

# Innovationen im Fach O und U

## Entwicklungsperspektiven in Wissenschaft und Forschung

Es gilt, die Entwicklung von O und U aus klinischer und wissenschaftlicher Sicht mit dem Ziel einer bestmöglichen Behandlung unserer Patienten und Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zu hinterfragen und Thesen für den zukünftigen Fortschritt zu formulieren. Aspekte der evidenzbasierten Medizin, moderne Therapiemethoden und deren volkswirtschaftliche Relevanz sollen reflektiert werden. Für das Fach O und U ist es unumgänglich zu schauen, wie es für den Nachwuchs unter sich stetig ändernden klinischen und wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen attraktiv bleiben kann.



**D**er Versorgungsbedarf in O und U definiert sich anhand der Erkrankungen und Verletzungen des Bewegungssystems. Dabei ist die Breite des orthopädisch-unfallchirurgischen Faches Herausforderung und Anreiz zugleich. Das DRG-System hat dazu geführt, dass finanziell vorteilhaft bewertete operative Versorgungen vielerorts angeboten werden, während sich für andere Versorgungen, einschließlich der „Orphan Diseases“, nur noch wenige Kliniken finden. Beispielhaft für unzureichend vergütete Bereiche sei hier die Kinderorthopädie mit oft langjährigen Behandlungen, teilweise hochkomplexer angeborener Deformitäten genannt. Die konservative Behandlung ist im derzeitigen Vergütungssystem unterbewertet. Somit schwinden die damit gemachten Erfahrungen sowohl in den Kliniken als auch in der Niederlassung.

#### Schwerpunkte in der fachlichen Weiterentwicklung

Betrachtet man die Prävalenz und sozio-ökonomische Belastung des Faches O und U, so stehen als große Bereiche für dessen Weiterentwicklung einige klassische Volkskrankheiten und Versorgungsverfahren (unter besonderer Berücksichtigung notwendiger Entwicklungsperspektiven) hoch im Kurs:

- Arthrose,
- Verletzungen und degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule,
- Osteoporose,
- Verletzungen und Verletzungsfolgen,
- Infektionen,
- sportorthopädisch-traumatologische Verfahren sowie
- Versorgung mit spezifischen Implantaten.

Für Arthrose sowie Verletzungen und degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule ist durch das stationäre Vergütungssystem ein deutlicher Schritt von der konservativen hin zur operativen Behandlung zu verzeichnen. Dies gilt es, kritisch zu hinterfragen und die Evidenz der Behandlungskonzepte zu überprüfen. Dazu sind dringend Versorgungsforschungsprojekte mit dem Ziel der risikoadjustierten Outcome-Bewertung der unterschiedlichen Therapiekonzepte durchzuführen. Darüber hinaus sind in-

tensive Grundlagenforschungsarbeiten notwendig, um künftig auch präventiv Arthroseprozesse behandeln zu können.

Die Behandlung der Osteoporose ist eine sektorenübergreifende Aufgabe. Dabei muss insbesondere die Therapie osteoporotischer Frakturen der Wirbelsäule und des Beckens sowie des distalen Radius und proximalen Humerus eine differenzierte und evidenzbasierte patientenzentrierte und nicht ökonomiegetriggerte Abwägung zwischen konservativer oder operativer Behandlung erfahren. Auch hier wird es – vergleichbar zur Arthrose – nur durch weitere Grundlagenforschung möglich sein, Osteoporose präventiv zu behandeln.

## „Die Öffnung für kritische Fragestellungen macht unser Fach nicht nur inhaltlich stärker, sondern auch attraktiver für den Nachwuchs.“

Die Behandlung akuter Verletzungen des Stütz- und Bewegungssystems ist weit aufgefüllt. Sie umfasst klassisch die Ruhigstellung beziehungsweise frühfunktionelle Therapie mittels Orthese als konservative Maßnahme sowie die Rekonstruktion durch Osteosynthese für eine schnelle Mobilisierung und Reintegration ins soziale wie berufliche Umfeld. Minimalinvasive weichteilschonende Verfahren unter Nutzung moderner dreidimensionaler 3D-Bildgebung sowie Virtual- und Augmented-Reality-Technologien sind hier die wesentlichen Ansätze für eine noch bessere Versorgung.

#### Innovationen

Implantate stehen aktuell, aber auch künftig, in O und U aufgrund der Häufigkeit in der Anwendung und dem hohen Anspruch an ihre Langlebigkeit in einem besonderen Fokus. Hier geht es vorrangig um Implantatsicherheit und funktionelle Outcome-Bemessung. Registerforschung, Materialforschung und Versorgungsstrategien bei periimplantären Infektionen sind die Bereiche, die

diesbezüglich intensiv bearbeitet werden müssen. Die orthopädisch-unfallchirurgischen Versorgungen bieten aufgrund ihrer hohen Anzahl und volkswirtschaftlichen Relevanz ein großes Potenzial für Innovationen und wissenschaftliche Analysen. Dabei ist der Fortschritt in neuen Operationstechniken vornehmlich an innovative Implantate, moderne Instrumentarien und intraoperative Visualisierung gebunden.

Betrachtet man insgesamt die aktuellen Entwicklungen und Ansätze der Operationen, so wird das intraoperative Vorgehen maßgebliche Bedeutung haben. So wie minimalinvasive Maßnahmen bei den Osteosynthesen, der Be-

handlung der Wirbelsäule und in der Endoprothetik Eingang gefunden haben, wird sich dieser Trend der Schonung des Gewebes und der damit verbundenen Vorteile für den Patienten weiter fortsetzen. Als gutes Beispiel gelten hierfür „Fast Track“-Verfahren für die schnelle Mobilisierung dank minimalinvasiver Technik und lokaler Infiltrationsanästhesie. Hier hat unser Fachgebiet Aufholbedarf. In anderen Fächern haben sich solche Vorgehensweisen längst breit etabliert. Ziel ist grundsätzlich die rasche Mobilisierung und kurzfristige Rehabilitation des Patienten.

Seit zwei Jahrzehnten werden bereits autologe Chondrozyten unter Berücksichtigung der Prinzipien des Tissue Engineering transplantiert. Aktuelle Ansätze, deren therapeutische Wirkung derzeit teils in randomisierten klinischen Studien überprüft werden, beinhalten die Applikation mesenchymaler Stammzellen aufgrund ihrer hohen antiinflammatorischen und immunmodulatorischen Potenz. Hierfür steht exemplarisch die Transplantation von

Stammzellen, isoliert aus dem relativ leicht zugänglichen körpereigenen Fettgewebe oder aus dem Knochenmark als direkte Vorläuferzellen in arthrotisch geschädigte Gelenke. Weitere Strategien beinhalten die Applikation von Wachstumsfaktoren als Protein und durch Gentherapie, von Antikörpern sowie die Defektauffüllung durch künstliche oder hybride Ersatzgewebe über den Einsatz von 3D-Drucktechnologien. Dabei bedarf es aber weiterer Innovationen, insbesondere bei schwierigen anatomischen Ausgangsverhältnissen (wie beispielsweise in der Wechsellendoprothetik oder bei den Wirbelsäulendeformitäten), um auch hier individualisierte Rekonstruktionen mit biologischem Wiederaufbau der Gewebe umsetzen zu können.

#### Interdisziplinarität

In der Unfallchirurgie werden ebenso die Osteosyntheseverfahren und Implantationstechniken stetig verbessert. Auch hier stehen die Minimierung des Gewebetraumas, Monitoring des Gewe-

be- und Organschadens sowie die Unterstützung der Heilungsbiologie, zum Beispiel durch Immunmodulation oder Verbesserung von Organschränkfunktionen, und eine frühfunktionelle Rehabilitation im Vordergrund.

Systemische Infekte und lokale Infekte, zum Beispiel im Knochenbereich, insbesondere in Verbindung mit Implantaten, stellen bei steigenden Operationszahlen eine besondere klinische und sozioökonomische Herausforderung dar, die es kritisch zu erörtern und vermehrt zu erforschen gilt. Hierfür ist die intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den verschiedensten Fachgebieten erforderlich, beispielsweise mit der Mikrobiologie, Anästhesie, Inneren Medizin (Infektiologie) und modernen Bildgebung, um künftig periimplantäre Infekte besser diagnostizieren, visualisieren und letztendlich kurativ behandeln zu können.

Um aktuellen Entwicklungen gerecht zu werden, brauchen wir sowohl im experimentellen als auch im klinischen Be-

reich Netzwerke zwischen aktiven klinischen und grundlagenwissenschaftlichen Arbeitsgruppen. Diese Netzwerkarbeit bedarf einer Anschubinitiative auf verschiedenen Ebenen. Die DGOU kann und will hier als Netzwerkplattform dienen, auch in der Verlinkung mit der forschenden Medizinprodukte- und Pharmaindustrie.

#### Forschungsverbünde

Den 3R-Prinzipien (Replace, Reduce, Refine) verpflichtend, bedarf es im Fach O und U in naher Zukunft auch klinisch relevanter, translational hochwertiger tierexperimenteller Forschungsmöglichkeiten, die idealerweise in Zentren oder Forschungsverbänden auf höchstem internationalen Niveau angeboten und durchgeführt werden können (z.B. TREAT-Gruppe), um hier patientennahe Fragestellungen präklinisch zu adressieren. Notwendig ist deshalb die Etablierung von Forschungsprofessuren gerade an den Universitäten, wo idealerweise eine große klinische Expertise auf einem bestimmten Gebiet (einhergehend mit hohen Patientenzahlen) besteht und diese mit der grundlagenwissenschaftlichen Exzellenz verlinkt werden kann. Dabei sollte nicht nur Grundlagenforschung im eigentlich „biologischen Sinne“ im Fokus stehen, sondern besonders auch künstliche Intelligenz und Digitalisierung. Ein großes Feld für neue Entwicklungen eröffnen hier die „Digital Tools“ in Form von „Virtual oder Augmented Reality“, „Robotic“ oder „Machine Learning“. Gerade mit diesen Technologien könnten unter anderem bald auch komplexe Heilungsvorgänge simuliert und entschlüsselt werden. Die Öffnung unseres Faches dafür macht es nicht nur inhaltlich stärker, sondern auch attraktiver für den Nachwuchs. Nur wer mit modernen Technologien eigene Fragestellungen angeht, wird entsprechende Resultate erzielen und die besten Köpfe anziehen.

Innovative Forschung, die sich letztlich auch in der studentischen Lehre abzeichnet, ist das Attraktivitätskapital für die Zukunft des Faches O und U. Sicherlich wird uns dieser Bereich auch bei der Analyse – prä- und postoperativ – sowie im gesamten operativen Ablauf stützen.



© NicoNino / stock.adobe.com

### Outcome-Bewertung

Es ist zu erwarten, dass künftig die Behandlungsergebnisse noch eingehender evaluiert und auch für die Vergütung und Krankenhausfinanzierung herangezogen werden. Was in den USA mit „Bundled payment“ als Ansatz für ein „Pay for performance“ Einzug gehalten hat, wird insgesamt für eine Outcome-Bewertung relevant sein. Dieses verlangt in besonderem Maße eine valide Qualitätssicherung. So sind die unterschiedlichen klinischen Ausgangsbedingungen, wie vorbestehende Risiken, physische und psychische Komorbiditäten genauer

morbiditäten konfrontiert sein werden, werden wir analog zur Geriatrie in der Unfallchirurgie und auch in der Orthopädie die „Ortho-Geriatrie“ brauchen. Anders als beim Alterstraumazentrum erlaubt uns die integrierte Geriatrie die gezielte präoperative Vorbereitung des Patienten. Hierzu bewährt sich ein Screening schon bei Indikationsstellung in der Ambulanz, um gemeinsam mit den niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen die perioperative Phase zu optimieren, sodass zum Beispiel ein Delir vermieden und Patienten schnell wieder selbstständig werden können.

Je nach Schwerpunkt der jeweiligen Fakultät wird unser Fachgebiet nach Anknüpfungspunkten suchen müssen. Dabei sind Oberbegriffe leitend wie Immunologie, Regeneration, Infektiologie, Biomechanik und Informationstechnologie (Anknüpfung MPI, Helmholtz, Fraunhofer etc.).

So darf man resümieren, dass die Breite von O und U auch in Zukunft einen Anreiz, aber zugleich auch eine Herausforderung darstellt. Wir müssen für gesicherte rationale Versorgungsstrukturen sorgen, um unser diagnostisches und therapeutisches Vorgehen nach EbM-Erkenntnissen zu optimieren, beständig wissenschaftlich zu evaluieren und angepasst an die Bedürfnisse unserer Patienten und der Digitalisierung der Medizin weiterzuentwickeln. Neue Verfahren – ob technisch mit digitalen Hilfen oder biologisch mit regenerativen Ansätzen – werden uns immer wieder Verbesserungen erlauben. Um unser Fach auf Dauer voranzubringen, müssen wir Förderprogramme und berufliche Perspektiven bieten.

## „Register sind heute fester Bestandteil der Qualitätserfassung und Qualitätssicherung.“

zu erfassen, intra- und postoperative Besonderheiten wie Osteoporose, aber auch mangelnde Compliance zu verifizieren und in den Gesamtkontext des klinischen Ergebnisses zu stellen. Wir können also nicht bei Leitlinien und EbM stehen bleiben, sondern müssen für die Versorgungsforschung spezielle Instrumente der Outcome-Messung berücksichtigen.

Register sind heute fester Bestandteil der Qualitätserfassung und Qualitätssicherung. Sie müssen entsprechend der Outcome-Bewertung ausgebaut und von den Kostenträgern hinreichend finanziert werden. Die Grundlage für den Auf- und Ausbau von Registern, die unter anderem die Qualitätssicherung bedienen, muss jedoch primär von öffentlicher Hand umfangreich gefördert werden. Der Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses wie auch die Öffnung der DFG zur Förderung von Versorgungsforschung und Registern sind wichtige, sinnvolle Schritte.

Da unsere Patienten mit Verletzungen, degenerativen Erkrankungen und deren Folgen zunehmend älter werden und wir daraus folgend zunehmend mit Multi-

### Förderprogramme

Elementar für unser Fachgebiet ist die Nachwuchsgewinnung und die frühzeitige Integration junger Kolleginnen und Kollegen in Forschung, Lehre und Krankenversorgung. Förderprogramme wie Stipendien, Doktorandenseminare und eine engagierte Betreuung der Studierenden sind hierfür sinnvoll. Für Assistenzärzte bietet das Junge Forum der DGOU eine Übersicht an Fördermaßnahmen wie Weiterbildungskurse, Anleitungen für Qualifikationen und einen regelmäßigen Austausch.

Von Seiten der Universitätskliniken sind wir in der Pflicht, Förderprogramme voranzutreiben sowie Forschungsprojekte, Advanced Clinician Scientist-Programme, Wissenschaftspreise und schließlich für die „High potentials“ unseres Faches Fellowships und Nachwuchsprofessuren zu etablieren.

Wir müssen unser derzeitiges Umfeld anpassen, um stärker als bisher die besten Köpfe zu gewinnen und zu fördern. Dafür brauchen wir ein durchgängiges longitudinales Curriculum vom Studium bis zur Professur, also klare Karrierewege in O und U.

**Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Joachim Grifka,** Bad Abbach

**Prof. Dr. Markus Huber-Lang,** Ulm

**Prof. Dr. Henning Madry,** Homburg

**Prof. Dr. Udo Obertacke,** Mannheim

**Prof. Dr. J. Michael Raschke,** Münster, Präsident DGU, Stellvertretender Präsident DGOU

**Prof. Dr. Markus Rickert,** Gießen

**Prof. Dr. Felix Walcher,** Magdeburg

**Prof. Dr. Dieter C. Wirtz,** Bonn, Präsident DGOOC und DGOU