

## Fehlbildungen (Malformationen)

### Bei Fehlbildungen der Hände eine Erstvorstellung im Säuglingsalter



Wenn Kinder mit Fehlbildungen zur Welt kommen sind die Eltern darauf oft nicht vorbereitet. Da Fehlbildungen der Hände selten auftreten kann es auch schwierig sein, von GeburtshelferInnen, niedergelassenen ÄrztInnen oder aus der Literatur umfassende Informationen zu erhalten. Deshalb empfehlen wir bei Fehlbildungen der Hände eine Erstvorstellung im Säuglingsalter. Dies ermöglicht es, die Eltern über die Natur der Fehlbildung zu

orientieren, allfällige weitere Abklärungen zu veranlassen und einen längerfristigen Therapieplan zu erstellen.

Viele Eltern sind froh, wenn wir ihnen psychologische Unterstützung vermitteln. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Familien von Kindern mit Handfehlbildungen kann die ärztliche Information ergänzen. In der Schweiz gibt es eine aktive Elternvereinigung, welche Familientreffen und Fachvorträge organisiert

<http://www.Pinochio.ch>

- **Überzählige Finger (Polydaktylie)**
- **Doppeldaugen**
- **Zusammengewachsene Finger (Syndaktylie)**
- **Komplexe Fehlbildungen**



## Überzählige Finger & Zehen (Polydaktylie)



Zwischen der 5. und der 7. Schwangerschaftswoche wird beim Menschen die ursprünglich löffelförmige Hand in einzelne Finger unterteilt. Wenn diese Unterteilung zahlenmässig zu viel stattfindet kann eine Hand mit 6 oder mehr Fingern resultieren. Oft findet sich auch nur eine unvollständige Anlage der zusätzlichen Finger.

### Komplexe Formen der Vielfingrigkeit

Oft sind zuviele Finger mit anderen Handfehlbildungen wie krummen Fingern, zu kurzen Fingern, fehlenden Nägeln vergesellschaftet oder es finden sich zusätzliche Fehlbildungen am Körper. In diesem Fall müssen weitere Abklärungen erfolgen, bevor eine Operation stattfinden darf. Vgl. [Komplexe Handfehlbildungen](#).

### Überzählige Kleinfinger (postaxiale Hexadactylie)



Bild vor der Operation



Bild nach der Operation

Diese Fehlbildung der Hand wird oft von einem Elternteil auf die Kinder vererbt. Falls die restliche Hand normal ist kann der überzählige Kleinfinger chirurgisch entfernt werden. Dies muss unter grösster Sorgfalt in Vollnarkose erfolgen, sodass benachbarte gesunde Strukturen nicht verletzt werden. Gelegentlich muss auch eine Verschmälerung des für den 5. und 6. Finger gemeinsamen Mittelhandknochens erfolgen. Wir empfehlen diese Operation um den 6. Lebensmonat durchzuführen. Nach der Operation hat das Kind nur für einige Tage einen einfachen Verband. Da wir selbstauflösende Fäden verwenden erübrigt sich die Fadenentfernung. Bei einer Polydaktylie der Füsse gestaltet sich die Schuhversorgung aufgrund des breiten Vorfusses schwierig. Falls eine Verschmälerung des Fusses mit Entfernung eines Strahls gewünscht wird, so sollte diese erfolgen, bevor das Kind zu stehen beginnt (6. Lebensmonat).

## Doppeldaugen



vor Operation



Operationsplanung



unmittelbar nach Operation

In der Regel wird der Daumen nur unvollständig doppelt angelegt. Das Problem ist dabei, dass das Gewebe, das für einen Daumen vorgesehen war auf zwei Daumen verteilt wurde. Dadurch bleibt nach Amputation des überzähligen Daumens der bleibende Daumen kleiner und dünner als der gesunde Daumen der anderen Hand. Seitenbänder können fehlen, das Wachstum kann schief erfolgen und die Handmuskeln können falsch ansetzen.

Wir empfehlen eine Operation im Alter von rund einem Jahr vorzunehmen. Sie besteht nicht aus einer einfachen Amputation des Doppeldaugens sondern neben der Entfernung des überzähligen Daumens auch aus der Verstärkung der Bänder, einer Begradigung der Knochen und neuen Verankerung der Muskeln. Gelegentlich können auch zwei kleinen Doppeldaugen in der Mitte chirurgisch vereint werden. Nach der Operation wird der Daumen in der Regel mit einem im Knochen verlaufenden Draht stabilisiert und die Hand wird bis zum Oberarm in einer Schiene ruhiggestellt (aus kurzen Gipsen können kleine Kinder herausschlüpfen). Nach gut drei Wochen wird der kleine Draht, der aus der Haut herausragt, während der Sprechstunde gezogen (das schmerzt nur ganz wenig) und die Schiene wird entfernt.

Da der verbleibende Daumen von Natur aus sehr schwach ist zeigt er in der Folge manchmal ein krummes Wachstum. Daher muss im Verlauf des Wachstums gelegentlich eine weitere chirurgische Korrektur des verbleibenden Daumens erfolgen.



## Zusammengewachsene Finger und Zehen (Syndaktylie)

Zwischen der 5. und der 7. Schwangerschaftswoche wird beim Menschen die ursprünglich löffelförmige Hand in einzelne Finger unterteilt. Wenn diese Unterteilung unvollständig stattfindet, so bleiben die Finger miteinander verwachsen. Wenn es sich ausschliesslich um eine häutige Verwachsung bei sonst unauffälligen Fingern handelt, so sprechen wir von einer einfachen Syndaktylie. Wenn auch die benachbarten Knochen miteinander verwachsen sind oder andere Fehlbildungen vorliegen so sprechen wir von einer **komplexen Syndaktylie** (vgl. komplexe Handfehlbildungen).

### Einfache Syndaktylie



vor Operation



nach Operation

Die einfache häutige Verwachsung benachbarter Finger ist eine häufige Fehlbildung der Hand mit einem Vorkommen von rund 1 auf 10'000 Kinder. Diese sind durch eine einfache Verwachsung der Haut funktionell wenig behindert. Trotzdem wird im Alltag als störend empfunden, dass gewisse Instrumente (z.B. Scheren) nicht normal gebraucht werden können, das Tragen von Fingerhandschuhen nicht möglich ist und die Fehlbildung gut sichtbar ist.

Wir empfehlen die Trennung der zusammengewachsenen Finger ab dem Alter von 6 Monaten vorzunehmen. Nach der Trennung der verwachsenen Finger fehlt dazwischen die Haut, um die Hautdefekte der getrennten Finger vollständig zu verschliessen. Deshalb ist eine Hautverpflanzung von einer anderen Stelle des Körpers, in der Regel aus der Leiste, notwendig. Da bei der Trennung auch die Nerven und Gefässe der Finger freipräpariert werden müssen und die Hautverpflanzung aufwändig ist dauert die Operation etwa 1 1/4 Stunden.

Nach der Operation werden die Hände in einem speziellen (weichen) Verband, welcher am Vorderarm festgeklebt wird, ruhiggestellt. Der erste Verbandwechsel erfolgt in der handchirurgischen Sprechstunde zwischen dem 7. und 14. Tag.

Anschliessend wird in der Regel durch die Ergotherapeutin eine kleine Schiene mit Silikoneinlage angepasst. Diese Schiene soll die Vernarbung günstig beeinflussen und muss nur nachts getragen werden.

## Komplexe Fehlbildungen

**Das wichtigste Ziel der handchirurgischen Massnahmen ist das Ermöglichen einer optimalen Greiffunktion**



Fehlender Daumen und fehlende Speiche (Radiusklumphand)



Anlage eines Fixateur Externe zum Vordehnen des Handgelenkes



Begradigtes Handgelenk



Rekonstruktion des Daumens aus dem Zeigefinger (Pollizisation)

Bei komplexen Fehlbildungen der Hände ist eine komplette Korrektur meist nicht möglich. Das wichtigste Ziel der handchirurgischen Massnahmen ist das Ermöglichen einer optimalen Greiffunktion. Dabei hat das Greifen zwischen Daumen

und Langfingern eine zentrale Bedeutung. Bei fehlendem oder stark unterentwickeltem Daumen kann eine Umsetzung eines Zeigefingers in die Daumenposition (=Pollisation) die Greiffunktion verbessern und gleichzeitig die Aesthetik optimieren.

Bei weitgehendem Fehlen der Finger kann das Transplantieren von Zehen in die Fingerposition bei gewissen Patienten eine Greiffunktion ermöglichen. Da diese Zehen unter dem Mikroskop mitsamt der Gefässe, Nerven und Sehnen an der Hand angenäht werden wachsen sie mit den Kindern mit und ermöglichen ein weitgehend normales Spüren.

Da die betroffenen Kinder oft auch andere Fehlbildungen haben (Speiseröhre, Herz, u.a.) muss ein Behandlungsplan mit anderen Spezialisten abgesprochen werden. Diese Vernetzung von Spezialisten ist nur an einem Zentrum möglich.

Sehr komplexe Fehlbildungen und Verletzungen können nur in einem Team therapiert werden. Deshalb ist die enge Zusammenarbeit mit den Handchirurgen der Klinik für Wiederherstellungschirurgie des Universitäts Spital Zürich sehr wichtig. Die Flexibilität unserer beiden Kliniken erlaubt es, chirurgische Eingriffe am geeignetsten Standort durchzuführen und die kindergerechte Hospitalisation und Nachsorge am Kinderspital zu gewährleisten.

## Verletzungen und Verletzungsfolgen

In der Regel werden uns Kinder mit handchirurgischen Verletzungen auf der Notfallstation des Kinderspitals vorgestellt. Unser Notfallteam untersucht die Kinder und leitet die Behandlung ein. Bei Bedarf werden handchirurgisch erfahrene AertztInnen des Kinderspitals oder HandchirurgInnen der Klinik für Wiederherstellungschirurgie des UniversitätsSpitals Zürich beigezogen.

### **Nachsorge**

Die Schwierigkeit bei Handverletzungen liegt darin, dass die komplexe Funktion der Hand wieder erlernt werden muss. Die Rehabilitation muss kindergerecht erfolgen, sodass wir die Nachuntersuchung in der Sprechstunde von Dr. D. Weber im Beisein einer auf Kinderhände spezialisierten Ergotherapeutin empfehlen. Die Ergotherapeutinnen fertigen Schienen an und sind für die Krankengymnastik zuständig. Idealerweise erfahren die Kinder die Therapie als Spiel, sodass sie oft gerne zur Ergo gehen.

### **Hautverletzungen**

Einfache Hautverletzungen heilen bei Kindern rasch. Wo immer möglich verwenden wir selbst auflösbare (=resorbierbare) Fäden, so dass bei Kindern die Fadenentfernung entfällt. Probleme können überschliessende Narben (=hypertorphe Narben oder Keloide) darstellen. Diese Problemnarben können durch Aufbringen von Silikon, zum Teil in Kombination mit Schienen oder Spezialhandschuhen, verbessert werden.

Verbrennungen und Verbühungen werden durch unsere Spezialisten [der Abteilung für brandverletzte Kinder](#) betreut.

### **Knochenbrüche (= Frakturen)**

Die häufig unkomplizierten Frakturen heilen bei Kindern meist durch einfache Ruhigstellung in einer Schiene während 3-4 Wochen aus. Besondere Probleme stellen stark verschobene Knochenbrüche oder Brüche welche durch die Gelenke verlaufen dar. Diese müssen oft operiert werden bevor man sie eingipsen darf.

Brüche des Schiffchenbeins (= Os scaphoideum oder navikulare) heilen ungewöhnlich langsam und müssen rund 8 Wochen eingegipst werden. Falls diese Ruhigstellung nicht konsequent durchgeführt wird kann der Bruch nicht durchbauen (= Scaphoid-Pseudarthrose) was eine gelegentlich monatelange Ruhigstellung, mit oder ohne Operation, nach sich zieht und lebenslange Handgelenksprobleme verursachen kann.



## Sehnenverletzungen



Die Hand wird durch über 30 Muskeln versorgt, welche über Sehnen mit den Knochen verbunden sind. Diese Sehnen übertragen die Kraft wie die Fäden bei einer Marionette. Sie sind auf Zug sehr belastungsstabil. Diese Stabilität wird durch sehr viele, parallel zueinander verlaufende Stränge erzielt, sodass die Sehnen ähnlich aussehen wie gekochte Spargeln.

Bei Verletzungen können diese parallelfaserigen Sehnen trotz Spezialnähten nicht stabil genäht werden. Nach Sehnenverletzungen besteht die Kunst darin, die Sehnen stabil ausheilen zu lassen, ohne dass sie mit der Umgebung verwachsen. Dazu sind spezielle Schienen notwendig, in denen die Patienten mit Hilfe der ErgotherapeutInnen und später der Eltern täglich mehrere Male Übungen ausführen müssen. Da diese Übungen vor allem mit kleinen Kindern schwierig auszuführen sind empfehlen wir dringend, diese Therapie in einem an die Erstoperation anschliessenden Spitalaufenthalt von rund 2

Tagen zu erlernen. Eine durchtrennte Sehne braucht gut 2 Monate, bis sie wieder voll belastbar ist.

## Nervenverletzungen

Bei scharfen Verletzungen werden oft Nerven durchtrennt, sodass ihre Funktion (Befehlübertragung zu den Muskeln, Spürsinn, Befehlübertragung zu den Schweissdrüsen) ausfällt. Die Nerven kann man mit sehr zarten Fäden, welche dünner sind als ein menschliches Haar, unter dem Operationsmikroskop nähen. Ein Nerv ist ähnlich wie ein Kabelstrang einer Telefonzentrale aufgebaut: Viele kleine „Drähte“ (= Axone) werden in einem Strang (= Faszikel) zusammengefasst und mit einer gemeinsamen „Isolation“ (= Perineurium) umhüllt. Viele dieser kleinen Stränge (=Faszikel) werden wieder in einem grossen Strang (= peripherer Nerv) zusammengefasst. ChirurgInnen können unter dem Mikroskop nur die „Isolation“ oder Umhüllung (=Perineurium) nähen. Die eigentlichen „Drähte“ (= Axone) muss die Nervenzelle wieder ausspiessen lassen. Daher hat ein Patient nach Nervenverletzung noch für Monate keine Funktion der genähten Nerven. Dieses Aussprossen der „Drähte“ (= Axone) erfolgt mit einer Geschwindigkeit gut 1 cm pro Monat. Da die Nervenzellen der Arme beim Rückenmark liegen dauert das Wiederaussprossen eines weit oben geschädigten Nerven viel länger (rund 1 Jahr) als bei einer fingerspitzennahen Verletzung (Monate).

Auch bei korrekter mikrochirurgischer Reparatur eines Nerven erholt sich dieser oft nicht vollständig. Glücklicherweise haben speziell kleine Kinder eine sehr gute Heilungstendenz sodass auch bei Nervenverletzungen der Arme oft keine Beeinträchtigung der Funktion zurückbleibt. Bei Verletzungen von Nerven der



unteren Extremität muss auch bei Kindern mit einer bleibenden Beeinträchtigung gerechnet werden.

### **Armplexus Verletzung bei der Geburt (geburtstraumatische Armplexusläsion)**

Bei der Entwicklung eines Kindes aus dem Geburtskanal können die Nerven für die Arme bei ihrem Austritt aus der Halswirbelsäule überstreckt oder gar ausgerissen werden. Bei Verdacht auf eine Armplexusverletzung sollte eine nervenärztliche (kinder-neurologische) Abklärung und allenfalls Bildgebung während der ersten Lebenswochen erfolgen, sodass die Therapie fristgerecht erfolgen kann. Bei einer Zerreissung der Nerven kann eine frühzeitige Operation eine teilweise Erholung der Nervenfunktion gewährleisten. Diese glücklicherweise sehr selten notwendigen und hochspezialisierten Operationen werden am Kinderspital nur unter Beizug auswärtiger Spezialisten durchgeführt.

### **Gefässverletzungen**

Durchtrennte Arterien und Venen können genäht werden. An einem Kinderfinger sind sie dünner als 1 Millimeter, sodass die Operation unter dem Mikroskop erfolgen muss. Genähte Gefässe haben keine perfekte Innenwand mehr, sodass sich dort Gerinnsel bilden können welche die Gefässe verstopfen. Deshalb brauchen Patienten mit Gefässnähten manchmal eine Blutverdünnung und müssen nach der Operation einige Tage im Spital bleiben.

### **Komplexe Verletzungen & Amputationen**

Meist werden bei einem Unfall gleichzeitig viele der obgenannten Strukturen verletzt ([Haut](#), [Knochen](#), [Sehnen](#), [Nerven](#), [Gefässe](#)). Dadurch wird die chirurgische Versorgung und insbesondere die nachfolgende Rehabilitation sehr komplex. Die Versorgung solcher komplexer Verletzungen kann nur in Zusammenarbeit mit der Klinik für Wiederherstellungschirurgie des UniversitätsSpitals Zürich rund um die Uhr gewährleistet werden.

### **Amputationen**

Die vollständige Abtrennung einer Gliedmasse wird Amputation genannt. In günstigen Fällen ist ein Wiederannähen der amputierten Gliedmassen mit Reparatur aller Strukturen, insbesondere der Gefässe, (= Replantation) möglich. Oft ist jedoch die Zerstörung abgetrennter Gliedmassen so gross, dass ein Erhalt durch Wiederannähen unmöglich oder nicht sinnvoll ist. Vor allem bei abgerissenen oder gequetschten Gliedmassen sind die Gefässe derart geschädigt, dass genähte Arterien und Venen sofort wieder verstopfen. Im Wissen darum dürfen wir gelegentlich nicht einmal versuchen, abgetrennte Glieder wieder anzunähen.

Da das Kinderspital nicht über ein eigenes Replantationsteam verfügt, werden diese Operationen durch die HandchirurgInnen der Klinik für Wiederherstellungschirurgie des UniversitätsSpitals Zürich durchgeführt.

## Erkrankungen

Es gibt eine Vielzahl von erworbenen Veränderungen der Hände welche jedoch bei Kindern selten auftreten.

### Geschwülste (Tumoren)



bleibende Schädigungen der Hand auftreten.

Geschwülste an Kinderhänden sind selten und zum Glück fast immer gutartig. Trotzdem soll eine neue beobachtete Geschwulst abgeklärt werden. Die fachärztliche Beurteilung erlaubt oft eine Diagnose, ohne dass eine Gewebeentnahme notwendig ist. Im Zweifelsfalle wird zur Sicherung der Diagnose jedoch Gewebe entnommen (Biopsie). Auch gutartige Tumoren (z.B. Geschwülste der Knochen) müssen gelegentlich operiert werden, da sie die Funktion der Hand stören können. Solche Operationen müssen fristgerecht erfolgen, bevor

### Ueberbeine an Handgelenk und Fingern (Ganglion)



abnehmbaren Vorderarmschiene genügend. Erst wenn diese konservative Therapie keinen Erfolg zeigt werden die Ueberbeine (Ganglien) operiert.

Auch bei Kindern und vor allem bei Teenagern können Ueberbeine (Ganglien) der Hände im Bereich des Handgelenkes und entlang der Sehnen beobachtet werden. Ganglien sind flüssigkeitsgefüllte Ausstülpungen von normalen Gelenkkapseln oder Sehnnenscheiden. Eine Therapie ist nur notwendig, wenn sie schmerzhaft sind oder aufgrund ihrer Grösse stören. Oft ist eine Ruhigstellung in einer

### Schnellende Finger (Trigger Finger, Tendovaginitis stenans congenita)

Die Beugesehnen der Hand werden in Sehnnenscheiden geführt. Diese sind in der Nähe der Gelenke durch Ringbänder verstärkt. Die Sehnen können sich ohne ersichtliche Verletzung oder Entzündung verdicken und gleiten in der Folge nicht mehr unbehindert in der Sehnnenscheide. Im Bereich der Ringbänder werden diese Sehnen kolbig aufgetrieben und „bleiben damit in den Ringbändern stecken“. Die Patienten merken dann, dass der Daumen oder Finger in Beugestellung blockiert bleibt oder nur mit einem „Schnappen“ bewegt werden kann.

## Bei Kindern finden sich am häufigsten schnellende Daumen

Bei Kindern finden sich am häufigsten schnellende Daumen. Falls diese über längere Zeit bestehen, so kann in einer Operation das Ringband eingeschnitten werden. Dieser Eingriff kann tageschirurgisch (d.h. ohne im Spital zu schlafen) durchgeführt werden. Nach der Operation findet sich ein kleiner Schnitt an der Daumenbasis, welcher mit einem selbstauflösenden Faden genäht wird. Die Kinder können schon bei Entlassung die Daumen vollständig beugen und strecken, eine spezielle Nachbehandlung ist nicht notwendig.