

Wunschziel „trocken werden“ – gute Aussichten für Kinder mit Enuresis und nicht-neurogenen Blasenfunktionsstörungen

R.Beetz¹, L.Watzel²

¹Pädiatrische Nephrologie, ²Urotherapie, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin

PD Dr. Rolf Beetz
Pädiatrische Nephrologie
Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg – Universität
Langenbeckstr. 1
55131 Mainz
Tel.: 06131 – 17 3937
e-mail: beetz@kinder.klinik.uni-mainz.de

1. Einleitung

Im frühen Kindesalter ist die Entwicklung der Blasenkontrolle in der Regel ein weitgehend spontan ablaufender Prozess. Sie ist jedoch wegen der Komplexität der Blasenfunktion und ihrer Steuerung relativ störanfällig. Bei weitem nicht alle Kinder erreichen vollständige Kontinenz zum allgemein üblichen Zeitpunkt. Das Einnässen kann für diese Kinder zu einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Lebensqualität und des Selbstwertgefühls führen.

2. Ursachen und Symptombilder der Inkontinenz sind vielfältig

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Behandlungsmöglichkeiten von Kindern mit Enuresis und Harninkontinenz erheblich verbessert. Dazu trugen nicht nur neue Medikamente oder Therapiemethoden, sondern auch ein besseres Verständnis von (Entwicklungs-) Störungen der Blasenkontrolle bei.

Für den Therapieerfolg ist die differentialdiagnostische Einordnung der verschiedenen Symptombilder essentiell. Bemühungen um eine einheitliche, klinisch-deskriptive Terminologie haben zu einem weitgehenden Konsens geführt, der im Jahre 2006 in einem Vorschlag der International Children's Continence Society zusammengefasst wurde [1-3].

3. Die Diagnose gelingt meist bereits durch einfache Untersuchungen

Die **Anamnese** mithilfe eines **standardisierten Fragebogens** kann Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Blasenfunktionsstörung liefern [2-4].

Bereits vor der ersten Vorstellung des Kindes in der Sprechstunde sollte unter üblichen häuslichen Bedingungen ein **Miktionsprotokoll** erstellt werden. In ihm werden die Zeitpunkte der Miktionen, die Entleerungsmenge, die Trinkmengen und die Einnäss-Ereignisse notiert. Die Schwere der Inkontinenz-Symptomatik lässt sich durch ein „**Blasentagebuch**“ abschätzen, in welchem über 14 Tage hinweg Einnässen bzw. Einkoten dokumentiert werden.

Zur **Basisdiagnostik** gehören eine gründliche **körperliche, auch neurologische Untersuchung**, ein **Urinstatus** und eine **Sonographie von Nieren und Harnwegen**, u.a. zur Bestimmung von Detrusordicke und postmiktionellem Restharn. Ein vergrößerter **Rektumdurchmesser** weist auf eine Stuhlretention hin [5, 6].

Die **Uroflowmetrie** kann Anhaltspunkte für eine Blasenentleerungsstörung liefern; ein pathologischer Befund sollte immer zu einer mindestens ein- bis zweimaligen Kontrolle der

Uroflowmetrie veranlassen. Bei Ableitung eines **Beckenboden-EMG** während der Miktion ist eine Prüfung der Koordination von Detrusormuskulatur und externem Schließmuskel möglich.

Mit Hilfe der genannten diagnostischen Maßnahmen lassen sich die meisten nicht-neurogenen Blasenfunktionsstörungen einordnen [7]. Nur in Ausnahmefällen ist eine weitergehende Diagnostik notwendig.

4. Kindgerechte Behandlungskonzepte

In der Kinder- und Jugendmedizin tragen gut verständliche Informationen und spielerische, kindgerechte Elemente gerade in der Inkontinenzbehandlung entscheidend zum Erfolg bei. Die Eltern zählen zu den unmittelbaren Partnern im therapeutischen Setting. Diese Aspekte spielen in der relativ jungen Disziplin der **Kinder-Urotherapie** eine wesentliche Rolle. Zu ihren Hauptbestandteilen gehören verhaltenstherapeutische, kognitive, pädagogische und physikalisch-therapeutische Elemente einschließlich Biofeedback [8]. Die **Standard-Urotherapie** erfolgt nach Abschluss der Diagnostik in drei Stufen, die in ärztlicher Beratung, urotherapeutischer Instruktion und Kontinenzschulung bestehen. Wesentliche Bestandteile sind Informationen über die Entwicklung und Funktion der Harnblase, Anleitung zum angemessenen Miktionsverhalten, Empfehlungen zu ausgewogener Ernährung und optimalem Trinkverhalten und die Schulung regelmäßiger Blasen- und Darmentleerungen. Die Therapiebegleitung umfasst positive Bestärkungsstrategien, ein kognitives Blasentraining mit Uroflowmetrien und sonographischen Restharnkontrollen und die dauerhafte, verlässliche Unterstützung der Familie durch ein interdisziplinäres Team. Die Urotherapie ist zeit- und personalaufwändig, aber ausgesprochen effektiv [9].

Die verschiedenen Symptombilder der Harninkontinenz verlangen eine unterschiedliche Vorgehensweise. Im Folgenden soll nur auf „funktionelle“, nicht-neurogene Formen der Inkontinenz eingegangen werden.

4.1. Erfolgreiche Therapieansätze bei Enuresis nocturna

Nach der Terminologie der International Continence Society wird der Begriff „Enuresis“ lediglich für das Einnässen im Schlaf verwendet [2, 3]. Von der monosymptomatischen Enuresis („MEN“) werden nochmals Symptombilder des Bettnässens abgegrenzt, bei denen tagsüber Hinweise für eine Blasenfunktionsstörung bestehen („non-MEN“).

Ziel der Behandlung einer **monosymptomatischen Enuresis** ist die Beschleunigung der ohnehin relativ hohe spontane „Heilungsrate“, die bei etwa 15% pro Jahr liegt. Im Allgemeinen wird heute empfohlen, nach Diagnosestellung zunächst in Gesprächen mit Eltern und Kind sowie durch positive Bestärkung eine Ausgangsbasis für die geplante Therapie zu schaffen. In vielen Fällen kommt es bereits in dieser Phase zu einer Besserung der Symptomatik.

Akustische Weckvorrichtungen ermöglichen eine direkte Einflussnahme auf die nächtliche Blasenkontrolle. In der Unterbekleidung eingebrachte Elektroden verursachen beim Auftreffen bereits kleinster Flüssigkeitsmengen ein Wecksignal, das nicht nur die gerade einsetzende Miktion, sondern auch den damit verbundenen Harndrang ins Bewusstsein bringt. Während des mindestens sechswöchigen „Trainings“ nehmen die Kinder den Harndrang immer häufiger bereits wahr, bevor der Alarm durch eine unwillkürliche Miktion ausgelöst werden kann, und schlafen nach erfolgreicher Behandlung schließlich durch oder wachen rechtzeitig auf, um die Blase zu entleeren. Bei Kindern über 6 Jahren ist die Behandlung die erfolgreichste Maßnahme mit einer „Heilungs“-quote um 70%.

Medikamente: Unter den auf dem Markt befindlichen Arzneimitteln sind nur wenige, die einer kritischen Wirkungsprüfung standhalten. Dazu gehört **Desmopressin**. Abends verabreicht, verringert es aufgrund seiner Strukturverwandschaft mit dem antidiuretischen Hormon der Hypophyse (ADH) die nächtliche Urinproduktion. Trotz einer hohen initialen Erfolgsquote von 60-80% beginnt das Einnässen nach Absetzen bei vielen Kindern erneut. Ein deutlich besserer Langzeiterfolg lässt sich erzielen, wenn die Desmopressin-Dosis langsam „ausgeschlichen“ wird.

Kombinationstherapie: In einzelnen, therapieresistenten Fällen kann es ratsam sein, die beiden genannten Therapieformen zu kombinieren – insbesondere dann, wenn die Einnässhäufigkeit besonders hoch ist und Verhaltensauffälligkeiten bestehen [10]. Bei nicht-monosymptomatischer Enuresis mit Hinweisen auf eine überaktive Blase (s.u.) kann unter Umständen der Einsatz eines **Anticholinergikums** zusätzlich zu Desmopressin bzw. zur akustischen Wecktherapie hilfreich sein [11].

Falls die Enuresis Ausdruck eines tieferliegenden psychischen Problems ist, kann eine rein symptomorientierte Behandlung wirkungslos bleiben. In diesen Fällen ist es ratsam, frühzeitig einen Kinder-Psychotherapeuten einzubeziehen. Dies gilt insbesondere für Kinder mit sekundärer Enuresis.

4.2. Ein häufiges Problem: Überaktive Blase, Dranginkontinenz

Bei einer „überaktiven Blase“ setzt bereits bei relativ geringer Blasenfüllung ein plötzlicher, nicht unterdrückbarer Harndrang ein. Kann die Miktion nicht verhindert werden, so kommt es zum Einnässen meist relativ kleiner Urinmengen [2]. Die Kinder versuchen im Allgemeinen, die unwillkürliche Miktion zu verhindern und gewöhnen sich oft individuelle Haltemanöver an. Typisch sind dabei Hockstellungen oder „Fersensitz“. Viele Mädchen mit Dranginkontinenz weisen auch Harnwegsinfektionen auf [12].

Die Behandlung hat das Erlernen der altersentsprechenden Blasenkontrolle zum Ziel. Am Anfang des sogenannten „kognitiven Blasentrainings“ steht die Bewusstmachung der normalen Blasenfunktion, die dem Kind das Verständnis für die weiteren Lernschritte erleichtern soll. Der erste Schritt ist dabei die Schulung einer adäquaten Reaktion auf den ersten Harndrang. Ein Lernzuwachs bei der bewussten Blasenkontrolle wird erreicht, wenn die Einleitung der Miktion unabhängig vom Harndrang eingeübt wird. Die Erweiterung der Miktionsintervalle und der Versuch, größere Urinvolumina zu miktionieren, stellen weitere Trainingsabschnitte dar [13]. Die Blasenkontrolle kann durch eine geregelte Flüssigkeitszufuhr zusätzlich erleichtert werden [14-16].

Zur Dämpfung unwillkürlicher Detrusorkontraktionen sind **Anticholinergika** bzw. **Antimuskarinergika** wie Oxybutinin, Propiverinhydrochlorid oder Trosipiumchlorid einsetzbar [17]. Die empfohlene Therapiedauer beträgt 3-6 Monate.

Rezidivierende Harnwegsinfektionen können den Behandlungserfolg zu nichte machen. Bei Kindern mit rezidivierenden Harnwegsinfektionen ist daher eine **antibakterielle Infektionsprophylaxe**, zum Beispiel mit Nitrofurantoin, in Betracht zu ziehen [18, 19].

Im Allgemeinen hat die überaktive Blase im Kindesalter auf lange Sicht eine ausgesprochen gute Prognose [20]. Wird jedoch der Harndrang immer wieder durch Haltemanöver unterdrückt, so kann sich mit der Zeit auch das Bild einer dyskoordinierten Miktion mit allen Folgen für den oberen Harntrakt entwickeln (s.u.) [21].

4.3. Dyskoordinierte Miktion – EMG-Biofeedback als Therapieoption

Ist die Blasenentleerung durch eine fehlende Entspannung der Schließmuskulatur gestört, so wird von einer „*dyskoordinierten Miktion*“ gesprochen. Sie ist durch einen „stakkatoartigen“, mehrfach unterbrochenen Harnfluss charakterisiert. Neben der Inkontinenz leiden die Kinder oft auch unter Harnwegsinfektionen und unter Obstipationsneigung, gelegentlich

auch mit Einkoten. Hohe Restharmengen und massive Blasendruckanstiege während des Wasserlassens tragen zur Infektanfälligkeit bei.

Vorrangiges Therapieziel ist das Erlernen einer entspannten, restharnfreien Miktion. Anhand der Flowmuster in der Uroflowmetrie kann das zu korrigierende Miktionsverhalten sichtbar gemacht werden. Eine Verhaltensänderung lässt sich durch häufige Miktionen mit Uroflowmessungen einüben (**kognitives Miktionsstraining**) [22, 23]. Wegen der willkürlichen Beeinflussbarkeit des Sphinkter externus eignet sich die Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination für eine **Beckenboden-EMG-Biofeedback-Behandlung** [24]. Ihr Prinzip besteht darin, den Tonus der Beckenbodenmuskulatur der bewussten Wahrnehmung zugänglich zu machen. Die mittels am Damm aufgeklebter Elektroden abgeleitete Muskelaktivität des Beckenbodens wird dazu computergestützt dargestellt. Anhand der Intensität akustischer und visueller Signale lernen die Kinder, eine möglichst weitgehende Entspannung der Beckenbodenmuskulatur zu erreichen. Nach einer kurzen Anleitung können die Kinder das Training mit einem tragbaren Gerät in der Größe eines Gameboys mit animierte Bildern auf einem kleinen Monitor zuhause regelmäßig fortsetzen [25]. Die Erfolgsraten liegen zwischen 40 und 80% [26-29].

Das Bild der dyskoordinierten Miktion ist sehr häufig mit einer Obstipationsneigung vergesellschaftet [30]. Ihre effektive Behandlung kann den Therapieerfolg ausgesprochen günstig beeinflussen [31].

4.4. Unteraktive Blase: restharnfreie Blasenentleerung als Therapieziel

Kinder mit „lazy bladder Syndrom“ (lazy = faul) weisen eine extrem niedrige Miktionsfrequenz bei großer Blasenkapazität auf. Die Dehnbarkeit („Compliance“) der Blase ist abnorm hoch; Harndrang wird auch bei starker Blasenfüllung kaum wahrgenommen. Die vorwiegend bei Mädchen auftretende, seltene Miktionsstörung ist durch mangelhafte oder gar fehlende Detrusorkontraktionen in der Phase der Blasenentleerung gekennzeichnet. Die Miktion wird weitgehend durch die Betätigung der Bauchpresse eingeleitet und aufrechterhalten. Der Harnstrahl ist unregelmäßig. Rezidivierende Harnwegsinfektionen sind häufig.

Therapeutisch ist unter Umständen für eine begrenzte Zeit ein intermittierender Einmalkatheterismus erforderlich, um der Überdehnung der Blase entgegenzuwirken [32, 33]. Auf lange Frist kann die Störung durch ein intensives Blasentraining mit Einhaltung

regelmäßiger Blasenentleerungen, z.B. unter Zuhilfenahme eines Alarmzeitgebers, günstig beeinflusst werden.

4.5. Miktionsmeidung: ein Fall für gute Terminplanung

Beim konzentrierten Spiel oder anderen Gelegenheiten, in welchen der Gang zur Toilette als lästig oder störend empfunden wird, schieben die Kinder trotz Harndrang die Miktion auf. Gelegentlich werden auch Schultoiletten nicht aufgesucht, weil die Kinder sie als abstoßend empfinden. Manche Kinder reduzieren bewusst die Flüssigkeitszufuhr, um die Miktionsintervalle zusätzlich zu vergrößern. Mit steigender Blasenfüllung wächst das Risiko, dass es schließlich zum unwillkürlichen Einnässen bei nicht mehr unterdrückbarem Harndrang kommt. Bei Kindern mit Miktionsmeidung („voiding postponement“) finden sich signifikant häufiger Verhaltensauffälligkeiten als in der Normalbevölkerung und als bei Kindern mit Dranginkontinenz [34, 35].

Als Therapie hat sich die Verwendung eines **Alarmzeitgebers** in Form einer Digitaluhr mit einstellbaren Weckzeiten bewährt, die das Kind in regelmäßigen, vorgegebenen Intervallen an den Gang auf die Toilette erinnert. Auch können Regeln vereinbart werden, die einen Toilettengang zu festen Punkten im Tagesablauf vorsehen (z.B. vor den Mahlzeiten, bei Verlassen der Wohnung, vor dem Zubettgehen). Die Kinder empfinden diese Verhaltensbeeinflussung gegenüber den ihnen gewohnten Ermahnungen durch die Eltern meist als weniger lästig. Es wäre allgemein wünschenswert, dass im Schulalltag für angemessene Zeiten in den Pausen und für ausreichende hygienische Verhältnisse auf den Schultoiletten gesorgt wird - nicht selten tragen diesbezügliche Mängel zur Miktionsmeidung bei.

4.6. Belastungsinkontinenz –bei Kindern glücklicherweise extrem selten

Die betroffenen Kinder verlieren bei Situationen, die mit einer kurzfristigen, plötzlichen Erhöhung des Drucks im Bauchraum einhergehen, geringe Urinmengen, ohne dabei Harndrang zu verspüren. So kommt es bei körperlichen Anstrengungen mit Betätigung der „Bauchpresse“, beim Husten, Niesen oder Lachen, zum Urinverlust. Bei Kindern ist diese Form der Harninkontinenz extrem selten, während Erwachsene relativ häufig betroffen sind. **Beckenbodenphysiotherapie mit oder ohne EMG-Biofeedback** gehört bei den betroffenen

Kindern zur Standardtherapie; andere, im Erwachsenenalter eingesetzte Therapieverfahren sind bei Kindern nicht ausreichend erprobt.

4.7. Giggle-Inkontinenz – nicht zum Lachen

Beim heftigen Lachen und Kichern („Giggeln“) wird eine (fast) vollständige, unwillkürliche Blasenentleerung ausgelöst. In allen anderen Alltagssituationen besteht eine regelrechte Kontinenz, und das Miktionsverhalten ist in der Regel völlig normal. Damit ist die „Giggle-Inkontinenz“ von der Belastungsincontinenz und von der Drangincontinenz eindeutig zu unterscheiden. Sie ist im Kindesalter ausgesprochen selten. Die Kinder entwickeln nicht selten selbst Strategien, um der Inkontinenz vorzubeugen. Sie vermeiden Situationen, in denen sie zum Lachen gebracht werden könnten oder behelfen sich, indem sie beispielsweise vor dem Ansehen lustiger Filme die Blase entleeren.

Beckenboden-EMG-Biofeedback-Behandlungen zur bewussten Kontrolle des Sphinkter externus-Tonus und zum Erlernen des Einsatzes der Beckenbodenmuskulatur in kritischen Situationen erwiesen sich bei einigen Kindern als erfolgreich [36].

Bei isolierter Giggle-Inkontinenz wurde über Erfolgsraten bis zu 80% unter der Therapie mit **Methylphenidat** berichtet [37, 38]

4.8. Negierung des Harndrangs: Motivation ist alles

Das Negieren des Harndrangs bei voller Blase und die Blasenentleerung „am falschen Ort“ ohne erkennbare Haltemanöver zur Verhinderung der spontanen Miktion kennzeichnen diese Verhaltensauffälligkeit. Die betroffenen Kinder geben charakteristischerweise an, im Zusammenhang mit dem Einnässen keinen Harndrang zu verspüren. Meist sind Knaben betroffen. Es kommt beim Einnässen - oft mehrfach am Tage - zum Verlust jeweils so großer Urinmengen, dass die Wäsche komplett gewechselt werden muss. Die betroffenen Kinder weisen meist weitere Verhaltensauffälligkeiten auf.

Die Therapie erweist sich oft als ausgesprochen schwierig. Insbesondere scheinen die Kinder kaum motiviert zu sein, das Fehlverhalten aufzugeben. Häufige Ermahnungen zum Gang auf die Toilette können zur Symptomverschlimmerung führen. Die frühzeitige Mitbetreuung durch einen **Kinder-Psychotherapeuten** ist ratsam.

4.9. Vaginaler Influx: Umsetzen kann helfen

Wenn es kurz nach einer vollständigen, normalen Miktion bei einem Mädchen zum Einnässen kleiner Urinmengen kommt, muss ein vaginaler Influx vermutet werden. Er entsteht während des Wasserlassens; nach dem Aufstehen von der Toilette entleert sich die Vagina innerhalb von 10 min. bei aufrechter Körperhaltung. Bei Mädchen mit Einnässen tagsüber ließ sich in über 10% ein vaginaler Influx als alleinige oder assoziierte Ursache finden [39].

Durch eine **Optimierung der Sitzposition auf der Toilette** mit weit abduzierten Beinen und gespreizten Labien können die betroffenen Mädchen den vaginalen Influx selbständig verhindern. Eine entsprechende Beratung führt in der Regel zum Verschwinden der Symptomatik.

5. Fazit und Herausforderungen für die Zukunft

In den letzten Jahrzehnten ist die Zahl der Therapiemöglichkeiten bei kindlicher Harninkontinenz und Enuresis deutlich gestiegen. Dazu haben moderne verhaltenstherapeutische Verfahren, neue Medikamente sowie technische Entwicklungen (z.B. „Biofeedback“) beigetragen. Für den wirksamen Einsatz des zunehmenden Therapieangebotes sind jedoch differenzierte Indikationsstellungen notwendig. Die von der International Children's Continence Society (ICCS) vorgeschlagene klinisch-deskriptive Systematik der Inkontinenzformen erlaubt in vielen Fällen eine gezielte Behandlung ohne invasive Diagnostik [2, 3].

Die Therapie der kindlichen Harninkontinenz erfordert eine qualifizierte Fachkenntnis, Zeit, viel Aufmerksamkeit und vor allem persönliche Zuwendung. Diesen Anforderungen kommt das Konzept der Urotherapie entgegen [8, 13, 40]. Während die Qualifikation „Urotherapeut“ in Skandinavien seit den 1980'er Jahren etabliert ist und dort bereits eine eigenständige Berufsbezeichnung darstellt, steckt dieses Behandlungskonzept in Deutschland noch in den Anfängen [40]. Die Ausbildung und der Einsatz von (Kinder-) UrotherapeutInnen, nicht zuletzt in entsprechend spezialisierten Beratungszentren der Deutschen Kontinenzgesellschaft, bedürfen einer aktiven Förderung. Wünschenswert sind zudem eine einheitliche, verbindliche Nomenklatur nach den Empfehlungen des ICCS, eine Vernetzung der Inkontinenzzentren für Kinder, und praktikable Trainingsprogramme für die Praxis, wie zum Beispiel das kürzlich herausgebrachte Manual der Konsensusgruppe Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter (KgKS e.V.) [41] [www.kontinenzschulung.de].

Die Chancen einer erfolgreichen Inkontinenzbehandlung sind in den letzten Jahren deutlich gewachsen – es gilt, sie in der täglichen Praxis zu nutzen.

Tabelle

Tab.1

Differentialdiagnosen bei kindlicher Enuresis und Harninkontinenz

Diagnose/ Symptombild	Klinische Symptomatik	Urodynamisches Korrelat bei isolierter Störung
Enuresis (nocturna)		
Monosymptomatische Enuresis	primär: noch nie nächtliche Kontinenz über die Dauer von 6 Monaten. sekundär: Einsetzen des Bettnässens nach mindestens 6-monatiger nächtlicher Kontinenz	Keine Auffälligkeiten
Nicht monosymptomatische Enuresis	Miktionsauffälligkeiten oder/und Harninkontinenz oder/und Drangsymptomatik etc. zusätzlich tagsüber primär: noch nie nächtliche Kontinenz über die Dauer von 6 Monaten. sekundär: Einsetzen des Bettnässens nach mindestens 6-monatiger nächtlicher Kontinenz	Auffälligkeiten abhängig von der assoziierten Blasenfunktionsstörung
Harninkontinenz tagsüber		
Überaktive Blase / Dranginkontinenz	Hohe Miktionsfrequenz (bewertbar nur bei normalem Trinkverhalten!), Drangsymptomatik, Dranginkontinenz	Detrusorüberaktivität (frühere Bezeichnung: „Detrusorinstabilität“)
Dyskoordinierte Miktion	Stakkato-Miktion, verlängerte Miktion	Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination, stakkatoartiger, verminderter Urinfluss,
Miktionsaufschub	Hinausschieben der Miktion bei Harndrang mit Einsatz von Haltemanövern, oft verminderte Miktionsfrequenz	Keine Auffälligkeiten
Unteraktive Blase („lazy bladder“)	Geringe Miktionsfrequenz, zur Blasenentleerung Einsatz der Bauchpresse erforderlich	Detrusor-Unteraktivität in der Zystomanometrie während der Blasenentleerungsphase, unterbrochene Urinflusskurve in der Uroflowmetrie
Belastungs-Inkontinenz	Unwillkürlicher Verlust geringer Urinmengen bei plötzlichem intraabdominellen Druckanstieg (z.B. Husten, Sport, Lachen)	Unvollständiger Sphinkterverschluss bei passiver Druckerhöhung in der Harnblase

Giggle- Inkontinenz	Komplette Blasenentleerung beim Lachen oder direkt danach	Keine Auffälligkeiten in der urodynamischen Standardsituation
Vaginaler Influx	Oft bei präpubertären Mädchen; geringer Urinverlust innerhalb von ca. 10 Minuten nach einer unauffälligen Miktion	Keine Auffälligkeiten
Infravesikale Obstruktion	Verminderter maximaler und mittlerer Harnfluss bei mechanischem (z.B. Urethraklappen oder Urethrastriktor beim Jungen) oder funktionellem Blasenauslasshindernis	Verminderter Flow (Kinder können jedoch u.U. eine mechanische infravesikale lange kompensieren, sodass die Flusskurve sogar normal sein kann)
Dauernde Inkontinenz z.B. bei ektopem, außerhalb des Urethrasphinkters mündendem Megaureter einer kranialen Doppelnierenanlage		

modifiziert nach Vorschlägen der International Children's Continence Society zur Terminologie von Funktionsstörungen [2]

Literatur

1. Neveus, T., et al., *Evaluation of and treatment for monosymptomatic enuresis: a standardization document from the International Children's Continence Society*. J Urol, 2010. 183(2): p. 441-7.
2. Neveus, T., et al., *The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society*. J Urol, 2006. 176(1): p. 314-24.
3. Neveus, T., *The new International Children's Continence Society's terminology for the paediatric lower urinary tract-why it has been set up and why we should use it*. Pediatr Nephrol, 2008. 23(11): p. 1931-2.
4. Beetz, R., von Gontard, A, Lettgen, B (1995) *Anamnese-Fragebogen: Einnässen/Harninkontinenz und Erläuterungen zum Anamnese-Fragebogen*, in *Leitfaden Enuresis*, A. Von Gontard, Lehmkuhl, G, Editor. 2002, Hogrefe: Göttingen. p. 123-125.
5. Bijos, A., et al., *The usefulness of ultrasound examination of the bowel as a method of assessment of functional chronic constipation in children*. Pediatr Radiol, 2007. 37(12): p. 1247-52.
6. Klijn, A.J., et al., *The diameter of the rectum on ultrasonography as a diagnostic tool for constipation in children with dysfunctional voiding*. J Urol, 2004. 172(5 Pt 1): p. 1986-8.
7. Schultz-Lampel, D., Schönberger, B *Abklärung kindlicher Blasenfunktionsstörungen*. Urologe [A], 2004. 43: p. 778-786.
8. Bachmann, H., Steuber, C, ed. *Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter. Manual für die standardisierte Diagnostik, Therapie und Schulung bei Kindern und Jugendlichen mit funktioneller Harninkontinenz*. 1 ed. 2010, Pabst Science Publishers: Lengerich, Berlin, Bremen, Miami.
9. Bachmann, C.J., et al., *Long-term effects of a urotherapy training program in children with functional urinary incontinence: A 2-year follow-up*. Scand J Urol Nephrol, 2008: p. 1-7.
10. Kamperis, K., et al., *Combination of the enuresis alarm and desmopressin: second line treatment for nocturnal enuresis*. J Urol, 2008. 179(3): p. 1128-31.
11. Austin, P.F., et al., *Combination therapy with desmopressin and an anticholinergic medication for nonresponders to desmopressin for monosymptomatic nocturnal enuresis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial*. Pediatrics, 2008. 122(5): p. 1027-32.
12. Beetz, R., Schofer, O, *Zusammenhänge zwischen rezidivierenden Harnwegsinfektionen und idiopathischen Blasenkontrollstörungen der kinderarzt*, 1993. 24: p. 1306-1315.
13. Bachmann, H., Petermann, F, Lorenz, C, Janhsen, E *Patientenschulung für Kinder und Jugendliche mit funktioneller Harninkontinenz*. Kinder- und Jugendarzt, 2005. 36: p. 457-458.
14. Vijverberg, M.A., et al., *Bladder rehabilitation, the effect of a cognitive training programme on urge incontinence*. Eur Urol, 1997. 31(1): p. 68-72.
15. van Gool, J.D., et al., *Functional daytime incontinence: non-pharmacological treatment*. Scand J Urol Nephrol Suppl, 1992. 141: p. 93-103; discussion 104-5.
16. van Gool, J.D., et al., *Bladder-sphincter dysfunction, urinary infection and vesico-ureteral reflux with special reference to cognitive bladder training*. Contrib Nephrol, 1984. 39: p. 190-210.
17. Marschall-Kehrel, D., et al., *Treatment with propiverine in children suffering from nonneurogenic overactive bladder and urinary incontinence: results of a randomized placebo-controlled phase 3 clinical trial*. Eur Urol, 2009. 55(3): p. 729-36.
18. Beetz, R., et al., *[Urinary tract infections in infants and children -- a consensus on diagnostic, therapy and prophylaxis]*. Urologe A, 2007. 46(2): p. 112, 114-8, 120-3.

19. Tönshoff, B., Beetz, R *Antibiotische Dauerprophylaxe bei Harnwegsinfektionen: Wann, womit, wie lange?* Monatsschr Kinderheilkd, 2007. 155: p. 242-251.
20. Curran, M.J., et al., *The overactive bladder in childhood: long-term results with conservative management.* J Urol, 2000. 163(2): p. 574-7.
21. Bauer, S.B., *Special considerations of the overactive bladder in children.* Urology, 2002. 60(5 Suppl 1): p. 43-8; discussion 49.
22. Minardi, D., et al., *The role of uroflowmetry biofeedback and biofeedback training of the pelvic floor muscles in the treatment of recurrent urinary tract infections in women with dysfunctional voiding: a randomized controlled prospective study.* Urology. 75(6): p. 1299-304.
23. Bower, W.F., et al., *Half-day urotherapy improves voiding parameters in children with dysfunctional emptying.* Eur Urol, 2006. 49(3): p. 570-4.
24. Vasconcelos, M., et al., *Voiding dysfunction in children. Pelvic-floor exercises or biofeedback therapy: a randomized study.* Pediatr Nephrol, 2006. 21(12): p. 1858-64.
25. Kaye, J.D. and L.S. Palmer, *Animated biofeedback yields more rapid results than nonanimated biofeedback in the treatment of dysfunctional voiding in girls.* J Urol, 2008. 180(1): p. 300-5.
26. Combs, A.J., *The Relevance of Urodynamic Studies for Urge Syndrome and Dysfunctional Voiding: A Multicenter Controlled Trial in Children.* J Urol, 2008. 180(4): p. 1494-95.
27. Kjolseth, D., et al., *Urodynamic biofeedback training for children with bladder-sphincter dyscoordination during voiding.* Neurourol Urodyn, 1993. 12(3): p. 211-21.
28. Hoang-Bohm, J., et al., *[Biofeedback for urinary bladder dysfunctions in childhood. Indications, practice and the results of therapy].* Urologe A, 2004. 43(7): p. 813-9.
29. Shei Dei Yang, S. and C.C. Wang, *Outpatient biofeedback relaxation of the pelvic floor in treating pediatric dysfunctional voiding: a short-course program is effective.* Urol Int, 2005. 74(2): p. 118-22.
30. Koff, S.A., T.T. Wagner, and V.R. Jayanthi, *The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children.* J Urol, 1998. 160(3 Pt 2): p. 1019-22.
31. Yazbeck, S., E. Schick, and S. O'Regan, *Relevance of constipation to enuresis, urinary tract infection and reflux. A review.* Eur Urol, 1987. 13(5): p. 318-21.
32. Alpert, S.A., et al., *Clean intermittent catheterization in genitally sensate children: patient experience and health related quality of life.* J Urol, 2005. 174(4 Pt 2): p. 1616-9; discussion 1619.
33. Pohl, H.G., et al., *The outcome of voiding dysfunction managed with clean intermittent catheterization in neurologically and anatomically normal children.* BJU Int, 2002. 89(9): p. 923-7.
34. Lettgen, B., et al., *Urge incontinence and voiding postponement in children: somatic and psychosocial factors.* Acta Paediatr, 2002. 91(9): p. 978-84; discussion 895-6.
35. von Gontard, A., et al., *Behavioural problems in children with urge incontinence and voiding postponement: a comparison of a paediatric and child psychiatric sample.* Br J Urol, 1998. 81 Suppl 3: p. 100-6.
36. Richardson, I. and L.S. Palmer, *Successful treatment for giggle incontinence with biofeedback.* J Urol, 2009. 182(4 Suppl): p. 2062-6.
37. Berry, A.K., S. Zderic, and M. Carr, *Methylphenidate for giggle incontinence.* J Urol, 2009. 182(4 Suppl): p. 2028-32.
38. Sher, P.K. and Y. Reinberg, *Successful treatment of giggle incontinence with methylphenidate.* J Urol, 1996. 156(2 Pt 2): p. 656-8.
39. Mattsson, S. and G. Gladh, *Urethrovaginal reflux--a common cause of daytime incontinence in girls.* Pediatrics, 2003. 111(1): p. 136-9.
40. Bachmann, H., C. Steuber, and E. Janhsen, *Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter.* Prävention und Rehabilitation, 2008. 20: p. 12-50.
41. Bachmann, H.-J., Steuber, C, ed. *Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter. Manual für die standardisierte Diagnostik, Therapie und Schulung bei Kindern und*

Jugendlichen mit funktioneller Harninkontinenz. 2010, Pabst Sciences Publishers:
Lengerich.