

Herzgeräusche

Welche müssen vom Kinderkardiologen abgeklärt werden?

Der folgende Artikel ist als Leitfaden für den betreuenden Kinder- und Jugendmediziner gedacht und bezieht sich auf den klinischen Alltag in der Schweiz. Der Grundversorger ist dabei in dieser Subspezialität der praktisch einzige und damit wichtigste Partner des Kinderkardiologen. Die vorliegende Arbeit enthält Richtlinien, welche dem Kinderarzt ermöglichen, eine Zuweisung zum pädiatrischen Kardiologen abzuwägen, und ihn in seiner Position bestärken, wenn gegenüber den Eltern und betreuten Kindern ein abwartendes Verhalten eingenommen werden kann.

Von Daniel Quandt und Roland Weber

Bei bis zu 50 Prozent der herzgesunden Kinder und Jugendlichen treten während des Wachstums Herzgeräusche auf, welchen keine kardiale Pathologie zugrunde liegt (1, 2). Gleichzeitig sind Herzgeräusche die häufigste Indikation für eine Untersuchung beim Kinderkardiologen.

Welches Herzgeräusch soll abgeklärt werden?

Der grundversorgende Arzt kann nachweislich sehr gut zwischen pathologischen und nicht pathologischen Herzgeräuschen unterscheiden. Die Zuweisungspraxis ist oft durch andere Aspekte als eigentliche klinische Charakteristika gelenkt (3). Wichtiger als die genaue Beschreibung des Geräuschcharakters in Worten erscheint uns in der Zuweisungspraxis ein spezielles Augenmerk auf das Alter des Kindes. Neben der Beschreibung der Lokalisation eines Herzgeräusches ist auch der Fokus auf die Herztöne, insbesondere auf den zweiten Herzton, wichtig.

Palpation und Auskultation

Herzgeräusche entstehen durch turbulenten Fluss in den Blutgefässen mit Frequenzen von 20 bis 2000 Hz (4).

Eine genaue Charakterisierung der Geräusche ist beim Säugling, welcher häufig eine höhere Herzfrequenz hat, eine grosse Herausforderung. Für den Grundversorger und Spezialisten ist trotz Echokardiografie eine sorgfältige Untersuchung die Basis für eine gute Patientenselektion.

Die Palpation soll dabei Schwirren erfassen, welches organische Geräusche charakterisiert und durch seine Lokalisation differenzialdiagnostische Hinweise ergibt. Ein Herzgeräusch, welches mit einem Schwirren einhergeht, sollte immer durch den Kinderkardiologen abgeklärt werden.

Der erste Herzton kommt gleichzeitig mit dem Schliessen der AV-Klappen zustande. Er ist üblicherweise singular.

Der zweite Herzton entsteht durch Schluss der Semilunarklappen, wobei die Aortenklappe kurz vor der Pulmonalklappe schliesst. Normalerweise ist der zweite Herzton während der Inspiration maximal gespalten, wenn das rechte Herz ein höheres Herzzeitvolumen zu bewältigen hat. Während der Expiration ist der zweite Herzton nicht oder weniger gut hörbar gespalten. Man spricht von einem physiologisch atemvariabel gespaltenen zweiten Herzton. Liegt ein Vorhofseptumdefekt vor, wird die atemabhängige Variabilität der Spaltung des zweiten Herztons durch den Links-rechts-Shunt ausgeglichen, und der zweite Herzton ist fix gespalten. Ein wichtiger weiterer Parameter ist die Intensität des zweiten Herztons. Ein lauter, paukender zweiter Herzton ist dabei typisch für eine pulmonale Hypertonie.

Herzgeräusche sollten folgendermassen charakterisiert werden:

1. Energie (Lautstärke) der Schallwelle (*Tabelle*)
2. Frequenz (tief, mittel, hoch)

Auf jeden Fall zuweisen, wenn das Geräusch den Grad 3/6 übersteigt.

Tabelle:

Lautstärkegrade der Herzgeräusche

1/6	hörbar nur mit Mühe
2/6	leise, aber sofort hörbar
3/6	laut, kein Schwirren
4/6	Geräusch mit Schwirren
5/6	hörbar, wenn nur Stethoskoprand die Haut berührt
6/6	hörbar auf Distanz ohne Stethoskop

3. Relation zu Herztönen (systolisch, diastolisch) und Dauer in Relation zu den Herztönen (z.B. holosystolisch, crescendo/decrescendo)
4. Präsenz von harmonischen Obertönen (musikalische Geräusche)
5. Lokalisation mit Punctum maximum, welches in der Regel zu einer Verdachtsdiagnose führt.

Andere Adjektive wie «hauchend und giessend» sind kaum hilfreich und lenken mehr von der Systematik ab. Ein isoliertes Diastolikum ist pathologisch und muss abgeklärt werden.

Das akzidentelle Herzgeräusch

Falls bei einem Herzgeräusch auf eine kinder-kardiologische Abklärung verzichtet wird, müssen alle Charakteristika erfüllt sein, die darauf hindeuten, dass es sich tatsächlich um ein akzidentelles Herzgeräusch handelt. Das Geräusch muss der einzige «auffällige» Befund sein. Es soll weder eine syndromale Erkrankung vorliegen (wie z.B. Trisomie 21) noch eine Gedeihstörung oder gar eine sonst nicht erklärbare Symptomatik, wie Trinkschwäche und/oder Belastungsintoleranz.

Das häufigste, «Stillsche», Herzgeräusch tritt typischerweise im Alter zwischen 2 und 6 Jahren auf. Es ist mittelfrequent und lageabhängig, am lautesten ist es im Liegen. Die musikalische Komponente, das Schwingen, ist das Typische an diesem Geräusch. Seine genaue Genese ist unklar. Es darf weder palpables Schwirren noch eine abnorme Lokalisation oder eine Ausstrahlung vorhanden sein. Diese Geräusche müssen nur bei Unsicherheit oder Zusatzbefunden abgeklärt werden.

Das zweite, seltenere, juvenile Pulmonalsystolikum hat einen Häufigkeitsgipfel zwischen dem 10. und 14. Lebensjahr beziehungsweise bei Adoleszenten. Es ist ein weniger musikalisches systolisches Geräusch der Stärke 1/6 bis 3/6, das über dem zweiten Interkostalraum links parasternal auskultiert werden kann. Weniger häufig werden venöse Flussgeräusche diagnostiziert. Sie treten bei Kindern meist zwischen dem 3. und 6. Lebensjahr auf. Venöse Flussgeräusche («venous hum» oder «Nonnensausen») sind im zweiten Interkostalraum rechts oder links als kontinuierliche, dass heisst systolo-diastolische Flussgeräusche vor allem im Sitzen und bei Inspiration mit Drehen des Kopfes zur Gegenseite gut hörbar. Diese Geräusche sind zwischen 1/6 und 3/6 laut.

Neugeborene

Neugeborene mit einem persistierenden Herzgeräusch im Alter von 48 Lebensstunden sollen auch ohne Symptome oder andere Auffälligkeiten in den folgenden Tagen möglichst bald durch einen Kinderkardiologen abgeklärt werden. Zusätzliche Symptome wie Zyanose, fehlende Femoralispulse oder andere Auffälligkeiten wie auch ein «ungutes Gefühl» des Kinderarztes bedingen eine frühere unverzügliche Kontaktnahme mit einem Kinderkardiologen. Insbesondere abgeschwächte Pulse der unteren Extremität oder Zyanose sind beim Neugeborenen eine Notfallsituation. Hilfreich bei der Diagnostik kongenitaler Herzerkrankungen ist in dieser Situation auch das Pulsoxymetriescreening (5).

Herzinsuffizienzzeichen (Schwitzen, Tachypnoe, Gedeihstörung) treten typischerweise im Alter von 2 bis 6 Wochen bei Shuntvitien auf. Ödeme sind keine typischen Herzinsuffizienzzeichen beim Säugling.

Wegen der relativ hohen Inzidenz entdeckter angeborener Vitien im Neugeborenenalter ist eine generelle Zuweisung des Neugeborenen mit einem Systolikum nach der Adaptationsphase zu einem Spezialisten auch bei fehlender Symptomatik zu rechtfertigen.

Die periphere Pulmonalstenose und seltener der persistierende Ductus arteriosus Botalli sind dabei die häufigsten Diagnosen, die theoretisch ein abwartendes Verhalten rechtfertigen würden. Die periphere Pulmonalstenose entsteht durch die Kreislaufumstellung der bis zur Geburt nur wenig perfundierten Lunge und ist durch normale Herztöne und ein mittelfrequentes, in den Rücken und die Axillen ausstrahlendes Geräusch über dem zweiten Interkostalraum charakterisiert. Das systolo-diastolische Maschinen-geräusch des offenen Ductus arteriosus ist relativ leicht zu erkennen. Ein kleiner Vorhofseptumdefekt ist in den ersten Lebensmonaten klinisch nicht von einem offenen Foramen ovale zu unterscheiden und hat in diesem Alter keine therapeutische Konsequenz, da bei kleinem Defekt die rechtsseitigen Herzhöhlen kaum belastet werden.

Im ersten Lebensjahr

Im ersten Lebenshalbjahr werden durch die gute Ausbildung der Grundversorger und die gute Verfügbarkeit der Echokardiografie in Mitteleuropa in der Regel praktisch alle strukturellen angeborenen Herzfehler erfasst, da die Kinder durch Gedeihstörung, Zyanose oder Herzinsuffizienzzeichen symptomatisch werden oder der Auskultationsbefund sehr auffällig ist. Als Beispiele sind der Ventrikelseptumdefekt (Holosystolikum) oder eine valvuläre Aorten- oder Pulmonalklappenstenose (Austreibungsgeräusch) zu nennen. Falls ein für den Grundversorger auffälliges Systolikum besteht, ist dies der Moment, die Kinder zuzuweisen, da die Untersuchung, insbesondere die Echokardiografie, bis zu einem Alter von zirka 6 Monaten in der Regel problemlos, mit einem relativ geringen zeitlichen Aufwand, vollständig durchführbar ist.

Im zweiten und dritten Lebensjahr

Im zweiten Lebenshalbjahr, insbesondere nach dem Alter von 9 Monaten bis Ende des 3. Lebensjahres, kann durch den erfahrenen Kinderkardiologen aus der Kombination von klinischer Untersuchung und Echokardiografie auch bei wenig kooperativen Kindern zwar ein hämodynamisch relevantes Vitium ausgeschlossen werden, aber diese Untersuchungen sind sehr zeit- und damit kostenintensiv, da ruhige Untersuchungsbedingungen fehlen. Für den Zuweiser ist wichtig zu wissen, dass eine vollständige Untersuchung dann häufig nur in Sedation möglich ist.

Im 2. und 3. Lebensjahr werden in Mitteleuropa nur selten strukturelle Herzfehler diagnostiziert. Im Vordergrund stehen in diesem Alter vor allem die Aortenisthmusstenose und Vorhofseptumdefekte, wobei die Aortenisthmusstenose in der Regel bereits in den ersten 6 Lebensmonaten diagnostiziert wird. Nicht

Wichtig ist auch das Alter des Kindes.

Insbesondere ist auf den zweiten Herzton zu achten.

obligat sind leichte Tachypnoe und Tachykardie. Neugeborene mit einer Aortenisthmusstenose fallen häufig nach Verschluss des Ductus arteriosus mit beginnenden Dekompensationszeichen und abgeschwächten oder fehlenden Femoralispulsen auf. Später dominieren je nach Schweregrad der Aortenisthmusstenose eine arterielle Hypertonie der oberen Extremität, abgeschwächte Femoralispulse und ein Stenosegeräusch links paravertebral. Die Aortenisthmusstenose wird ganz selten erst im Schulalter diagnostiziert.

Ein hämodynamisch signifikanter Vorhofseptumdefekt zeigt ein dem funktionellen Herzgeräusch manchmal ähnliches Strömungsgeräusch im Bereich der Arteria pulmonalis (zweiter Interkostalraum parasternal links). Der zweite Herzton ist bei Vorhandensein eines Vorhofseptumdefektes fix gespalten. Eine Behandlung (operativer Verschluss) ist allerdings nur bei gleichzeitigem Vorliegen einer Gedeihstörung, rezidivierenden pulmonalen Infekten oder in seltenen Fällen bei einem erhöhten pulmonalen Druck (paukender zweiter Herzton!) notwendig. Sonst wird bis ins Vorschulalter zugewartet und wenn möglich ein katheterinterventioneller Verschluss angestrebt. Im 2. und 3. Lebensjahr sind Herzgeräusche also selten ein Zuweisungsgrund, sondern Anamnese, Pulse der unteren Extremität sowie die genaue Beurteilung des zweiten Herztons stehen auch für den Subspezialisten im Vordergrund. Werden in dieser Altersgruppe die Kinder symptomatisch, liegt meistens eine schwerwiegende Erkrankung wie eine Kardiomyopathie vor.

Um allenfalls auf eine kinder-kardiologische Abklärung verzichten zu können, darf das Geräusch nur der einzige (!) auffällige Befund sein.

Schulkinder

Jenseits des Kleinkindesalters werden sich manifestierende angeborene Herzerkrankungen, abgesehen vom genannten Vorhofseptumdefekt und der Aortenisthmusstenose, sehr selten entdeckt. Im Vordergrund stehen erworbene Herzmuskelentzündungen sowie Herzrhythmusstörungen und Kardiomyopathien. Die dilatative Kardiomyopathie kann sich zum Beispiel durch eine Mitralklappeninsuffizienz, einhergehend mit einem Holosystolikum über der Herzspitze, ausstrahlend in die Axilla, bemerkbar machen. Liegt eine restriktive Physiologie vor, sind manchmal ein dritter Herzton (Füllungston) und ein vierter Herzton (Vorhofkontraktion) als Galopprrhythmus hörbar. Die hypertrophe Kardiomyopathie ist eine wichtige Differenzialdiagnose. Dieses Herzgeräusch wird im Stehen lauter als im Liegen. In der aufrechten Position ist der venöse Blutrückfluss zum Herzen geringer als im Liegen. Dadurch wird das linksventrikuläre enddiastolische Volumen reduziert. Wenn sich dadurch die linksventrikuläre Grösse verkleinert und der linksventrikuläre Ausflusstrakt verengt, nimmt auch die systolische Ausflusstraktverengung bei der hypertrophen Kardiomyopathie zu. Diese Zunahme der Ausflusstraktverengung verstärkt das Geräusch bei aufrechter Position des Patienten. Insgesamt ist die hypertrophe Kardiomyopathie eine seltene Erkrankung. Sie ist allerdings eine der führenden Ursachen für einen plötzlichen Herztod bei sportlich aktiven Athleten (6).

Leitlinien: abwarten oder zuweisen?

Bei jedem Kind mit einem Herzgeräusch sollte zunächst eine detaillierte Anamnese durchgeführt werden, welche insbesondere Risikofaktoren für das Vorliegen einer kardialen Pathologie erfasst. In Kombination mit einer guten klinischen Untersuchung kann häufig durch den typischen Charakter des Geräusches die Diagnose eines akzidentellen Geräusches gestellt werden.

Eine weiterführende Diagnostik bei einem pädiatrischen Kardiologen ist erforderlich bei Neugeborenen, wenn das Herzgeräusch nicht sicher als akzidentell eingestuft werden kann oder falls eine Verunsicherung oder Beunruhigung der Eltern besteht.

Auf jeden Fall aber sollte eine Zuweisung erfolgen, wenn das Geräusch Grad $\geq 3/6$ erreicht, bei Geräuschen, die mit einem palpierbaren Schwirren einhergehen, diastolischen Herzgeräuschen sowie pathologischen Herztönen. Des Weiteren bei anderen kardialen Symptomen, Veränderung der Pulsqualitäten der unteren Extremität, pathologischem EKG oder Thoraxröntgenbild sowie bei Vorliegen extrakardialer Malformationen, die häufig mit einem Herzfehler assoziiert sein können.

Ein Patient, der einen pathologischen Befund in einer klinisch-kardialen Untersuchung aufweist, kardiale Symptome hat oder einen fraglichen unklaren Befund in der kardialen Untersuchung, sollte einem pädiatrischen Kardiologen zugewiesen werden.

Ein Kind mit einer Malformation, welche häufig mit kongenitalen Herzfehlern assoziiert sind, sollte ebenfalls für eine pädiatrisch-kardiologische Einschätzung und Untersuchung zugewiesen werden (7).

Im Gegensatz dazu können asymptomatische Patienten, bei denen nach einer gewissenhaft durchgeführten klinisch-kardiologischen Untersuchung eine geringe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer kardialen Pathologie angenommen werden kann, durch den Pädiater oder Allgemeinmediziner nachkontrolliert und verfolgt werden. Eine Zuweisung ist dann indiziert, wenn mögliche pathologische Befunde bei seriellen Untersuchungen zu erheben sind.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Roland Weber
Verantwortlicher Oberarzt Kardiologische Poliklinik
Universitätskinderklinik Zürich
Steinwiesstr. 75, 8032 Zürich
E-Mail: roland.weber@kispi.uzh.ch

Literatur:

- Gibson S. The clinical significance of heart murmurs in children. *Med Clin North Am* 1946; 30: 35–44.
- Friedman S, Robie WA, Harris TN. Occurrence of innocent adventitious cardiac sounds in childhood. *Pediatrics* 1949; 4 (6): 782–789.
- McCordle BW, Shaffer KM, Kan JS, Zahka KG, Rowe SA, Kidd L. Cardinal clinical signs in the differentiation of heart murmurs in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150 (2): 169–174.
- Pelech AN. The cardiac murmur: when to refer? *Pediatr Clin North Am* 1998; 45: 107–122.
- Arlettaz R, Bauschatz AS, Mönckhoff M, Essers B, Bauersfeld U. The contribution of pulse oximetry to the early detection of congenital heart disease in newborns. *Eur J Pediatr* 2006; 165 (2): 94–98.
- Maron BJ, Epstein SE, Roberts WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 204–214.
- McConnell ME et al.: Heart Murmurs in Pediatric Patients: When Do You Refer? *Am Fam Physician* 1999; 60: 558–565.