

# Hallux valgus: Ein Therapiekonzept und dessen Ergebnisse von 1993 bis 1996

P. Ritschl, H.-J. Trnka, R. Zettl, A. Zembsch, M. Mühlbauer  
Orthopädisches KH Gersthof-Wien, I. Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. P. Ritschl)

**Zusammenfassung. Fragestellung:** Ziel dieser Arbeit ist es, das Therapiekonzept und die Ergebnisse der Hallux valgus-Chirurgie unserer Abteilung vorzustellen. **Material und Methode:** Die entscheidenden Kriterien für die Indikationsstellung sind der I. Intermetatarsalwinkel, die Gelenkskongruenz und der Sesambeinluxationsgrad. Unserem Konzept entsprechend wurden im Zeitraum zwischen 1993 und 1996 42 Chevron-Osteotomien bei leichter, 138 Chevron-Osteotomien mit lateraler Weichteiltechnik (Chevron + WTT) bei mäßiger und 93 Mann-Osteotomien mit lateraler Weichteiltechnik (*Mann*) bei schwerer Hallux valgus-Deformität durchgeführt. **Ergebnisse:** 31 Chevron, 118 Chevron mit lateraler Weichteiltechnik und 80 basale Schwenkosteotomien nach *Mann* konnten nach durchschnittlich 19 Monaten (12–29), bzw. 16 Monaten (12–43) und 18 Monaten nachuntersucht werden. In 83% wurde die Operation von den Patienten als sehr zufriedenstellend und zufriedenstellend bezeichnet. Der durchschnittliche Hallux valgus-Winkel konnte von präoperativ 25,3° (Chevron), 29,9° (Chevron + WTT) und 41,8° (*Mann*) auf 16,5° (Chevron), 12,1° (Chevron + WTT) und 14,1° (*Mann*) korrigiert werden. Der durchschnittliche Intermetatarsalwinkel wurde von präoperativ 12,1° (Chevron), 14,0° (Chevron + WTT) und 17,4° (*Mann*) auf 7,9° (Chevron), 5,8° (Chevron + WTT) und 7,8° (*Mann*) korrigiert. **Schlussfolgerung:** Die Nachuntersuchungen der einzelnen Techniken haben gezeigt, daß unser Weg, der differenzierten Therapie des Hallux valgus, in über 80% der Patienten sehr gute und gute Ergebnisse erzielt. Nur mit einem Therapiekonzept, das verschiedene, dem Schweregrad der Pathologie angepasste Operationstechniken umfaßt, kann man für Hallux valgus-Patienten optimale Ergebnisse erzielen.

**Schlüsselwörter:** Hallux valgus – Austin – Sesambeinreposition – Weichteiltechnik

**Hallux Valgus: A Therapy Algorithm and its Results from 1993 to 1996. Introduction:** Aim of this study is to present the treatment concept and the results of hallux valgus surgery of our department. **Patients and methods:** The criteria for decision making are 1st intermetatarsal angle, congruency of the first metatarsophalangeal joint and sesamoid position. According to our concept we performed between 1993 and 1996 42 Chevron osteotomies for mild, 138 Chevron with lateral soft tissue release (Chevron + LSR) for moderate and 93 basal crescentic (*Mann*) osteotomies with lateral soft tissue release for severe hallux valgus deformities. **Results:** 31 Chevron, 118 Chevron with lateral soft tissue release and 80 basal crescentic osteotomies (*Mann*) were seen at an average follow up of 19 months (12–29) after a Chevron, respectively. 16 months (12–43) after Chevron with lateral soft tissue release and 18 months (12–32) after a basal crescentic osteotomy. 83% of all patients classified the results of the surgery as "very satisfactory" and "satisfactory". The average hallux valgus angle was corrected from preoperatively 25.3° (Chevron), 29.9° (Chevron + LSR) and 41.8° (*Mann*) to 16.5° (Chevron), 12.1° (Chevron + LSR) and 14.1° (*Mann*) at final follow up. the average first intermetatarsal angle was corrected from preoperatively 12.1° (Chevron), 14.0° (Chevron + LSR) and 17.4° (*Mann*) to 7.9° (Chevron), 5.8° (Chevron + LSR) and 7.8° (*Mann*) at final follow up. **Conclusion:** Our analysis of the three osteotomies revealed that with this differentiated concept we were able to achieve excellent and good results in more than 80% of our patients. Only with a treatment plan that includes different procedures to address the various stages of hallux valgus can one achieve the optimum result for the patient.

**Key words:** Hallux valgus – Austin – Chevron – Mann –, lateral soft tissue procedure

## Einleitung

Die Hallux valgus-Fehlstellung ist eine der häufigsten Deformitäten an der unteren Extremität. Die Ursache der Hallux valgus-Fehlstellung ist vielfältig.

*Johnston* (*Johnston* 1956) war nach Studie des Stammbaumes einer „Hallux valgus-Familie“ der Ansicht, es hand-

le sich um einen autosomal dominanten Erbgang mit incompletter Penetranz.

In einer großangelegten Studie des National Center for Health Statistics (*Whitney* 1978) in den USA zeigte sich, daß Frauen weitaus häufiger von der Hallux valgus-Deformität betroffen sind.

Den Einfluß der Schuhmode zeigten *Kato* und *Watanabe* (*Kato* u. *Watanabe* 1981) auf. Vor Einführung westlicher Schuhmode wurden in Japan keine Hallux valgus-Operationen in Japan durchgeführt. *Lam Sim-Fook* u. *Hodgson*

(Lam Sim-Fook u. Hodgson 1958) haben festgestellt, daß die Schuhe tragenden Einwohner von Hong Kong zu 33% und die barfuß laufenden Einwohner zu 1,9% eine Hallux valgus-Fehlstellung aufwiesen.

Der Hallux valgus betrifft sowohl die knöchernen als auch die Weichteilstrukturen des Vorfußes. Neben medialer Deviation des ersten Mittelfußknochens, progressiver Subluxation des Großzehengrundgelenks und sekundärer lateraler Deviation der Großzehe sind die mediale und laterale Kapsel, der M. adductor hallucis, der M. abductor hallucis, sowie die Sesambeine betroffen. Daraus läßt sich folgern, daß auch die Weichteile neben den knöchernen Strukturen in die Korrektur des Hallux valgus einbezogen werden müssen (Payr 1925), (Appel u. Gradinger 1989).

Eine Unzahl an verschiedenen Operationen wurde schon beschrieben (Helal et al. 1974). Daran ist zu erkennen, daß die ultimative Lösung dieses Problems noch nicht gefunden wurde.

An unserer Abteilung wird seit 1993 ein differenziertes, jeweils vom Deformitätsgrad abhängiges, Behandlungskonzept durchgeführt. Ziel dieser Arbeit ist es, das Behandlungskonzept vorzustellen und erste Ergebnisse zu präsentieren.

### Patienten und Methode

Im Zeitraum zwischen 1993 und 1995 wurden an unserer Abteilung 42 reine Chevron-Osteotomien, 138 Chevron mit lateraler Weichteiltechnik (Chevron + WTT) und 93 Osteotomien nach Mann mit lateraler Weichteiltechnik (Mann) durchgeführt.

Zur Operationsplanung gehört die klinische Untersuchung, die Erhebung der Beschwerden und Erwartungen des Patienten, sowie die Vermessung des Röntgenbildes des Vorfußes (d/p stehend belastet und seitlich). Zur systematischen Erfassung dieser Daten wurde an unserer Abteilung ein Vorfußuntersuchungsbogen entworfen (Trnka et al. 1997).

### Klinische Beurteilung

Für die klinische Beurteilung sowohl präoperativ als auch zum Nachuntersuchungszeitpunkt wurde von uns jeweils ein standardisierter Vorfußuntersuchungsbogen, basierend auf dem Hallux-Metatarsophalangeal-Interphalangeal-Score (HMIS) (Kitaoka et al. 1994a) der amerikanischen Fußgesellschaft verwendet (Trnka et al. 1997a).

#### Präoperativ

Neben der Beantwortung diverser Allgemeinfragen wie Alter, Gewicht, Größe werden klinische Aspekte wie die Hallux valgus-Deformität, die Rotation der Großzehe, das Ausmaß der Pseudoexostose, die Fußform, der Bewegungsumfang im Großzehengrundgelenk und die Lokalisation eventuell auftretender Clavi und Hammerzehen, sowie der klinische Zustand des Spreizfußes (weich oder nicht weich) werden beurteilt.

Klinisch ausschlaggebend für die Operationsindikation sind rezidivierende Beschwerden über der Pseudoexostose, zunehmende Valgusfehlstellung der Großzehe mit daraus resultierenden Kleinzehendeformitäten, und bei Problemen mit Konfektionsschuhen.

#### Nachuntersuchung

Zum Nachuntersuchungszeitpunkt wurden neben den schon präoperativ untersuchten Parametern noch die Zufriedenheit der Patienten (Klassifikation 1–4) und die Kosmetik (Klassifikation 1–4) beurteilt (Trnka et al. 1997).

### Radiologische Beurteilung

Routinemäßig werden Röntgenaufnahmen präoperativ für die Indikationsstellung und bei Nachuntersuchungen im dp-Strahlengang stehend, sowie seitlich verwendet. Neben der Bestimmung des Hallux valgus-Winkels und des ersten Intermetatarsal-Winkels ist ein besonderes Augenmerk auf die Kongruenz im ersten Metatarsophalangealgelenk und auf die Stellung der Sesambeine gelegt (Scott 1991, Trnka et al. 1996, Wülker 1997a).

### Das Therapiekonzept

An unserer Abteilung wird entsprechend den radiologischen Parametern die Hallux valgus-Deformität bei nicht arthrotischem Metatarsophalangealgelenk in drei Grade eingeteilt, und das entsprechende Operationsverfahren gewählt.

Der Grad 1 entspricht einem kongruenten ersten Metatarsophalangealgelenk, Sesambeinposition 0–1 und einem Intermetatarsalwinkel kleiner als  $16^\circ$ .

Der Grad 2 ist durch ein inkongruentes erstes Metatarsophalangealgelenk, Sesambeinposition 2–3 und einem Intermetatarsalwinkel kleiner als  $16^\circ$  definiert.

Der Grad 3 der Hallux valgus-Deformität zeigt einen Intermetatarsalwinkel größer als  $15^\circ$  (Abb. 1).

Im folgenden waren die einzelnen Operationstechniken entsprechend ihrem Deformitätsgrad beschrieben:

### Die operativen Techniken

#### Grad 1 der Hallux valgus-Fehlstellungen

(IM  $< 16^\circ$ , kongruentes Gelenk, Sesambeinposition Grad 0–1)

#### Chevronosteotomie (Johnson 1979) (Abb. 2a–2c)

Über einen mittseitigen Hautschnitt wird die Gelenkkapsel L-förmig eröffnet. Nach Setzen eines Führungsdrahtes im Zentrum des Köpfchens (Abb. 2a), folgt die V-Osteotomie mit proximal offenem  $60^\circ$ -Winkel. Der distale, nun mobilisierbare Teil des Köpfchens wird nach lateral verschoben und auf den Schaft impaktiert (Abb. 2b). Je nach

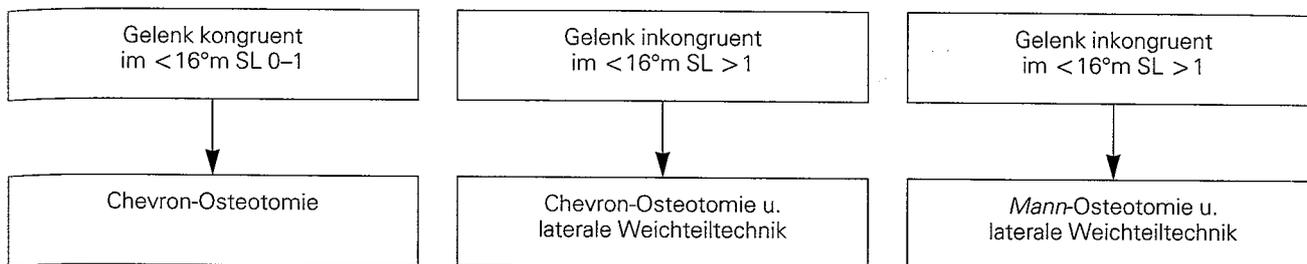


Abb. 1 Schema des Therapiekonzeptes für die Hallux valgus-Deformität

Stabilität wird die Osteotomie mit einem Bohrdrabt fixiert, die medial überstehende Kortikalis entfernt, und der Kapsellappen in gehaltener Korrekturposition vernäht (Abb. 2c).

### Grad 2 der Hallux valgus-Fehlstellungen

(IM  $< 16^\circ$ , inkongruentes Gelenk oder/und Sesambeinposition Grad  $> 1$ )

**Chevron-Osteotomie mit distaler Weichteiltechnik** (Trnka et al. 1997a) (Abb. 3a-3c)

#### A. Distale Weichteiltechnik

Über eine ca. 5 cm lange Hautinzision im ersten Intermetatarsalraum wird von dorsal zugegangen (Abb. 3a). Die laterale Gelenkkapsel wird mit einem horizontalen Schnitt dorsal des lateralen Sesambeines eröffnet. Die Adduktorsehne wird nun scharf vom Sesambein abgetragen (Abb. 3b). Das Lig. metatarsale transversum wird disziert, und die Großzehe wird nach vertikaler Stichelung der lateralen Kapsel durch ein Varusmanöver bis  $20^\circ$  nach medial mo-

bilisiert. Abschließend werden zwei Raffnähte im ersten Intermetatarsalraum vorgelegt (Abb. 3c).

**B.** Die schon vorher beschriebene Chevron-Osteotomie mit Bohrdrabttransfixation wird angeschlossen, und die vorgelegten Nähte werden geknüpft.

### Grad 3 der Hallux valgus-Fehlstellungen

(IM  $> 15^\circ$ )

**Mann-Osteotomie (proximale bogenförmige Osteotomie mit distaler Weichteiltechnik)** (Mann et al. 1992) (Abb. 4a u. 4b)

Nach der distalen Weichteiltechnik wird die Basis des Metatarsale I entweder von durch Verlängerung des Schnittes im 1. Interdigitalraum bzw. des Schnittes über der Pseudoexostose dargestellt. Mit der bogenförmigen oszillierenden Säge wird 1 cm distal des Gelenkspaltes des Metatarsocuneiforme-Gelenkes eine distal konvexe Osteotomie ausgeführt (Abb. 4a). Mit einer Kleinfragment-Spongiosa-

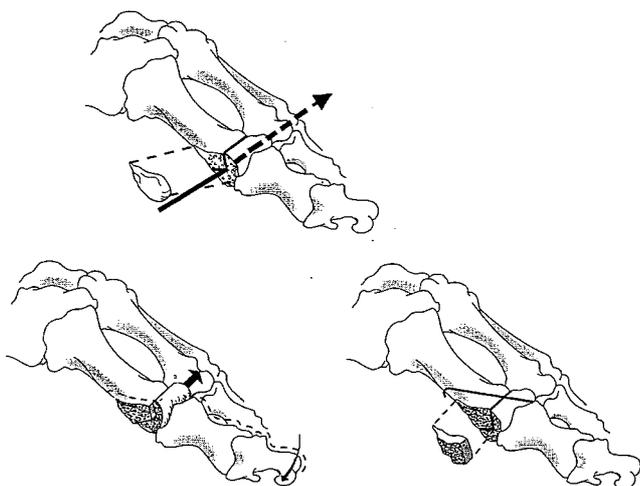


Abb. 2 Chevron-Osteotomie. **a** Die Pseudoexostose wird mit der oszillierenden Säge abgetragen. Führungsdraht gezielt auf das Köpfchen des fünften Mittelfußknochens. V-Osteotomie mit einem Öffnungswinkel von  $50^\circ$ - $60^\circ$ . **b** Das Köpfchen wird 3-5 mm nach lateral verschoben und impaktiert. **c** Fixation mit Draht, der überstehende Rest der Pseudoexostose wird abgetragen

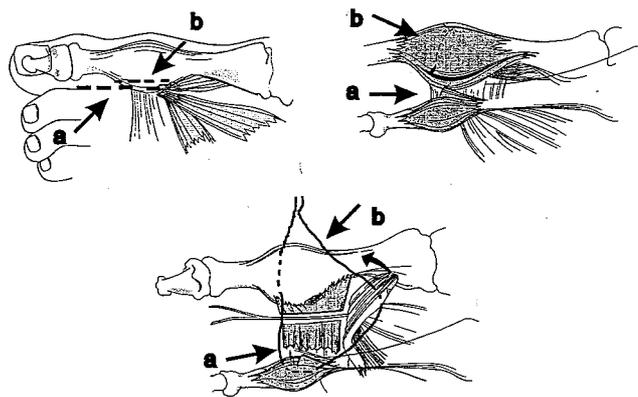


Abb. 3 Distale Weichteiltechnik

- a** a) Hautschnitt interdigital 1-2  
b) Längsschnitt an der lateralen Gelenkkapsel
- b** a) Abtragung des Adduktor hallucis  
b) Perforation der lateralen Gelenkkapsel in Gelenkhöhe
- c** a) Durchtrennung des Lig. plantare transversum profundum  
b) Vorgelegte Naht durch den Sehnen Spiegel des Adductor hallucis, lateralseitig des Metatarsale I, medialeseitig des Metatarsale II

schraube wird die Osteotomie fixiert (Abb. 4b). Anschließend wird die Pseudoexostose abgetragen, die Abduktoplastik durchgeführt und die Raffnähte werden geknüpft.

Bei ausgeprägter Arthrose sind die Operation nach Keller-Brandes, die Kombination Keller-Brandes und basale bogenförmige Schwenkosteotomie und in ausgewählten Fällen die Arthrodese des Großzehengrundgelenkes die Methoden der Wahl.

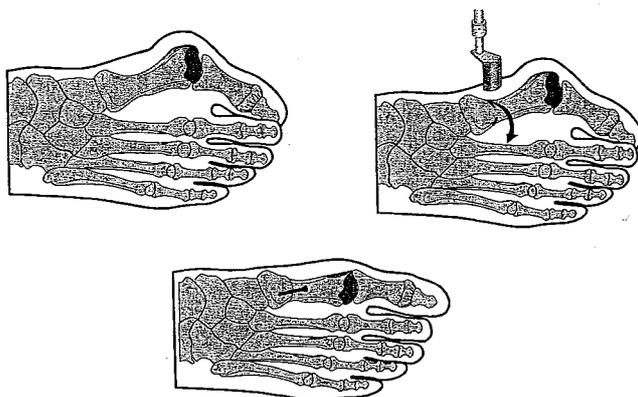
#### Nachbehandlung

Ab dem zweiten postoperativen Tag erfolgten die passive Bewegung des Metatarsophalangealgelenks und die Mobilisierung mit einem Wockerschuh. Ein wöchentlich gewechselter zügelnder Tapeverband für 6 Wochen wird angelegt.

#### Ergebnisse

Bei der Chevron-Osteotomie konnten 31 Füße (73,8%) mit einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 19 Monaten (12–29) begutachtet werden. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Operationszeitpunkt betrug 45 Jahre (19–73). Subjektiv beurteilten die Patienten nach Chevron-Osteotomie das Operationsergebnis in 57% sehr gut, in 22% gut, in 7% zufriedenstellend und in 14% nicht zufriedenstellend. 61% der Patienten waren zum Nachuntersuchungszeitpunkt schmerzfrei, 39% verspürten gelegentlich Schmerzen.

Eine Analyse der fünf unzufriedenen Patienten ergab, daß in 4 Fällen ein schlechtes kosmetisches Ergebnis die Ursache war. Bei zwei dieser Patienten waren die Richtlinien für die Chevron-Osteotomie nicht eingehalten worden, und die Indikation wurde überzogen. Die fünfte Patientin klagte über gelegentliche Schmerzen. Obwohl sie auf dem objektiven HMRS-Score 90 Punkte erzielt, war dies für sie der Anlaß mit dem Ergebnis der Operation vollkommen unzufrieden zu sein.



**Abb. 4** Mann-Osteotomie. **a** Die bogenförmige Osteotomie wird mittels eines speziellen Sägeblattes mit der Konvexität nach distal durchgeführt. **b** Das proximale Fragment wird medialisiert und das distale Fragment unter Kompression im Vorfuß lateralisiert. In dieser Stellung wird die Osteotomie mit einer Kleinfragment-Spongiaschraube fixiert

Bei der Chevron-Osteotomie mit lateraler Weichteiltechnik konnten 118 Füße (85%) mit einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 16 Monaten (12–43) unserer Einladung zur Nachuntersuchung. Das Durchschnittsalter der Patienten zum Operationszeitpunkt betrug 50 Jahre (19–77). Subjektiv beurteilten die Patienten nach der Chevron-Osteotomie mit lateraler Weichteiltechnik das Operationsergebnis in 76% sehr gut, in 14% gut, in 3% zufriedenstellend und in 7% nicht zufriedenstellend. 66% der Patienten waren zum Nachuntersuchungszeitpunkt schmerzfrei, und 2% verspürten regelmäßig mäßige Schmerzen.

Eine Analyse der acht unzufriedenen Patienten ergab, daß drei Patienten aufgrund einer Re-valgus-Stellung, zwei aufgrund von Schmerzen, eine aufgrund von Hypästhesien, eine je aufgrund einer avaskulären Köpfchennekrose, und eine aufgrund einer Varusfehlstellung unzufrieden waren.

In 13 Fällen verzeichneten wir eine radiologische Hallux varus-Fehlstellung ( $2^{\circ}$ – $17^{\circ}$ ), nur 1 Patientin fühlte sich dadurch beeinträchtigt.

Bei der basalen Schwenkosteotomie nach Mann konnten 80 Füße (86%) mit einer durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 18 Monaten (12–32) beurteilt werden.

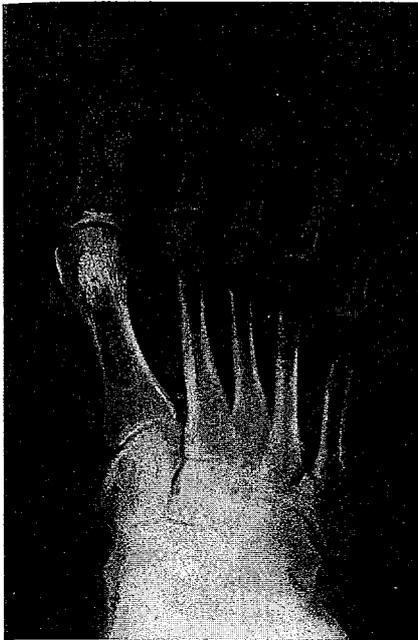
Subjektiv beurteilten die Patienten nach basaler Schwenkosteotomie das Operationsergebnis in 52% sehr gut, in 29% gut, in 15% zufriedenstellend und in 4% nicht zufriedenstellend. 61% der Patienten waren zum Nachuntersuchungszeitpunkt schmerzfrei, 35% verspürten gelegentlich Schmerzen und 4% regelmäßig mäßige Schmerzen.

Die vier unzufriedenen Patienten waren alle mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation nicht zufrieden.

Bei Patienten nach einer Chevron-Osteotomie konnten der Hallux valgus- (HV) sowie des Intermetatarsalwinkels (IM), von präop.  $25,3^{\circ}$  bzw.  $12,1^{\circ}$  auf  $16,5^{\circ}$  bzw.  $7,9^{\circ}$  korrigiert werden. Der durchschnittliche Sesambeinluxationsgrad konnte von präoperativ 1,4 auf 0,8 zum Nachuntersuchungszeitpunkt korrigiert werden (Abb. 5a u. b).

Die radiologische Auswertung der Chevron-Osteotomien mit lateraler Weichteiltechnik ergab eine Korrektur des Hallux valgus-Winkels und Intermetatarsalwinkels von präoperativ  $29,3^{\circ}$  und  $14,0^{\circ}$  auf  $12,9^{\circ}$  bzw.  $5,8^{\circ}$  zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Der durchschnittliche Sesambeinluxationsgrad konnte von präoperativ 2,2 auf 0,5 zum Nachuntersuchungszeitpunkt korrigiert werden. Das Metatarsophalangealgelenk war präoperativ in 41% und zum Nachuntersuchungszeitraum in 88% kongruent (Abb. 6a u. b).

Betrachtet man die Korrektur des Hallux valgus- (HV) sowie des Intermetatarsalwinkels (IM) nach basaler Schwenkosteotomie, so wurden der HV von präop.  $41,8^{\circ}$  auf  $14,1^{\circ}$ , und der IM von präop.  $17,4^{\circ}$  auf  $7,8^{\circ}$  korrigiert. Der durchschnittliche Sesambeinluxationsgrad konnte von präoperativ 2,8 auf 1,2 zum Nachuntersuchungszeitpunkt korrigiert werden. Präoperativ war bei allen Füßen das erste Metatarsophalangealgelenk inkongruent. Zum Nachuntersuchungszeitpunkt konnten 59%



**Abb. 5a**  
Chevron  
Patient B. A.,  
weibl. 61 J.  
prä OP.  
Intermetatarsal-  
winkel: 15°  
Sesambeinposi-  
tion, 1, kongruen-  
tes Gelenk  
Hallux valgus-  
Winkel: 22°



**Abb. 5b**  
Chevron  
Patient B. S.,  
weibl. 63 J.  
26 Mo. post OP.  
Intermetatarsal-  
winkel: 7°  
Sesambeinposi-  
tion, 0, kongruen-  
tes Gelenk  
Hallux valgus-  
Winkel: 4°



**Abb. 6a** Chev-  
ron mit lateraler  
Weichteiltechnik  
Patient Z. M.,  
weibl. 53 J.  
prä OP.  
Intermetatarsal-  
winkel: 15°  
Sesambeinposi-  
tion, 2, kongruen-  
tes Gelenk  
Hallux valgus-  
Winkel: 30°



**Abb. 6b** Chev-  
ron mit lateraler  
Weichteiltechnik  
Patient Z. M.,  
weibl. 55 J.  
25 Mo. post OP.  
Intermetatarsal-  
winkel: 8°  
Sesambeinposi-  
tion, 0, kongruen-  
tes Gelenk  
Hallux valgus-  
Winkel: 13°

der Metatarsophalangeal-Gelenke kongruent bezeichnet werden (Abb. 7a u. b).

### Diskussion

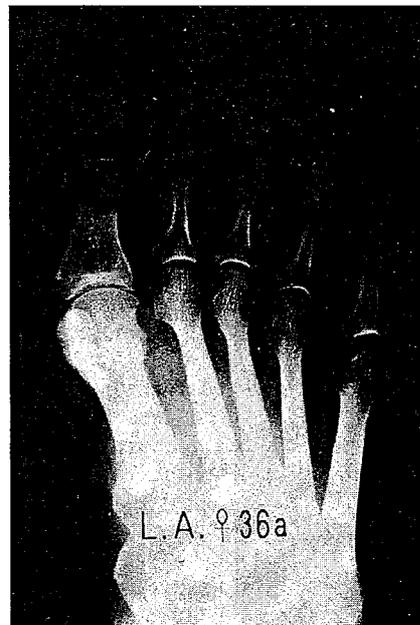
Die große Anzahl der Methoden zur Korrektur der Hallux valgus-Deformität (Helal et al. 1974, Mann und Coughlin 1986) deutet darauf hin, daß einzelne Techniken nicht das gesamte Spektrum der verschiedenen Hallux valgus-Deformitätsgrade korrigieren können. Wir haben daher an unserer Abteilung ein Therapiekonzept erstellt, in dem unterschiedliche Schweregrade der Deformität mit ent-

sprechenden Operationsverfahren behandelt werden.

Therapiekonzepte der Korrektur der Hallux valgus-Deformität (Zollinger 1993, Wülker 1994, Resch 1996, Wülker 1997b) gehen vor allem auf die Arbeit von Roger Mann (Mann und Coughlin 1986) zurück. Mann unterscheidet dabei primär zwischen kongruentem und inkongruentem Gelenk. Bei den inkongruenten Gelenken werden weitere Unterscheidungen abhängig von Intermetatarsalwinkel und Hallux valgus-Winkel durchgeführt. Die Sesambeinposition wird von Mann zur Entscheidungsfindung nicht herangezogen. Nach unseren Erfahrungen gibt es aber Fälle die zwar noch ein kongruentes Gelenk aufweisen, je-



**Abb. 7a** Mann-Osteotomie Patient L. A., weibl. 34 J. prä OP. Intermetatarsalwinkel: 16° Sesambeinposition, 2, kongruentes Gelenk Hallux valgus-Winkel: 36°



**Abb. 7b** Mann-Osteotomie Patient L. A., weibl. 35 J. 18 Mo. post OP. Intermetatarsalwinkel: 4° Sesambeinposition, 0, kongruentes Gelenk Hallux valgus-Winkel: 13°

**Tab. 1**

	Chevron n=42	Chevron + WTT n=138	basale Schwenkosteotomie n=93
Nachuntersuchung Füße	31	118	80
Alter	45 (19-73)	50 Jahre (19-77)	54 Jahre (17-77)
Follow up	19 Monate (12-29)	16 Monate (12-43)	18 Monate (12-32)
subjektive Zufriedenheit 1-2-3-4 in %	57/22/7/14	76/14/3/7	52/29/15/4
HV prä OP	25,3° (12-40)	29,3° (14-50)	41,8° (25-70)
HV F/U	16,5° ( 0-32)	12,1° ( 0-38)	14,1° ( 0-46)
IM prä OP	12,1° ( 7-17)	14,0 (10-19)	17,4° (15-26)
IM F/UP	7,9° ( 2-14)	5,9 ( 0-13)	7,8° ( 0-18)
SL prä OP	1,4	2,2	2,8
SL F/U	0,8	0,5	1,2
MTP Gelenk kongruent prä	71%	41%	0%
MTP Gelenk kongruent F/U	74%	88%	51%

doch eine Sesambeinposition 2 oder 3 besteht. Eine höhere Sesambeinposition ist aber ein Zeichen für eine vermehrt kontrakte Hallux valgus-Fehlstellung. In einer früheren Studie (Trnka et al. 1997) haben wir dargelegt, daß mit der Kombination aus ausgedehnter distaler lateraler Weichteiltechnik mit subcapitaler V-Osteotomie statistisch bessere Korrekturen erzielt werden können als mit der reinen Chevron-Osteotomie mit minimaler Weichteiltechnik. Aufgrund dieser Ergebnisse sind wir der Meinung daß eine reine Chevron-Osteotomie, höhere Sesambeinposition trotz kongruentem Gelenk nicht korrigieren.

Wichtig war uns, daß die Parameter, die zur Indikationsstellung führen, in einem überschaubaren und verständlichen Ausmaß bleiben. Für die Beurteilung eines Röntgenbildes verwenden wir daher primär den Intermetatarsalwinkel, den Sesambeinposition, die Gelenkskongruenz, und das Arthrose-Stadium im ersten Metatarsophalangealgelenk.

Entsprechend den Indikationskriterien wollten wir mit einem Minimum an Operationsverfahren ein Therapiekonzept entsprechend den Deformitätsgraden erstellen. Dieses Konzept sollte praktikabel sein, die einzelnen Techniken sollten sich ergänzen, und technisch nicht zu schwierig sein, um sie an einer Abteilung mit Ausbildungsärzten effizient weitergeben zu können.

Der Intermetatarsalwinkel ist das entscheidende Kriterium ob eine distale (Chevron) oder der proximale Osteotomie (Mann) durchgeführt wird. In mehreren mathematischen Studien (Kummer 1989) (Graves et al. 1992) wurde festgestellt, daß bedingt durch die maximale Lateralverschiebung des distalen Fragments eine optimale Korrektur des Intermetatarsalwinkels mit einer distalen Osteotomie nur bis 15° gewährleistet wird.

Bei einem Intermetatarsalwinkel von 15° oder weniger unterscheiden wir noch zwischen Fehlstellungen mit kongru-

entem MTP-Gelenk und einer Sesambeinposition I auf der einen Seite und MTP-Gelenken mit inkongruentem MTP-Gelenk und/oder einer Sesambeinposition II oder III. Die Konsequenz dieser Unterscheidung ist, daß wir bei Grad 2 der Hallux valgus-Deformität der Chevron-Osteotomie noch eine laterale Weichteiltechnik hinzufügen. Die Chevron-Osteotomie allein angewandt ist technisch einfach. Wie in unzähligen Studien präsentiert, ist dies auch ohne weitere Fixation eine stabile Methode. Im Falle eines höheren Sesambeinluxationsgrad oder eines inkongruenten ersten Metatarsophalangealgelenkes besteht eine Kontraktur der lateralen Kapselstrukturen, und eine rein ossäre Korrektur ist nicht mehr ausreichend. In einer früheren Studie belegen *Trnka et al.* (1997), daß höhergradige Sesambeinluxationsgrade und inkongruente Metatarsophalangealgelenke statistisch signifikant besser mit der Kombination von distaler Osteotomie und lateraler distaler Weichteiltechnik korrigiert werden können. Auch *Kitaoka* (*Kitaoka et al.* 1991), *Pochatko* (*Pochatko et al.* 1994) und *Mann* (*Mann u. Pfeffinger* 1991, *Mann et al.* 1992) weisen auf eine deutlich herabgesetzte Rezidivrate durch ein laterales Weichteilrelease hin. Aus diesem Grund verwenden wir bei Grad 2-Hallux valgus-Fehlstellungen die Chevron-Osteotomie mit distaler lateraler Weichteiltechnik.

Gehäuftes Auftreten von avaskulären Nekrosen des ersten Metatarsaleköpfchens nach distalen Osteotomien vor allem in Kombination mit lateraler Weichteiltechnik wurden von einigen Autoren beschrieben (*Jahss* 1981, *Meier u. Kenzora* 1985, *Mann* 1982, *Mann et al.* 1992). Sowohl in klinischen Studien von *Johnson* (*Johnson et al.* 1979), *Pochatko* (*Pochatko et al.* 1994), *Resch* (*Resch et al.* 1992) und *Trnka* (*Trnka et al.* 1997) konnte diese Befürchtung widerlegt werden. In einer Kadaverstudie von *Jones* (*Jones et al.* 1995) wurde aufgezeigt, daß bei sorgfältiger Präparation der Gefäße dieses Risiko vermieden werden kann.

Bei schweren Hallux valgus-Fehlstellungen, mit einem Intermetatarsalwinkel größer als 15°, kann die Deformität unserer Ansicht nach nur mit einer basalen Korrekturosteotomie in Kombination mit lateraler distaler Weichteiltechnik zufriedenstellend korrigiert werden. Wir haben hier aus der Vielzahl an proximalen Osteotomien die *Mann*-Osteotomie als Therapie unserer Wahl ausgesucht, da diese Methode durch ihre bogenförmige Schnittführung eine stufenlose Schwenkung des distalen Fragments nach lateral ermöglicht.

## Conclusion

Die Nachuntersuchungen der einzelnen Techniken haben gezeigt, daß unser Weg, der differenzierten Therapie des Hallux valgus, in über 90% der Patienten sehr gute und gute Ergebnisse erzielt. Nur mit einem Therapiekonzept das verschiedene Operationstechniken entsprechend dem Deformitätsgrad umfaßt, kann man für den Hallux valgus-Patienten ein optimales Ergebnis erzielen.

## Literatur

- Appel, M., R. Gradinger*: Die Morphologie des M. adductor hallucis und deren Bedeutung für die operative Behandlung des Hallux valgus. *Z. Orthop.* 127 (1989) 326–330
- Graves, S. C., J. P. Dutkowsky, E. G. Richardson*: The Chevron bunionectomy: a trigonometric analysis to predict correction. *Foot Ankle.*, 14 (1993) 90–96
- Helal, B., S. K. Gupta, P. Hjaseni*: Surgery for adolescent hallux valgus. *Acta Orthop. Scand.* 45 (1974) 271–295
- Johnson, K. A., R. H. Cofield, B. F. Morre*: Chevron Osteotomy for Hallux Valgus. *Clin. Orthop.* 142 (1979) 44–47
- Johnston, O.*: Further studies of the inheritance of hand and foot anomalies. *Clin. Orthop.* 8 (1956) 146
- Kato, T., S. Watanabe*: The etiology of hallux valgus in Japan. *Clin. Orthop.* 157 (1981) 78
- Kitaoka, H. B., M. G. Franco, M. S. Weaver, D. M. Ilstrup*: Simple Bunionectomy with Medial Capsulorrhaphy. *Foot & Ankle*, Vol. 12 No. 2 (1991) 86–91
- Kitaoka, H. B., I. J. Alexander, R. S. Adelaar, J. A. Nunley, M. S. Myerson, M. Sanders*: Clinical Rating Systems for Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux, and Lesser Toes. *Foot & Ankle*, Vol. 15, No. 7 (1994) 349–353
- Kummer, F.*: Mathematical analysis of first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle* 9 (1989) 281–289
- Mann, R. A., M. Coughlin*: Adult Hallux Valgus. In *Surgery of the Foot*, 5th Ed. *Mann, R.* (ed.), St. Louis, C. V. Mosby, 1986, pp. 279
- Mann, R. A., L. Pfeffinger*: Hallux valgus repair. DuVries modified McBride procedure. *Clin. Orthop.* (1991) 213–218
- Mann, R. A., S. Rudical, S. Grave*: Repair of Hallux Valgus with a Distal Soft-Tissue Procedure and Proximal Metatarsal Osteotomy. *J. Bone Joint Surg. [Amer.]* 74-A (1992) 124–129
- Payr, E.*: Zur Hallux valgus-Operation; Kapselbandexzision an der lateralen Seite des Gelenkes. *Zbl. ges. Chir.* Nr. 41 (1925) 2292–2295
- Pochatko, D. J., F. J. Schlehr, M. D. Murphey, J. J. Hamilton*: Distal Chevron Osteotomy with Lateral Release for Treatment of Hallux Valgus deformity. *Foot & Ankle*; Vol. 15, No. 9 (1994) 457–461
- Resch, S.*: Hallux valgus. How I do it. *Acta Orthop. Scand.* 67 (1) (1996) 84–90
- Sim-Fook, L., A. R. Hodgson*: A comparison of foot forms among the non-shoe and shoe wearing Chinese population. *J. Bone Joint Surg.* Vol. 40 (Amer.) (1958) 1058
- Scott, G., D. W. Wilson, G. Bentley*: Roentgenographic Assessment in Hallux Valgus. *Clin. Orthop.* 267 (1991) 143–147
- Trnka, H. J., A. Zembsch, H. Wiesauer, M. Hungerford, M. Salzer, P. Ritschl*: Modified Austin procedure for correction of hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 18 (1997) 119–127
- Trnka, H.-J., A. Zembsch, A. Kaider, M. Salzer, P. Ritschl*: Korrektur der hochgradigen Sesambeinluxation beim Hallux valgus durch Austin-Osteotomie mit und ohne lateralem Weichteileingriff. *Zeitschrift für Orthopädie.* 135 (1997) 150–156
- Whitney, A. K.*: Radiographic Charting technique. Philadelphia, PCPM Press, 1978
- Wülker, N., C. J. Wirth*: Decision making in hallux valgus surgery. *Eur. J. Foot Ankle Surg.* 1 (1994) 11–19
- Wülker, N.*: Hallux valgus – Hallux rigidus. Bücherei des Orthopäden. Beihefte zur Zeitschrift für Orthopädie Grifka J. (Hrsg.), Band 67, Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag (1997) 24–32
- Wülker, N.*: Hallux valgus – Hallux rigidus. Bücherei des Orthopäden. Beihefte zur Zeitschrift für Orthopädie, Grifka, J. (Hrsg.), Band 67, Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag (1997) 83–88
- Zollinger, H.*: Operative Therapie in Europa. In *Vorfußdeformitäten*, *Wirth, C. J., R. Ferdini, N. Wülker* (Hrsg.), Berlin, Springer Verlag, (1993) 201–206

*Dr. Hans-Jörg Trnka*

Orthopädisches Krankenhaus Gersthof  
Wielemansgasse 28  
A-1180 Wien