

# Behandlung der Rhizarthrose mittels Trapezium-Resektion und Swanson-Silikonprothese

## Treatment of Basal Joint Osteoarthritis by Swanson's Trapezium Implant Arthroplasty

**Autoren** A. Zschöck-Holle<sup>1</sup>, M. Reik<sup>2</sup>, O. Wölfle<sup>3</sup>, M. Sauerbier<sup>4</sup>

**Institute** Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet

### Schlüsselwörter

- Rhizarthrose
- Trapezium-Resektion
- Swanson-Silikonprothese
- Daumen

### Key words

- Basal joint osteoarthritis
- trapezium resection
- Swanson's silicone prosthesis
- thumb

**eingereicht** 8.3.2014  
**akzeptiert** 18.1.2015

### Bibliografie

**DOI** <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1398667>  
Handchir Mikrochir Plast Chir 2015; 47: 7–16  
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
ISSN 0722-1819

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med. Dr. med. habil. M. Sauerbier Chefarzt**  
Abteilung für Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie Hand-Trauma-Zentrum Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main Friedberger Landstraße 430 60389 Frankfurt am Main michael.sauerbier@bgu-frankfurt.de

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Ziel der vorliegenden Arbeit war es, in einer retrospektiven Untersuchung die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose mittels Trapezium-Resektion und Implantation einer Swanson-Silikonprothese, einem Verfahren zu dem es in der deutschsprachigen Literatur kaum Informationen gibt, an einem größeren Patientenkollektiv zu ermitteln.

**Patienten und Methoden:** Retrospektiv wurden im Durchschnitt 8,6 Jahre postoperativ die Ergebnisse von 100 Trapezium-Resektionen mit anschließender Implantation einer Swanson-Silikonprothese bei 72 Patienten (9 Männer und 63 Frauen) mit Daumensattelgelenksarthrose untersucht. Neben der Beweglichkeit des Daumenstrahles wurde die Kraft im Grob-, Spitz- und Schlüsselgriff gemessen und die Schmerzen auf der visuellen Analogskala bestimmt. Die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis wurde ebenso ermittelt wie der DASH-, der Mayo Modified Wrist- und der Krimmer-Score. Die bei der Nachuntersuchung gefertigten Röntgenaufnahmen wurden im Hinblick auf eine Luxation der Prothese sowie auf Vorliegen knöcherner Veränderungen ausgewertet.

**Ergebnisse:** Das Bewegungsausmaß des Daumensattelgelenkes bei radialer Abduktion lag bei 52° und bei palmarer Abduktion bei 39°. Im Grobgriff wurden 16,5 kg Kraft gemessen. Dies entsprach 80% der gesunden Gegenseite. Beim Spitzgriff lag der Kraftwert bei 3,3 kg und beim Schlüsselgriff bei 3,5 kg, was 70% bzw. 71% der Kraft der gesunden Gegenseite entsprach. Der DASH-Score lag bei 22,5 Punkten. Die Schmerzsymptomatik lag bei 2,4 Punkten. Die Mehrzahl der Patienten zeigte sich mit dem Operationsergebnis zufrieden und sehr zufrieden. Radiologisch konnten jedoch in 54 Fällen Subluxationen und in 41 Fällen knöcherner Auffälligkeiten gefunden werden, wobei jedoch nur in 88 Fällen

### Abstract

**Background:** Goal of the present study was the evaluation of clinical and radiological results after treatment of the first carpometacarpal joint by trapezium resection and implantation of a Swanson silicone prosthesis by means of a retrospective study. However, up to now, only a few long-term data for this surgical technique are available.

**Methods and Patients:** Retrospectively the results of 100 trapezium resections in 72 patients with subsequent joint replacement by a Swanson silicone prosthesis have been followed up over 8.6 years on average. Besides the range of motion, the strength in grip, tip pinch and key pinch were measured. The quality of pain was determined using a visual analogus pain scale from 1–10. The postoperative subjective satisfaction of patients was recorded as well as the DASH, Mayo, modified Wrist and Krimmer scores. In follow-up X-ray controls, subluxations of the silicone implants as well as bony abnormalities were evaluated.

**Results:** The postoperative range of motion of the trapeziometacarpal joint in radial abduction was measured with 52° and at palmar abduction with 39°. The average grip strength amounted to 16.5 kg. This represented 80% of the value of the contralateral side. In tip pinch the force value was 3.3 kg, corresponding to 70% of that of the opposite side and in key pinch, it was 3.5 kg, corresponding to 71% of the healthy contralateral side. The DASH score was recorded with 22.5 points. Postoperative pain symptoms on the visual analogue pain scale were recorded at 2.4 points. The majority of the patients were satisfied or very satisfied after the surgical treatment. In X-ray controls, subluxations of the silicone implants could be detected in 54 cases (61.4%) as well as bony abnormalities in 41 cases (46.6%). However, there was no correlation between the radiological findings and patient satisfaction.

postoperative Röntgenaufnahmen vorlagen. Es fand sich jedoch keine Korrelation zwischen den radiologischen Ergebnissen und der aktuellen klinischen Situation.

**Schlussfolgerung:** Die Trapezektomie mit Silikonprothesenersatz zeigt gute klinische Ergebnisse in der Behandlung der Rhizarthrose. Allerdings zeigen sich auch eine hohe Anzahl an Prothesensubluxationen und knöchernen Auffälligkeiten. Deshalb wird dieses Operationsverfahren bei uns nicht mehr eingesetzt.

## Einleitung

Die Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose beinhaltet prinzipiell konservative und operative Therapiemöglichkeiten. Die Indikation zur Operation ist dann zu stellen wenn trotz konservativer Behandlung Schmerzen verbleiben und/oder sich eine nicht mehr kompensierbare Fehlstellung und somit starke Beeinträchtigung der Gesamtfunktion des Daumens entwickelt hat. Zur Operation stehen zahlreiche Verfahren zur Verfügung [1–13], wobei alle Verfahren in der überwiegenden Mehrzahl, jedoch keineswegs in allen Fällen zu guten Ergebnissen führen.

Im Zeitraum von 1991–2007 wurde bei Daumensattelgelenksarthrose nach Resektion des Trapeziums an der Klinik für Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie der Kliniken des Main Taunus Kreises GmbH, Krankenhaus Hofheim am Taunus eine Swanson-Silikonprothese (Wright Medical Technology, Inc., Arlington, TN, USA) eingesetzt. In der Literatur finden sich bis dato nur in der englischsprachigen Literatur einige Arbeiten zum Thema, meist mit kleinen Fallzahlen **Tab. 1**.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es in einer retrospektiven Untersuchung die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose mittels Trapezium-Resektion und Implantation einer Swanson-Silikonprothese an einem größeren Patientenkollektiv zu ermitteln. Die Ergebnisse wurden auf Grundlage der aktuell verfügbaren Literatur mit den Ergebnissen internationaler Studien bei Anwendung der gleichen Operationstechnik verglichen. Zudem erfolgte ein Vergleich mit den Ergebnissen alternativer operativer Therapien die bei dieser Erkrankung zur Anwendung kommen, wie der Arthrodesese, der alleinigen Trapezektomie, der prothetischen Versorgung des Daumensattelgelenks, der Resektionsinterpositionsplastik und der Resektionssuspensionsplastik.

## Patienten und Methoden

### Operationstechnik und Nachbehandlung

Im Zeitraum von 1991–2007 wurde an der Klinik für Plastische, Hand und Wiederherstellungschirurgie der Kliniken des Main-Taunus-Kreises in Hofheim a. Ts. (damaliger Chefarzt: Prof. Dr. med. Carlheinz Tizian) bei insgesamt 320 Patienten bei einer Daumensattelgelenksarthrose nach Resektion des Os trapeziums eine Swanson-Silikonprothese eingesetzt. Nach Resektion des Trapeziums wurde die Basis des 1. Mittelhandknochens mittels einer oszillierenden Säge reseziert und der Schaft aufgebohrt. Nach Anpassung der Probeprothese wurde die Sehne des M. flexor carpi radialis auf ca. 6 cm Länge längsgespalten und der ulnare Anteil distal abgesetzt. Dieser Sehnenstreifen wurde dann sowohl durch den Kapselapparat als auch durch die Sehne des M. abduktor pollicis longus hindurch gezogen. Nach Einsetzen der definitiven Prothese wurde der M. flexor carpi radialis-

**Conclusion:** Trapezium resection and joint replacement with a silicone prosthesis achieves good results. However, the high number of radiographic subluxations of the prosthesis and bone abnormalities as a cause of foreign body reactions limits these results. Therefore, despite the good clinical findings, this method will not be conducted any more in our patient population.

Sehnenstreifen im Ansatzbereich des nicht abgelösten radialen Anteil der Sehne des M. flexor carpi radialis refixiert und die Gelenkkapsel verschlossen. Zur temporären Fixation des Sattelgelenkes wurde anschließend ein 1,2 mm dicker Kirschner-Draht diagonal vom Schaft des 1. Metakarpalknochens durch die Prothese geführt. Nach Einlage einer Redondrainage und Wundverschluss erfolgte die Ruhigstellung in einer palmaren Unterarmgipsschiene mit Einschluss des Daumengrundgelenkes für 6 Wochen. Nach Beendigung der Ruhigstellung wurde der Kirschner-Draht entfernt.

### Patientengut

In die Studie eingeschlossen wurden nur jene Patienten, bei denen die Implantation der Swanson-Silikonprothese im Rahmen eines Ersteingriffes am Sattelgelenk bei idiopathischer Rhizarthrose erfolgte und bei denen nicht gleichzeitig ein weiterer Eingriff durchgeführt wurde. Die Operationsindikation wurde seinerzeit durch die Operateure klinisch und radiologisch, unter Zuhilfenahme der Klassifikation nach Eaton und Littler im Stadium I–IV [2] gestellt. Den meisten Patientenakten war zu entnehmen, dass es sich um Erkrankungen der Stadien II, III und IV handelte. Der Studienplan wurde von der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg zustimmend bewertet. Nur 159 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien. Postalisch erreicht, nachuntersucht und in die Auswertung dieser Studie einbezogen werden konnten 72 Patienten mit insgesamt 100 operierten Händen. Die Nachuntersuchungsquote entsprach somit 45,2%. Alle Patienten stimmten nach Aufklärung über die geplante Untersuchung der Teilnahme an der Studie zu.

Bei den 72 Patienten handelte es sich um 9 Männer und 63 Frauen. Das Durchschnittsalter bei Operation betrug 58 (39–75) Jahre. 44 Patienten waren einseitig, 28 beidseits operiert.

51 mal erfolgte der Eingriff an der rechten, 49 mal an der linken Hand (100 Operationen). Die dominante Hand wurde bei 68% der Patienten (n=72 Patienten) operiert.

### Nachuntersuchung

Die Nachuntersuchung wurde im Zeitraum von Juli bis August 2008 durchgeführt. Das längste Nachuntersuchungsintervall betrug 17 Jahre, das kürzeste 1 Jahr. Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit lag bei 8,6 Jahren.

Die Beweglichkeit des Daumensattelgelenks wurde in radialer und palmarer Abduktion sowie in Opposition und Retroposition gemessen. Als sehr gutes Ergebnis für die Opposition wurde gewertet, wenn bei fixiertem Kleinfinger mit der Daumenkuppe die Basis des Kleinfingergrundgliedes problemlos erreicht werden konnte; als gutes Ergebnis, wenn das Mittelglied des Kleinfingers erreicht wurde. Als befriedigendes Ergebnis wurde das Erreichen der Fingerkuppe des Kleinfingers eingestuft. Die Untersuchung der Retroposition erfolgte wie folgt: Bei flach auf

**Tab. 1** Auflistung einiger Arbeiten zum Operationsverfahren der Trapezium-Resektion und Implantation einer Silikon-Prothese.

Autoren	Publikationsdatum	Fallzahl	Nachbeobachtungszeitraum	Operationstechnik	Ergebnisse
Crawford GP [33]	1980	11/26	4-5 Jahre	Trapezium implant arthroplasty vs. Trapezium implant arthroplasty with ligament augmentation	Patientenzufriedenheit: k. A. Kraft: k. A. Beweglichkeit: k. A. Radiologie: 0% Dislokation (mit Swanson u. Ligament Augmentation) 20% Luxation bei Swanson ohne Ligament
Swanson AB, deGoot Swanson G, Watermeier JJ et al. [3]	1981	150	42 Monate	Trapezium implant arthroplasty	147 von 150 Patienten sind nach der Op schmerzfrei u. gute Funktion. Kraftresultate: pulp pinch: 1,5kg, key pinch: 1,8kg, grip strength: 5,9kg Beweglichkeit: radiale Abduktion 50°; 78% Verbesserung in den ADL Radiologie: subluxiert: 14,6%, luxiert: 5,3%, Revision: 3,3%
Burton RI u. Pellegrini VD [20]	1986	8	6,1 Jahre	Trapezium implant arthroplasty (nur Swanson trapezium)	Patientenzufriedenheit: 75%(bezogen auf alle Silikon-implantate Kraft: Key pinch: 3,7kg, tip pinch: 2,5kg, grip strength: 18,5 (insgesamt 8% schlechter als prä-op) Beweglichkeit: Opposition 87,5% sehr gut Radiologie: 59% Subluxation Vergleich erschwert da 37,5% der Patienten gleichzeitig andere Hand OPs hatten
Hay EL, Bomberg BC, Burce C et al. [21]	1988	64	4,4 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 92 % Kraft: Tip Pinch normal, key Pinch normal (Bezug Normdaten) grip strength 90% der Norm Beweglichkeit: Radiale Abduktion 38°, CMC Flexion 23°, Opposition sehr gut 81,8% der Pat. Radiologie: 24% Subluxation, 10% Luxation, knöch. Auffälligkeiten: 14%
Allieu Y, Lussiez B, Martin B [34]	1990	32	9,8 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 95 % Kraft: k. A. Beweglichkeit: k. A. Radiologie: Luxation o. Subluxationen: 50%, Implantatabnutzung: 70% (zeitabhängig), Zystenbildung: 39%
Creighton JJ, Steichen JB, Strickland JW [18]	1991	151	4,2 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 84% zufrieden; 19% unzufrieden Kraft: pinch strength: 3,5 kg; grip strength: 12 kg Beweglichkeit: Opposition in 76% sehr gut Radiologie: Luxation oder Subluxation nicht untersucht 44% keine zystischen Veränderungen, 56% zystische Veränderungen am Knochen Radiologische Auffälligkeiten korrelieren nicht mit der Patientenzufriedenheit
Freemann GR u. Honner R [35]	1992	43	5,6 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 88 % Kraft: pulp pinch 77 % der Gegenseite, key pinch 71 % der Gegenseite, Grip strength 102 % der Gegenseite Beweglichkeit: Opposition 99 % Radiologie: 5 % Luxation, 16 % Subluxation Radiologische Auffälligkeiten korrelieren nicht mit der Klinik Empfehlung: Nachuntersuchung mind. alle 5 Jahre
Lehmann O, Herren DB, Simmen BR [19]	1998	75/27	34-67 Monate	Suspensions Interpositions Arthroplastik vs. Silicone arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 96,3% (Silikon), 92,1% (FCR) Kraft: Pinch: 4,8kg (FCR), 5,1kg (Silikon) Grip strength: 22,9kg (FCR), 24,2kg (Silikon) Grip strength 98% der Gegenseite (FCR), 94% der Gegenseite (Silikon) Beweglichkeit: Radiale Abduktion: 55° (FCR), 54° (Silikon) Palmare Abduktion: 48° (FCR), 48° (Silikon) Radiologie: k. A. VAS: 1,3 (FCR), 0,8 (Silikon)
Capelle van HG, Deutman R, Horn van JR [25]	2001	35	13,8 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 60 % Kraft: keine vergleichbare Einheit (Score) Beweglichkeit: radiale Abduktion 32° Radiologie: Luxiert 40%
Tägil M u. Kopylov P [36]	2002	13/13	43 Monate	Trapezium implant arthroplasty vs. APL arthroplasty (Lundborg)	Langfristige Patientenzufriedenheit bei Swanson besser (100%), APL (84,6%) Kraft: keine Unterschiede (nicht vergleichbar, andere Maßeinheit) Beweglichkeit: vergleichbare Ergebnisse in beiden Gruppen Swanson: Radiale Abduktion 30°, Palmare Abduktion 34° (schlechter als prä-op) Radiologie: 15,4% luxiert, 61,5% zystische Veränderungen VAS: Swanson: 9 mm, APL: 14 mm

Tab. 1 Fortsetzung.

Autoren	Publikationsdatum	Fallzahl	Nachbeobachtungszeitraum	Operationstechnik	Ergebnisse
Bezwada HP, Sauer ST, Hankins ST et al. [24]	2002	62	16,4 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 84 % Kraft: grip strength: 19kg, key pinch: 3,8kg, tip pinch: 2,5kg (peak nach 5 Jahren) Beweglichkeit: Opposition 84% sehr gut Radiologie: 19% Subluxation, korreliert nicht mit der Klinik
Mac Dermid JC, Roth JH, Ramper-sand YR et al. [14]	2003	26	6,5 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 75 % Kraft: Tip pinch: 3,3kg, key pinch: 4,7kg, grip strength: 18,2kg Beweglichkeit: Radiale Abduktion 45° Radiologie: Luxation 10%, Subluxation 20%, knöch. Auffälligkeiten: 90 % objektive Messresultate korrelieren nicht mit subjektiven Resultaten, Patienten > 60 LJ bessere Ergebnisse
Jewell DP, Brewster MB, Arafa MA [37]	2011	86	46 Monate	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 92 % Kraft: key pinch 72 % von Norm, grip strength 84 % von Norm Beweglichkeit: Palmare Abduktion 41°, Radiale Abduktion: 34° Radiologie: k. A. VAS: 0,6 (1–5) DASH: 30
Burke NG, Walsh J, Moran CJ et al. [38]	2012	69	7,7 Jahre	Trapezium implant arthroplasty	Patientenzufriedenheit: 80 % Kraft: k.A. Beweglichkeit: k. A. Radiologie: k. A. DASH: 30

dem Tisch aufliegender Hand wurde die nicht zu untersuchende Hand senkrecht neben den Daumen der zu untersuchenden Hand aufgestellt. Konnte der Daumen bis zum Zeigefinger der nicht zu untersuchenden Hand retropulsiert werden, wurde dies als sehr gutes Ergebnis eingestuft, bei Erreichen des Mittelfingers als gutes und bei Erreichen des Ringfingers als befriedigendes Ergebnis.

Die Kraftmessungen erfolgten mithilfe des BASELINE® Hydraulic Hand Dynamometer und des BASELINE® Hydraulic Pinch Gauges (Fabrication Enterprises, Inc., White Plains, New York, NY [USA]). Die Kraft wurde im Grobgriff, Spitzgriff und im Schlüsselgriff gemessen. Bei unilateraler Rhizarthrose wurde das Verhältnis zu den Messwerten der Gegenseite angegeben. Da bei vielen Patienten von einer bilateralen Erkrankung auszugehen war, erfolgte zudem ein Bezug zu den literaturbekannten Normdaten. Die Schmerzempfindung wurde mittels visueller Analogskala (VAS-Skala) von 0 bis 10 erfasst.

Zum Untersuchungszeitpunkt erfolgte radiologisch eine Darstellung des Daumensattelgelenks und des Handgelenks jeweils in 2 Ebenen um den Prothesensitz bezüglich einer möglichen Luxation/Subluxation zu beurteilen und knöcherne Auffälligkeiten der Handknochen zu erfassen. Hierbei wurde eine Prothese als subluxiert gewertet, wenn in der anterior-posterior Röntgenaufnahme des Daumensattelgelenks bis zu 2/3 Drittel der Implantatgelenkfläche nicht mit dem Skaphoid kommunizierte [14]. Als knöcherne Auffälligkeiten wurden Zystenbildungen, Osteolysen oder Abnutzungserscheinungen an den benachbarten Knochen oder der Prothese gewertet. Zudem wurden die radiologischen Auffälligkeiten mit der subjektiven Patientenzufriedenheit korreliert.

Zur Beurteilung des Gesamtergebnisses wurde die deutsche Version des DASH 2.0 [15], der Mayo Modified Wrist Score [16] und der Krimmer-Score eingesetzt [17]. Die Frage nach der Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis (sehr zufrieden, zufrieden, mäßig zufrieden, unzufrieden und sehr unzufrieden) beendete die Untersuchung.

## Statistik

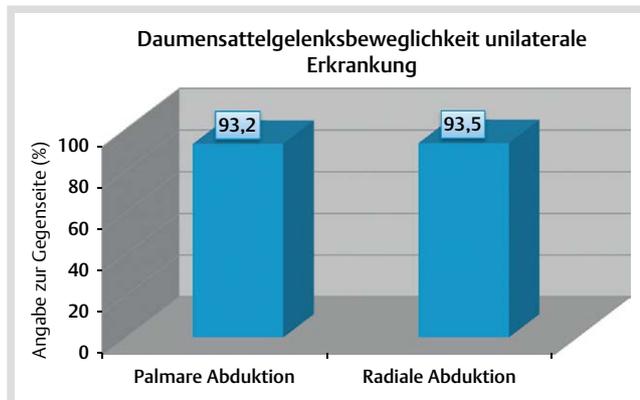
Die statistischen Auswertungen fanden unter Verwendung des Statistikprogramm Pakets BMDP/Dynamic, Release 8.1, (BMDP Statistical Software, Inc. 1993, USA) statt. In der deskriptiven Statistik wurden bei quantitativen, annähernd normalverteilten Merkmalen arithmetische Mittelwerte, Standardabweichung (s), Varianz (v) Minima ( $x_{\min}$ ), Maxima ( $x_{\max}$ ) und Stichprobenumfänge (n) berechnet und wiedergegeben. In der analytischen Statistik kam der Students-t-Test zur Anwendung. Bei der Bewertung der statistischen Signifikanzen wurde das Signifikanzniveau  $p=0,05$  zugrunde gelegt, d. h. Ergebnisse mit  $p \leq 0,05$  wurden als statistisch signifikant angesehen. Zusätzlich wurde der exakte p-Wert angegeben. Für die Gegenüberstellung qualitativer Merkmale wurden Tabellen erstellt und mit dem Chi-Quadrat-Test auf signifikante Zusammenhänge geprüft.

## Ergebnisse

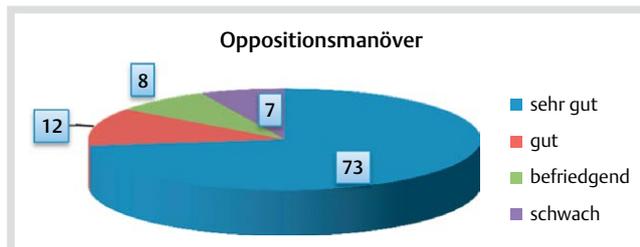
▼ Es ergab sich ein durchschnittlicher Grad der Beweglichkeit von  $51,7 (x_{\min} 30 - x_{\max} 70)^\circ$  für die radiale Abduktion und  $47,3 (x_{\min} 25 - x_{\max} 65)^\circ$  für die palmare Abduktion. **Abb. 1.** Bei einseitiger Arthrose lag die palmare Abduktion im Mittel bei 93,2% der gesunden Gegenseite. Bei der radialen Abduktion waren dies sogar 93,5%. Damit fand sich bei unilateraler Erkrankung sowohl bei der palmaren Abduktion ( $p=0,0095$ ), als auch bei der radialen Abduktion ( $p=0,0028$ ) signifikante Unterschiede zur Gegenseite (Einstichproben t-Test). Alle Patienten erreichten bei der palmaren Abduktion 67,5% der Beweglichkeit bezogen auf die Normdaten. Bei der radialen Abduktion waren es 74%. Auch im Vergleich zu den Normdaten bestanden sowohl bei der palmaren Abduktion ( $p=0,0001$ ) als auch bei der radialen Abduktion ( $p=0,0001$ ) signifikante Unterschiede. Bei der Opposition wurde ein sehr gutes Ergebnis in insgesamt 73 Fällen (73%) erzielt. In 12 Fällen (12%) zeigte sich ein gutes und in 8 Fällen (8%) ein befriedigendes Ergebnis. Eine deutliche

Schwäche der Opposition war postoperativ nur in 7 Fällen (7%) zu beobachten **Abb. 2**. Bei der Untersuchung der Retroposition wurde 19mal ein sehr gutes, 35mal ein gutes und 36mal ein befriedigendes Ergebnisse erzielt. Eine Retropositionsschwäche und damit ein Nichterreichen des Ringfingers der Gegenhand war insgesamt 10mal zu verzeichnen **Abb. 3**.

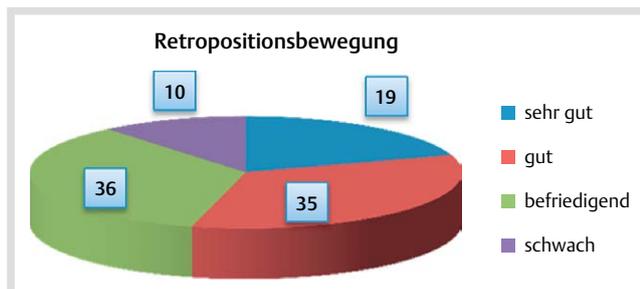
**Abb. 4** zeigt die gemittelten Ergebnisse bei der Untersuchung der postoperativen Kraftentwicklung im Grob-, Spitz- und Schlüsselgriff in kg. Im Grobgriff wurden mit der erkrankten Hand durchschnittlich 16,5 ( $x_{\min}$  1 –  $x_{\max}$  44) kg erreicht. Im Spitzgriff waren es 3,3 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  10) kg und im Schlüsselgriff 3,5 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  9,5) kg. Bei einseitiger Rhizarthrose ergaben sich im Grobgriff im Mittel 97,5% der Kraft der Gegenseite. Im



**Abb. 1** Daumensattelgelenksbeweglichkeit in palmarer Abduktion und radialer Abduktion im Vergleich zur gesunden Gegenseite bei unilateraler Rhizarthrose (n = 44).  
 [Palmare Abduktion: Standardabweichung 16,64;  $x_{\max}$  137%;  $x_{\min}$  58,3%]  
 [Radiale Abduktion: Standardabweichung 13,69;  $x_{\max}$  120%;  $x_{\min}$  60%]



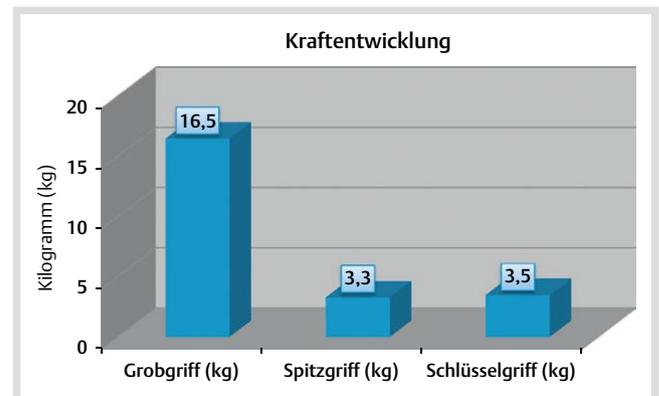
**Abb. 2** Ergebnisse der Untersuchung des postoperativen Oppositionsmanövers. (Angaben in Prozent der Fälle, n = 100)  
 [Standardabweichung 1,05; Varianz 1,1]



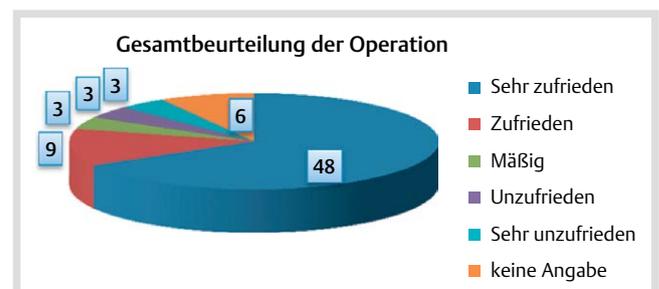
**Abb. 3** Ergebnisse der Untersuchung des postoperativen Retropositionsmanövers. (Angaben in Prozent der Fälle, n = 100)  
 [Standardabweichung 0,9; Varianz 0,8]

Spitzgriff waren es im Mittel 80,6% und im Schlüsselgriff 86,8% des Wertes der gesunden Gegenseite. Im Grobgriff ( $p=0,66$ ) konnte also bei Vorliegen einer unilateralen Erkrankung kein signifikanter Unterschied zur Gegenseite festgestellt werden, während im Spitzgriff ( $p=0,0001$ ) und im Schlüsselgriff ( $p=0,0002$ ) ein signifikanter Unterschied zur Gegenseite beobachtet wurde. Verglichen mit Normdaten erreichten die Patienten postoperativ im Grobgriff 70%, im Spitzgriff 65% und im Schlüsselgriff 61% der Kraft von der Norm. Es bestanden in allen 3 Griffen signifikante Unterschiede gegenüber der Norm (Grobgriff  $p=0,0001$ ; Spitzgriff  $p=0,0001$ ; Schlüsselgriff  $p=0,0001$ ).

**Abb. 5** veranschaulicht die Gesamtbeurteilung des Operationsergebnisses. Mit dem Operationsergebnis waren 48 Patienten (66,7%) sehr zufrieden; 9 Patienten gaben an, zufrieden zu sein, entsprechend einem Prozentsatz von 12,5%. Nur mäßig zufrieden waren 3 Patienten (4,2%). Unzufriedenheit bzw. hohe Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis gaben insgesamt 6 Patienten (8,3%) an. Von den 6 unzufriedenen Patienten wurden 5 einseitig und einer beidseitig operiert. Weitere 6 Patienten (12,5%) gaben zu dieser Frage keine Auskunft. Der durchschnittliche Schmerzpunktwert lag bei der Nachuntersuchung bei 2,4 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  9). Bei 36% der 100 Operationen lagen nach der Operation keine Schmerzen mehr vor. Leichte Schmerzen wurden 23 mal geklagt, mäßige Schmerzen 31 mal und 10 mal sogar starke Schmerzen.

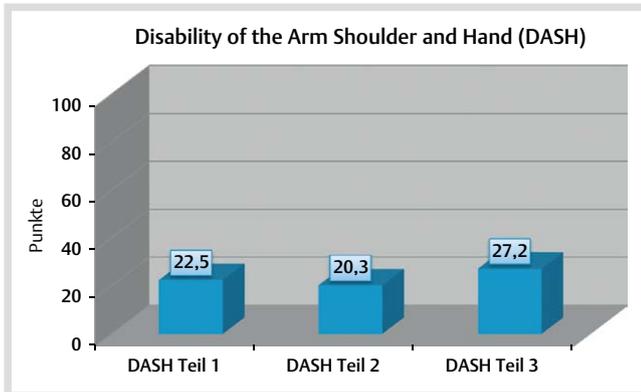


**Abb. 4** Ergebnisse der Messung der postoperativen Kraftentwicklung mittels BASELINE® Hydraulic Pinch Gauge und BASELINE® Hydraulic Hand Dynamometer (n = 100).  
 [Grobgriff: Standardabweichung 8,75; Varianz 76,56;  $x_{\max}$  44kg,  $x_{\min}$  1 kg]  
 [Spitzgriff: Standardabweichung 1,96; Varianz 3,86;  $x_{\max}$  10 kg,  $x_{\min}$  0 kg]  
 [Schlüsselgriff: Standardabweichung 1,81; Varianz 3,29;  $x_{\max}$  9,5 kg,  $x_{\min}$  0 kg]



**Abb. 5** Subjektive Gesamtbeurteilung des Operationsergebnisses durch die Patienten. (n = 72).

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.



**Abb. 6** Ergebnisse der Auswertung des DASH-Fragebogens (Version 2.0).  
 [DASH 1: Standardabweichung 20,75; Varianz 430,49;  $x_{\max}$  77,5,  $x_{\min}$  0;  $n=98$ ]  
 [DASH 2: Standardabweichung 30,97; Varianz 959,41;  $x_{\max}$  100,  $x_{\min}$  0;  $n=54$ ]  
 [DASH 3: Standardabweichung 31,13; Varianz 969,19;  $x_{\max}$  100,  $x_{\min}$  0;  $n=80$ ]

Die Auswertung des DASH-Fragebogens ergab für den allgemeinen Teil I einen Punktwert von 22,5 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  77,5). In Teil II (Sport und Freizeit) betrug der Punktwert im Mittel 20,3 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  100) und im Teil III (Arbeit) 27,2 ( $x_{\min}$  0 –  $x_{\max}$  100) **Abb. 6**. Die Beurteilung der Punktwerte beim Krimmer-Score ergab in 51% der Fälle ein sehr gutes und bei 22% ein gutes Operationsergebnis. 12% wurden mit „befriedigend“ bewertet. Weniger als 50 Punkte erlangten 16% der untersuchten Fälle, sodass das Ergebnis als schlecht bewertet werden musste. Die Auswertung zeigte im Mittel eine Punktzahl von 77 ( $x_{\min}$  20 –  $x_{\max}$  100). Die Auswertung des Mayo Modified Wrist Score ergab im Mittel 74 ( $x_{\min}$  15 –  $x_{\max}$  100) Punkte. Nach diesem Score konnte das Ergebnis in 18% der Fälle als exzellent, in 27% als gut, in 35% als mittelmäßig und in 20% der Fälle als schlecht eingestuft werden. Es konnten jeweils 88 Röntgenbilder des Daumensattelgelenkes und des Handgelenkes (2 Ebenen) nach 100 Operationen mit Einsatz einer Swanson-Silikonprothese ausgewertet werden, da in 12 Fällen die Röntgenaufnahme verweigert wurde. Wir identifizierten in 54 Fällen (61,4%) sublukierte Prothesen, während in 34 Fällen (38,6%) die Prothesen gut platziert waren. In 47 Fällen (53,4%) fanden sich knöcherne Auffälligkeiten wie Zystenbildungen, Osteolysen oder Abnutzungserscheinungen an den Knochen (**Abb. 7, 8**).

Eine Gegenüberstellung der knöchernen Auffälligkeiten im Röntgenbild mit den Ergebnissen der subjektiven Patientenzufriedenheit ergab, dass bei den subjektiv zufriedenen Fällen ( $n=72$ ), von 88 geröntgen Fällen (jeweils in 2 Ebenen Daumensattelgelenk und Handgelenk), bei 53% (38 mal) Auffälligkeiten in Röntgenbild festgestellt werden konnten. Bei den mäßig zufriedenen Fällen ( $n=3$ ) gab es 33% (1 mal) radiologische Auffälligkeiten und die unzufriedenen bzw. sehr unzufriedenen Fälle ( $n=5$ ) zeigten 60% (3 mal) radiologische Auffälligkeiten.

Von den Fällen ( $n=8$ ), die zur Zufriedenheit mit der Operation keine Angaben machten, wurden in 62,5% (5 mal) Auffälligkeiten im Röntgenbild gesehen.

Nach Prüfung mittels Chi-Quadrat-Test bestand keine signifikante Korrelation zwischen den radiologischen Ergebnissen und der aktuellen klinischen Situation.

Trotz der Häufigkeit von radiologischen Veränderungen beobachteten wir nur ganz vereinzelt symptomatische Patienten, de-



**Abb. 7** 60 jährige Patientin 2 Jahre nach Implantation einer Silikonprothese ins rechte Daumensattelgelenk.



**Abb. 8** 65 jährige Patientin, 6 Jahre nach Implantation einer Silikonprothese mit deutlicher Subluxation des 1. Strahls. Zusätzlich finden sich Osteolysen im Skaphoid und Trapezoideum.

ren Beschwerden im Sinne einer klinisch relevanten Silikonsynovialitis gewertet werden konnten.

## Diskussion

Bei den hier vorgestellten Ergebnissen nach Trapeziumersatz durch Swanson-Silikonprothesen bei Rhizarthrose handelt es sich bezüglich der Patientenzahl, nach den großen Untersuchungen von Swanson et al. [3] und Creighton et al. [18], um eine der größten bisher publizierten Nachuntersuchungen. Bei einem durchschnittlichen Nachbeobachtungszeitraum von 8,6 Jahren stellt diese Untersuchung bezogen auf die Größe des Patienten kollektivs das bisher längste publizierte Nachuntersuchungsintervall nach Implantation von Silikonprothesen in das Daumensattelgelenk dar.

Die Ergebnisse des im Rahmen dieser Arbeit nachuntersuchten Verfahrens zum Trapeziumersatz mittels Swanson-Silikonprothese ähneln denen anderer Autoren zum künstlichen Gelenker-

**Tab. 2** Auflistung einiger Arbeiten verschiedener Operationsverfahren zur der Behandlung der Rhizarthrose.

Autoren	Publikationsdatum	Fallzahl	Nachbeobachtungszeitraum	Operationstechnik	Ergebnisse
Buck-Gramcko D, Wöbcke K [39]	1994	83 Pat. (90 operierte Hände)	30 Monate	Resektions-interpositions-arthroplastik mit FCR	Patientenzufriedenheit: sehr zufrieden und zufrieden 73 Patienten Beweglichkeit: Radiale Abduktion 37,6°; Palmare Abduktion: 38,3° VAS: k. A.
Wittemann M, Demir E, Sauerbier M et al. [1]	2002	70	34,6 Monate	Resektions-suspensions-arthroplastik nach Epping	Kraft: Grobgriff 78,1% der Gegenseite Spitzgriff: 84,5% der Gegenseite Schlüsselgriff: 79,1% der Gegenseite Grobgriff: 89,9% der Norm Spitzgriff: 84,5% der Norm Schlüsselgriff: 77,4% der Norm Beweglichkeit: Radiale Abduktion 51°, Palmare Abduktion 45° gute oder sehr gute Opposition 50% der Pat. Gut oder sehr gute Retroposition 17% VAS: 13,3 (0–100) DASH: Teil 1 25,83 Pkt.; Teil 2 22,07 Pkt.; Teil 3 28,83 Pkt. Beurteilung der OP: 72,2% sehr gut oder gut
Rab H, Gohritz A, Gohla T et al. [40]	2006	20/21	23,1 + 12,2 (APL) 31 + 17,6 (FCR) Monate	Resektions-suspensions-arthroplastik mit APL vs. FCR-Sehne	Patientenzufriedenheit: k. A. Kraft: Grobgriff: 17 ± 7,2 (FCR); 23,9 ± 9,7 (APL) Spitzgriff: 3,6 ± 1,5 (FCR); 6,2 ± 2,8 (APL) Schlüsselgriff: 4,5 ± 1,5 (FCR); 6,6 ± 2,4 (APL) Beweglichkeit: gute Opposition 100% der Pat. VAS: 0,9 ± 1,5 (FCR); 1,1 ± 1,7 (APL) DASH: 29,3 ± 15,7 Pkt. (FCR); 20,1 ± 15,1 Pkt. (APL)
Schibli-Beer S, Mark G, Canova M [6]	2008	34	26,9 Monate	Trapezektomie mit Kapselraffung	Patientenzufriedenheit: zufrieden (91 %); unzufrieden (9 %) Kraft: Grobgriff 83 % der Gegenseite Spitzgriff: 79,5 % der Gegenseite Schlüsselgriff: 82,1 % der Gegenseite Beweglichkeit: gute Opposition 82 % der Pat. VAS: 1,8 DASH: Teil 1 29,2 Pkt.; Teil 2 35,6 Pkt.; Teil 3 31 Pkt.
Lemoine S, Wavreille G, Alnot J et al. [41]	2009	84	50 Monate	Guepar II	Patientenzufriedenheit: zufrieden (92 %); Kraft: Grobgriff 20kg; Spitzgriff 4kg Beweglichkeit: Kapandji Score (9,2) Abduktionswinkel 37° VAS: 0,7 Radiologie: 55 % keine Auffälligkeiten
Rizzo M, Moran SL, Shin AY [11]	2009	126	11,2 Jahre	Arthrodese	Kraft: Grobgriff (23kg); Spitzgriff (5,4kg); Schlüsselgriff: (5,9kg) Beweglichkeit: k. A. VAS: 0,4 Radiologie: 39 Fällen Progress der STT-Arthrose Komplikationen: 17, (9x Re-Operation)
Johnston P, Getgood A, Larson D et al. [10]	2012	26	19 Jahre	De la Caffinière	Patientenzufriedenheit: zufrieden (89 %); Kraft: Grobgriff 15,7kg; Spitzgriff 2,9kg VAS: 27 (0–100) DASH: 33 Pkt. Revisionsrate: 18,3%

satz unter Verwendung einer Swanson-Silikonprothese **Tab. 1**. Hierbei erwies sich die Beweglichkeit in unserer Stichprobe vergleichsweise etwas besser, die Kraft jedoch etwas schlechter als in ähnlichen Studien.

Andere Autoren stellten zu diesem Operationsverfahren fest, dass die postoperative Beweglichkeit, die Kraftentwicklung und die Gesamteinschätzung der Operation durch den Patienten sich kaum von den anderen operativen Verfahren zur Behandlung der Rhizarthrose unterscheiden [19].

Beim Vergleich der oben genannten Operationsmethode mit anderen operativen Therapien der Daumensattelgelenksarthrose zeigten sich ebenfalls hinsichtlich Kraft, Beweglichkeit, klinischer Beschwerdesymptomatik, Patientenzufriedenheit und gemessener Scores ähnliche Ergebnisse. Bezüglich dieser Parameter konnte keine eindeutig überlegene Methode identifiziert

werden. Verglichen wurde hierbei mit der Arthrodese, der alleinigen Trapezektomie, der endoprothetischen Versorgung des Daumensattelgelenks, und der Resektionsinterpositionsplastik/Resektionsuspensionsplastik **Tab. 2**. Anzumerken ist allerdings, dass in unserer Untersuchung nur retrospektive Daten erhoben wurden und die Nachuntersuchungsscores der Autoren divergieren, sodass ein direkter Vergleich erschwert ist. Auch wurde der in unserer Untersuchung eingesetzte DASH-Score in wenigen anderen Arbeiten als sogenanntes „Outcome“-Instrument zur Evaluation der postoperativen Lebensqualität verwendet.

Problematisch sind beim Trapeziumersatzes durch Silikonspacer jedoch die radiologischen Auffälligkeiten wie Prothesenluxation und -subluxation sowie Implantat Brüche zu sehen. In der präsentierten Serie registrierten wir zwar Subluxationen, jedoch keine vollständigen Luxationen oder Implantatbrüche.

Als weiteres großes Problem zeigte sich in vielen Langzeitstudien Silikonabrieb, verbunden mit plastischer Deformierung und einem daraus resultierenden ulnarseitigen Höhenverlust [18]. Einige Autoren beobachteten diesen ulnarseitigen Höhenverlust erst nach mehr als 10 Jahren [20,21]. Weiterhin kann es durch den Silikonabrieb zur Silikonsynovialitis oder Riesenzellsynovialitis kommen [22,23]. Hierzu führten wir keine invasiven Untersuchungen durch. Problematisch scheinen zudem knöcherne Auffälligkeiten wie Osteolysen und Zystenbildungen zu sein [18]. Osteolysen und Subluxationen konnten, wie bereits erwähnt, auch in unserer Nachuntersuchung festgestellt werden. Bei 61% der Untersuchten lagen Subluxationen und bei 53% knöcherne Auffälligkeiten vor. Somit bestand in unserem Patientengut sogar eine etwas höhere Subluxationsrate als in Arbeiten anderer Autoren [14,21,24,25].

Das subjektive und objektive Gesamtergebnis fiel interessanterweise unabhängig von den radiologischen Auffälligkeiten sehr gut aus. Bei den subjektiv zufriedenen, schmerzfreien 72 Fällen konnten bei 53% (38-mal) Auffälligkeiten in Röntgenbild festgestellt werden. Bei den mäßig 3 zufriedenen Fällen waren 33% (1 mal) radiologische Auffälligkeiten erkennbar und die 5 unzufriedenen bzw. sehr unzufriedenen Fälle zeigten zu 60% (3 mal) radiologische Veränderungen.

8 Fälle, die zur Zufriedenheit mit der Operation keine Angaben machten zeigten zu 62,5% (5 mal) Auffälligkeiten im Röntgenbild.

Somit ist auch in unserer Arbeit, wie zuvor schon von anderen Autoren festgestellt, keine signifikante Korrelation zwischen den radiologischen Ergebnissen und aktueller klinischer Situation festzustellen [14,18,24,26].

Lanzetta et al. kamen aus diesem Grund in Ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass unbedingt zwischen radiologischer und symptomatischer Silikon-Synovialitis unterschieden werden muss, da hier eine deutliche Diskrepanz besteht [27]. Diese Tendenz konnte auch in unserer Nachuntersuchung festgestellt werden. Trotz der Häufigkeit von radiologischen Veränderungen beobachteten wir nur ganz vereinzelt symptomatische Patienten, deren Beschwerden im Sinne einer klinisch relevanten Silikon-synovitis gewertet werden konnten.

Auch in der Studie von Swanson et al., dem Erstbeschreiber der Silikon-Prothese, waren insgesamt in nur 2,3% Revisionen notwendig, bei jedoch 21,5% radiologischen Auffälligkeiten [3]. Trotz der offensichtlich geringen klinischen Relevanz der radiologischen Auffälligkeiten sollten diese aus unserer Sicht nicht bagatellisiert werden. So ist die Patientenzufriedenheit, gerade in einer wissenschaftlichen Studie, als nicht besonders objektiver Parameter zu betrachten und von vielen Faktoren abhängig. So machten bspw. 8 Patienten zur Gesamtbeurteilung der Operation keine Angabe.

Radiologische Besonderheiten sind hingegen klar objektivierbar und mit einer Häufigkeit von ca. 50% für ein Standardverfahren nicht zu tolerieren. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass alternative verlässliche Operationsverfahren wie die einfache Trapezektomie ohne radiologische Veränderungen zu ähnlichen Ergebnissen kommen [6], muss die Frage nach der Indikationsstellung der Swanson-Silikonprothese äußerst kritisch gestellt werden. Die Resektionssuspensionsarthroplastiken nach Epping mit der hälftig gespaltenen und durch das Os metacarpale 1 gezogene FCR-Sehne oder nach Lundborg bzw. Wulle, mit Stabilisierung durch die hälftige APL-Sehne [4–6], stellen in diesem Zusammenhang sehr verlässliche Verfahren mit identisch guten Ergebnissen dar [8,28], wobei die alleinige Trapezektomie, so-

wohl der Interpositions- als auch der Suspensionsinterpositionsarthroplastik, wegen höherer Komplikationsraten der beiden Verfahren, nicht unterlegen ist [8,9,29].

Auch der künstliche Gelenkersatz durch andere Materialien wie Pyrocarbon und biologisch resorbierbares Material oder der komplette Oberflächenersatz des Daumensattelgelenks mittels Endoprothesen konnte sich bisher aufgrund der immer wieder beschriebenen erheblichen Komplikationen, wie Fremdkörperreaktionen, Prothesenlockerungen und Luxationen, nicht durchsetzen [8].

Nach neuesten Erkenntnissen scheinen weiterentwickelte arthroskopische Therapien mit oder ohne partielle Trapezektomie und anschließender Sehneninterposition oder -suspension erfolgversprechende Verfahren darzustellen [30–32].

Somit scheint sich derzeit eher ein Trend zu weniger invasiven Verfahren abzuzeichnen.

## Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der in der vorliegenden Studie untersuchten Operationstechnik mit Implantation einer Silikon-Prothese zur Rhizarthrose-Therapie zeigen zusammenfassend eine sehr gute Funktion bei hoher Patientenzufriedenheit. In einem hohen Prozentsatz fanden sich jedoch Subluxationen der Prothese und knöcherne Auffälligkeiten. Aus diesem Grund wurde diese Operationsmethode seit September 2007 nicht mehr durchgeführt, auch wenn sich keine signifikante Korrelation zwischen den radiologischen Veränderungen und der aktuellen klinischen Situation fand.

## Danksagung

Teile dieser Arbeit stammen aus der Dissertation von Frau Annika Zschöck-Holle. Die Autoren bedanken sich für die statistische Auswertung bei Herrn Dr. rer. nat. Dipl. Math. Klaus Failing, AG Biomathematik und Datenverarbeitung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Giessen.



### Michael Sauerbier

geb. 28.07.1964 in Wetzlar. Abitur 1983. Wehrdienst 1983–1984. Beginn Ausbildung als Medizinisch-Technischer Assistent (MTA/Labor) März 1985. Medizinstudium von Oktober 1985 bis November 1993 in Hamburg und Würzburg. Praktisches Jahr am Department Chirurgie, Universitätsspital Zürich (Prof. Dr. V. E. Meyer, Prof. Dr. O. Trentz, Prof. Dr. F. Largiadér), Massachusetts General Hospital Boston – Harvard Medical School, USA, Department of Orthopedics (Prof. Dr. R. H. Gelberman, Prof. Dr. J. B. Jupiter, Prof. Dr. A. L. Boland). 3. Medizinisches Staatsexamen November 1993. Ab Dezember 1993 Arzt i. P. an der Klinik für Handchirurgie in Bad Neustadt a. d. Saale, Assistenzarzt ab 1. Juni 1995 (Chefarzt und Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. U. Lanz). Promotion 1994. Ab Oktober 1995 Assistenzarzt an der Klinik für Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie – Schwerbrandverletzenzentrum-, Plastische und Handchirurgie der Universität Heidelberg der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen, (Chefarzt: Univ.-Prof. Dr. G. Germann); ab November 2000 Oberarzt, Facharzt für Plastische Chirurgie. Juli 1999–

September 2000 Research Fellow an der Mayo Clinic, Rochester, MN, USA, Orthopedic Biomechanics Laboratory; Division of Hand Surgery (Prof. Dr. K.-N. An, Prof. Dr. R. A. Berger, Prof. Dr. A. T. Bishop, Prof. Dr. W. P. Cooney). Reises stipendium der Deutschen Gesellschaft für Handchirurgie (DGH) 1999, Forschungsstipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) 2000. Habilitation für das Fach Plastische Chirurgie 2003; Zusatzbezeichnung Handchirurgie 2003. Ab August 2003 leitender Oberarzt der Klinik für Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie – Schwerbrandverletztenzentrum- der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen/Universität Heidelberg. 2005 Ernennung zum Außerplanmäßigen Professor der Medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Ab September 2007 Chefarzt der Klinik für Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie, Kliniken des Main-Taunus-Kreises GmbH, Bad Soden am Taunus; Akademisches Lehrkrankenhaus der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

„Godina-Preisträger“ (Godina Traveling Fellow) der American Society for Reconstructive Microsurgery (ASRM) 2008. Umhabilitation von der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg an den Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für das Fach „Plastische Chirurgie“ 2010. Ernennung zum Außerplanmäßigen Professor der Goethe-Universität Frankfurt am Main 2011. Kooperationsvertrag mit dem Universitätsklinikum Frankfurt am Main hinsichtlich gemeinsamer Patientenversorgung als Klinik für Plastische Chirurgie des Universitätsklinikums Frankfurt – im Jahr 2011.

Seit Mai 2013 Chefarzt der Abteilung für Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Frankfurt am Main, - Hand-Trauma Zentrum -; Akademisches Lehrkrankenhaus der Goethe – Universität Frankfurt am Main.

Mitherausgeber der Zeitschrift Handchirurgie Scan sowie assoziierter Herausgeber des Journal of Wrist Surgery. Mitgliedschaften in Editorial Boards verschiedenster nationaler und internationaler Fachzeitschriften sowie Begutachter in multiplen Fachzeitschriften.

Ordentliches Mitglied zahlreicher nationaler und internationaler wissenschaftlicher Gesellschaften. Vorstandsmitglied vieler nationaler und internationaler medizinischer Fachgesellschaften.

Wissenschaftlicher und klinischer Schwerpunkt: Wiederherstellung der oberen und unteren Extremität nach schweren Unfällen; Onkologische Rekonstruktionen der Extremitäten und der Thoraxwand, Mikrochirurgie; Handchirurgie, insbesondere Handgelenk; Biomechanik des distalen Radioulnargelenkes; Endoprothetik an der Hand.

**Interessenkonflikt:** Nein

#### Institute

- <sup>1</sup> Allgemeinmedizin, Praxis Dr. Klaus Mohr, Staufenberg
- <sup>2</sup> Plastische Chirurgie, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Murnau
- <sup>3</sup> Klinik für Plastische-, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie, Kliniken des Main-Taunus-Kreises GmbH, Bad Soden am Taunus
- <sup>4</sup> Abteilung für Plastische, Hand- und Rekonstruktive Chirurgie, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Frankfurt

#### Literatur

- 1 *Witteamm M, Demir E, Sauerbier M et al.* Die Resektions-Suspensions-Arthroplastik nach Epping: Ein derzeitiger Standard in der operativen Rhizarthrosen-Behandlung? *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2002; 34: 49–58
- 2 *Eaton RG, Litter JW.* Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg [Am]* 1973; 55: 1655–1666
- 3 *Swanson AB, deGoot Swanson G, Watermeier JJ.* Trapezium implant arthroplasty. Long-term evaluation of 150 cases. *J Hand Surg [Am]* 1981; 6: 125–141
- 4 *Epping W, Noack G.* Die operative Behandlung der Sattelgelenksarthrose. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1983; 15: 168–176
- 5 *Sigfusson R, Lundborg G.* Abductor pollicis longus tendon arthroplasty for treatment of arthrosis in the first carpometacarpal joint. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 1991; 25: 73–77
- 6 *Schibli-Beer S, Mark G, Canova M.* Ergebnisse nach alleiniger Trapezektomie und Kapselraffung bei der Behandlung der Rhizarthrose. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2008; 40: 169–174
- 7 *Wulle C.* Die Abductor pollicis longus-Plastik zur Behandlung der Daumensattelgelenksarthrose. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1993; 25: 250–255
- 8 *Sauerbier M, Eisenschenk A, Krimmer H et al.* Die Handchirurgie: Rhizarthrose (Richter M). München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 2014
- 9 *Wajon A, Carr E, Edmunds I et al.* Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 7: CD004631 doi:10.1002/14651858.CD004631
- 10 *Johnston P, Getgood A, Larson D et al.* De la Caffiniere thumb trapeziometacarpal joint arthroplasty: 16–26 year follow-up. *J Hand Surg Eur* 2012; 37: 621–624
- 11 *Rizzo M, Moran SL, Shin AY.* Long-term outcomes of trapeziometacarpal arthrodesis in the management of trapeziometacarpal arthritis. *J Hand Surg [Am]* 2009; 34: 20–26
- 12 *Herold C, Fleischer O, Allert S.* Eigenfettinjektion in das Sattelgelenk zur Behandlung der Rhizarthrose – eine viel versprechende Therapieoption. *Handchir Mikrochir plast Chir* 2014; 46: 108–112
- 13 *Szalay G, Scheufens T, Alt V et al.* Die operative Versorgung der therapierefraktären Rhizarthrose mittels Mini Trapezektomie und Suspension des ersten Strahls mittels Mini TightRope®. *Handchir Mikrochir plast Chir* 2014; 46: 179–185
- 14 *MacDermid JC, Roth JH, Rampersaud YR et al.* Trapezial arthroplasty with silicone rubber implantation for advanced osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint of the thumb. *Can J Surg* 2003; 46: 103–110
- 15 *Germann G, Harth A, Wind G et al.* Standardisierung und Validierung der deutschen Version 2.0 des „Disability of Arm, Shoulder, Hand“ (DASH)-Fragebogens zur Outcome-Messung an der oberen Extremität. *Unfallchirurg* 2003; 106: 13–19
- 16 *Cooney WP, Linscheid RL, Askew LJ.* Total arthroplasty of the thumb trapeziometacarpal joint. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 220: 35–45
- 17 *Krimmer H, Wiemer P, Kalb K.* Vergleichende Ergebnisbewertung am Handgelenk-mediokarpale Teilarthrodese und Totalarthrodese. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2000; 32: 369–374
- 18 *Creighton JJ, Steichen JB, Strickland JW.* Long-term evaluation of silastic trapezial arthroplasty in patients with osteoarthritis. *J Hand Surg [Am]* 1991; 16: 510–519
- 19 *Lehmann O, Herren DB, Simmen BR.* Comparison of tendon suspension-interposition and silicon spacers in the treatment of degenerative osteoarthritis of the base of the thumb. *Ann Chir Main Memb Super* 1998; 17: 25–30
- 20 *Burton RI, Pellegrini VD.* Surgical management of basal joint arthritis of the thumb. Part II. Ligament reconstruction with tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg [Am]* 1986; 11: 324–332
- 21 *Hay EL, Bomberg BC, Burke C et al.* Long-term results of silicone trapezial implant arthroplasty. *J Arthroplasty* 1988; 3: 215–223
- 22 *Peimer CA.* Long-term complications of trapeziometacarpal silicone arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 220: 86–98
- 23 *Hausmann P.* Langzeitergebnisse nach alloplastischem Teilersatz des Os scaphoideum. *Handchir Mikrochir plast Chir* 1999; 31: 200–206
- 24 *Bezwała HP, Sauer ST, Hankins ST et al.* Long-term results of trapeziometacarpal silicone arthroplasty. *J Hand Surg [Am]* 2002; 27: 409–417
- 25 *Cappelle van HG, Deutman R, Horn van JR.* Use of the Swanson silicone trapezium implant for treatment of primary osteoarthritis: long-term results. *J Bone Joint Surg [Am]* 2001; 83: 999–1004
- 26 *Glehr M, Jeserscheck R, Gruber G et al.* Clinical and radiological outcome after trapezium resection with suspension and interposition arthroplasty. *Z Orthop Unfall* 2010; 148: 326–331
- 27 *Lanzetta M, Herbert TJ, Conolly WB.* Silicone synovitis. A perspective. *J Hand Surg [Br]* 1994; 19: 479–484

- 28 Davis TRC, Brady O, Dias JJ. Excision of the trapezium for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: a study of the benefit of ligament reconstruction or tendon interposition. *J Hand Surg [Am]* 2004; 29: 1069–1077
- 29 Gangopadhyay S, McKenna H, Burke FD et al. Five- to 18-year follow-up for treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis: a prospective comparison of excision, tendon interposition, and ligament reconstruction and tendon interposition. *J Hand Surg [Am]* 2012; 37: 411–417
- 30 Adams JE. Does Arthroscopic Débridement With or Without Interposition Material Address Carpometacarpal Arthritis? *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472: 1166–1172
- 31 Desmoineaux P, Delaroche C, Beaufils P. Partial arthroscopic trapeziectomy with ligament reconstruction to treat primary thumb basal joint osteoarthritis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012; 98: 834–839
- 32 Abzug JM, Osterman AL. Arthroscopic hemiresection for stage II–III trapeziometacarpal osteoarthritis. *Hand Clin* 2011; 27: 347–354
- 33 Crawford GP. Ligament augmentation with replacement arthroplasty of the carpo-metacarpal joint. *Hand* 1980; 12: 91–96
- 34 Allieu Y, Lussiez B, Martin B. Long-term results of the Swanson implant for the treatment of basal joint arthrosis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1990; 76: 437–441
- 35 Freeman GR, Honner R. Silastic replacement of the trapezium. *J Hand Surg [Br]* 1992; 17: 458–462
- 36 Tägil M, Kopylov P. Swanson versus APL arthroplasty in the treatment of osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: a prospective and randomized study in 26 patients. *J Hand Surg [Br]* 2002; 27: 452–456
- 37 Jewell DP, Brewster MB, Arafat MA. Outcomes of silastic trapezium replacements. *Hand Surg* 2011; 16: 301–305
- 38 Burke NG, Walsh J, Moran CJ et al. Patient-reported outcomes after Silastic replacement of the trapezium for osteoarthritis. *J Hand Surg [Eur]* 2012; 37: 263–268
- 39 Buck-Gramcko D, Wöbcke K. Behandlung der Sattelgelenksarthrose mit der FCR-Aufhängemethode. In: Buck-Gramcko D, Helbig B, Hrsg. Daumensattelgelenksarthrose. Bibliothek für Handchirurgie. Stuttgart: Hippokrates, 1994; 56–67
- 40 Rab M, Gohritz A, Gohla T et al. Ergebnisse nach Resektions-Suspensions-Arthroplastik bei Rhizarthrose: Vergleich der Abductor pollicis longus- mit der Flexor carpi radialis-Sehnensuspension. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2006; 38: 98–103
- 41 Lemoine S, Wavreille G, Alnot J et al. Second generation GUEPAR total arthroplasty of the thumb basal joint: 50 months follow-up in 84 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009; 95: 63–69