibilities of Allogeneic Skin Grafting with Immunomodulatory Approaches.](#)

Schlottmann F, Bucan V, Vogt PM, Krezdorn N. Medicina (Kaunas). 2021 Mar 2;57(3):225

[Spider silk nerve graft promotes axonal regeneration on long distance nerve defect in a sheep model.](#)

Kornfeld T, Nessler J, Helmer C, Hannemann R, Waldmann KH, Peck CT, Hoffmann P, Brandes G, Vogt PM, Radtke C. Biomaterials. 2021 Apr;271:120692

[Application of Critical Care Scores in Severely Burned Patients.](#)

Dastagir K, Krezdorn N, Binguol AS, Mett TR, Radtke C, Jokuszies A, Vogt PM. J Burn Care Res. 2021 Nov 24;42(6):1176-1180

[Spread of Hand Infection According to the Site of Entry and Its Impact on Treatment Decisions.](#)

Dastagir K, Vehling M, Könneker S, Binguol AS, Kaltenborn A, Jokuszies A, Vogt PM. Surg Infect (Larchmt). 2021 Apr;22(3):318-325

[Endoscopically Assisted Treatment of Condylar Base and Neck Fractures: A Single Institution Analysis of Outcomes and Complications.](#)

Neuhaus MT, Zeller AN, Desch L, Dhawan A, Jehn P, Gellrich NC, Zimmerer R. J Maxillofac Oral Surg. 2021 Dec;20(4):665-673

[Evaluation of the Neuroprotective Effects of Methylprednisolone and Surgical Decompression in a Rodent Model of Traumatic Optic Neuropathy.](#)

Korn P, Gellrich NC, Spalthoff S, Jehn P, Eysel UT, Zerfowski M. Curr Eye Res. 2022 Mar;47(3):461-467

[Referencing for intraoperative navigation: Evaluation of human bias.](#)

Eckstein FM, Zeller AN, Neuhaus MT, Korn P, Gellrich NC, Zimmerer RM, Rahlf B. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2022 Sep;123(4):401-404

[\[Complex reconstructions in the facial and cranial regions\].](#)

Gellrich NC, Eckstein FM, Lentge F, Zeller AN, Korn P. Unfallchirurg. 2021 Oct;124(10):807-816. doi: 10.1007/s00113-021-01076-6

[Intraoperative real-time navigation and intraoperative three-dimensional imaging for patient-specific total temporomandibular joint replacement.](#)

Neuhaus MT, Zeller AN, Jehn P, Lethaus B, Gellrich NC, Zimmerer RM. Int J Oral Maxillofac Surg. 2021 Oct;50(10):1342-1350

[Use and Evaluation of a Computer-Assisted Examination Method for the Diagnosis and Analysis of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw.](#)

Wilkat M, Singh DD, Lutz I, Möllmann H, Gellrich NC, Rana M. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2021 Mar;14(1):36-42

[Computer-Assisted Secondary Orbital Reconstruction.](#)

Singh DD, Schorn L, Strong EB, Grant M, Schramm A, Hufendiek K, Gellrich NC, Rana M. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2021 Mar;14(1):29-35

[\[Competence and communication in the implementation of computer-assisted surgical planning\].](#)

Tavassol F, Gellrich NC. Chirurg. 2021 Mar;92(3):194-199

[Self-centering second-generation patient-specific functionalized implants for deep orbital reconstruction.](#)

Zeller AN, Neuhaus MT, Gessler N, Skade S, Korn P, Jehn P, Gellrich NC, Zimmerer RM.J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2021 Sep;122(4):372-380

g) Klinische Studien

1) RESTORE

Die RESTORE-Studie ist eine multizentrische randomisierte kontrollierte Studie eines lokalen Osteo-enhancement Verfahrens (LOEP) zur Verhinderung sekundärer Hüftfrakturen bei an Osteoporose erkrankten Frauen, die sich einer Behandlung von Index-Hüftfrakturen unterziehen (EUDAMED-Nr.: CIV-19-12-031184). In diese Studie werden Frauen älter als 65 Jahre, die eine Hüftfraktur erlitten haben und sich einer Operation der Hüftfraktur unterziehen müssen nach umfassender Aufklärung und Einwilligung freiwillig eingeschlossen.

Diese Studie soll die Sicherheit und Wirksamkeit eines zugelassenen Medizinprodukts, AGN1-LOEP-Kit (Local Osteo-Enhancement Procedure), nachweisen, mit dem die Wahrscheinlichkeit eines Knochenbruchs der nicht gebrochenen Hüfte verringert wird. Nach der Hüftfrakturoperation werden die Patientinnen entweder in die Interventions- oder in die Kontrollgruppe eingeteilt. In der Interventionsgruppe wird die zweite Hüfte durch Injektion eines künstlichen Knochenimplantat-materials (AGN1) stabilisiert, welches eine Mischung aus Kalziumphosphaten und Kalziumsulfat ist. In der Kontrollgruppe erhalten die Patientinnen keine AGN1-LOEP-Behandlung.

Das Ziel dieser industrie-gesponserten Forschungsstudie ist es festzustellen, ob die Behandlung mit AGN1 LOEP die Wahrscheinlichkeit einer Fraktur der kontralateralen Hüfte verringert. Die Studie wird in Kooperation mit dem Zentrum für klinische Studien (ZKS) der MHH durchgeführt. Es wurden bereits 14 Patientinnen eingeschlossen und die MHH gilt als Referenzzentrum für die Studie.

2) LeAf-Trauma (Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit nach schwerem Trauma)

Bei der LeAf-Trauma-Studie handelt es sich um eine prospektive multizentrische Kohortenstudie, an der rund 60 Studienkliniken teilnehmen. Gefördert wird die Studie mit ca. 2,7 Mio. € aus Mitteln des Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA). Die Konsortialführung liegt bei der Akademie der Unfallchirurgie GmbH (AUC).

Das Ziel der Studie ist die Analyse von Faktoren, die die Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit nach schwerem Trauma bestimmen. Einschlusskriterien sind schwerverletzte Patienten im Alter von 18 bis 55 Jahren mit einem Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) ≥ 3 , die die Akutbehandlung überlebt haben. Ausgeschlossen sind Patienten mit einer fehlenden Kommunikationsfähigkeit, Glasgow Coma Scale (GCS) < 8 , am Ende des Akutaufenthaltes, ein Sprachniveau $< B1$ und das Fehlen eines festen Wohnsitzes.

Neben Patientendaten, Verletzungsmuster und Behandlungsdaten werden die Lebensqualität und Berufstätigkeit vor dem Unfall erhoben. In schriftlichen, telefonischen und/oder Online-Befragungen erfolgt 6, 12 und 18 Monate posttraumatisch die Evaluation der persönlichen Situation und des Befindens sowie weiterer Stationen der Behandlung bzw. Reha-Maßnahmen. Dabei sollen problematische Schnittstellen in der Sektor-übergreifenden Versorgung und Einflussfaktoren auf die Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit identifiziert, die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (hrQoL) bis zum Wiedereintritt in das Arbeitsleben analysiert sowie PREMs (patient-reported experience measures) und PROMs (patient-reported outcome measures) erarbeitet werden.