

3 Ellenbogen

Dem Ellenbogen wird in vielen Weiterbildungen relativ wenig Bedeutung beigemessen. Dies trifft besonders auf die Medizinische Trainingstherapie zu. Auf der einen Seite kann dies auf die geringe Anzahl guter Fachartikel oder verfügbarer Fachbücher zurückgeführt werden. Auf der anderen Seite ist aber sicherlich auch die Komplexität der (drei) Ellenbogengelenke dafür verantwortlich. Im Folgenden beschreiben die Autoren eine subjektive

Auswahl von Pathologien, deren Diagnostik und Nachbehandlung. Die Autoren verzichten keineswegs bewusst auf eine ausführliche Beschreibung biomechanischer Daten. Sie sind für manche Strukturen schlichtweg nicht vorhanden. Es ist daher davon auszugehen, dass in naher Zukunft neue Erkenntnisse gewonnen werden, die der interessierte Leser mit den hier vermittelten Inhalten abgleichen sollte.

3.1 Allgemeine Untersuchung

Die folgende Basisuntersuchung sollte jeder Trainingstherapeut beherrschen und komplett durchführen können. Nur dann ist es möglich, ein Gelenk, bei dem nicht selten mehrere Pathologien gleichzeitig Symptome auslösen, adäquat zu behandeln.

oder nichttraumatisch) oder schwerer Arbeitsbelastung (z.B. Vibrationen). Patienten sind demnach eher mittleren Alters oder älter.

3.1.1 Subjektive Untersuchung

Alter

Das Alter des Patienten ist im Vergleich zu Beschwerden an der Wirbelsäule (LWS, SIG, HWS) bei der Befunderhebung nur bedingt hilfreich. Pathologien, die relativ eindeutig einem bestimmten Alter zugeordnet werden können, sind:

- **Panner-Erkrankung** (*Osteochondrosis deformans juvenilis*): aseptische Knochennekrose des Capitulum humeri. Tritt zwischen dem 7. und 12. Lebensjahr auf (Spitze der Verteilungskurve im 9. Lebensjahr, Bradley et al. 2001).
- **Osteochondrosis dissecans**: tritt beim jugendlichen Sportler oder jungen Erwachsenen auf. Die Hochzeit liegt zwischen dem 11. und 15. Lebensjahr (Takahara et al. 2007).
- **Impingement**: Isolierte Impingementsymptomatik findet man am häufigsten beim aktiven erwachsenen Sportler (18–40 Jahre). Später können Impingementpathologien Begleiterscheinungen einer generalisierten Degeneration des Gelenks sein.
- **Instabilitäten**: Instabilitäten des Ellenbogens sind zu einem hohen Prozentsatz eine Domäne des Überkopfsportlers (z.B. Werfer) und werden dementsprechend häufig bei jungen Erwachsenen angetroffen.
- **Degeneration**: Arthrotische Veränderungen sind häufig Spätfolgen von Instabilitäten (traumatisch

Art der Beschwerden

Schmerz ist das häufigste Symptom bei Ellenbogenpathologien. Darüber hinaus können durch Impingement, Knorpelschäden oder freie Gelenkkörper Geräusche, Krepitieren oder Blockierungsphänomene auftreten. Bewegungseinschränkungen sind typisch für artikulare Pathologien (Arthrose – Arthritis). Schmerzen und die dadurch ausgelöste Schutzspannung können aber auch bei Knorpelschäden, Instabilitäten oder Impingementprozessen eine Hypomobilität verursachen. Sensible Störungen und motorische Lähmungen sind Hinweise auf eine Nervenwurzelkompression (siehe Kap. 1.4) oder auf eine periphere Nervenläsion der Arm- bzw. Unterarmnerven (Nn. radialis, ulnaris, medianus).

Auslöser der Beschwerden

Ellenbogenbeschwerden können entweder auf traumatischem oder nichttraumatischem Wege entstehen. Bei einem traumatischen Auslöser ist an eine Fraktur, einen Knorpelschaden (Osteochondrosis dissecans) oder eine Instabilität zu denken. Wiederholte Belastungen ohne Makrotrauma verursachen umschriebene Knorpelverletzungen bzw. allgemeine Degenerationen oder laxe Ligamente mit späterer Instabilität. In der Literatur wird diesbezüglich als häufigster Vertreter das Valgus-extensions-overload-Syndrom beim Werfer beschrieben. Hierbei entsteht durch wiederholte Valgusbelastungen eine mediale Instabilität mit begleitenden Knorpelschäden am anterolateralen Capitulum humeri und posterior-medialen Osteophyten (O'Driscoll 2008).

Symptomlokalisierung

Schmerz: Schmerzen lassen sich häufig einer bestimmten anatomischen Struktur zuordnen. Sehnenproblematiken äußern sich entweder medial (Golfer-Ellenbogen), lateral (Tennis-Ellenbogen) oder bei anderen betroffenen Muskelsehnenstrukturen entsprechend der anatomischen Lokalisation. Auch traumatisierte Bandstrukturen sind durch einen lokalen Schmerz gekennzeichnet. Impingement-schmerzen werden am häufigsten lateral oder posterolateral angegeben. Hier liegt eine Überschneidung mit den Ursprüngen der Unterarmextensoren vor. Eine Tatsache, die nicht selten zu einer Fehldiagnose, sprich zu einer Überwertung des Tennis-Ellenbogens führt (Mullett et al. 2005). Ausstrahlende Schmerzen können auf Triggerpunkte in den Ellenbogen- oder auch Schulter- und Halswirbelsäulenmuskeln zurückzuführen sein (Travell et al. 1998). Andererseits können sie durch den Diskus ausgelöst werden oder sind Symptome einer Nervenwurzelkompression (siehe Kap. 1.4).

Periphere Nerven: Eine periphere Nervenläsion der großen Unterarmnerven auf Höhe des Ellenbogens äußert sich in folgender Symptomatik (Tsai et al. 2008, Heisel 2007):

- N. ulnaris:
 - Sulcus-nervus-ulnaris-Syndrom: eventuell Parästhesien am volaren Unterarm und an der Hand (Ulnarseite), Atrophie der Mm. interossei, Schwäche der Unterarmbeugung und Ulnardeviation.
- N. radialis:
 - Nervus-interosseus-posterior-Syndrom: Schwäche der Unterarmextensoren, insbesondere sind dabei die Mm. extensor digitorum und carpi ulnaris betroffen.
 - Radialis-Tunnel-Syndrom: Obwohl die Kompression auf ähnlicher Höhe wie beim oben beschriebenen Syndrom besteht, steht hier ein Schmerz am dorsolateralen Unterarm und keine motorische Schwäche im Vordergrund. Die Symptomatik kann mit einem Tennis-Ellenbogen verwechselt werden.
- N. medianus:
 - Nervus-interosseus-anterior-Syndrom: Unfähigkeit, das Interphalangealgelenk des Daumens und den 2., manchmal auch 3. Finger zu beugen.
 - Nervus-pronator-teres-Syndrom: Schmerz und Parästhesien in den ersten 3 Fingern und dem Hypothenar. Schwäche der Daumenzirkumduktion und der Fingerbeugung (II–V).

Die Beschreibung der Läsionen der Nervi interossei anterior und posterior unterscheidet sich zum Teil erheblich. Die Autoren beziehen sich in diesem Abschnitt hauptsächlich auf die Arbeit von Tsai et al. (2008)!

Schmerzintensität

Zur Bestimmung der Schmerzintensität eignet sich die Visuelle Analog-Skala (VAS).

3.1.2 Objektive Untersuchung

Inspektion

Bei der Inspektion ist insbesondere bei einem Trauma in der Anamnese auf Schwellungen in und um die periartikulären Weichteile zu achten. Frakturen und Instabilitäten können sich darüber hinaus durch offensichtliche Stellungsveränderungen der Knochen zueinander äußern. So kann bei posterolateralen Instabilitäten eine Subluxation des Radiusköpfchens bestehen. Massive mediale Instabilitäten fallen unter Umständen durch eine Valgusstellung in Extension auf (Cil et al. 2008, Regan et al. 2006). Des Weiteren sollte der Umfang der Ellenbogenmuskeln beurteilt werden. Man sollte allerdings beachten, dass Sportler ausgeprägte Seitendifferenzen entwickeln. Bei einer Atrophie des Wurfarms könnten dadurch trotzdem seitengleiche Verhältnisse bestehen (Wilk et al. 2004).

Palpation

Die grundsätzliche Palpation sollte neben den muskulären Strukturen die passiven Strukturen auf der lateralen (Epicondylus lateralis, Gelenkspalt, Radiusköpfchen) und medialen Seite (Epicondylus medialis) berücksichtigen. In der Regel sind traumatisierte oder degenerierte Strukturen schmerzhaft oder berührungsempfindlich. Die hieraus gewonnenen Ergebnisse sollten immer mit der nötigen Vorsicht eingeordnet werden, da sie die geringste Reliabilität aller objektiven Zeichen aufweisen.

Thermodiagnostik

Die apparative Hauttemperaturmessung kann am Ellenbogengelenk bedingt durch die einfache Zugänglichkeit und den dünnen Weichteilmantel sehr gut eingesetzt und zur Diagnostik genutzt werden. Hyperthermien sprechen für einen entzündlichen Prozess. Übersteigt die Temperaturerhöhung 2°C im Seitenvergleich, so kann der Therapeut von ei-

ner überschießenden Entzündung ausgehen. Bei Nervenwurzelkompressionssyndromen kann die Durchblutung der Haut in den entsprechenden Dermatomen erhöht oder herabgesetzt sein. Dem ist in der Befundung Rechnung zu tragen (Engel 1984). Bei auffälligen Rötungen des gesamten Unterarms ist ein komplexes regionales Schmerzsyndrom auszuschließen (Morbus Sudeck).

Funktionsuntersuchung

Die Funktionsuntersuchung besteht aus isometrischen Tests für die Muskelsehneneinheiten und der passiven Bewegungsprüfung.

Folgende isometrische Tests sollte der Therapeut während der Befunderhebung grundsätzlich ausführen:

- **Ellenbogenflexion:** Das Ellenbogengelenk ist 90° gebeugt und in neutraler Rotationsstellung. Getestet werden insbesondere die Mm. biceps brachii, brachialis, brachioradialis (**Abb. 3.1a**)
- **Ellenbogenextension:** Das Ellenbogengelenk ist 90° gebeugt und in neutraler Rotationsstellung. Getestet werden überwiegend die Mm. triceps brachii und anconeus (**Abb. 3.1b**).
- **Pronation/Supination:** Das Ellenbogengelenk ist 90° gebeugt und befindet sich in neutraler Rotationsstellung. Getestet werden die Mm. pronator teres, pronator quadratus und Teile der Unterarmflexoren sowie die Mm. supinator, biceps brachii und Teile der Unterarmextensoren (**Abb. 3.1c**).
- **Palmarflexion:** Das Ellenbogengelenk ist extendiert und in Pronation eingestellt. Der Therapeut gibt einen Widerstand für die Unterarmflexoren (**Abb. 3.1d**).
- **Dorsalextension:** Das Ellenbogengelenk ist extendiert und in Pronation eingestellt. Der Therapeut gibt einen Widerstand für die Unterarmextensoren (**Abb. 3.1e**).

Die passive Bewegungsprüfung umfasst folgende Bewegungen:

- **Ellenbogenflexion:** Der Therapeut führt den Unterarm in Supination in maximale Beugung. In Abhängigkeit vom Umfang der Ellenbogenbeuger ist das zu erwartende Endgefühl weich (**Abb. 3.2a**).
- **Ellenbogenextension:** Der Therapeut führt den Unterarm in Supination in die maximale Extension. Um das Endgefühl besser wahrzunehmen, kann er bei entsprechender Schmerzsymptomatik die Bewegung ballistisch ausführen. Es ist ein fester Anschlag zu erwarten (**Abb. 3.2b**).

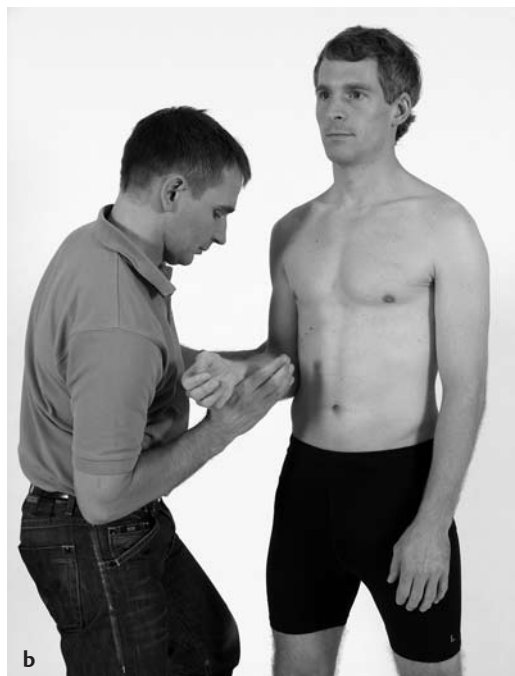


Abb. 3.1 Isometrische Tests für die Muskeln des Ellenbogengelenks. **a** Flexion. **b** Extension.



Abb. 3.1 Fortsetzung. c Pronation/Supination.
d Palmarflexion. e Dorsalextension.





Abb. 3.2 Passive Bewegungsprüfung des Ellenbogengelenks.
a Flexion. **b** Extension. **c** Pronation/Supination (im Bild ist nur die Pronation dargestellt).

- *Pronation/Supination*: Der Therapeut führt den Unterarm in 90° Flexion in maximale Pro- bzw. Supination. Der endgradige Widerstand ist normalerweise fest (**Abb. 3.2c**).

Das Bewegungsausmaß ist in der Checkliste Mobilität des Ellenbogens zusammengefasst.

Checkliste

Mobilität des Ellenbogengelenks (Bryce et al. 2008)

- Flexion: 140°
- Extension: 0°
- Pronation: 80–90°
- Supination: 90

Zusatzuntersuchungen

Bei unsicherer Diagnosestellung sollten weitere Untersuchungsmethoden zum Einsatz kommen. Bildgebende Verfahren (Radiologie, Computertomografie und Magnetresonanztomografie) können den Zustand aller passiven und aktiven Bindegewebe verifizieren. Deren Wertigkeit in Abhängigkeit von der Pathologie sind in den einzelnen Kapiteln dargestellt. Elektrodiagnostische Methoden sind bei eventuell bestehender Nervenläsion einzuleiten.

Scores

In den meisten Untersuchungen werden zur Objektivierung des Behandlungsverlaufs Fragebögen verwendet. Am häufigsten findet man den Mayo Elbow Performance Score (MEPS, **Tab. 3.1**) oder den Hospital for Special Surgery (HSS) Elbow Assessment Scale (**Tab. 3.2**). Beide eignen sich bei den in diesem Buch beschriebenen Pathologien und können dementsprechend verwendet werden (DeBoer et al. 2003).

Die maximal zu erreichende Punktzahl beim MEPS beträgt 100 Punkte. Je größer das Defizit, desto geringer ist auch die Punktzahl. Das Ergebnis kann in eine vierstufige Skala eingeordnet werden:

- Exzellent: > 90
- Gut: 75–89
- Befriedigend: 60–74
- Ungenügend: < 60

Tab. 3.1 Mayo Elbow Performance Score (Morrey 1993) (Übersetzung durch den Autor).

<i>Parameter</i>	<i>Befund</i>	<i>Punkte</i>
Schmerzintensität	keiner	45
	gering	30
	moderat	15
	stark	0
Beweglichkeit (sagittal)	ROM > 100°	20
	ROM > 50–100°	15
	ROM < 50°	5
Stabilität	stabil	10
	etwas instabil	5
	völlig instabil	0
Funktion	Haarekämmen möglich	5
	selbstständiges Essen möglich	5
	selbstständige Körperpflege möglich	5
	Ankleiden möglich	5
	Schuhe anziehen möglich	5
Maximale Punktzahl		(100)

Tab. 3.2 Hospital for Special Surgery (HSS) Elbow Assessment Scale (Übersetzung durch den Autor).

<i>Parameter</i>	<i>Befund</i>	<i>Punkte</i>
Beugeschmerz	keiner	15
	gering	10
	moderat	5
	stark	0
Ruheschmerz	keiner	15
	gering	10
	moderat	5
	stark	0
Beugeaktivitäten	möglich für 30 Minuten	8
	möglich für 15 Minuten	6
	möglich für 5 Minuten	4
	nicht möglich	0
Ellenbogengebrauch	ohne Limitierung	12
	starke Belastung limitiert	10
	alltägliche Belastungen möglich	8
	eigene Pflege möglich	6
	kein Einsatz möglich	0
	Sagittale Beweglichkeit	Grad
Muskelkraft	2,3 kg bis 90°	10
	0,9 kg bis 90°	8
	vollständige Bewegung gegen die Schwerkraft möglich	5
	keine vollständige Bewegung gegen die Schwerkraft möglich	0
	Flexionskontraktur	< 15°
	15–45°	4
	45–90°	2
	> 90°	0