

## Die Wiederentdeckung und fruchtbare Nutzung der Biomechanik

VOLKER EWERBECK UND MARC THOMSEN

Die orthopädische Grundlagenforschung hat in den vergangenen zehn Jahren einen bedeutenden Richtungswechsel erfahren. Während sie früher überwiegend biomechanisch und/oder morphologisch ausgerichtet war, sind heute auf breiter Front die Werkzeuge der Biotechnologie auf dem Vormarsch. In Kooperation zwischen Biologen, Chemikern, Medizinern, Ingenieuren und Materialwissenschaftlern soll dem nach wie vor ungelösten Problem von Gewebsverlusten im Bereich der Knochen, der Gelenke sowie von Muskulatur und Sehnen mittels Tissue Engineering, Zelltherapie, Stammzelltechnologie und schließlich Gentherapie zu Leibe gerückt werden. Hierbei sind vor allen Dingen durch die Kombination der genannten Methoden neue Konzepte der Geweberegeneration bereits viel versprechend getestet worden. Die großen Hoffnungen, die man in die Methoden der Biotechnologie gesetzt hat, haben dazu geführt, dass Fragestellungen mit mechanischem oder biomechanischem Hintergrund für wenig bedeutsam, zum Teil sogar für antiquiert gehalten wurden. Zumindest schien eine finanzielle Förderung derartiger Forschungsansätze kaum noch zu rechtfertigen. Inzwischen ist die Euphorie zu den kurzfristigen Erfolgsmöglichkeiten der Biotechnologie einer gewissen Ernüchterung gewichen. Offensichtlich und von Experten lange vorhergesehen, benötigt man auch auf diesem Forschungsgebiet einen extrem langen Atem. Und schließlich kehrt die Erkenntnis zurück, dass Forschung auf dem Gebiet der Erkrankungen und Verletzungen der Haltungs- und Bewegungsorgane ohne Beantwortung biomechanischer Fragen nicht denkbar ist. Sowohl der stabile Stand als auch komplexe Bewegungen sind ohne Kenntnis der Wirkung mechanischer Kräfte auf lebendes Gewebe nicht erklärbar. Dies ist die Definition von Biomechanik: Es ist die Lehre von den Wirkungen mechanischer Kräfte auf biologische Systeme.

Doch nicht nur der langwierige und mühsame Weg der molekularbiologischen Methodik zur klinischen Anwendbarkeit hat die Renaissance der biomechanischen Forschung in der Orthopädie gebahnt. Unter dem Einfluss von weltweit unter der Regie der „Bone and Joint Decade“ erhobenen Daten zur Erkrankungslast der Haltungs- und Bewegungsorgane wurde deutlich, dass