

Aus der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik

Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

Direktor: Prof. Dr. A. von Gontard

# Blasen- und Darmschulung - Eine prospektive Evaluation eines urotherapeutischen Schulungsprogrammes

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
der Medizinischen Fakultät  
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES  
2018

vorgelegt von: Silke Dorothea Wachs  
geb. am 27.08.1976 in Blieskastel

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	6
<b>1. Zusammenfassung/Summary.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Einleitung.....</b>	<b>10</b>
2.1 Definitionskriterien und Klassifikation der Ausscheidungsstörungen .....	10
2.1.1 Enkopresis.....	10
2.1.1.1 Enkopresis mit Obstipation/ Funktionelle Obstipation mit Stuhlinkontinenz..	12
2.1.1.2 Enkopresis ohne Obstipation/ Nicht retentive Stuhlinkontinenz .....	13
2.2.2.3 Weitere Subformen der Enkopresis .....	13
2.1.2 Funktionelle Harninkontinenz .....	14
2.1.2.1 Dranginkontinenz (overactive bladder, OAB).....	15
2.1.2.2 Miktionsaufschub (voiding postponement).....	16
2.1.3 Enuresis nocturna.....	16
2.2 Prävalenz.....	17
2.2.1 Enkopresis.....	17
2.2.2 Funktionelle Harninkontinenz .....	18
2.2.3 Enuresis nocturna.....	19
2.3 Ätiologie.....	19
2.3.1 Enkopresis.....	19
2.3.2 Funktionelle Harninkontinenz .....	22
2.3.3 Enuresis nocturna.....	23
2.4 Komorbiditäten .....	23

2.4.1 Enkopresis.....	23
2.4.2 Funktionelle Harninkontinenz .....	25
2.4.3 Enuresis nocturna.....	28
2.5 Diagnostik.....	28
2.5.1 Basisdiagnostik.....	28
2.5.2 Weiterführende urologische Diagnostik .....	29
2.5.3 Spezielle Diagnostik .....	30
2.6 Therapie .....	31
2.6.1 Allgemeine Empfehlungen.....	31
2.6.2 Enkopresis.....	32
2.6.3 Urotherapie.....	33
2.6.4 Enuresis nocturna.....	36
2.6.5 Dranginkontinenz/ überaktive Blase .....	39
2.6.6 Funktionelle Harninkontinenz bei Miktionsaufschub .....	41
2.6.7 Dyskoordinierte Miktion .....	41
2.6.8 Kinder mit mangelndem Therapieerfolg: Kontinenzschulungen.....	42
2.6.9 Schulungen bei Enkopresis .....	43
2.7 Ausscheidungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen – Ein Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung .....	43
2.7.1 Entwicklung des Therapiemanuals .....	43
2.7.2 Ablauf der Therapie .....	44
2.7.3 Inhalte der Blasenschulung .....	45
2.7.4 Zusätzliche Darmschulungen .....	47

2.7.5 Einbezug der Eltern .....	47
2.7.6 Anwendung als Einzelschulung .....	47
2.7.7 Anwendung bei Jugendlichen .....	48
2.8 Erste Evaluation des Therapieprogramms.....	49
2.9 Hypothesen der vorliegenden Studie .....	51
<b>3. Material und Methoden .....</b>	<b>52</b>
3.1 Stichprobe .....	52
3.2 Ablauf .....	53
3.3 Instrumente.....	53
3.3.1 Coloured/ Standard Progressive Matrices (CPM/ SPM) .....	54
3.3.2 Child Behavior Checklist (CBCL 4-18).....	55
3.3.3 Kinder-DIPS: Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter .....	56
3.3.4 Protokolle.....	57
3.3.5 Behandlungserfolg.....	58
3.4 Statistische Auswertung .....	58
<b>4. Ergebnisse .....</b>	<b>59</b>
4.1 Deskriptive Daten .....	59
4.2 Hypothese 1 und 2.....	61
4.3 Hypothese 3 .....	64
<b>5. Diskussion.....</b>	<b>67</b>
5.1 Hypothese 1 .....	67
5.2 Hypothese 2 .....	69

5.3 Hypothese 3 .....	71
5.4 Fazit.....	72
5.5 Ausblick .....	74
<b>6. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>76</b>
<b>7. Vorträge.....</b>	<b>93</b>
<b>8. Danksagung.....</b>	<b>94</b>
<b>9. Lebenslauf.....</b>	<b>95</b>

## **Abkürzungsverzeichnis**

ANOVA	Analysis of variance (Varianzanalyse)
APA	American Psychiatric Assoziation
AS	Ausscheidungsstörung
AVT	Apparative Verhaltenstherapie
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit- Hyperaktivitätssyndrom/ Einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung
CBCL	Child Behavior Checklist
CPM	Colored Progressive Matrices
DSD	Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination
DSM-5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EMG	Elektromyographie
EN	Enuresis nocturna
ENS	Enterisches Nervensystem
FHI	Funktionelle Harninkontinenz
ICCS	International Children`s Continence Society
ICD-10	International Classification of Diseases
ICI	International Consultation of Incontinence

ICS	International Continence Society
IQ	Intelligenzquotient
KgKS	Konsensusgruppe Kontinenzschulung
Kinder-DIPS	Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen im Kindesalter
MCU	Miktionscystourethrographie
MEN	Monosymptomatische Enuresis nocturna
MRT	Magnetresonanztomographie
Non-MEN	Nicht monosymptomatische Enuresis nocturna
Non-SEN	Nicht monosymptomatische sekundäre Enuresis nocturna
OAB	Overactive Bladder
PEG	Polyethylenglycol
SEN	Sekundäre Enuresis nocturna
SPM	Standard Progressive Matrices
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
WHO	World Health Organization
ZNS	Zentrales Nervensystem

## 1. Zusammenfassung

Nächtliches Einnässen, funktionelle Harninkontinenz tagsüber sowie Einkoten kommen in der Kindheit häufig vor. Es gibt Subgruppen von Kindern mit therapieresistentem Verlauf. Aus diesem Grund wurde ein manualisiertes Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung für Kinder mit therapieresistenter Inkontinenz entwickelt. Das Programm beinhaltet Informationen bezüglich Anatomie, Physiologie, Ernährung, Flüssigkeitsaufnahme, Stress- und Emotionsregulation und wurde für Gruppen (2-6 Kinder über 7-9 wöchentliche Termine) oder als Einzelschulung (3-4 Termine) konzipiert. Das Ziel der vorliegenden Studie lag darin, die Effektivität anhand eines prospektiven Designs mit Follow-Up-Untersuchung zu beurteilen.

Die Stichprobe umfasste 32 Kinder (Alter 5-13 Jahre; mittleres Alter 8,6 Jahre; 11 Mädchen, 21 Jungen) mit Funktioneller Harninkontinenz (27 Kinder), Enkopresis (15 Kinder) und Enuresis nocturna (14 Kinder). Häufigkeit des Einnässens und Einkotens, Behandlungserfolg (vollständiger Erfolg: 100% Symptomreduktion; partieller Erfolg: 50-99% Symptomreduktion) sowie psychische Symptome (Child Behavior Checklist) wurden vor und nach der Behandlung sowie 6 Monate später beurteilt.

Die Häufigkeit sowohl des Einnässens tagsüber als auch des nächtlichen Einnässens ging signifikant zurück mit einer mittleren Symptomreduktion von 87,5% im Follow-Up. Unmittelbar nach der Behandlung war dieser positive Effekt noch nicht vorhanden.

Die Häufigkeit des Einkotens reduzierte sich signifikant direkt nach der Therapie mit einer mittleren Symptomreduktion von 57,1%. Dies war kein dauerhafter Effekt: 6 Monate später kam es zu einem erneuten Anstieg der Einkotfrequenz.

Insgesamt nahmen die internalisierenden und externalisierenden psychischen Symptome signifikant ab.

Das vorliegende Schulungsprogramm stellt eine effektive Behandlung für Kinder mit therapieresistenter Inkontinenz dar. Symptome Funktioneller Harninkontinenz tagsüber sowie nächtlichen Einnässens verbesserten sich dauerhaft noch 6 Monate nach der Schulung. Die Einkotsymptomatik verbesserte sich unmittelbar nach der Schulung.

Darüber hinaus reduzierten sich psychische Symptome durch das Schulungsprogramm in beträchtlichem Maße.



## Summary

Nocturnal enuresis, daytime urinary incontinence and faecal incontinence are common childhood-disorders. There are subgroups of children with a therapy-resistant course. Therefore, a manualized bladder and bowel training program was developed for these children with therapy-resistant incontinence. The program comprises information about anatomy, pathophysiology, nutrition, drinking, stress and emotion regulation and can be administered in groups (2-6 children in 7-9 weekly sessions) or individually (3-4 sessions). The aim of this study was to evaluate the effectiveness in a prospective design, including a follow-up assessment.

Data of 32 children were examined (age 5-13 years; mean age 8.6 years; 11 girls, 21 boys) with daytime urinary incontinence (27 children), faecal incontinence (15 children) and nocturnal enuresis (14 children). Incontinence frequency, treatment success (complete response: 100% reduction of symptoms; partial response: 50-99% reduction), as well as psychological symptoms (Child Behavior Checklist) were assessed before and after the treatment, as well as 6 months later.

Frequencies of both daytime urinary incontinence and nocturnal enuresis were significantly reduced with a median symptom reduction of 87.5% at follow-up. Directly after treatment, this positive effect was not yet present.

Frequencies of faecal incontinence were significantly reduced directly after treatment with a median symptom reduction of 57.1%. This was not a stable effect: 6 months later the frequencies rose again.

Total, internalizing and externalizing psychological symptoms decreased significantly.

The present training program is an effective treatment for children with therapy-resistant incontinence. Symptoms of daytime urinary incontinence and nocturnal enuresis still improved 6 months after training. Symptoms of faecal incontinence improved directly.

Additionally, psychological symptoms were reduced considerably by the training program.

## **2. Einleitung**

### **2.1 Definitionskriterien und Klassifikation der Ausscheidungsstörungen**

Als wichtige klinische Klassifikationssysteme gelten einerseits die Internationale Klassifikation Psychischer Störungen (ICD-10) der Weltgesundheitsorganisation in der Version 10 (WHO, 1993), andererseits das Diagnostische und Statistische Manual Psychischer Störungen in der Version 5 (DSM-5) der American Psychiatric Association (APA, 2013). Dabei bilden die allgemeinen Definitionen nach ICD-10 und DSM-5 derzeit nicht den aktuellen Forschungsstand ab (von Gontard, 2010b; von Gontard, 2013a). Als diesbezüglich mittlerweile richtungsweisend für Klinik und Forschung im Hinblick auf Enuresis nocturna und Funktionelle Harninkontinenz gelten die Kriterien des International Children`s Continence Society (ICCS), welche derzeit in aktualisierter und ergänzter Version vorliegen (Austin et al., 2016). Die interdisziplinären, internationalen Kriterien und die Terminologie der ICCS sollen zur Klassifikation der Enuresis sowie der funktionellen Harninkontinenz verwendet werden (Kuwertz- Bröking & von Gontard, 2015).

Standard zur Klassifikation funktioneller gastrointestinaler Störungen sowie Enkopresis sind die Rome-Kriterien in der aktuellen 4. Version (Hyams et al., 2016).

#### **2.1.1 Enkopresis**

Unter Enkopresis versteht man das unwillkürliche oder (selten) willkürliche Absetzen von Stuhl an nicht dafür vorgesehenen Stellen ab einem Alter von 4 Jahren. Dabei muss das Einkoten mindestens einmal im Monat auftreten und die Problematik nach ICD-10 seit mindestens 6 Monaten, nach DSM-5 seit mindestens 3 Monaten vorliegen. Darüber hinaus handelt es sich um eine funktionelle Störung, welche erst nach Ausschluss organischer Ursachen diagnostiziert wird.

Nach ICD-10 wird zwischen primärer (Sauberkeit wurde noch nie erreicht) und sekundärer Enkopresis (erneutes Einkoten, nachdem das Kind bereits sauber war) unterschieden, in der Praxis hat diese Einteilung jedoch keine Relevanz.

Nach DSM- 5 werden zwei Subformen unterschieden: Enkopresis mit Obstipation und Überlaufinkontinenz und Enkopresis ohne Obstipation und Überlaufinkontinenz.

Aktuell deutlich bedeutsamer für die Klassifikation der Enkopresis in Klinik und Forschung sind die Rome-IV-Kriterien. Diese wurden von pädiatrischen

Gastroenterologen im Laufe zweier Jahrzehnte aus der Rome-II-Klassifikation (Rasquin-Weber et al., 1999) zu den komplett neu formulierten Rome-III-Kriterien (Rasquin et al., 2006) und schließlich zu den Rome-IV-Kriterien (Hyams et al., 2016) weiterentwickelt. Sie beschreiben funktionelle gastrointestinale Beschwerden bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 4- 18 Jahren. Dabei werden folgende 3 Gruppen unterschieden:

H1: Funktionelle Übelkeit und Erbrechen

H2: Funktionelle Bauchschmerzen

H3: Funktionelle Stuhlentleerungsstörungen

Die letzte Gruppe, auf welche im Folgenden ausführlicher eingegangen wird, wird nochmals unterteilt in die Unterformen Funktionelle Obstipation und Nichtretentive Stuhlinkontinenz. Der Begriff „Enkopresis“ wird in den Rome-Kriterien durch den neutraleren Ausdruck „Stuhlinkontinenz“ ersetzt.

Für die Diagnose einer *Funktionellen Obstipation* nach Ausschluss organischer Ursachen müssen 2 oder mehr der folgenden Kriterien mindestens einmal wöchentlich und seit mindestens einem Monat zutreffen:

- Stuhlgang in die Toilette zweimal oder seltener pro Woche bei einem Kind mit einem Entwicklungsalter von mindestens 4 Jahren
- Mindestens einmal pro Woche Einkoten
- Retentionshaltung oder ausgeprägtes, willkürliches Zurückhalten von Stuhl
- In der Vergangenheit Defäkationsschmerz bzw. harter Stuhl
- Vorkommen harter Stuhlmassen im Rektum
- In der Vergangenheit voluminöse Stuhlmassen, die die Toilette verstopfen können

Für die Diagnose einer *Nichtretentiven Stuhlinkontinenz* müssen alle folgenden Kriterien bei seit mindestens einem Monat bestehender Symptomatik und einem Entwicklungsalter von mindestens 4 Jahren erfüllt sein:

- Defäkation an sozial hierfür nicht akzeptierten Orten
- Kein Anhalt für Stuhlretention
- Ausschluss organischer Ursachen

Bei beiden Unterformen wurde der Mindestzeitraum für das Bestehen der Symptomatik von 2 auf einen Monat verkürzt. Als Grund dafür geben die Autoren an,

dass sich beim bisher geforderten Intervall von 2 Monaten der Behandlungsbeginn unnötig verzögert.

#### **2.1.1.1 Enkopresis mit Obstipation/ Funktionelle Obstipation mit Stuhlinkontinenz**

Nach Neveus et al. (2006) können beide Begriffe (d.h. Enkopresis und funktionelle Stuhlinkontinenz) synonym verwendet werden. Wichtig ist, dass Obstipation und Einkoten parallel auftreten (von Gontard, 2010a). Nach Benninga et al. (1994; 2004) ist die Störung an bestimmten Symptomen erkennbar.

Im Folgenden werden die wichtigsten Symptome der Enkopresis mit Obstipation nochmals zusammengefasst (nach von Gontard, 2010b):

- Seltenerer Gang zur Toilette, im Schnitt etwa zweimal wöchentlich
- Relativ große Mengen großkalibriger Stühle
- Bei etwa der Hälfte der Kinder liegt eine veränderte Stuhlkonsistenz vor: In den meisten Fällen ist der Stuhl zu hart, kann jedoch auch weich und wässrig sein.
- Einkoten in der Regel tagsüber, häufig täglich; Einkoten nachts in Ausnahmefällen
- Etwa die Hälfte der Kinder gibt Schmerzen bei der Defäkation an.
- Häufig allgemeine Bauchschmerzen
- Reduzierter Appetit
- Veränderte Compliance des Rektums mit konsekutiv höherer Stuhlretention: Nachweis über tastbare Skybala sowie sonographisch darstellbare Erweiterung des Rektums
- Verlängerte Transitzeit des Colons, wobei die Transitzeit des oberen Gastrointestinaltraktes (Mund bis Dünndarm) nicht verändert ist
- Bei einem Achtel der Kinder zusätzlich Einnässen tagsüber
- Bei einem Drittel der Kinder zusätzlich nächtliches Einnässen
- Relevante klinische Symptome nach der CBCL bei etwa 40% der Kinder
- Behandlung mit Laxantien wirksam

Trotz eindeutiger Symptomatik wird eine Enkopresis mit Obstipation in der Praxis oft erst spät diagnostiziert und entsprechend nicht ausreichend bzw. verzögert behandelt (Borowitz et al., 2005).

### **2.1.1.2 Enkopresis ohne Obstipation/ Nicht retentive Stuhlinkontinenz**

Bei dieser Subform der Enkopresis kommt es zum Einkoten, ohne dass die Kinder Symptome einer Obstipation oder Stuhlretention zeigen. In der Regel setzen die Kinder täglich Stuhlgang normaler Menge und Konsistenz ab und im Vergleich zu obstipierten Kindern kommt es seltener zum Einkoten (Benninga et al., 1994). Der Appetit ist normal, weiterhin sind seltener Bauchschmerzen oder Defäkationsschmerz zu beobachten. Auch die Kolontransitzeit ist unauffällig. Ebenso zeigen sich in der Regel beim klinischen Tastbefund sowie der sonographischen Untersuchung keine Besonderheiten (Equit et al., 2013).

### **2.2.2.3 Weitere Subformen der Enkopresis**

Die folgenden Sonderformen werden der Vollständigkeit halber kurz vorgestellt, sind jedoch für die vorliegende Studie nicht relevant (aus Equit et al., 2013).

#### *1) Toiletten-Verweigerungs-Syndrom (TVS)*

Hierbei benutzen die Kinder die Toilette zur Miktion, verweigern jedoch Stuhl in die Toilette abzusetzen und verlangen hierfür eine Windel (Christophersen & Edwards, 1992; Taubman, 1997). Es handelt sich um ein häufiges, meist passageres Störungsbild bei jüngeren Kindern. Die Diagnose wird erst ab einer Dauer von einem Monat vergeben.

#### *2) Toilettenphobie*

Bei diesem Störungsbild handelt es sich um eine isolierte Phobie, bei welcher die Kinder Angst davor haben, in die Toilette zu fallen bzw. Angst, dass Monster oder ähnliche angstbesetzte Kreaturen aus der Toilette kommen könnten. Es wird ein Vermeidungsverhalten gezeigt und dementsprechend die Toilette weder zur Miktion noch zum Stuhlgang aufgesucht. Es handelt sich um eine seltene Störung mit ursächlich beschriebener früher (Bellmann, 1966) bzw. aversiver Sauberkeitserziehung (Krisch, 1985).

### 3) *Slow-Transit-Constipation*

Hier liegt eine genetisch bedingte verlängerte Stuhl- Transitzeit durch die Darmpassage vor. Folge sind chronische, therapieresistente Obstipation mit Enkopresis und weiche Stühle (Cook et al., 2005; Hutson et al., 2004; Shin et al., 2002). Auch hier handelt es sich um ein seltenes Störungsbild.

#### **2.1.2 Funktionelle Harninkontinenz**

Entsprechend der Empfehlung der aktuellen S2k-Leitlinie zu Enuresis und funktioneller Harninkontinenz bei Kindern und Jugendlichen (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) werden Klassifikation und Definition im Folgenden auf Basis der ICCS-Kriterien (Austin et al., 2016) erläutert.

Hier wird die kontinuierliche von der intermittierenden Harninkontinenz unterschieden, weiterhin die Inkontinenz im Schlaf (synonym: Enuresis oder Enuresis nocturna) und die Inkontinenz am Tag.

Dabei liegt einer *kontinuierlichen* unwillkürlichen Harninkontinenz in den meisten Fällen eine organische Ursache zugrunde, beispielsweise eine angeborene Fehlbildung der ableitenden Harnwege. Aufgrund dessen ist hier eine umfassende körperliche Diagnostik unverzichtbar.

Bei der *intermittierenden* Harninkontinenz tagsüber handelt es sich in der Regel um eine nicht- organische (funktionelle) Harninkontinenz, sie ist nur in seltenen Fällen organischen Ursprungs. Bis zum vollendeten 5. Lebensjahr gilt sie noch als physiologisch; ab dem chronologischen Alter von 5 Jahren wird sie als Störung definiert.

Weiterhin soll mindestens ein Einnässereignis pro Monat über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten aufgetreten sein; bei seltenerem Einnässen liegt lediglich ein Symptom, aber noch keine Störung vor.

Nach Austin et al. (2016) spricht man darüber hinaus bei einer Einnässhäufigkeit von 4 oder mehr Tagen in der Woche von einer häufigen (frequenten) Harninkontinenz, bei Einnässen häufiger als einmal monatlich, jedoch seltener als viermal pro Woche von einer seltenen (infrequenten) Harninkontinenz.

Zusammenfassend bezeichnet man nach Ausschluss organischer Ursachen eine Blasendysfunktion als „funktionelle Blasendysfunktion“ und eine Harninkontinenz als „nicht organische (funktionelle) Harninkontinenz“ mit Unterscheidung folgender Formen:

- Die überaktive Blase (overactive bladder (OAB), Dranginkontinenz)
- Der Miktionsaufschub (voiding postponement)
- Die dyskoordinierte Miktion (dysfunctional voiding, Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination), die durch Kontraktionen des Beckenbodens in der Entleerungsphase charakterisiert ist; dies führt zu stakkatoartiger, verlängerter und verzögerter Miktion mit erhöhtem Risiko für Restharnbildung und Harnwegsinfekte.
- Die unteraktive Blase (underactive bladder, früher „lazy bladder“): Kinder mit zu gering ausgeprägten Detrusorkontraktionen bei der Miktion und Zuhilfenahme der Bauchpresse. Auch hier kommt es verstärkt zur Restharnbildung.
- Sehr seltene Formen: Lachinkontinenz (Giggle-Inkontinenz), Belastungsinkontinenz (Stressinkontinenz)

Auch Mischformen sind möglich. Auf Dranginkontinenz und Miktionsaufschub (die für die vorliegende Studie relevanten Formen) soll im Folgenden näher eingegangen werden.

#### **2.1.2.1 Dranginkontinenz (overactive bladder, OAB)**

Hierbei ist der imperative Harndrang (urgency) das wichtigste Leitsymptom. Bei unterschiedlichen Füllungszuständen der Harnblase können unwillkürliche, über das ZNS nicht ausreichend unterdrückbare Detrusorkontraktionen auftreten. Es kommt häufig zu typischen, teils reflektorischen Haltemanövern, welche oft auch bei der Blasenentleerung bestehen bleiben.

Häufig tritt die Dranginkontinenz am Nachmittag auf, was möglicherweise durch Erschöpfung bewusster Reaktionsmechanismen bei Harndrang verursacht wird. Beispielsweise kommt es unbemerkt oder ohne vorherigen Harndrang zum Einnässen. Eine gestörte Wahrnehmung für den Füllungszustand der Blase wird diskutiert (Franco, 2007). Oft sind die Miktionsvolumina klein und entsprechen nicht

dem Alter des Kindes. Zusätzlich trinken die Kinder oft nur geringe Mengen, um die Miktionsfrequenz zu vermindern (van Gool & de Jonge, 1989; Olbing, 1993; Bauer, 2002; Franco, 2007). Vor allem bei Mädchen lassen sich zusätzlich oft rezidivierende symptomatische oder asymptomatische Harnwegsinfektionen oder eine asymptomatische Bakteriurie beobachten (Hansson et al., 1990; Moore et al., 2000; Nijman, 2000; Bakker et al., 2004; Leonardo et al., 2007; van Gool et al., 2014).

#### **2.1.2.2 Miktionsaufschub (voiding postponement)**

Leitsymptom ist der habituelle Aufschub der Miktion in bestimmten Situationen (beispielsweise Schule, Spielsituationen, Fernsehen) mit zunehmendem Harndrang und Haltemanövern, die teils deutlich ausgeprägt sind. In vielen Fällen kommt es nur 2-3 x täglich zur Miktion. Entsprechend liegen bei fast allen Kindern deutlich erhöhte Miktionsvolumina sowie eine erhöhte Blasenkapazität vor, es kommt oft zur Bildung von Resturin. Komorbid lassen sich häufig Harnwegsinfektionen und Obstipation beobachten, da auch die Darmentleerung hinausgezögert wird.

#### **2.1.3 Enuresis nocturna**

Nach ICCS-Kriterien werden deskriptiv alle Formen des Einnässens im Schlaf nach Ausschluss organischer Ursachen als Enuresis oder synonym als Enuresis nocturna bezeichnet. Dies beinhaltet auch das Einnässen beim Mittagsschlaf.

Wie bei der funktionellen Harninkontinenz erfolgt die Diagnosestellung ab dem chronologischen Alter von 5 Jahren.

Dabei wird auch die Enuresis erst bei einer Einnässfrequenz von mindestens einmal pro Monat über eine Dauer von mindestens 3 Monaten als Störung bezeichnet. Nach Austin et al. (2016) liegt bei einer Einnässhäufigkeit von 4 oder mehr Nächten in der Woche eine häufige (frequente) Enuresis vor, bei seltenerem nächtlichem Einnässen (jedoch öfter als einmal monatlich) handelt es sich um eine seltene (infrequente) Enuresis.



Man unterscheidet folgende 4 Formen:

- Primär monosymptomatisch (MEN):  
Das Kind war noch nie länger als 6 Monate trocken; darüber hinaus bestehen keine weiteren Symptome einer Blasendysfunktion.
- Primär nicht-monosymptomatisch (non-MEN):  
Das Kind war noch nie länger als 6 Monate trocken. Tagsüber lassen sich Symptome einer nachweisbaren Blasendysfunktion, wie beispielsweise Drang oder Miktionsaufschub mit oder ohne Inkontinenz beobachten.
- Sekundär monosymptomatisch (SEN):  
Nach einem trockenen Intervall von mindestens 6 Monaten kommt es erneut zum Einnässen. Symptome einer Blasendysfunktion liegen nicht vor.
- Sekundär nicht-monosymptomatisch (non-SEN):  
Beim erneuten Einnässen nach einem trockenen Intervall von mindestens 6 Monaten zeigen sich zusätzlich Zeichen einer Blasendysfunktion tagsüber.

## **2.2 Prävalenz**

### **2.2.1 Enkopresis**

Nach Bellmann (1966) tritt die Enkopresis während der gesamten Grundschulzeit bei 1- 3% aller Kinder auf, wobei hier (im Gegensatz zur Enuresis) keine feste Anzahl an Spontanremissionen zu beobachten ist. Das Geschlechterverhältnis Mädchen zu Jungen liegt bei 1 zu 2 bis 1 zu 4 (Bellmann 1966, Joinson et al., 2006).

Bei 1,4% der 7-jährigen Kinder kommt es mindestens einmal wöchentlich, bei 4,5% seltener als einmal wöchentlich zum Einkoten (Joinson et al., 2006).

Ungefähr die Hälfte der Schulkinder mit Einkotproblematik war noch nie sauber, bei der anderen Hälfte handelt es sich um einen Rückfall (Bellmann, 1966). Verschiedenen Studien zufolge liegt der Altersgipfel für einen Rückfall bei etwa 6 bis 7 Jahren (Benninga et al., 1994; Heron et al. 2008; Largo et al., 1978).

Auf Grundlage einer bevölkerungsbasierten Studie in den Niederlanden (van der Wal et al., 2005) ergaben sich Prävalenzraten von 4,1% bei den 5- 6-jährigen Kindern und 1,6% bei den 11- 12-jährigen Kindern.

Im Rahmen der ALSPAC- Studie (Heron et al., 2008) werden Prävalenzraten von 4,8% bei Jungen und 3,1% bei Mädchen im Alter von 5 ½ Jahren beschrieben; im

Alter von 9 ½ Jahren liegen die Prävalenzen bei 3,6% bei Jungen und 2,1% bei Mädchen. In dieser Studie wurden auch seltene Formen des Einkotens erfasst, was die relativ hohen Zahlen erklärt.

Zum Einkoten kommt es in der überwiegenden Zahl der Fälle tagsüber. Bezüglich nächtlichen Einkotens liegen stark schwankende Prävalenzraten zwischen 2,7% (Bellmann, 1966) und maximal 30% (Benninga et al., 1994) vor.

Bei 70-90% aller Kinder mit Obstipation besteht auch eine Enkopresis; im Gegensatz dazu liegt bei 20-70% aller Kinder mit Enkopresis auch eine Obstipation vor (von Gontard & Hollmann, 2004). Nach einer Übersichtsarbeit von van den Berg et al. (2006) haben Kinder mit Obstipation gegenüber nicht obstipierten Kindern ein deutlich erhöhtes Risiko für eine sekundäre Enkopresis (25% vs. 0,4%).

In einer brasilianischen Studie (de Araújo Sant'Anna & Calcado, 1999) waren diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede zu erkennen.

### **2.2.2 Funktionelle Harninkontinenz**

Der aktuellen Leitlinie (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) ist zu entnehmen, dass die Inkontinenz tagsüber häufiger Mädchen betrifft, wobei ein Großteil der Kinder sowohl tagsüber als auch nachts einnässt. Einer Studie von Largo et al. (1978) zufolge lässt sich bei 3-5% der 7-jährigen Kinder eine Harninkontinenz tagsüber beobachten, die Hälfte davon sekundär. Studien aus den Neunziger Jahren zeigen eine Abnahme der Häufigkeit bei älteren Kindern und Jugendlichen: Nach Hellström et al. (1990; 1995) nassen 2,5% der 7-jährigen, 0,5% der 11-13-jährigen und 0,3% der 15-17-jährigen Kinder bzw. Jugendlichen mehr als einmal wöchentlich tagsüber ein. Im Rahmen der ALSPAC- Studie beschreiben Swithinbank et al. (2010) einen Rückgang der Harninkontinenz tagsüber im Alter zwischen 4,5 und 9,5 Jahren von 15,5 auf 4,9%. Von Gontard et al. (2011) zeigen eine Prävalenzrate von 4,4% bei 6-jährigen Vorschulkindern. Einer türkischen Studie zufolge (Yüksel et al., 2014) tritt eine Funktionsstörung im unteren Harntrakt bei 23,1% der 6-jährigen, bei 7,9% der 10-jährigen und bei 4,9% der 14-jährigen Studienteilnehmer auf. Eine Studie von Butler et al. (2005) beschreibt, dass nur von etwa einem Drittel der Betroffenen medizinische Unterstützung wahrgenommen wird.

### **2.2.3 Enuresis nocturna**

Der aktuellen Leitlinie (Kuwertz-Bröking und von Gontard 2015) zufolge liegt die Prävalenz der Enuresis nocturna bei 7-jährigen Kindern in unterschiedlichen Kollektiven zwischen 7 und 13%, wobei Jungen ungefähr zwei Mal häufiger betroffen sind als Mädchen. Bei ca. 25% der Kinder handelt es sich um eine sekundäre Enuresis (Robson & Leung; 2000). In Studien von Butler et al. (2005; 2008) wurde ein Auftreten der monosymptomatischen Enuresis in etwa 2/3 der Fälle beschrieben. Weiterhin wird in der Leitlinie aufgeführt, dass im Alter von 10 Jahren noch etwa 5 % der Kinder nächtliches Einnässen zeigen, im Alter von 16-17 Jahren liegt die Problematik noch in 0,5-1,1% der Fälle vor. Verschiedene Studien belegen eine Spontanremissionsrate von jährlich etwa 15% (Forsythe et al., 1974; Fergusson et al., 1986; Klackenberg, 1981; Hellström et al., 1990; Hellström et al., 1995; Swithinbank et al., 1994; Swithinbank et al., 2010).

Weiteren Studien sind teils höhere epidemiologische Daten zu entnehmen. Im Rahmen der ALSPAC-Studie zeigten Butler et al. (2005) eine Prävalenzrate für nächtliches Einnässen bei 7½-jährigen Kindern von 15,5%; eine australische Studie ergab eine Prävalenz von 18,2% bei Kindern im Alter von 7,3 Jahren (Sureshkumar et al., 2009). Nach einer bevölkerungsbezogenen Studie durch von Gontard et al. (2011) nässten 9,1% der 6-jährigen Kinder nachts ein.

## **2.3 Ätiologie**

### **2.3.1 Enkopresis**

#### *Genetische Faktoren:*

Die Studie von Bellman (1966) ermittelte bei Söhnen von Vätern mit Enkopresis ein erhöhtes Risiko: von 25 Jungen mit Enkopresis koteten 15% der Väter ebenfalls ein. Loening-Baucke zeigte 1997 bei einer wesentlich größeren Stichprobe von 234 Kindern einen Anteil von 15% der Verwandten mit Enkopresis und 26% mit Obstipation. In der Studie von Benninga et al. (1994) hatten 42% der Kinder mit Enkopresis mit Obstipation Verwandte, die von einer Obstipation betroffen waren. Im Gegensatz dazu lag der Anteil von Obstipation betroffener Verwandter bei Kindern mit Enkopresis ohne Obstipation bei 15% (Benninga et al., 1994). Eine Zwillingsstudie von 1971 ergab darüber hinaus bei eineiigen Zwillingen eine

Konkordanzrate von 70%, bei zweieiigen Zwillingen 18% (Bakwin & Davidson, 1971).

Zusammenfassend scheinen genetische Faktoren hauptsächlich die Obstipation und in zweiter Linie die Enkopresis zu betreffen.

#### *Neurobiologische Befunde:*

Mit dem Enterischen Nervensystem (ENS) besteht im Gastrointestinaltrakt ein unabhängiges, komplexes Nervensystem, welches mit dem Zentralen Nervensystem (ZNS) in Verbindung steht. Hierdurch sind unspezifische Zusammenhänge zwischen psychischen Symptomen und funktionellen Störungen erklärbar (Rasquin et al., 2006).

Eine Studie von Becker et al. (2011) zeigte, dass Kinder mit Enkopresis im Vergleich zu gesunden oder von ADHS betroffenen Kindern Emotionen intensiver verarbeiten.

#### *Gastrointestinale Funktionsbefunde:*

Viele solcher Befunde sind im Zusammenhang mit Enkopresis zu beobachten, ohne direkt als Ursache oder Folge definiert werden zu können. So kommt es bei betroffenen Kindern teils zu einer veränderten Ausschüttung gastrointestinaler Hormone wie beispielsweise dem pankreatischen Polypeptid oder Motilin (Stern et al. 1995), was als primäre Ursache oder sekundäre Folge der Problematik angesehen werden kann.

In Untersuchungen zur Defäkationsdynamik bei Kindern mit Obstipation zeigte sich eine unphysiologische, paradoxe Schließmuskelkontraktion, wobei auch hier unklar ist, ob diese Veränderung Ursache oder Folge der Problematik darstellt (von Gontard, 2010a; von Gontard, 2010b).

Nach Voskuil et al. (2006) nimmt das Rektum bei Kindern mit Enkopresis mit Obstipation größere Mengen an Stuhl auf, bevor es zum Defäkationsdrang kommt.

Durch die Stuhlsammlung verkürzt sich der Analkanal mit vermehrtem Einschmieren und Einkoten als Folge (Claßen, 2007). Darüber hinaus zeigten Benninga et al. (1994; 2004), dass bei Kindern mit Enkopresis mit Obstipation die Colont transitzeit verlängert ist. Konsekutiv kommt es zu einer reduzierten Peristaltik und längerem Stuhlverbleib im Colon. Es wird vermehrt Wasser resorbiert, woraus eine härtere Stuhlkonsistenz resultiert. Zwischen diesen harten, älteren Stuhlmassen tritt frischer, dünnflüssiger Stuhl hindurch: Es kommt zum Einkoten.

Nach Benninga et al. (2004) liegt bei der Enkopresis ohne Obstipation nur eine minimal verlängerte Colont Transitzeit vor, es bestehen jedoch ähnliche unspezifische Veränderungen der Defäkationsdynamik wie bei der Enkopresis mit Obstipation.

Bongers et al. (2007) zufolge ist die Ätiologie der Enkopresis ohne Obstipation derzeit noch ungeklärt.

#### *Lerntheoretische Faktoren:*

Im Hinblick auf die Entwicklung einer Enkopresis mit Obstipation liegen verschiedene lerntheoretische Modelle vor. Die wichtigsten Grundlagen werden im Folgenden erläutert (nach von Gontard, 2010b).

Aus einer akuten kann eine chronische Obstipation entstehen, beispielsweise durch schmerzhafte Defäkation oder auch unspezifische Auslöser. Im weiteren Verlauf führt dies dazu, dass der Stuhl zurückgehalten wird mit der Folge, dass sich immer größere Mengen verhärteten Stuhls im Colon ansammeln. Dabei kommt es zu einer Verminderung der Peristaltik, einer Zunahme des Fassungsvermögens (Compliance) des Rektums, nachlassendem Entleerungsreflex und schließlich zu einer Ausweitung des Colons bis hin zu einem Megacolon. Zwischen den im Colon verbleibenden harten Stuhlballen drückt sich frischer Stuhl hindurch, was zum Einkoten führt (Levine, 1991; von Gontard, 2010b).

Das differenzierteste lerntheoretische Modell wurde 1998 von Cox et al. entwickelt. Auch hier wird die durch eine Vielzahl von Faktoren auslösbare akute Obstipation mit resultierendem Defäkationsschmerz beschrieben. Dadurch bedingt kommt es zu einer paradoxen Anspannung der Beckenbodenmuskulatur. In der Folge wird der Toilettengang aus Angst vor Schmerzen vermieden bzw. auch bei der Defäkation der Stuhl zurückgehalten. Es kommt zu einer Stuhlretention mit Ansammlung großer, harter Stuhlmassen im Rektum. Im weiteren Verlauf entwickelt sich so eine chronische Obstipation mit Megacolon und vergrößerter Compliance im Rektum. Daraus resultiert eine „Zwischenflussinkontinenz“ aufgrund des Hindurchtretens frischen Stuhls durch die alten, verhärteten Stuhlmassen. Weiterhin wird das Einkoten durch einen veränderten anorektalen Winkel und das Aufschieben der Defäkation begünstigt.

Zusätzlich kommt es infolge des Einkotens häufig zu Konflikten innerhalb der Familie sowie zur sozialen Ausgrenzung, was im Verlauf zusätzliche psychische Probleme nach sich zieht.

### **2.3.2 Funktionelle Harninkontinenz**

Nach Nijman (2000) ist die funktionelle Harninkontinenz Folge einer Harnspeicher- oder Harnentleerungsstörung.

Bei der überaktiven Blase (OAB) ist die Steuerung der Blasenspeicherfunktion noch nicht ausgereift. Es liegt eine zentrale Detrusorhemmung vor (Franco, 2007; Franco, 2011). Die Pathogenese der OAB kann nicht allein auf die Ebene der Harnblase bezogen werden (Neveus & Sillen, 2013). Für die kontrollierte Blasenentleerung ist die komplette Reifung des im Harntrakt bestehenden supraspinalen Netzwerkes erforderlich (Fowler et al., 2008; Griffiths et al., 2008; Drake et al., 2010; Michels et al., 2015; de Groat et al., 2015). Im Hinblick auf mögliche genetische Faktoren konnten Eiberg et al. (2001) in einer Kopplungsanalyse einen Genort auf Chromosom 17 lokalisieren.

Bei der Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination und funktioneller Harninkontinenz bei Miktionsaufschub scheinen genetische Faktoren nicht relevant zu sein. Darüber hinaus bestehen laut Studien von Franco (2011) und von Gontard et al. (1999) Zusammenhänge zwischen neurobiologischen Funktionsstörungen im Gehirn und funktioneller Harninkontinenz.

Im Rahmen der ALSPAC- Studie wurden durch Joinson et al. (2008) ein schwieriges Temperament sowie Angst bzw. Depression bei den Müttern als Risikofaktoren für Einnässen und Einkoten tagsüber herausgearbeitet.

Aus einer Harninkontinenz mit Miktionsaufschub kann sich im Extremfall durch vermehrte Anspannung der Beckenbodenmuskulatur eine Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination (DSD) oder auch eine unteraktive Blase („underactive bladder“) entwickeln. Bezüglich der weiteren, noch nicht vollständig geklärten Pathogenese der DSD werden sowohl Reifungsstörungen als auch ein erlerntes Fehlverhalten diskutiert (Bower et al., 2005; Feldman et al., 2006; Chase et al., 2010; Franco, 2012). Weiterhin können die subvesikale Obstruktion und Steigerung des Miktionsdruckes bei ausgeprägter DSD Veränderungen der Blasenwandstruktur bewirken. In der Folge können Obstruktionen oder ein sekundärer Reflux auftreten, wodurch es zu Abflussstörungen kommt, die im weiteren Verlauf eine potentielle Nierenschädigung nach sich ziehen können (Allen, 1977; Mosawi, 2007).

### **2.3.3 Enuresis nocturna**

Nach von Gontard et al. (2001) handelt es sich bei der monosymptomatischen Enuresis nocturna (MEN) in manchen Familien um einen autosomal-dominanten Erbgang mit hoher Penetranz (ca. 90%). Dabei wurden das ENUR-1-Gen auf Chromosom 13 sowie weitere Kandidatengene auf den Chromosomen 11 und 22 beschrieben. Bezüglich der weiteren, noch nicht vollständig geklärten Pathogenese der MEN geht man von folgenden drei Hauptaspekten aus (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015):

- Arousaldefizit mit tiefem Schlaf und mangelnder Erweckbarkeit
- Unzureichende zentrale (kortikale) nächtliche Detrusorinhibition
- Bei Subgruppen: nächtliche Polyurie, wobei die vorhandene Urinmenge größer ist als die vorhandene Blasenkapazität

Bei der Entstehung der primären MEN sind im Gegensatz zur sekundären MEN und den nicht monosymptomatischen Formen komorbide psychische und psychosoziale Faktoren deutlich weniger bedeutsam (von Gontard et al., 1999; von Gontard et al., 2011; Robson et al., 2005).

## **2.4 Komorbiditäten**

### **2.4.1 Enkopresis**

*Komorbid psychische Symptome und Störungen:*

Diese treten bei etwa 30-50% der Kinder mit Enkopresis auf (von Gontard et al., 2011). Häufig liegen psychische Symptome vor, die nicht das komplette Ausmaß einer psychischen Störung erreichen (Equit et al., 2013).

In der Studie von Bellmann (1966) zeigten sich bei 45 Jungen mit Enkopresis im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe (N=73) häufiger Symptome wie Nahrungsverweigerung, Negativismus, Stehlen, ausgeprägte Ängste, niedriger Selbstwert, geringe Frustrationstoleranz, versteckte und offene Aggression. Benninga et al. stellten 1994 in ihrer Studie bei 44,2% der Kinder mit Enkopresis klinische Auffälligkeiten gemäß Beurteilung nach der CBCL fest; in der gesunden Kontrollgruppe fanden sich nur bei 10% Verhaltensauffälligkeiten.

Weiterhin sind Kinder mit Enkopresis häufiger mit Mobbing konfrontiert (Joinson et al., 2006). Nach Bongers et al. (2009) besteht bei Kindern mit Enkopresis mit

Obstipation ein niedrigeres Selbstwertgefühl, sie nehmen jedoch im Vergleich zu gesunden Kindern ebenso häufig soziale Aktivitäten wahr. Im Gegensatz dazu zeigte sich in einer Studie von Cox et al. (2002) kein erniedrigter Selbstwert bei Kindern mit Enkopresis, dafür waren jedoch deutlich mehr internalisierende, externalisierende sowie Leistungsprobleme zu erkennen.

Kinder, die mindestens einmal in der Woche einkoten, zeigen häufiger emotionale Störungen mit Trennungsangst (4,3%), soziale Phobien (1,7%), spezifische Phobien (4,3%), generalisierte Angststörungen (3,4%), depressive Störungen (2,6%), Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen (9,2%) und Störungen des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten (11,9%) (Joinson et al., 2006). Dabei wurden keine Unterschiede zwischen Enkopresis mit und ohne Obstipation festgestellt. Als Risikofaktoren für Enkopresis im Schulalter wurden ein schwieriges kindliches Temperament und Angst und Depressivität bei der Mutter beobachtet (Joinson et al., 2008).

Kinder mit Intelligenzminderung bzw. damit assoziierten genetischen Syndromen koten gegenüber normal begabten Kindern häufiger ein (Backes et al., 2000; Joinson et al., 2006; von Gontard, 2010a).

#### *Komorbide somatische Störungen:*

Bei körperlich beeinträchtigten, nicht intelligenzgeminderten Kindern (z.B. mit spinaler Muskelatrophie) kommt es im Vergleich zu gesunden Kindern ebenfalls häufiger zum Einkoten (von Gontard et al. 2001).

#### *Komorbides Einnässen:*

Nach von Gontard & Hollmann (2004) liegt eine hohe Komorbidität zwischen Einkoten und Einnässen vor. So nassen etwa ein Drittel aller von Enkopresis (mit und ohne Obstipation) betroffenen Kinder zusätzlich tagsüber oder nachts ein. In einer Studie von Benninga et al. (1994) werden bei 5- bis 17-jährigen Kindern und Jugendlichen mit Enkopresis Prävalenzraten von 14% (funktionelle Harninkontinenz) bzw. 20% (Enuresis nocturna) beschrieben. Loening- Baucke beschreibt 1997 bei einem Kollektiv von 234 Kindern mit Enkopresis mit Obstipation eine komorbide funktionelle Harninkontinenz bei 29%, eine komorbide Enuresis bei 34%. Nach Behandlung der Enkopresis sistierte die funktionelle Harninkontinenz in 89% der Fälle; die Enuresis bildete sich in 63% der Fälle zurück. Nach van Ginkel et al. (2003)



sind Komorbiditätsraten von 46% bei funktioneller Harninkontinenz und 40% bei Enuresis zu beobachten.

#### **2.4.2 Funktionelle Harninkontinenz**

Nach den S2k-Leitlinien werden 5 Gruppen von Komorbiditäten unterschieden (Kuwertz-Bröking & von Gontard 2015):

1) *Gastroenterologische Komorbiditäten:*

Bei etwa einem Drittel der Kinder mit funktioneller Harninkontinenz liegen zusätzlich Obstipation und Stuhlinkontinenz vor (Loening-Baucke, 1997; Loening-Baucke, 2004; Loening-Baucke, 2007; Issenman et al., 1999; Bower et al., 2005; Benninga et al., 2005; Bael et al., 2007; Clayden et al., 2007; Claßen, 2007; van Dijk et al., 2007, Nurko et al., 2011; Burgers et al., 2013; Combs et al., 2013). Generell lässt sich eine enge Korrelation zwischen Ausscheidungsstörungen von Blase und Darm beobachten, wodurch auf internationaler Ebene der Begriff „bladder and bowel-dysfunction“ (Chase et al., 2004; Austin et al., 2016) entstand (früher nach Burgers et al., 2013 „dysfunctional elimination syndrome“). Beispielsweise besteht eine enge Verbindung zwischen der Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination bei der Harninkontinenz und der Analsphinkter- Dyskoordination bei der funktionellen Obstipation, was unter anderem durch die gemeinsame parasympathische (S2-S4) und sympathische (L1- L3) Innervation erklärbar erscheint. Weiterhin tragen lokale Faktoren dazu bei: Bei ausgeprägter Obstipation wird die Blase durch retrovesikale Stuhlmassen komprimiert, so dass es verstärkt zu Urinretention, Restharnbildung und Detrusorkontraktionen kommt. Zusätzlich stellen verschiedenen Studien zufolge auch Störungen der Wahrnehmung oder der Steuerung der Beckenbodenmuskulatur eine Erklärung dar (Franco, 2007; Panayi et al., 2011; Combs et al., 2013). Nach Bongers et al. (2007) sind die pathogenetischen Zusammenhänge bei der nicht-retentiven Stuhlinkontinenz ohne Obstipation im Gegensatz dazu noch nicht geklärt. Darüber hinaus sollte im Rahmen der Diagnostik auch das mögliche Vorliegen einer okkulten neurogenen Störung bei gleichzeitiger Stuhl- und Harninkontinenz beachtet werden.

Auch nach sexuellem Missbrauch kann eine gleichzeitige Stuhl- und Harninkontinenz gehäuft komorbid auftreten, allgemein sind hier jedoch psychische Symptome häufiger (Mellon et al., 2006).

Bei komorbiden Ausscheidungsstörungen von Blase und Darm ist allgemein die Prävalenz psychiatrischer Komorbiditäten am höchsten (von Gontard & Hollmann, 2004).

## 2) *Nephro-urologische Komorbiditäten:*

Ein Harnwegsinfekt bei sonst normal entwickelter Blasenfunktion kann vorübergehend zur Harninkontinenz führen mit sistierender Symptomatik nach erfolgreicher Behandlung. Im Unterschied dazu sind häufig insbesondere bei Mädchen im Vorschulalter mit funktioneller Harninkontinenz rezidivierende Harnwegsinfekte sowie auch asymptomatische Bakteriurien zu beobachten. Jungen zeigen diese Symptomatik nur sehr selten (Hansson, 1990; Hansson, 1992; Moore et al., 2000; Jodal 2000; Hoebeke et al., 2001; Bauer, 2002; van Gool et al., 2014). Dabei ist die Pathogenese dieser häufigen Infekte bei Mädchen mit funktioneller Harninkontinenz noch nicht vollständig geklärt. Es ist jedoch bekannt, dass Restharnbildung bei DSD einen Risikofaktor darstellt. Nach Studien von Hoebecke et al. (2001) und Nijman (2000) entsteht ein erhöhtes Infektrisiko durch die Dysfunktion der Blase an sich. Weiterhin fördern Störungen der wirtsspezifischen Abwehr in den ableitenden Harnwegen die Infektanfälligkeit (z.B. pH oder Osmolarität im Urin), ebenso Virulenzfaktoren uropathogener E. coli-Stämme (Mannhardt et al., 1996; Anders, 2007; Spencer et al., 2014; Flores-Mireles et al., 2015).

Weiterhin ist eine Korrelation zwischen vesiko-ureteralem Reflux, Blasendysfunktion und Harnwegsinfekten bekannt, die als Risikofaktor für Pyelonephritiden sowie entzündliche Schädigungen des Nierenparenchyms gilt. Hierfür sind Kinder mit DSD in besonderem Maße anfällig (van Gool et al., 1984; Allen, 1985; van Gool et al., 1992; Koff et al., 1998; Hoebecke et al., 2001; Yeung et al., 2006; Ural et al., 2008; Sillen et al., 2010).

## 3) *Kinder- und Jugendpsychiatrische Komorbiditäten:*

Generell findet man bei Kindern mit Funktionsstörungen des unteren Harntraktes und Einnässen tagsüber im Vergleich zu Kindern mit Enuresis

wesentlich häufiger psychische Begleitsymptome (Joinson et al., 2006; Joinson et al., 2007; von Gontard & Neveus, 2006). Besonders häufig sind neben Kindern mit Stuhlinkontinenz Kinder mit Harninkontinenz tagsüber und mit sekundärer Enuresis hiervon betroffen (von Gontard et al., 2011). Dabei handelt es sich häufiger um externalisierende (ADHS, Störung des Sozialverhaltens) als um internalisierende Störungsbilder (Depressionen, Angststörungen). Nach Joinson et al. (2007; 2008), von Gontard (2010) und von Gontard et al. (2015) sind 20-30% der Kinder mit Enuresis nocturna, 20-40% der Kinder mit einer Harninkontinenz tagsüber sowie 30- 50% der Kinder mit Stuhlinkontinenz von psychischen Störungen betroffen, welche klinisch bedeutsam sind.

#### 4) *Andere:*

Über die bisher beschriebenen Begleitsymptome hinaus findet man in besonders hohem Ausmaß Harninkontinenz bei Kindern mit umschriebenen Entwicklungsstörungen wie beispielsweise Legasthenie, Dyskalkulie, motorischen oder sprachlichen Defiziten sowie bei Kindern mit verminderter Intelligenz (Essen & Peckham, 1976; von Wendt et al., 1990; von Gontard et al., 2006), wobei der Grad der Ausprägung häufig mit dem Grad der Intelligenzbeeinträchtigung korreliert. Auch bei Frühgeborenen mit zerebralen Folgeschäden, Kindern mit ZNS-Entwicklungsstörungen oder körperlichen Behinderungen ist das Risiko für eine Enuresis oder Harninkontinenz erhöht (Largo et al., 1999; van Laecke et al., 2009; von Gontard, 2013b).

#### 5) *Lebensqualität bei Enuresis und Harninkontinenz:*

Zur Erfassung emotionaler Belastungen dient die sog. „gesundheitsbezogene Lebensqualität“, welche der subjektiv erlebten Gesundheit entspricht. Sie kann bei Kindern mit Enuresis und funktioneller Harninkontinenz sowie deren Eltern im Vergleich zu nicht Betroffenen deutlich eingeschränkt sein. Der Grad ist vergleichbar mit chronischen Erkrankungen wie Asthma bronchiale oder Diabetes mellitus (Landgraf et al., 2004; Gladh et al., 2006; Bower et al., 2006; Egemen et al., 2008; Bower, 2008; Bachmann et al., 2009; Natale et al., 2009; Deshpande et al., 2011; Meydan et al., 2012; Rajindrajith et al., 2013, Equit et al., 2014).

### **2.4.3 Enuresis nocturna**

Bei der primären monosymptomatischen Enuresis nocturna treten psychiatrische Komorbiditäten in der Regel selten auf; man findet sie eher bei sekundärer und/ oder nicht monosymptomatischer Enuresis nocturna (von Gontard et al., 1999; Robson et al., 2005). Wichtige Lebensereignisse gelten dabei als mögliche Auslöser für Rückfälle (beispielsweise Einschulung, Trennung der Eltern, Geburt eines Geschwisterkindes). ADHS ist die am häufigsten vorkommende komorbide Störung bei Enuresis nocturna (Bayens et al., 2005; Bayens et al., 2007; Shreeram et al., 2009; Park et al., 2013, von Gontard & Equit, 2015).

Nach einer Studie von Joinson et al. (2007) sind folgende weitere Störungen mit Enuresis nocturna assoziiert: Depressionen (14,2%), Phobien (14,1%), Trennungsangst (8%), Störung des Sozialverhaltens mit oppositionellem Verhalten (8,8%).

In einer Untersuchung von Abou-Khadra et al. (2013) waren Schlafstörungen bei Kindern mit nächtlichem Einnässen zu beobachten.

Über diese manifesten Störungsbilder hinaus findet man oft subklinische Symptome wie Traurigkeit, niedriges Selbstbewusstsein, herabgesetzte Lebensqualität. In der Regel handelt es sich um Folge- und nicht um ursächliche Symptome, die sich nach erfolgreicher Behandlung der Enuresis zurückbilden. Neben den Kindern sind auch die Eltern oft deutlich belastet (Redsell & Collier, 2001; von Gontard et al., 2011; Meydan et al., 2012; Kilicoglu et al., 2014).

## **2.5 Diagnostik**

### **2.5.1 Basisdiagnostik**

Nach den aktuellen Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) ist das Ziel der Basisdiagnostik im Hinblick auf Blasenfunktionsstörungen einerseits die Erfassung der Ursachen und der häufigsten Komorbiditäten einer Harninkontinenz, zum anderen sollen organische von funktionellen Ursachen abgegrenzt werden.

Austin et al. (2016) zufolge sollen im Rahmen der Basisdiagnostik folgende 5 Aspekte grundsätzlich erfasst werden:

- Vorhandensein oder nicht vorhanden sein von Harninkontinenz mit Angabe der Häufigkeit

- Imperativer Harndrang
- Miktionsfrequenz
- Miktionsvolumina
- Trinkmengen und Trinkverhalten

Inhalte der Basisdiagnostik umfassen:

- Fragebögen und Protokolle: Anamnesefragebogen, 48-Stunden-Protokoll mit Erfassung der Miktions- und Trinkmengen, 14-Tage-Protokoll mit zusätzlicher Erfassung von Enkopresissymptomen
- Screening im Hinblick auf psychische Symptome durch Erhebung eines validierten Elternfragebogens wie beispielsweise der Child Behavior Checklist
- Umfassendes Anamnesegespräch
- Untersuchung des Urins
- Erhebung des pädiatrisch-internistischen und neurologischen Befundes anhand einer körperlichen Untersuchung
- Sonografie (Nieren, Blase, Darm) mit Erfassung der Restharnmenge und Messung der Blasenwanddicke sowie Ermittlung des Rektumdurchmessers
- Diagnosestellung einer Obstipation anhand der (oben unter 2.1.1 beschriebenen) Rome- IV- Kriterien

## **2.5.2 Weiterführende urologische Diagnostik**

Zu der weiterführenden Diagnostik gehören:

- Uroflowmetrie mit Restharnbestimmung:  
Hierbei sollten die Urinvolumina mindestens die Hälfte der zu erwartenden Altersnorm betragen (gemäß der Hjalmas- Formel  $(\text{Alter} + 10) \times 30$ , validiert für Kinder von 4-12 Jahren). Entsprechend den ICCS-Kriterien ist neben numerischen Parametern die Form der Miktionskurve bedeutsam. Sie wird unterteilt in Glocke, Turm, Plateau, Staccato, unterbrochen/ fraktioniert (Neveus et al., 2006; Austin et al., 2016).
- Ggf. Beobachtung der Miktion
- Bei Verdacht auf eine dyskoordinierte Miktion ist die wiederholt durchgeführte Uroflowmetrie mit Beckenboden- EMG unverzichtbar. Weiterhin ist in solchen

Fällen bei persistierender Symptomatik trotz Urotherapie die weitere spezielle Diagnostik in einem kinderurologischen Zentrum zum Ausschluss einer neurogenen Blasendysfunktion erforderlich.

### 2.5.3 Spezielle Diagnostik

- Kinderurologische Diagnostik:

Bei der Verdachtsdiagnose einer *neurogenen Blasendysfunktion* sind Zystomanometrie, Miktionscystourethrographie (MCU), videourodynamische Untersuchungen mit Erfassung der Füllungs- und Entleerungszustände sowie ein MRT der lumbosakralen Wirbelsäule und des Neurokraniums (Schultz-Lampel & Schönberger, 2004; Stein et al., 2011) weiterführende diagnostische Möglichkeiten. Darüber hinaus sollte eine Mitbetreuung in einem neuropädiatrischen Zentrum bei nachweisbarer neurologischer Erkrankung in die Wege geleitet werden.

Bei Verdacht auf eine *Urethralklappe* beim Jungen ist zusätzlich zur urologischen Diagnostik eine Zystourethroskopie in Resektionsbereitschaft sowie ggf. ein MCU sinnvoll. Stellt sich bei Mädchen der Verdacht auf einen *ektop mündenden Harnleiter*, sollten Pad-Test (Vorlagen- oder Windeltest) und MR- Urographie durchgeführt werden.

Die Diagnostik bei *Harnwegsinfekten mit und ohne vesikoureteralen Reflux* orientiert sich am Konsensuspapier von Beetz et al. (2007) sowie dem Handbuch der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (Scholz et al., 2013) über Diagnostik und Therapie von Harnwegsinfektionen im Kindesalter.

- Kindernephrologische Diagnostik:

Werden Fehlbildungen der Harnwege sowie sonographische Veränderungen der Niere erkennbar, muss nach Toka et al. (2010) und Renkema et al. (2011) mittels kindernephrologischer Diagnostik eine Nierenfunktionsstörung bzw. Niereninsuffizienz abgeklärt werden. Bei Polyurie ist eine Diagnostik hinsichtlich Diabetes mellitus, Diabetes insipidus, habitueller Polyurie oder Polydipsie sowie einer polyurischen Nierenerkrankung erforderlich.

- Gastroenterologische Diagnostik:

Bei bestehender Enkopresis mit und ohne Obstipation erfolgt die oben

beschriebene Basisdiagnostik mittels Anamnese und Protokollen. Darüber hinaus kann nach Baker (1999), Claßen (2007) und Combs (2013) in besonderen Fällen eine Rektomanometrie, ggf. mit Beckenbodenmyographie, indiziert sein.

- Kinder- und Jugendpsychiatrische Diagnostik:

Eine weitergehende Diagnostik im Hinblick auf kinder- und jugendpsychiatrische Störungen sollte erfolgen, wenn sich im Screeningfragebogen Auffälligkeiten ergeben. Die Diagnostik beinhaltet dann Anamnese, Exploration, Verhaltensbeobachtung sowie den Verdachtsdiagnosen entsprechende standardisierte Fragebögen und Testverfahren. Nach Diagnosestellung (ICD-10/DSM-5) und Indikation wird die entsprechende leitlinienkonforme und evidenzbasierte Therapie veranlasst. Im Zusammenhang mit Ausscheidungsstörungen konnten Studien von Crimmins et al. (2003) sowie von Gontard & Equit (2015) zeigen, dass durch Behandlung einer komorbiden Störung wie etwa ADHS der Erfolg der Urotherapie erhöht werden kann, indem Motivation und Compliance verbessert werden.

## **2.6 Therapie**

### **2.6.1 Allgemeine Empfehlungen**

Gemäß den aktuellen Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) kann die Therapie bei Ausscheidungsstörungen in den meisten Fällen ambulant erfolgen. Bei komplexer Problematik (bladder and bowel dysfunction), deutlich ausgeprägten Komorbiditäten und therapieresistenten Verläufen ist unter Umständen eine stationäre oder teilstationäre Behandlung erforderlich.

Die Therapie sollte in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- Als erstes soll eine Enkopresis und/oder Obstipation behandelt werden. Diversen Studien zufolge verbessert sich danach auch eine Harninkontinenz deutlich (Loening-Baucke 1997; Felt et al., 1999; Fritz et al., 2004; Rasquin et al., 2006; Bardisa-Ezcurra et al., 2010; Borch et al., 2013).
- Parallel sollte die Behandlung komorbider, manifester psychischer Störungen erfolgen, ggf. bei ausgeprägten Störungsbildern auch vor der Behandlung der

Ausscheidungsstörung. Im Gegensatz dazu bilden sich subklinische psychische Symptome häufig mit erfolgreicher Therapie der Ausscheidungsstörung zurück und müssen daher nicht vorrangig behandelt werden.

- Symptomatische Harnwegsinfekte in Verbindung mit einer Blasenfunktionsstörung sollten zumindest bis zur Verbesserung der Blasenfunktion mittels antibiotischer Prophylaxe behandelt werden (Beetz, 2006; Beetz & Wagenlehner, 2013).
- Nach erfolgreicher Therapie einer Enkopresis oder psychiatrischen Komorbidität erfolgt die Behandlung der funktionellen Harninkontinenz tagsüber.
- Bei Vorliegen einer nicht- monosymptomatischen Enuresis nocturna wird auch hier zunächst die tagsüber bestehende Symptomatik behandelt.
- Zuletzt erfolgt die Therapie des nächtlichen Einnässens.

## **2.6.2 Enkopresis**

Zunächst werden Kinder und Eltern im Rahmen einer *Psychoedukation* ausführlich über das Störungsbild mit möglichen Ursachen informiert sowie u.a. die notwendige Diagnostik, Planung der weiteren Therapie, Ernährung und Flüssigkeitszufuhr besprochen (Equit et al., 2013).

Beim *Toilettentraining* sollen die Kinder dreimal täglich nach jeder Hauptmahlzeit 5-10 Minuten in entspanntem Zustand auf der Toilette sitzen und versuchen Stuhlgang abzusetzen. Ziel dabei ist eine Regulierung des Stuhlverhaltens. Die zugrundeliegenden Wirkmechanismen sind noch nicht vollständig geklärt. Man geht einerseits von „gastrokolischen“ Reflexen aus, wobei man sich die Aktivität der Entleerungsreflexe nach den Mahlzeiten zunutze macht, um feste Gewohnheiten bei der Darmentleerung und Stuhlregulation zu etablieren. Zum anderen werden operante Methoden im Sinne von positiver Verstärkung eingesetzt. Weiterhin kommt es bei den Kindern zu Erfolgserlebnissen. Insgesamt bildet das Toilettentraining die Basistherapie für alle Formen der Enkopresis (von Gontard, 2010a; von Gontard, 2010b) sowie die Haupttherapieform bei Enkopresis ohne Obstipation. Nach Borowitz et al. (2002) gilt es als signifikant effektiver im Vergleich zur medikamentösen Therapie sowie Biofeedback.



Nach Tabbers et al. (2011) werden 4 Behandlungsschritte der Obstipation genannt: Psychoedukation, Desimpaktion, Prävention von Reakkumulation des Stuhls im Darm, regelmäßige Nachkontrollen.

Bei den meisten Kindern kann durch eine Kombination von Toilettentraining und einfachen Verstärkersystemen ein rascher Behandlungserfolg erzielt werden. Bleibt dieser aus oder kommt es zu Rückfällen, kann die Therapie durch weitere Elemente im Sinne eines multimodalen Ansatzes ergänzt werden. Ein solches Konzept liegt dem Therapiemanual von Equit et al. (2013) zugrunde, auf welches im Verlauf noch näher eingegangen wird.

Bei der Enkopresis mit Obstipation ist in der Regel zusätzlich zum Toilettentraining eine *medikamentöse Therapie* erforderlich. Hierbei erfolgt zunächst eine Entleerung der Stuhlmassen, die sog. *Desimpaktion*. In den meisten Fällen erfolgt diese oral mit dem Mittel Polyethylenglycol (PEG), einem osmotischen Laxans. Dieses bindet Wassermoleküle, wodurch der Stuhl aufgeweicht und dessen Ausscheidung angeregt wird. Dies wird durch kurzfristige hohe Dosierungen erreicht. Bei massiver Obstipation können phosphathaltige Klistiere zum rektalen Abführen erforderlich sein. In einer Studie von Bekkali et al. (2009) wurde dabei eine gleiche Effektivität des oralen Abführens mit PEG beschrieben, wobei dies allgemein von den Kindern besser toleriert wird. Liegen sehr schwerwiegende Formen der Obstipation vor, kann in seltenen Fällen eine kinderchirurgische Behandlung (beispielsweise durch hohe Einläufe oder chirurgische Darmausräumung) indiziert sein.

An die Desimpaktion schließt sich die *Erhaltungsphase* an, bei der einerseits das Toilettentraining, zum anderen parallel dazu eine kontinuierliche orale Laxantiengabe (PEG) maßgeblich sind. Für die optimale Wirksamkeit der oralen Therapie ist eine ausreichende Trinkmenge entscheidend. Diese kann ggf. durch Führen eines Trinkplans unterstützt werden. Insgesamt ist es für eine wirksame Therapie Voraussetzung, dass sie regelmäßig und langfristig erfolgt.

### **2.6.3 Urotherapie**

Sie soll als Grundlage für die Behandlung aller Formen der Inkontinenz und Enuresis erfolgen (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015).

Laut Definition der ICCS versteht man unter Urotherapie „alle konservativen, nicht

chirurgischen und nicht pharmakologischen Behandlungsverfahren bei Funktionsstörungen des unteren Harntraktes.“ Wie zahlreiche Studien zeigen, ist die Urotherapie ein international anerkanntes und etabliertes Verfahren (Kruse, 1999; Hoebeke, 2006; Neveus et al., 2006; Bachmann & Steuber, 2010; Schultz-Lampel et al., 2011; Austin et al., 2016). Dabei sind viele urotherapeutische Elemente an die kognitive Verhaltenstherapie angelehnt.

Nach ICCS wird zwischen Standard-Urotherapie und spezieller Urotherapie unterschieden. Gemäß Neveus et al. (2006) und Austin et al. (2016) beinhaltet die *Standard-Urotherapie* 5 wesentliche Aspekte:

- 1) Information und Entmystifizierung:  
Aufklärung über die Problematik, Informationen zu normalen bzw. pathologischen urologischen Kenngrößen
- 2) Instruktionen zum optimalen Miktionsverhalten:  
5-7 Miktionen täglich, bei Harndrang direktes Aufsuchen der Toilette, bequeme bzw. kindgerechte Sitzposition (ggf. mit Aufstellmöglichkeit der Beine)
- 3) Instruktionen zum Trink- und Ernährungsverhalten:  
Ausreichende, gleichmäßig über den Tag verteilte Trinkmenge mit (gerade bei nächtlichem Einnässen) Vermeidung zu großer Trinkmengen am Abend
- 4) Dokumentation von Symptomatik und Miktionsverhalten:  
Verwendung kindgerechter Pläne wie z.B. Sonne- Wolken- Kalender; positive Verstärkung der Mitarbeit durch Lob der Eltern
- 5) Regelmäßige Betreuung und Unterstützung:  
Termine mit den Therapeuten in regelmäßigen Abständen sowie Erreichbarkeit bei zwischenzeitlichen Fragen

Die Urotherapie richtet sich gleichermaßen an Kinder und deren Eltern. Dabei sollte das Interesse der Kinder entwickelt werden, aus eigenem Antrieb heraus an der Verbesserung ihrer Blasen- und Darmkontrolle zu arbeiten. Im Familiensystem sollen Spannungen und Schuldgefühle vermieden bzw. abgebaut sowie auf Bestrafungen und Vorwürfe dem Kind gegenüber verzichtet werden. Erklärung der physiologischen Vorgänge, der Funktion der Blase und Erhebung der Diagnostik stehen zunächst im Vordergrund. Dabei können gelegentlich bereits durch diese bewusste Auseinandersetzung mit der Problematik erste Verbesserungen erzielt werden bzw.

die Blasenfunktionsstörung sich sogar normalisieren.

Im nächsten Schritt erfolgt durch Arzt/ Ärztin oder Urotherapeut/in die weitere Psychoedukation und Beratung. Dabei wird nach den folgenden 4 Punkten vorgegangen:

- Was ist normal?
- Wo liegt beim betreffenden Kind die Störung?
- Was ist nicht effektiv?
- Wie kann man handeln?

Nach der ersten Beratung sind zur Verfestigung der Inhalte und zur Förderung des Therapieprozesses weitere regelmäßige Termine erforderlich. Es gibt eine Vielzahl von Studien, die den Erfolg dieses therapeutischen Konzeptes belegen (Hoebeke, 2006; Heilenkoetter et al., 2006; Bachmann et al., 2008; Mattsson et al., 2010; Hoebeke et al., 2011; Mulders et al., 2011; Vesna et al., 2011; Campos et al., 2013; Lee et al., 2013; van Gool et al., 2014; Equit et al., 2014; Ladi Sevedian et al., 2014; Brownrigg et al., 2014; Schäfer et al., 2017).

Allgemeine Empfehlungen in der Urotherapie:

Bei Harndrang soll die Blase unmittelbar entleert werden; dabei ist eine entspannte Sitzhaltung in Ruhe mit kindgerechtem Toilettensitz wichtig (bspw. sollen die Füße- ggf. durch eine entsprechende Erhöhung- Kontakt zum Boden haben). Bei einer dem Kindesalter angemessenen Blasenkapazität und Trinkmenge liegt eine normale Miktionsfrequenz bei etwa 5-7 Toilettengängen pro Tag, was dem Kind vermittelt werden sollte.

Zahlreiche Kinder mit Harninkontinenz verfügen über eine begrenzte Wahrnehmung in Bezug auf Blase, Beckenboden und den Harndrang, wodurch ungewollter Urinverlust oder imperativer, nicht mehr beherrschbarer Harndrang entstehen. Kindgerechte, entsprechende Wahrnehmungsübungen dienen dem Erlernen geeigneter Strategien zur rechtzeitigen Entleerung der Blase.

Weiterhin führt die bestehende Harninkontinenz häufig dazu, dass die Kinder zu wenig trinken. Dementsprechend erfolgt, je nach Ernährungs- und Aktivitätenprofil des Kindes, eine Optimierung des individuellen Flüssigkeitsbedarfs mit gleichmäßiger Verteilung der Trinkmenge über den Tag. Als Anhaltspunkt hierbei gilt eine Trinkmenge von 7 Bechern à 150-200 ml (je nach Alter des Kindes) täglich, idealerweise an den Toilettengang gekoppelt, außer unmittelbar vor dem

Schlafengehen. Dem Trinkverhalten sollte jedoch keine zu übergeordnete Bedeutung zukommen.

Eine wichtige Rolle für die Dokumentation stellen Protokollsysteme dar, wie beispielsweise die bereits beschriebenen „Sonne-Wolken-Kalender“, welche trockene und nicht trockene Nächte dokumentieren. Darüber hinaus kann im Rahmen der kognitiven Verhaltenstherapie durch solche Pläne der Schwerpunkt auf das positiv formulierte Ziel (trockene Nacht) gelegt und das Kind positiv durch Lob der Eltern verstärkt werden.

Kontraproduktiv und daher zu vermeiden sind radikale abendliche Trinkmengenbegrenzung, nicht wirksame Medikamente oder Vorwürfe bzw. Bestrafungen dem Kind gegenüber. Durch das in vielen Fällen durchgeführte spätabendliche Wecken kann oft eine vorübergehende Reduktion der nächtlichen Einnässfrequenz erzielt werden, wodurch sich der Leidensdruck der Familien etwas verringert. Die bestehende Arousal dysfunktion lässt sich dadurch jedoch nicht verändern.

Nach van Gool et al. (2014) sistierte bei 40% der Kinder mit funktioneller Blasendysfunktion die Symptomatik vollständig nach Behandlung mittels Standardurotherapie, bei weiteren 40% konnten deutliche Verbesserungen beobachtet werden.

#### *Spezielle Urotherapie:*

Diese beinhaltet verschiedene Formen des Beckenbodentrainings, Biofeedbacktraining, Elektrostimulation (transkutane elektrische Nervenstimulation, TENS), Anleitung zum sauberen Einmalkatheterismus (Neveus et al., 2006; Austin et al., 2016), weiterhin die Instruktion zur apparativen Verhaltenstherapie bei Enuresis (Bachmann & Steuber, 2010). Die Anwendung spezieller urotherapeutischer Verfahren ist an die jeweiligen Störungsbilder und Inkontinenzformen angepasst.

### **2.6.4 Enuresis nocturna**

Gemäß Leitlinie (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) werden alle Formen der Enuresis nocturna ähnlich behandelt. Hierbei ist das höhere Vorkommen psychiatrischer Komorbiditäten bei den sekundären Formen zu beachten. Bei nicht monosymptomatischer Enuresis wird zunächst die tagsüber auftretende Symptomatik behandelt. Zu Beginn sollten allgemeine Maßnahmen der

Standardurotherapie erfolgen, wie die Führung von Protokollen, gleichmäßige Verteilung der täglichen Flüssigkeitszufuhr, regelmäßige Toilettengänge (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015). In Studien von Devlin et al. (1990) und Glazener et al. (2014) konnte gezeigt werden, dass bei 15-20% der betroffenen Kinder bereits durch die Dokumentation der trockenen und nassen Nächte (in der Regel für etwa 4 Wochen) ein Behandlungserfolg erzielt werden kann. Durch die ICCS, britische NICE-Guidelines und aktuellen Cochrane-Review wird empfohlen, zunächst mit den oben beschriebenen Basismaßnahmen zu beginnen (Neveus et al., 2010; Nunes et al., 2010; Caldwell et al., 2013).

Bei ausbleibender Verbesserung werden die beiden folgenden Therapieoptionen von der ICCS und der International Continence Society (ICS) als evidenzbasierte, wirksame Verfahren empfohlen (Neveus et al., 2010; Vande Walle, 2012):

- Apparative Verhaltenstherapie (AVT)
- Medikation mit Desmopressin

Bei Ablehnung dieser Therapieoptionen kann auch im Hinblick auf die bekannte Spontanremissionsrate von etwa 15% abgewartet werden.

#### *Apparative Verhaltenstherapie (AVT):*

Hierbei handelt es sich um eine Form der operanten Konditionierung, welche nach Glazener et al. (2005) und Kiddoo (2012) einer 10-12wöchigen Behandlung mit Desmopressin bezüglich des Langzeiterfolges überlegen ist und daher als Mittel der ersten Wahl zu sehen ist. Voraussetzung für die AVT ist eine entsprechende Motivation des Kindes und der Eltern. Der größte Erfolg lässt sich bei Kindern mit normaler bzw. minimal verminderter Blasenkapazität und normaler nächtlicher Ausscheidungsmenge erzielen (Neveus, 2009; Vande Walle, 2012; Tekgül et al., 2013). Bei mehrfachem nächtlichem Einnässen und/ oder non-MEN sollten vor Einsatz der AVT zunächst andere urotherapeutische Maßnahmen zum Einsatz kommen.

Die AVT erfolgt über einen Weckapparat, der über Funk oder per Kabel mit einem Sensor in der Unterwäsche verbunden ist und Alarm auslöst (Signalton und/ oder Vibration), sobald der Sensor mit Flüssigkeit in Berührung kommt, das Kind also einnässt. Nach einer umfassenden Beratung und Einführung bezüglich Gerät und Ablauf der AVT soll diese jede Nacht über einen Zeitraum von mindestens 2-3 Monaten bis zum Erreichen von 14 trockenen Nächten in Folge, jedoch nicht länger

als 16 Wochen durchgeführt werden. Dabei ist vor allem zu Beginn der Therapie eine engmaschige therapeutische Begleitung zu empfehlen. Erwacht das Kind vom Signal nicht selbst, soll es von den Eltern geweckt und veranlasst werden, dass es die Toilette aufsucht. Die AVT ist kombinierbar mit zusätzlicher positiver Verstärkung der Mitarbeit. Bei etwa 50-80% der Kinder ist ein Erfolg der Behandlung nach ungefähr 8-10 Wochen zu erkennen (Butler & Stenberg, 2001; Glazener et al., 2005; Neveus, 2009; Tekgül et al., 2013). Etwa 2/3 der erfolgreich behandelten Kinder schlafen ohne einzunässen durch, 1/3 erwacht und sucht die Toilette auf (Nykturie). Nach Glazener et al. (2005) liegt der langfristige Behandlungserfolg bei etwa 50%. Bei 15-30% der Kinder kommt es in den ersten 6 Monaten nach Ende der Therapie zu einem Rückfall (van Londen 1995; Butler & Stenberg, 2001). In diesen Fällen wird die sofortige Wiederaufnahme der AVT empfohlen.

#### *Desmopressin:*

Hierbei handelt es sich um ein synthetisches Analogon von Arginindesmopressin. Indikationen für die Behandlung mit Desmopressin sind (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015):

- Erfolgreiche Behandlung mittels AVT trotz korrekter Anwendung
- Familien, die eine AVT aufgrund diverser Faktoren nicht durchführen können oder wollen
- Familien, die sich nach Vorstellung beider Therapieoptionen zunächst für eine Behandlung mit Desmopressin entscheiden
- Kinder mit hohem Leistungsdruck und sofortigem Handlungsbedarf, z.B. vor einer Klassenfahrt

Bei kurzfristigem Handlungsbedarf kann Desmopressin auch bedarfsweise für einen begrenzten Zeitraum eingesetzt werden. Beachten muss man hierbei, dass am Abend eine Trinkmenge von 250 ml nicht überschritten und nachts keine Flüssigkeit zugeführt wird. Dies dient der Vermeidung einer Wasserintoxikation bei hypotoner Hyperhydratation mit dem Risiko zerebraler Krampfanfälle, wobei diese Komplikation nur in sehr seltenen Fällen beschrieben ist. Bei Polydipsie oder Polyurie darf Desmopressin nicht angewendet werden.

Nach Neveus et al. (2010) sind 30% der mit Desmopressin behandelten Kinder volle Responder, 40% partielle Responder, 30% Non-Responder. Bei fehlendem Ansprechen auf die Behandlung sollte die Medikation nach 4 Wochen beendet

werden. Bei erfolgreicher Therapie kann die Gabe über maximal 3 Monate erfolgen, danach soll das Medikament abgesetzt oder schrittweise reduziert werden.

Kurzfristig erscheint die Therapie mit Desmopressin gegenüber der AVT häufig erfolgreicher, im Langzeitverlauf lassen sich jedoch bei abrupter Beendigung vermehrt Rückfälle beobachten. Im Vergleich zur Spontanheilungsrate von 15% liegt in diesem Fall die langfristige Erfolgsquote bei 18-38% (Glazener et al., 2004). Daher sieht die ICCS die Behandlung mit Desmopressin als nicht kuratives Verfahren an (Neveus et al., 2010). In einer Studie von Marshal-Kehrel et al. (2009) wurden jedoch größere Behandlungserfolge nach schrittweiser Reduktion des Medikamentes beobachtet.

Nach einer durch Kiddoo et al. (2012) durchgeführten Metaanalyse diverser Studien wurde gezeigt, dass sich durch eine Kombinationstherapie aus AVT und Medikation mit Desmopressin im Vergleich zur alleinigen AVT-Behandlung keinerlei Vorteile ergeben.

### **2.6.5 Dranginkontinenz/ überaktive Blase**

Nach Empfehlung der aktuellen Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) sollen zunächst *urotherapeutische Maßnahmen* erfolgen. Hierbei werden die Kinder zu einer verbesserten Wahrnehmung des Harndranges mit direktem Aufsuchen der Toilette und Vermeiden von Haltemanövern angeleitet. Darüber hinaus sollten Menge und Verteilung der täglichen Flüssigkeitszufuhr optimiert sowie Toilettengänge und Einnässepisoden protokolliert werden (Franco, 2007; Vijverberg et al., 1997; Vijverberg et al., 2011), wobei man hier die Kinder anhand von kognitiv-verhaltenstherapeutischen Verstärkersystemen zur Mitarbeit anhält. In einer Studie von Hagstroem et al. (2010) konnte zusätzlich eine Verbesserung der Symptomatik durch Einsatz spezieller Uhren mit Erinnerungssignalen (bspw. 7-mal täglich) nachgewiesen werden. Die empfohlene Dauer dieser Maßnahmen liegt bei mindestens 4 Wochen mit einer Erfolgsrate von 40- 45%.

Der Ansatz bewusst provozierter längerer Haltemanöver zur Erhöhung der Blasenkapazität im Sinne eines „Blasentrainings“ stellt einen Risikofaktor für die Entwicklung einer dyskoordinierten Miktion dar und ist nicht zu empfehlen.

Bei unzureichendem Erfolg der oben beschriebenen urotherapeutischen und kognitiv- verhaltenstherapeutischen Maßnahmen soll zusätzlich eine *medikamentöse Therapie mit einem Anticholinergikum* durchgeführt werden (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015). Eine Zulassung besteht dabei für Propiverin und Oxybutinin ab dem 5. Lebensjahr, für Trospiumchlorid ab dem Alter von 12 Jahren. Propiverin und Oxybutinin zeigen in zahlreichen Studien gleichermaßen eine gute Wirksamkeit, wobei bei der Behandlung mit Propiverin weniger Nebenwirkungen beschrieben werden (Madersbacher et al., 2009; Aloussi et al., 2010). Nach Andersson et al. (2009) und McKeage (2013) wird Propiverin in der medikamentösen Therapie der Dranginkontinenz durch die ICI erheblich besser bewertet.

Bei der Verwendung von Trospiumchlorid sind weniger zerebrale Nebenwirkungen zu beobachten, da dieses Medikament aufgrund seiner chemischen Struktur die Blut-Hirn-Schranke nur in geringem Maße durchtritt; die Resorption aus dem Magen-Darm- Trakt ist jedoch vergleichsweise schlecht (Lopez-Pereira et al., 2003; Staskin et al., 2010).

Anhand der Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) wird zusammenfassend beschrieben, dass durch die Anwendung von Anticholinergika bei Dranginkontinenz im Kindesalter in etwa 60% der Fälle eine deutliche Verbesserung der Symptomatik erzielt werden kann, diese Verbesserung jedoch häufig nicht dauerhaft anhält. In einer Studie von Nijman et al. (2005) wurde eine Rückfallquote von 50% nach Beendigung der Medikation beschrieben.

Die Behandlung mit Anticholinergika sollte in einschleichender Dosierung mit schrittweiser Steigerung bis zur Höchstdosis erfolgen. Bei ausbleibendem Behandlungserfolg 4 Wochen nach Erreichen der Maximaldosierung wird empfohlen, die medikamentöse Behandlung zu beenden. Bei Therapieerfolg wird die Behandlung zunächst für etwa 6 Monate weitergeführt und dann langsam reduziert. Verschlechtert sich hierbei die Symptomatik erneut, kann die letzte erfolgreiche Dosierung wiederaufgenommen werden. Nach einer Studie von Hellerstein & Zguta (2003) erlangen die Kinder erst nach 2 bis 3 Jahren eine stabile Kontinenz.

Bei Kindern mit therapieresistenter OAB stellt diversen Studien zufolge die *sakrale Neuromodulation* einen wirksamen Behandlungsansatz dar (Bower et al., 2006; Lordelo et al., 2009; Hagstroem et al., 2009; De Gennaro et al., 2011; Barroso et al., 2011; Barroso et al., 2013; Lordelo et al., 2009; Lordelo et al., 2010; Dwyer et al., 2014; Sillen et al., 2014; Quintiliano et al., 2015; Tugtepe et al., 2015). Die



Durchführung kann zuhause mittels TENS-Gerät (TENS= transkutane elektrische Nervenstimulation) erfolgen, wobei die Elektroden in der Sakralregion angelegt werden. Der Wirkmechanismus ist bislang nicht genau bekannt, aber die Evidenzlage der bisherigen Studien spricht für positive Effekte trotz sehr unterschiedlichen Studiendesigns sowie fehlender Standardisierung der Geräte (Barroso et al., 2011; De Gennaro et al. 2011). Auch in einer aktuellen Übersicht von Wright & Haddad (2016) konnte die Wirksamkeit sowohl invasiver als auch nicht invasiver Formen elektrischer Nervenstimulation bestätigt werden. Die Autoren weisen auch hier auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen hin.

In Einzelfällen wurde eine Behandlung mit Botulinumtoxin bei OAB beschrieben. Dabei hält der Erfolg etwa 6-9 Monate an, bevor erneute Injektionen durchgeführt werden müssen (Hoebeke et al., 2006; McDowell et al., 2012; Leon et al., 2014). Nach den Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) wird diese Therapie nicht empfohlen.

### **2.6.6 Funktionelle Harninkontinenz bei Miktionsaufschub**

Auch hier werden laut aktuellen Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) zur Behandlung zunächst urotherapeutische Maßnahmen empfohlen. Wichtig sind etwa 5 bis 7 Toilettengänge tagsüber, zu welchen das Kind angehalten werden soll. Dies kann in entsprechenden Plänen protokolliert und mit Verstärkersystemen kombiniert werden. Auch Erinnerungen an die Toilettengänge mittels spezieller Uhren oder über Handy sind wirksam. Eine medikamentöse Behandlung ist hingegen nicht indiziert. Bei dieser Form der Harninkontinenz bestehen häufig komorbid eine Obstipation, Harnwegsinfekte oder psychiatrische Störungen wie etwa die Störung des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten. Diese Komorbiditäten sind nach entsprechender Diagnostik parallel zur Ausscheidungsstörung zu behandeln.

### **2.6.7 Dyskoordinierte Miktion**

Nach den Leitlinien soll bei einer dyskoordinierten Miktion neben urotherapeutischen Maßnahmen eine Biofeedbacktherapie durchgeführt werden (Kuwertz-Bröking & von

Gontard, 2015), welche mit akustischen und optischen Signalen, in der Regel anhand kindgerechter Computeranimationen, arbeitet. Da dieses Störungsbild für die vorliegende Studie nicht relevant ist, wird auf eine nähere Ausführung an dieser Stelle verzichtet.

#### **2.6.8 Kinder mit mangelndem Therapieerfolg: Kontinenzschulungen**

Gemäß den aktuellen Leitlinien (Kuwertz-Bröking & von Gontard, 2015) sollen bei unzureichendem Behandlungserfolg bei Kindern mit funktioneller Blasendysfunktion mit Harninkontinenz tagsüber sowie Non-MEN Kontinenzschulungen durchgeführt werden. In den letzten Jahren wurden diesbezüglich verschiedene Schulungskonzepte entwickelt (Bachmann et al., 2007; Bachmann et al., 2008; Konsensusgruppe Kontinenzschulung (KgKS), 2010; Equit et al., 2013; Kuwertz-Bröking et al., 2014).

Das Modell der KgKS ist dabei als Gruppenschulung unter Einbeziehung der Eltern konzipiert und an bereits bestehende Schulungskonzepte (z.B. Asthma oder Diabetes mellitus) angelehnt. Es wird ambulant, teilstationär oder stationär in diversen Kliniken durchgeführt. Den Ergebnissen der Studie im Projekt „ModuS“ (Ernst & Szczepanski, 2014) zufolge konnte die Wirksamkeit bestätigt werden.

Das von der Arbeitsgruppe von Prof. von Gontard (Equit et al., 2011; Equit et al., 2013) entwickelte Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung für Kinder und Jugendliche ist Gegenstand der vorliegenden Studie und wird daher im Verlauf detaillierter vorgestellt. Es handelt sich hierbei um ein Schulungsprogramm, an welchem Kinder und Jugendliche ohne Begleitung der Eltern teilnehmen und das sowohl einzeln als auch im Gruppenkontext durchgeführt werden kann, was in der Regel im ambulanten Setting erfolgt. Sowohl in ersten Prä-Post-Studien als auch in der hier vorgestellten Studie konnten positive Effekte bezüglich der Ausscheidungsstörungen sowie auch im Hinblick auf komorbide psychische Symptome gezeigt werden. Die detaillierten Ergebnisse der vorliegenden Studie werden im weiteren Verlauf ausgeführt.

## **2.6.9 Schulungen bei Enkopresis**

Das Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung für Kinder und Jugendliche von Equit et al. (2013) beinhaltet unter anderem zwei spezielle Schulungseinheiten, die an Kinder und Jugendliche mit Enkopresis gerichtet sind. Im Rahmen der im Verlauf folgenden näheren Vorstellung des Konzeptes wird hierauf genauer Bezug genommen.

## **2.7 Ausscheidungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen – Ein Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung**

### **2.7.1 Entwicklung des Therapiemanuals**

Wie bereits beschrieben entstanden in den letzten Jahren verschiedene Schulungsprogramme, unter anderem durch die KgKS (2010), an deren Konzept die Urotherapeutin Heike Sambach (beschäftigt in der hiesigen Spezialambulanz für Ausscheidungsstörungen) mitbeteiligt war.

Im weiteren Verlauf wurde – ebenfalls unter ihrer Mitwirkung – durch die Arbeitsgruppe Equit et al. das vorliegende Therapiemanual zur Blasen- und Darmschulung entwickelt. Es unterscheidet sich in Inhalt und Aufbau deutlich von dem Konzept der KgKS.

Ziel dabei war es, Kinder mit komplexen Ausscheidungsstörungen und den damit verbundenen Bedürfnissen therapeutisch besser erreichen zu können (Equit et al., 2013). Schwerpunkt ist die Behandlung von kombiniertem Einnässen; darüber hinaus beinhaltet das Manual zwei optionale Sitzungen, welche sich speziell mit Obstipation und Enkopresis beschäftigen. Weiterhin werden auch ernährungsspezifische Themen angesprochen. Das Programm richtet sich primär an Kinder im Alter von 6-12 Jahren, die Inhalte können jedoch auch an das Vorschul- und Jugendalter angepasst werden, was im Manual entsprechend beschrieben wird.

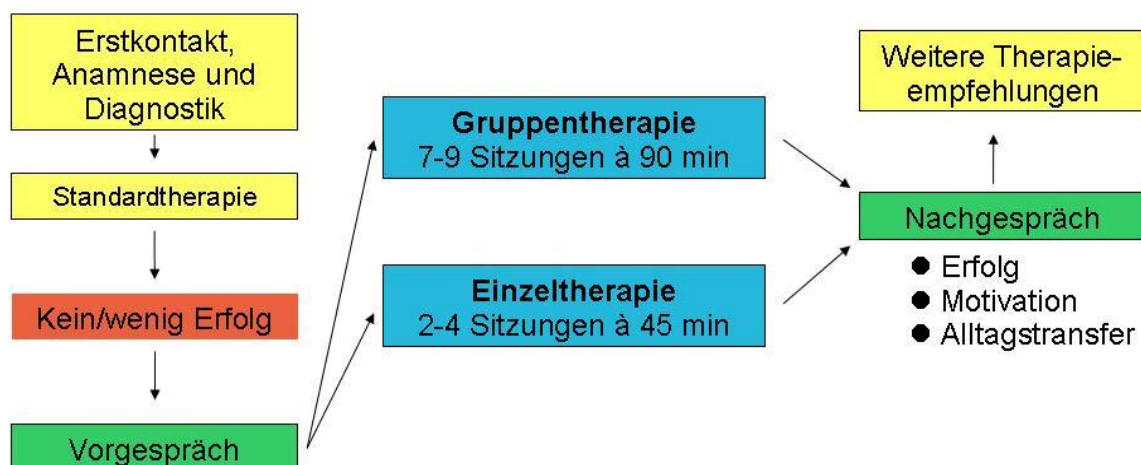
Eine Besonderheit des Therapieprogramms liegt darin, dass es sich neben der Vermittlung von Informationen und Psychoedukation um kein reines Schulungs-, sondern auch um ein therapeutisches Konzept handelt, welches eine Vielzahl kognitiv- verhaltenstherapeutischer Interventionen beinhaltet. Beispiele hierfür sind die Themen Emotionsregulation, Umgang mit Stress, Wahrnehmungs- und

Entspannungsübungen und therapeutische Hausaufgaben, welche unter anderem der Förderung der Selbstwahrnehmung sowie einer positiveren Eltern-Kind-Interaktion (aufgrund der gemeinsamen Bearbeitung) dienen.

### 2.7.2 Ablauf der Therapie

Im Rahmen der Vorstellung in der Spezialambulanz für Ausscheidungsstörungen erfolgt nach Erstkontakt, Anamnese und umfassender Diagnostik zunächst die bereits beschriebene Standardtherapie, welche bei der überwiegenden Zahl der Kinder und Jugendlichen genügt. Bei ausbleibendem oder unzureichendem Erfolg wird die Teilnahme an der Schulung empfohlen. In diesem Fall findet vor Schulungsbeginn zunächst ein Vorgespräch statt.

**Abb. 1:** Schematische Darstellung des Therapieablaufs (Equit et al., 2013)



Die Schulung ist als Gruppenschulung in 7 bis 9 Sitzungen von jeweils 90 Minuten Dauer konzipiert, kann jedoch auch als Einzelschulung in 2 bis 4 Sitzungen à 45 Minuten erfolgen. Dabei sollten die Gruppenschulungen gemeinsam von 2 Personen geleitet werden.

Die Gruppenschulung erfolgt in Kleingruppen mit 2 bis 4 Kindern ähnlichen Alters und gleichen Geschlechts. In ein-bis zweiwöchigen Abständen finden insgesamt 7 bis 9 Termine statt, je nachdem, ob auch die beiden speziellen Darmschulungen durchgeführt werden. Die Inhalte richten sich dabei nach dem vorliegenden Behandlungsmanual, indem die einzelnen Sitzungen detailliert beschrieben und mit entsprechenden Übungsmaterialien versehen sind.

Es sollte ein Raum in ausreichender Größe zur Verfügung stehen, um genügend Platz für die Therapie in der Gruppe, u.a. mit Rollenspielen und Entspannungsverfahren zu bieten.

Inhaltlich dienen 2 einnässende Königskinder („Prinzenpaar Philipp und Carlotta“) als Identifikationsfiguren, welche die Kinder durch alle Sitzungen begleiten und sich beispielsweise auch in den Übungsmaterialien immer wiederfinden. Anhand dieser Figuren soll den Kindern eventuelle Befangenheit genommen und komplexere Inhalte besser veranschaulicht werden.

Weitere feste Bestandteile jeder Sitzung sind Rituale wie die „Blitzlichtrunde“ oder das „Trinkritual“ zu Beginn (nach Erklärung über die Wichtigkeit regelmäßiger Flüssigkeitszufuhr wird jedem Kind ein Getränk eingeschenkt mit der Einladung, sich jederzeit nachfüllen zu dürfen) sowie therapeutische Hausaufgaben, die in jeder Sitzung nachbesprochen werden. Zu Beginn der Schulung wird eine Therapiemappe ausgehändigt, die im Verlauf mit Arbeitsblättern gefüllt wird.

Während der Schulung wird die Standardtherapie parallel weitergeführt.

Etwa 4 Wochen nach Ende der Schulung erfolgt ein Nachgespräch mit Eltern und Kind, welches der Reflexion, Einschätzung der Motivation und weiterem Behandlungsbedarf dient. Je nach Indikation werden weitere ambulante Termine zur Verlaufskontrolle vereinbart.

### **2.7.3 Inhalte der Blasenschulung**

Jede der 7 bzw. 9 Schulungen folgt vom Aufbau her einem ähnlichen Prinzip, um für die Kinder eine transparente Struktur und Nachvollziehbarkeit zu bieten. Dem Manual von Equit et al. (2013) ist folgender Überblick über die Schulungsinhalte zu entnehmen:

- Sitzung 1: *Problem- und Zielanalyse, gegenseitiges Kennenlernen:*  
Genauere Exploration der eigenen Problematik mittels Fragebögen; Einführung der Identifikationsfiguren und fester Rituale; Austausch mit anderen Kindern, Überwindung von Schamgefühlen, behutsame positive Verstärkung der Offenheit von Seiten der Therapeuten
- Sitzung 2: *Wissensvermittlung zu Anatomie und Physiologie des Verdauungstraktes:*  
Psychoedukation zum Aufbau des Verdauungstraktes, „der Weg der Nahrung durch den Körper“, Veranschaulichung mit altersgerechten Materialien, z.B. einem großen Organbild (aus buntem Moosgummi und ähnlichen Materialien)
- Sitzung 3: *Pathophysiologie des Einnässens, Wahrnehmung und Umgang mit Stress:*  
Auswirkungen unterschiedlicher Stimmungen und Stresssituationen auf den Körper und die Blase; diesbezüglich Selbstbeobachtungsbogen als therapeutische Hausaufgabe
- Sitzung 4: *Thema Trinken, Optimierung der eigenen Trinkgewohnheiten:*  
Vermittlung eines gesunden und altersangemessenen Trinkverhaltens mittels Fragebögen, Aufgaben zur Selbstbeobachtung und Spielen („Trinkspiel“ in Form eines Würfelspiels, bei dem die Teilnehmer je nach gewürfelter Augenzahl etwas trinken)
- Sitzung 5: *Regelmäßige Toilettengänge, Psychoedukation zur Körperhygiene, Beeinflussung zwischen Blase und Darm:*  
Psychoedukation im Hinblick auf ein gesundes Miktionsverhalten und Einhaltung hygienischer Regeln beim Toilettengang
- Sitzung 6: *Gefühle, Optimierung der Blasenwahrnehmung, Entspannungsverfahren:*  
Erkennung und Umgang mit Emotionen und deren Reflexion im Zusammenhang mit eigenen Verhaltensweisen; Anleitung zu Entspannungsübungen; Selbstbeobachtungsaufgaben zur Wahrnehmung des Harndrangs
- Sitzung 7: *Wissensüberprüfung, Zielanalyse, Ausblick:*  
Abschlussquiz, Wiederaufgreifen der Zielformulierung aus der ersten Sitzung, Reflexion

## **2.7.4 Zusätzliche Darmschulungen**

Die beiden fakultativen zusätzlichen Schulungstermine speziell zum Thema Einkoten vermitteln Informationen zur Pathophysiologie der Obstipation und des Einkotens sowie zu gesunder Ernährung und Prävention. Mit entsprechenden Wochenplänen, Reflexions- und Wahrnehmungsübungen ist der Aufbau ähnlich wie bei den Sitzungen zur Blasenschulung.

Nach Equit et al. (2013) enthalten die beiden Termine im einzelnen folgende Inhalte:

- Sitzung 8: *Pathophysiologie der Obstipation/ des Einkotens, Problemanalyse:*  
Vermittlung der Pathophysiologie des Einkotens anhand kindgerechter, bildlicher Darstellungen; Erklärung des Toilettentrainings
- Sitzung 9: *Gesunde Ernährung, Bewegung, Selbstreflexion:*  
Ernährungspyramide, gesunde Rezepte, Bewegungsspiele, Arbeitsblätter zur Selbstbeobachtung

## **2.7.5 Einbezug der Eltern**

Equit et al. (2013) zufolge liegt der Schwerpunkt des Schulungsprogramms zwar bei der Arbeit direkt mit den Kindern, jedoch spielt auch die Einbeziehung der Eltern eine wichtige Rolle. Auch sie werden im Vorgespräch über die Inhalte der Schulung informiert und dazu angehalten, ihre Kinder zu begleiten und zu unterstützen, etwa bei den therapeutischen Hausaufgaben wie Ausfüllen von Protokollen und Bögen zur Selbstreflexion oder dem Lösen therapeutischer Rätsel.

Durch diese gemeinsame Bearbeitung der Aufgaben zuhause -mit entsprechenden Erfolgserlebnissen- soll die Beziehung zwischen Eltern und Kindern zusätzlich gestärkt werden. Das Nachgespräch einige Wochen nach Schulungsende wird mit Eltern und Kindern gemeinsam geführt. Hierbei liegen die Schwerpunkte auf der Betonung der Erfolge sowie weiteren Stabilisierung und Übertragung des Gelernten in den Alltag.

## **2.7.6 Anwendung als Einzelschulung**

In verschiedenen Fällen kann es erforderlich sein, das Schulungsprogramm als Einzelschulung durchzuführen (Equit et al. 2013):

- Für eine Gruppe zu geringe Patientenzahlen
- Vorschulkinder
- Sehr ängstliche oder schamhafte Kinder
- Verweigerung der Teilnahme an einer Gruppenschulung
- Zu massiv ausgeprägte komorbide Störungen, beispielsweise eine Störung des Sozialverhaltens

Möglicher Aufbau der Termine der Einzelschulung sind im Überblick:

Sitzung 1: Ziel- und Problemanalyse, Anatomie und Physiologie, Pathophysiologie des Einnässens

Sitzung 2: Trink- und Miktionsverhalten, Hygiene

Sitzung 3: Gefühle, Wahrnehmung der Blase

Sitzung 4: Pathophysiologie, Prävention, Behandlung des Einkotens, gesunde Ernährung

Jede der Einzelschulungen ist für eine Dauer von 45 Minuten konzipiert und wird von einem Therapeuten allein durchgeführt. Anzahl der Termine und Inhalte können dabei den individuellen Bedürfnissen und dem Wissensstand des Kindes angepasst werden; so ist beispielsweise bei Vorschulkindern ein kürzeres Schulungsprogramm zu empfehlen. Darüber hinaus kann bei sehr ängstlichen Kindern auch ein Elternteil mit anwesend sein.

### **2.7.7 Anwendung bei Jugendlichen**

Das vorliegende Schulungsprogramm wurde in der Vergangenheit in abgewandelter Form bei 13-bis 16jährigen Mädchen mit Einnässproblematik eingesetzt. Die Arbeitsmaterialien wurden dabei an die Altersgruppe angepasst sowie ergänzende Themen (u.a. Menstruation und Partnerschaft) hinzugenommen.

Darüber hinaus sind bei Jugendlichen folgende Punkte besonders zu beachten (Equit et al. 2013):

- Nach Möglichkeit gleiches Geschlecht von Therapeuten und Teilnehmern der Schulung
- Detailliertere Vermittlung der anatomischen und physiologischen Grundlagen
- Thematisierung körperlicher Veränderungen im Rahmen der Pubertät
- Stärkere Berücksichtigung des sozialen Kontextes wie Peergroup und Beziehung



## **2.8 Erste Evaluation des Therapieprogramms**

Im Schulungsmanual „Ausscheidungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen- Ein Therapieprogramm zur Blasen- und Darmschulung“ (Equit et al., 2013) wird die erste Evaluation des Behandlungsprogramms beschrieben.

Im Rahmen einer explorativen Studie von Sambach et al. (2011) wurde die Vorläuferversion des aktuell vorliegenden Schulungsprogramms bezüglich der therapeutischen Wirksamkeit untersucht. Die Fragestellung hierbei war, ob sich die Frequenz des Einnässens und Einkotens nach Durchführung der Schulung verringert und es parallel zu einer Verbesserung weiterer psychischer Symptome laut CBCL kommt.

Die Stichprobe umfasste 31 Kinder mit einem Durchschnittsalter von 9,16 Jahren (Range 6-14 Jahre), davon 19 Jungen (61,3%). Ausgeschlossen wurden Kinder mit tiefgreifender Entwicklungsstörung, geistiger Behinderung, Psychose, schwerwiegenden körperlichen Erkrankungen und organischen Formen der Harninkontinenz. Bei den Kindern handelte es sich um eine Subgruppe von Kindern mit komplexen, funktionellen, therapieresistenten Einnässproblemen (Equit et al., 2013). Dabei lag bei 24 Kindern (77,5%) eine primäre Enuresis nocturna vor, bei einem Kind (3,2%) eine sekundäre Enuresis nocturna. Zwei der Kinder mit primärer Enuresis nocturna (6,5%) zeigten die monosymptomatische Form, alle übrigen Kinder eine nicht monosymptomatische Enuresis nocturna. 12 der Kinder (38,7%) wiesen eine komorbide Enkopresis auf. 6 Kinder (19,4%) zeigten ausschließlich eine funktionelle Harninkontinenz tagsüber. Bei etwa der Hälfte der Kinder (51,6%) bestanden zusätzlich zur Ausscheidungsproblematik weitere psychiatrische Komorbiditäten, u.a. die einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung, Störung des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten, vorübergehende Ticstörungen.

Folgende Diagnostik wurde in dieser Studie durchgeführt: Anamnese, CBCL, Diagnosestellung nach ICD-10-Kriterien, 48-Std.-Miktionsprotokoll, internistische und neurologische Untersuchung, Urinstatus, Sonographie der harnableitenden Organe, Uroflowmetrie, ggf. Beckenboden-EMG. Bei Therapieresistenz wurde im Verlauf jeweils von den behandelnden Therapeuten die Indikation zur Teilnahme an der Studie gestellt.

Die Gruppenschulung erfolgte in Gruppen von 2-4 Kindern mit gleichem Alter und Geschlecht, verteilt auf 6 wöchentliche Termine von jeweils 90 Minuten Dauer unter gemeinsamer Leitung durch eine Urotherapeutin und eine Kinder- und Jugendpsychiaterin. 3 Monate nach Schulungsende erhielten die Eltern zur Beurteilung eine Child Behavior Checklist sowie einen selbst konzipierten Fragebogen zum Behandlungserfolg (u.a. Veränderung der Einnäss-/Einkotfrequenz). Der Therapieerfolg wurde auf Grundlage der älteren internationalen ICCS-Kriterien im Hinblick auf die nassen Nächte/Tage beurteilt: unverändert (0-49% Reduktion), gebessert (50-89% Reduktion), geheilt (> 90% Reduktion) (Neveus et al., 2006).

Es wurden signifikante Verbesserungen im Hinblick auf die Einnäss- und Einkotfrequenz beobachtet (Sambach et al., 2011): Beim nächtlichen Einnässen kam es zu einer Reduktion von 5 Nächten pro Woche (vor der Schulung) auf 3 Nächte pro Woche (nach der Schulung). Das Einnässen tagsüber reduzierte sich von 4-mal auf 2-mal pro Woche im Durchschnitt, die Häufigkeit des Einkotens von zweimal auf einmal wöchentlich. Bei der Beurteilung des Therapieerfolges nach ICCS zeigten sich keine signifikanten Verbesserungen, jedoch tendenziell signifikante Verbesserungen beim Einnässen nachts und tagsüber: 8 (32%) der 25 Kinder mit Einnässen tagsüber wurden komplett trocken, bei 4 (16%) Kindern war ein partieller Erfolg, bei 13 (52%) Kindern kein Erfolg zu beobachten. 6 (26,1%) der 23 Kinder mit Enuresis nocturna wurden nachts komplett trocken, 4 (17,4%) Kinder erlangten eine partielle Trockenheit, bei 13 (56,5%) Kindern war eine Reduktion um maximal 49% („unverändert“) zu beobachten. Bei den Kindern mit Enkopresis zeigte sich bei 4 Kindern (33,3%) eine komplette, bei 2 Kindern (16,7%) eine partielle Reduktion der Symptomatik; bei 6 Kindern (50%) kam es zu einer Symptomreduktion von maximal 49% („unverändert“) und damit zu keiner Verbesserung.

Nach dem Elternurteil kam es nach der Schulung zu einer signifikanten Reduktion komorbider psychopathologischer Symptome. Nach Sambach et al. (2011) zeigten sich signifikante Unterschiede in den Gesamt-T-Werten der Child Behavior Checklist sowie der internalisierenden Skala (sozialer Rückzug, körperliche Beschwerden, ängstlich-depressive Symptome).

## 2.9 Hypothesen der vorliegenden Studie

Das Ziel der Studie ist es, die Effektivität des vorliegenden manualisierten Therapieprogramms zur Blasen- und Darmschulung für Kinder mit therapieresistenten funktionellen Ausscheidungsstörungen zu beurteilen.

Im Vergleich zur vorherigen Studie (Sambach et al., 2011) sollen dabei folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Neben Kindern mit funktionellen, therapieresistenten Einnässproblemen liegt ein wesentlicher Schwerpunkt der vorliegenden Studie bei den Kindern mit funktioneller, therapieresistenter Enkopresis.
- Untersucht wird nicht nur der Einsatz des Manuals in der Gruppe, sondern auch im Einzelsetting.
- Anhand einer Follow-up-Untersuchung 6 Monate nach Ende der Schulung wird die Stabilität der Therapieerfolge überprüft. Dies beinhaltet im Vergleich zur Studie von Sambach et al. (2011) ein zeitlich weiter gefasstes Intervall.
- Wie bei Sambach et al. werden dabei die Einnäss-/ Einkotfrequenzen, Therapieerfolg sowie psychische Begleitsymptomatik nach der CBCL betrachtet.

Dazu dient das Manual von Equit et al. (2013) als Grundlage.

In einem prospektiven Design sollen folgende Hypothesen bei Kindern mit Therapieresistenz überprüft werden:

- *Hypothese 1:* Die Frequenz der Ausscheidungssymptomatik (Einnässen tagsüber, Einkoten, Einnässen nachts) wird durch die Behandlung reduziert.
- *Hypothese 2:* Die Therapieerfolge sind auch in der Katamnese nach 6 Monaten weiterhin stabil.
- *Hypothese 3:* Die Behandlung wirkt sich positiv auf bestehende psychische Symptome aus (Reduktion der Symptome in der Child Behavior Checklist).

### **3. Material und Methoden**

#### **3.1 Stichprobe**

In die vorliegende prospektive klinische Studie wurde prospektiv eine Gruppe von 32 Kindern mit nächtlichem Einnässen, Einnässen tagsüber sowie Einkoten eingeschlossen. Die Daten wurden im Zeitraum von 2012-2017 erhoben.

Weitere Einschlusskriterien waren ein Alter zwischen 5 und 13 Jahren, ein ausreichendes Sprachverständnis, ein Intelligenzquotient über 70 sowie ein ausbleibender Therapieerfolg nach einer Behandlung mittels (der in Kapitel 2.6 beschriebenen) Standardtherapie von 6 Monaten in der Spezialambulanz für Ausscheidungsstörungen der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Universitätsklinikums des Saarlandes. Von dieser Therapieresistenz sind etwa 30% der insgesamt behandelten Kinder betroffen. Ausschlusskriterien waren eine geistige Behinderung, ein Intelligenzquotient unter 70 und jegliche organische Form der Harn- oder Stuhlinkontinenz. Die Rekrutierung erfolgte während der regulären ambulanten Behandlung in der Spezialambulanz für Ausscheidungsstörungen der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie am Universitätsklinikum des Saarlandes. Hierbei erfolgten bei der Erstvorstellung zunächst Anamneseerhebung, Diagnostik und Einleitung der dem jeweiligen Störungsbild entsprechenden Standardtherapie. Im Rahmen dieser Therapie wurden Wiedervorstellungstermine in vier- bis sechswöchigen Abständen (dem individuellen Bedarf angepasst) zur Verlaufskontrolle vereinbart. Nach sechsmonatiger Standardtherapie ohne Erfolg wurde den Kindern die Teilnahme am Schulungsprogramm angeboten und nach entsprechender Zustimmung die Schulung durchgeführt. Hierbei wurden bei Kindern gleichen Geschlechts und ähnlichen Alters nach Möglichkeit Gruppenschulungen praktiziert. Sofern keine Gruppen zustande kamen, erfolgten Einzelschulungen. Auch bei Kindern, welche die Schule noch nicht besuchten, wurden Einzelschulungen durchgeführt. Insgesamt erhielten 18 Kinder Einzelschulungen und 14 Kinder Gruppenschulungen.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Ärztekammer des Saarlandes unter der Nummer 86/12 bewilligt. Nach Aufklärung in einem ausführlichen Informationsgespräch wurde die Einwilligungserklärung von Eltern und Kindern unterschrieben (informed consent). Dabei stand es den Familien im weiteren Verlauf

jederzeit frei, die Teilnahme an der Studie ohne Entstehung von Nachteilen jeglicher Form zu beenden.

### **3.2 Ablauf**

Nach Einwilligung zur Teilnahme an der Studie wurde zunächst mit den Kindern ein eindimensionaler Intelligenztest (Coloured Progressive Matrices/ Standard Progressive Matrices) durchgeführt; parallel dazu erfolgte ein halbstrukturiertes Interview der Eltern mittels Kinder-DIPS zur Erfassung psychiatrischer Komorbiditäten.

Weiterhin wurde zu 3 Zeitpunkten die CBCL (Child Behavior Checklist) zur Ermittlung komorbider psychischer Symptome erhoben: vor Beginn der Schulung (t1), nach Ende der Schulung (t2) sowie nach weiteren sechs Monaten (t3).

Darüber hinaus erfolgte zu den drei genannten Zeitpunkten eine Erfassung der aktuellen Einnäss- bzw. Einkotfrequenz anhand von Protokollen. Diese wurden den Familien ausgehändigt mit dem Auftrag, die Anzahl der täglichen Toilettengänge und Einnäss- oder Einkotepisoden über einen Zeitraum von zwei Wochen zu dokumentieren.

### **3.3 Instrumente**

Folgende Instrumente wurden verwendet:

- Intelligenzdiagnostik (Coloured Progressive Matrices/ Standard Progressive Matrices)
- Child Behavior Checklist (CBCL 4-18)
- Kinder-DIPS
- Protokolle zur Erfassung der Häufigkeit des Einnässens und Einkotens

### **3.3.1 Coloured/ Standard Progressive Matrices (CPM/ SPM)**

Hierbei handelt es sich um den progressiven Matrizentest von John C. Raven (1938) in zwei unterschiedlichen Formen eindimensionaler, figuraler Matrizentests zur Messung des logischen Schlussfolgerns und der sprachfreien Intelligenz. Einerseits wurden die Coloured Progressive Matrices (Bulheller & Häcker, 2002) verwendet, welche für den Einsatz bei jüngeren Kindern sowie älteren und kognitiv eingeschränkten Menschen entwickelt wurden und häufig in Diagnostik und Forschung eingesetzt werden.

Zum anderen wurden die Standard Progressive Matrices (Bulheller, 2006) angewandt. Diese sind für Kinder ab dem Alter von 6 Jahren und Erwachsene geeignet. In der vorliegenden Studie wurden die SPM bei Kindern ab 8 Jahren, die CPM bei jüngeren Kindern eingesetzt.

Die CPM bestehen aus drei und die SPM aus fünf Aufgabensätzen mit jeweils 12 Aufgaben, die innerhalb jedes Satzes der Schwierigkeit nach geordnet sind. Vorgegeben werden geometrische Anordnungen, welche eine aus entsprechenden Antwortvorschlägen logisch zu ergänzende Lücke enthalten. Zur Auswertung erfolgt eine Aufsummierung der Rohwerte mit anschließender Umrechnung in Prozentränge bzw. IQ-Werte.

Ursprünglich wurde das vorliegende Testverfahren entwickelt, um einen General-Faktor (g-Faktor) intellektueller Leistungen nach Spearman (1904) zu erfassen. Danach kann durch die Matrizentests die allgemeine und fluide Intelligenz im Sinne analogen und räumlichen Denkens bestimmt werden.

Im Hinblick auf das Testgütekriterium Reliabilität der CPM ist durch verschiedene Untersuchungen eine Halbierungsreliabilität  $r = 0.85$  bis  $0.90$  für unterschiedliche Länder und Altersstufen belegt. Nach ein bis zwei Wochen ermittelte man eine Retest- Reliabilität mit den Werten  $r = 0.86$  bis  $0.90$ . Die Halbierungsreliabilität der SPM übersteigt den Wert von  $0.90$ . Die Testwiederholungsreliabilitäten unterscheiden sich je nach Wiederholungsintervall. Bei kurzen Intervallen von wenigen Tagen liegt der Wert bei etwa  $0.9$ , bei längeren Intervallen von bis zu einem Jahr bei etwa  $0.8$ . Anhand der Validitätsprüfungen bei Kindern waren mittlere bis hohe Korrelationen zwischen der SPM und verschiedenen nonverbalen Intelligenz- und Handlungstests zu beobachten. Untersuchungen zur Validität der CPM zeigten die Erfassung des Faktors „simultanes Verarbeiten“ mit Ladungen zwischen  $0.75$  und

0.85. Zur korrekten Beurteilung der Ergebnisse wurden für die CPM die Werte einer deutschen Normstichprobe angewandt; für die SPM fanden die Normwerte, ermittelt aus Daten deutscher Bundesländer der Schulformen Grund-, Haupt-, Realschule und Gymnasium, Verwendung (Bulheller & Häcker, 2002; Heller et al., 1998).

### **3.3.2 Child Behavior Checklist (CBCL 4-18)**

Beim Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL/ 4-18) handelt es sich um die deutsche Fassung der Child Behavior Checklist für das Alter von 4-18 Jahren (Achenbach, 1991), die 1998 von der Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist erarbeitet wurde. Der Fragebogen beinhaltet 118 Items zur Erfassung von Verhaltensauffälligkeiten und -kompetenzen bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 4 bis 18 Jahren nach Einschätzung der Eltern. Er ist in zwei Teile gegliedert: Der erste Teil erfasst psychosoziale Kompetenzen. Die Items werden anhand der drei Kompetenzskalen Aktivitäten, soziale Kompetenz und Schule zusammengefasst. Im zweiten Teil des Fragebogens werden Verhaltensauffälligkeiten, emotionale Auffälligkeiten und somatische Beschwerden erhoben. Die Items des zweiten Teils werden in acht Problemskalen aufgeteilt, welchen nochmals die beiden Skalen externalisierende und internalisierende Störungen übergeordnet sind. Der Skala der externalisierenden Störungen ordnet man dabei die beiden Skalen Dissoziales Verhalten und Aggressives Verhalten zu. Der Skala der internalisierenden Störungen werden die Skalen Sozialer Rückzug, Körperliche Beschwerden sowie Ängstlich/Depressiv zugewiesen. Die übrigen drei Skalen Soziale Probleme, Schizoid/Zwanghaft und Aufmerksamkeitsprobleme gehören zu den gemischten Auffälligkeiten, da sie weder den internalisierenden noch den externalisierenden Störungen zugeordnet werden.

Zur Beantwortung der Items der genannten Problemskalen bestehen jeweils drei abgestufte Auswahlmöglichkeiten: nicht zutreffend (0), manchmal zutreffend (1), häufig zutreffend (2). Die Auswertung erfolgt über eine Aufsummierung aller Items zu einem Gesamtwert, wobei jedem Summenwert ein T-Wert zugeordnet wird. Für Jungen und Mädchen zwischen 4-11 und 12-18 Jahren liegen getrennte Normen (Prozentränge und T-Werte) vor, welche in einer deutschen repräsentativen Normstichprobe ermittelt wurden. T-Werte > 70 gelten als klinisch auffällig, T-Werte

von 67 bis 70 zeigen einen Grenzbereich in Richtung der klinischen Auffälligkeit. Für die beiden übergeordneten Skalen der externalisierenden und internalisierenden Störungen sowie den Gesamtwert wurde jeweils ein Ergebnis ab einem T-Wert von 63 als klinisch auffällig, Werte zwischen 60 und 63 als Grenzbereich definiert. Die englische Version zeigt eine Reliabilität mit einem Wert der inneren Konsistenz von 0.78 bis 0.97, der Test-Retest-Wert liegt bei 0.95 bis 1.0 und der Wert der Interrater-Reliabilität bei 0.93 bis 0.96. Die faktorielle Validität sowie die Reliabilität der Problemskalen konnten auch für deutsche Stichproben weitgehend bestätigt werden. Dabei stehen auffälligen Werte auf den Symptomskalen noch nicht für eine psychiatrische Diagnose, sondern zeigen eher, dass in diesem Fall Kinder, Jugendliche und deren Eltern einer noch umfassenderen Exploration bedürfen.

### **3.3.3 Kinder-DIPS: Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter**

Das diagnostische Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter (Kinder-DIPS) von Unnewehr, Schneider und Margraf (1998) diene in der vorliegenden Studie der Erfassung psychiatrischer Komorbiditäten. Beim Kinder-DIPS handelt es sich um ein deutschsprachiges Interview, bestehend aus einer Eltern- und einer parallelen Kinderversion. Hierdurch wird eine differenzierte Diagnostik psychischer Störungen im Kindesalter nach ICD-10-Kriterien (WHO 1993) sowie nach DSM-IV-Kriterien (APA, 1994) möglich. Es handelt sich dabei um Störungen der Achse I (nach ICD-10 und DSM-IV). Diese sind nach DSM-IV als alle klinischen Störungen und Probleme definiert sowie Zustandsbilder, welche keiner psychischen Störung zugeordnet werden, jedoch klinisch beobachtet oder behandelt werden sollten. In der Klassifikation nach ICD-10 sind in Achse I klinisch-psychiatrische Syndrome beschrieben. Die Diagnosen in der vorliegenden Studie wurden nach der ICD-10 Klassifikation vergeben.

Die Reliabilitäten beim Kinder-DIPS sind befriedigend bis sehr gut, die Validität zeigt zufriedenstellende Ergebnisse. Die Retest-Reliabilität zeigte je nach Diagnoseklasse Übereinstimmungen von 87 bis 100% und eine Validität mit einer Signifikanz von  $< 0,001$ . Es ist das Signifikanzniveau der Unterschiede zwischen der betreffenden Störungskategorie und anderen Diagnosen (Margraf & Schneider, 2009). Beide



Versionen beinhalten einen Interviewleitfaden, welcher aus Interviewfragen und Anweisungen für den Interviewer zusammengesetzt ist, weiterhin einen Protokollbogen, auf dem die Antworten der Patienten bzw. der Eltern notiert und die Diagnosen kodiert werden. Anhand dieses Interviews können folgende psychische Störungen diagnostiziert werden: Expansive Verhaltensstörungen, Affektive Störungen, Angststörungen, Essstörungen, Teilleistungsstörungen, Psychosen und Substanzmissbrauch.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde ausschließlich die Elternversion eingesetzt.

### **3.3.4 Protokolle**

Zur Erfassung der Häufigkeit des Einnässens nachts und tagsüber sowie des Einkotens wurden, der jeweiligen Ausscheidungsstörung entsprechend, Protokolle ausgehändigt, welche über einen Zeitraum von zwei Wochen von den Kindern selbst ausgefüllt werden sollten. Dabei wurden folgende Arten von Protokollen verwendet:

- *„Sonne- Wolken- Kalender“:*

Dieser Plan bezieht sich auf das nächtliche Einnässen. An den aufeinander folgenden Tagen wird jede Nacht, in der das Kind trocken blieb, mit einem besonderen Symbol (z. B. Sonne) markiert. Nächte, in denen eingenässt wurde, werden nicht markiert oder mit einer Wolke versehen.

- *„Schickplan“:*

Der oben genannte Plan wurde bei Kindern mit Miktionsaufschub eingesetzt. Hierbei werden die Kinder aufgefordert, mindestens siebenmal täglich zur Toilette zu gehen und die Toilettengänge anhand eines Symbols (Aufkleber, Stempel, Zeichen, bestimmte Farbe) zu dokumentieren. Dabei soll durch zwei verschiedene Symbole unterschieden werden, ob eingenässt wurde oder nicht.

- *„Fähnchenplan“:*

Der Einsatz des „Fähnchenplans“ erfolgt bei Kindern mit Drangsymptomatik. Diese werden dazu angehalten, Harndrang direkt wahrzunehmen und sofort die Toilette aufzusuchen. Auch hier wird jeder Toilettengang durch ein Symbol (z.B. Fähnchen) markiert und dabei unterschiedliche Symbole benutzt, je

nachdem ob eingenässt wurde oder nicht.

- *Toilettentrainingsplan:*

Dieser Plan wird bei Kindern mit Enkopresis verwendet. Grundlage ist ein dreimal täglich nach den Hauptmahlzeiten durchzuführendes Toilettentraining, bei dem das Kind für 5-10 Minuten entspannt auf der Toilette sitzen und versuchen soll, Stuhlgang abzusetzen. Im Plan wird neben der Stuhl- auch die Einkotfrequenz dokumentiert.

Bei allen Protokollen und Störungsbildern wurden zu den Zeitpunkten t1, t2 und t3 die Frequenzen ausgezählt und jeweils ein Mittelwert gebildet.

### **3.3.5 Behandlungserfolg**

Der Behandlungserfolg wurde anhand der ICCS-Kriterien (Austin et al., 2016) definiert:

- Kein Behandlungserfolg: weniger als 50% Symptomreduktion
- Partieller Erfolg: 50-99% Symptomreduktion
- Vollständiger Erfolg: 100% Symptomreduktion

### **3.4 Statistische Auswertung**

Die statistische Auswertung der vorliegenden Daten erfolgte mit IBM SPSS Statistics 23. Neben der deskriptiven Darstellung wurden zur Hypothesenüberprüfung Varianzanalysen (ANOVAs) mit Messwiederholung sowie Student-t-Tests für verbundene Stichproben verwendet. Als signifikant galten p-Werte von  $\leq .05$ . Dies wurde weiter unterschieden in sehr signifikant bei p-Werten  $\leq .01$  und in hoch signifikant bei p-Werten  $\leq .001$ .

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Daten

Die vorliegende Stichprobe umfasste insgesamt 32 Kinder im Alter von 5 bis 13 Jahren mit einem durchschnittlichen Alter von 8,6 Jahren (SD= 1,9), davon 11 Mädchen und 21 Jungen.

Bei 27 Kindern (84,4%) lag zu Beginn der Behandlung eine funktionelle Harninkontinenz (FHI) vor, hierbei handelte es sich bei 20 Kindern (74,1%) um eine FHI bei Miktionsaufschub, bei 4 Kindern (14,8%) um eine Dranginkontinenz, 3 der Kinder (11,1%) zeigten eine Mischform. 10 der 27 Kinder (37%) wiesen zusätzlich eine Enkopresis auf.

Insgesamt lag bei 15 der 32 Kinder (46,9%) eine Enkopresis vor. Dabei handelte es sich in 14 der Fälle (93,3%) um eine Enkopresis mit Obstipation, in einem Fall (6,7%) um eine Enkopresis ohne Obstipation.

14 der 32 Kinder (43,8%) litten zusätzlich unter Enuresis nocturna (EN).

Die IQ- Werte lagen zwischen 78 und 138 mit einem Mittelwert von 106,2 (SD= 17,8).

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die Häufigkeiten der Ausscheidungsstörungen nochmals veranschaulicht.

**Tab. 1:** Absolute und relative Häufigkeiten der Ausscheidungsstörung

Subtyp der AS		N	% der Fälle
FHI		27	84,4
	Miktionsaufschub	20	74,1
	Dranginkontinenz	4	14,8
	Mischform	3	11,1
EN		21	65,6
	primär	17	81,0
	sekundär		19,0
Enkopresis		15	46,9
	Mit Obstipation	14	93,3
	Ohne Obstipation	1	3,1

*Anmerkung.* N=32. AS = Ausscheidungsstörung; EN = Enuresis Nocturna; FHI = Funktionelle Harninkontinenz.

Tabelle 2 zeigt die Verteilung der psychiatrischen Komorbiditäten nach Kinder- DIPS. Insgesamt wurden bei 13 der 32 Kinder (40,6%) psychiatrische Komorbiditäten diagnostiziert. Die am häufigsten vorkommenden Komorbiditäten waren hierbei die Störungen des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten in 9 Fällen (28,1%) sowie die einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung in 4 Fällen (12,5%). Die einzelnen Störungsbilder mit Verteilung sind der gezeigten Tabelle 2 zu entnehmen.

**Tab. 2:** Komorbide ICD-10-Störungen nach Kinder-DIPS

	N	% der Fälle
Mindestens eine ICD-10-Störung	13	40,6
<b>Diagnose</b>		
Störung des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten	9	28,1%
Einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung	4	12,5%
Dysthymie	1	3,1%
Soziale Phobie	1	3,1%
Störung des Sozialverhaltens	1	3,1%
Trennungsangst	1	3,1%

In untenstehender Tabelle 3 werden die absoluten und relativen Häufigkeiten psychischer Begleitsymptome nach CBCL dargestellt. Hierbei wird zwischen Gesamtwerten, externalisierender sowie internalisierender Symptomatik differenziert. Weiterhin werden die Ergebnisse in „klinisch auffällig“, „grenzwertig“ sowie „klinisch unauffällig“ unterteilt. Dabei zeigten 14 der 32 Kinder (43,8%) einen klinisch auffälligen Gesamtwert, 6 Kinder (18,8%) einen Gesamtwert im Grenzbereich und 12 Kinder (37,5%) einen klinisch unauffälligen Gesamtwert.

Auffällig im Bereich der externalisierenden Symptome waren 12 Kinder (37,5%), ein grenzwertiges Ergebnis zeigten 6 Kinder (18,8%), 14 Kinder (43,8%) waren klinisch unauffällig.

Bei den internalisierenden Symptomen lagen 12 Kinder (37,5%) im klinisch auffälligen Bereich, 2 Kinder (6,3%) lagen im Grenzbereich, bei 18 Kindern (56,3%) waren unauffällige Werte zu beobachten.

Tab.3: Absolute und relative Häufigkeiten der Cut-Off Bereiche der CBCL und der durchschnittlichen Symptomausprägung

CBCL Skalen	N	% der Fälle	T-Werte (Mittelwerte)
Gesamt	32		
Klinisch auffällig	14	43,8	70,5
Grenzwertig	6	18,8	62,2
Klinisch unauffällig	12	37,5	53,6
Externalisierend	32		
Klinisch auffällig	12	37,5	69,5
Grenzwertig	6	18,8	61,2
Klinisch unauffällig	14	43,8	51,4
Internalisierend	32		
Klinisch auffällig	12	37,5	69,5
Grenzwertig	2	6,3	61,5
Klinisch unauffällig	18	56,3	51,4

*Anmerkung.* Werte entsprechen den cut-off Beurteilungen der T-Werte bzw. den durchschnittlichen T-Werten der übergeordneten Skalenwerte, Internalisierend, Externalisierend und Gesamt der CBCL zum Zeitpunkt der Baseline-Erhebung (t1); Höhere T-Werte bedeuten eine höhere Ausprägung der Verhaltensauffälligkeit. Skalenwerte von T-Wert >63 deuten auf klinische Auffälligkeit hin, Werte zwischen  $60 \leq \text{T-Wert} \leq 63$  gelten als grenzwertig, Werte <60 gelten als klinisch unauffällig.

## 4.2 Hypothese 1 und 2

Die folgende Tabelle 4 beschreibt die Frequenz des Einkotens, Einnässens tagsüber sowie nachts zu den jeweiligen Messzeitpunkten t1, t2 und t3. Im folgenden Kapitel werden die beiden ersten Hypothesen der vorliegenden Studie berechnet und die Ergebnisse anhand der genannten Tabelle beschrieben.

Hypothese 1: Die Frequenz der Ausscheidungssymptomatik (Einnässen tagsüber, Einkoten, Einnässen nachts) wird durch die Behandlung reduziert.

Hypothese 2: Die Therapieerfolge sind auch in der Katamnese nach 6 Monaten weiterhin stabil.

In Bezug auf o.g. Hypothesen wurde der jeweiligen Symptomatik entsprechend (Einnässen tagsüber, Einkoten, Einnässen nachts) eine ANOVA mit Messwiederholung gerechnet mit einem dreistufigen Innersubjektfaktor (Frequenzen zu t1, t2 und t3). Danach wurden in einem t- Test für verbundene Stichproben die Frequenzen zu den Zeitpunkten t1 vs t2 und t1 vs t3 verglichen.

Beim Einnässen tagsüber und Einnässen nachts lässt sich ein signifikanter Effekt über alle drei Zeitpunkte beobachten; bei Enkopresis ist ein signifikanter Effekt nur bei t1 vs t2 erkennbar.

Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle 4 aufgeführt:

Bei den Kindern mit FHI ist im Zeitverlauf über die 3 Messzeitpunkte ein signifikanter Gesamteffekt in der Reduktion der Einnässepisoden pro Woche erkennbar. Es zeigt sich jeweils keine signifikante Veränderung innerhalb des Zeitverlaufs zwischen Beginn und Ende der Schulung, jedoch lässt sich eine signifikante Reduktion der Einnässfrequenz im Vergleich zwischen Einnässfrequenz vor Schulungsbeginn und 6 Monate nach Schulungsende beobachten. Hierbei ist insbesondere die Veränderung des Behandlungserfolges von t2 zu t3 hervorzuheben. Während zum zweiten Testzeitpunkt lediglich 3 Patienten (11,1%) insgesamt einen vollständigen Erfolg aufweisen, verbessert sich der vollständige Behandlungserfolg nach ICCS bei 10 Patienten (47,6%) zum Testzeitpunkt t3. Dies entspricht einer mittleren Symptomreduktion von 87,5% über alle 3 Messzeitpunkte.

Bei den Kindern mit der Diagnose Enkopresis zeigt sich zwar kein signifikanter Gesamteffekt über die 3 Testzeitpunkte hinweg, jedoch lässt sich im Zeitintervall zwischen Beginn und unmittelbar nach Ende der Schulung eine signifikante Reduktion der Einkotepisoden pro Woche feststellen. Hierbei reduziert sich die durchschnittliche Einkotfrequenz um eine Episode wöchentlich; es kommt zu einer mittleren Symptomreduktion von 57,1%. Im weiteren Verlauf zeigt sich im Vergleich von t2 zu t3 ein erneuter Anstieg der Einkotfrequenz von 1,9 auf 2,6 Einkotepisoden in der Woche.

Dabei zeigten zum Zeitpunkt t2 5 Kinder (33,3%) einen vollständigen Behandlungserfolg, zum Zeitpunkt t3 war noch bei 3 Kindern (25%) ein vollständiger Behandlungserfolg zu sehen.

Bei Kindern mit EN konnte ebenfalls ein signifikanter Gesamteffekt der Reduktion der Einnässepisoden pro Woche über die 3 Zeitpunkte hinweg verzeichnet werden. Hierbei zeigt sich sowohl zwischen t1 und t2 eine signifikante Reduktion von 5,9 auf 5,1 Einnässepisoden pro Woche, als auch zwischen t2 und t3 von 5,1 auf 1,5 Einnässepisoden pro Woche.

**Tab. 4 :** Einnäss-/ Einkotfrequenz und Behandlungserfolg zu 3 Zeitintervallen (zu Beginn, nach der Schulung, beim Follow-up)

	t1		t2		t3		Gesamt- effekt	t1 vs. t2	t1 vs. t3
Kinder mit FHI									
N	27		27		21		21	27	21
Einnässeepisoden/Woche	5,7	(3,9)	4,9	(5,2)	2,0	(3,2)	<.001***	.234	.001**
Mittelwert								(n. s.)	
(Standardabweichung)									
Symptomreduktion in %, Median			11,1		87,5				
Behandlungserfolg nach ICCS			n	%	n	%			
Kein Erfolg			19	70,4	8	(38,1)			
Partieller Erfolg			5	18,5	3	(14,3)			
Vollständiger Erfolg			3	11,1	10	(47,6)			
Kinder mit Enkopresis									
N	15		15		12		12	15	12
Einkotepisoden/Woche	2,9	(2,2)	1,9	(2,1)	2,6	(2,7)	.153	.041*	.789
Mittelwert							(n. s.)		(n. s.)
(Standardabweichung)									
Symptomreduktion in %, Median			57,1		15,0				
Behandlungserfolg nach ICCS			n	%	n	%			
Kein Erfolg			7	(46,7)	7	(58,3)			
Partieller Erfolg			3	(20,0)	2	(16,7)			
Vollständiger Erfolg			5	(33,3)	3	(25,0)			
Kinder mit Enuresis nocturna									
N	14		14		13		13	14	13
Einnässeepisoden/Woche	5,9	(1,9)	5,1	(2,3)	1,5	(2,6)	.001**	.040*	.001**
Mittelwert									
(Standardabweichung)									

*Anmerkung.* Dargestellt sind die absoluten und relativen Häufigkeiten des Behandlungserfolges, die Mittelwerte und Standardabweichungen) der Einnäss-/Einkotepisoden und die Signifikanz der Symptomreduktion im Zeitverlauf. Vollständiger Erfolg bedeutet 100% Symptomreduktion; FHI=funktionelle Harninkontinenz; EN=Enuresis nocturna; ICCS=International Children's Continence Society; t1 = Messzeitpunkt 1; t2 = Messzeitpunkt 2; t3 = Messzeitpunkt 3.

### 4.3 Hypothese 3

Das folgende Kapitel beschreibt anhand von Tabelle 5 die dritte Hypothese der vorliegenden Studie. Diese basiert auf der Annahme, dass sich die Behandlung positiv auf bestehende psychische Symptome auswirkt (Reduktion der Symptome in der Child Behavior Checklist).



Auch hier wurde eine ANOVA mit Messwiederholung gerechnet mit einem dreistufigen Innersubjektfaktor (Frequenzen zu t1, t2 und t3). Danach wurden in einem t- Test für verbundene Stichproben die Frequenzen zu den Zeitpunkten t1 vs t2 und t1 vs t3 verglichen.

Ein signifikanter Effekt ist zu beobachten beim Vergleich t1 vs t3 und über alle drei Zeitpunkte.

Die Ergebnisse sind Tabelle 5 und Abbildung 1 zu entnehmen:

Es zeigt sich im Vergleich über die drei Testzeitpunkte hinweg eine bedeutsame Veränderung im psychopathologischen Problemverhalten, gemessen an der CBCL (Gesamtwert, T-Wert internalisierend, T-Wert externalisierend). Ein Blick in die deskriptive Statistik zeigt, dass es sich hierbei um eine kontinuierliche Symptomreduktion handelt.

Bei genauerer Betrachtung der übergeordneten Skalen der CBCL fällt weiterhin auf, dass keine signifikante Reduktion der Verhaltenssymptomatik zwischen t1 und t2 auftritt, wohl aber im Vergleich von t1 zu t3. Zum Testzeitpunkt 3 lässt sich weiterhin beschreiben, dass keiner der genannten Werte im klinisch auffälligen oder im Grenzbereich zur klinischen Auffälligkeit liegt.

Wie in Abbildung 1 zu erkennen, findet eine kontinuierliche Abnahme der Verhaltenssymptome (T-Werte) im Zeitverlauf statt. Zum Testzeitpunkt t2 und t3 liegen keine der genannten Werte im klinisch auffälligen Bereich.

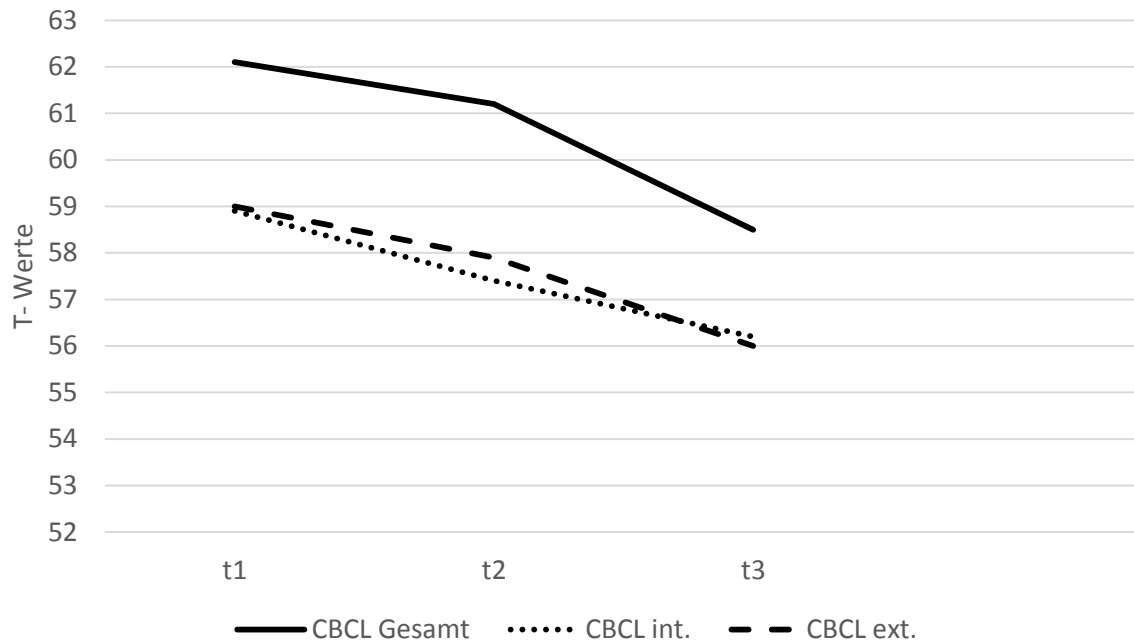
**Tab. 5:** Mittelwerte und Mittelwertsunterschiede des Problemverhaltens und der Verhaltensauffälligkeiten der CBCL im Zeitverlauf

Testzeitpunkt	t1 (Baseline)		t2 (Posttest)		t3 (Follow-up)		Gesamt	t1 vs. t2	t1 vs. t3
	N = 32		N = 32		N = 24		N = 24	N = 32	N = 32
CBCL Gesamt	62.1	(9.0)	61.2	(8.9)	58.5	(9.7)	.001**	.204 (n.s.)	<.001***
CBCL int.	58.9	(10.2)	57.4	(9.9)	56.2	(10.6)	.004**	.145 (n.s.)	.001**
CBCL ext.	59.0	(10.1)	57.9	(11.3)	56.0	(10.2)	.025*	.300 (n.s.)	.007**

*Anmerkung.* Werte entsprechen den mittleren T-Werten (SD) der übergeordneten Skalen des Gesamtwerts der CBCL und des internalisierenden externalisierenden Problemverhaltens. Höhere Werte bedeuten eine höhere Ausprägung der Verhaltensauffälligkeit. Skalenwerte von T-Wert  $\geq 63$  deuten auf klinische Auffälligkeit hin Werte zwischen  $60 \leq \text{T-Wert} < 63$  gelten als grenzwertig. t1 = Messzeitpunkt 1; t2 = Messzeitpunkt 2; t3 = Messzeitpunkt 3.

**Abb. 1:**

Veränderung der durchschnittlichen Ausprägung des Problemverhaltens in der CBCL im Zeitverlauf



*Anmerkung.* Werte entsprechen den mittleren T-Werten der übergeordneten Skalen des Gesamtwerts der CBCL und des internalisierenden (CBCL int.) externalisierenden Problemverhaltens (CBCL ext.). Höhere T-Werte bedeuten eine höhere Ausprägung der Verhaltensauffälligkeit. Skalenwerte von T-Wert >63 deuten auf klinische Auffälligkeit hin, Werte zwischen  $60 \leq \text{T-Wert} \leq 63$  gelten als grenzwertig, Werte <60 gelten als klinisch unauffällig. t1 = Messzeitpunkt 1; t2 = Messzeitpunkt 2; t3 = Messzeitpunkt 3

## **5. Diskussion**

Dies ist eine der wenigen Studien, die sich der Therapie von bislang behandlungsresistenten Kindern mit Ausscheidungsstörungen widmet.

Dabei konnten im bisherigen klinischen Einsatz des vorliegenden Schulungsprogramms sowohl eine hohe Akzeptanz durch Kinder und Eltern, als auch Verbesserungen bezüglich der bestehenden Problematik beobachtet werden. Diese Beobachtungen wurden durch erste Evaluationen verifiziert. Es zeigte sich neben einer Verbesserung der Ausscheidungsproblematik auch ein deutlicher Rückgang psychischer Begleitsymptome, was zur Entlastung der jeweiligen Familien führte.

Die vorliegende Studie soll dies, wie bereits in der Einleitung beschrieben, nochmals bestätigen. Im Folgenden sollen die zugrundeliegenden Hypothesen überprüft werden.

Generell stellt die Urotherapie ein hochwirksames Verfahren bei Ausscheidungsstörungen dar, wie auch durch eine aktuelle Metaanalyse von Schäfer et al. (2017) gezeigt werden konnte.

### **5.1 Hypothese 1**

Durch die Behandlung reduziert sich die Frequenz der Ausscheidungssymptomatik (Einnässen tagsüber, Einkoten, Einnässen nachts). Diesbezüglich zeigte sich (wie oben beschrieben) beim Einnässen tagsüber und nachts eine Symptomreduktion über alle 3 Messzeitpunkte, jedoch noch nicht direkt nach Ende der Schulung. Das bedeutet, dass sich positive therapeutische Veränderungen über die reguläre Behandlung hinaus in der posttherapeutischen Phase entwickeln. In der wissenschaftlichen Literatur wird eine solche Erscheinung als Sleeper Effekt bezeichnet (Schnell & Styrsky, 2018). Ein solcher Effekt wurde in der Vergangenheit auch in anderen Studien nachgewiesen, wie beispielsweise in einer Untersuchung von Moritz et al. (2014). Hier konnten bei Untersuchung eines metakognitiven Trainings bei Psychosen positive Therapieeffekte 3 Jahre nach Abschluss des Trainings nachgewiesen werden.

Die Einkotfrequenz war hingegen unmittelbar nach Schulungsende zurückgegangen und nach 6 Monaten erneut angestiegen.

Eine mögliche Ursache für den langfristigen und positiven Sleeper Effekt beim Einnässen ist die intensive und sich über mehrere Termine erstreckende Psychoedukation. Im Rahmen dieses prozeduralen Lernprozesses ist ein gewisses Maß an Zeit erforderlich, bis die vermittelten Inhalte verinnerlicht und auch im häuslichen Umfeld etabliert wurden. Im weiteren Verlauf lässt sich dann ein stabiler Behandlungserfolg erkennen. Diesbezüglich wird in der ersten Evaluation des Therapieprogramms von Sambach et al. (2011) beschrieben, dass sich im Schulungsverlauf infolge der sich positiv entwickelnden Gruppendynamik die Behandlungsmotivation der Kinder gesteigert hat.

Wie unter 2.8 beschrieben, ergab sich ein signifikanter Rückgang der Einnäss- und Einkotfrequenz, was auch in der vorliegenden Studie zu beobachten war.

In einer explorativen Studie von Bachmann et al. (2007) wurde die Wirksamkeit eines Schulungsprogramms bei Kindern mit nicht therapieresistenten Ausscheidungsstörungen untersucht. Es handelte sich hierbei um ein 6-tägiges Blasentraining im stationären oder tagesklinischen Setting im Anschluss an eine 6-monatige Kontrollphase ohne Therapie. Die Stichprobe umfasste 60 Kinder im Alter von 8-12 Jahren mit Dranginkontinenz und nächtlichem Einnässen. Hierbei waren im Vergleich zur vorgeschalteten Kontrollphase nach der Schulung signifikant höhere Erfolgsraten sowohl beim Einnässen tagsüber als auch beim nächtlichen Einnässen zu beobachten, wobei die Erfolgsraten beim Einnässen tagsüber im Vergleich zum Einnässen nachts höher waren. Aus der Beschreibung der Ergebnisse ließ sich dabei nicht entnehmen, ob sich der Behandlungserfolg bereits unmittelbar nach Schulungsende eingestellt hat. Der Effekt nach 6 Monaten ist mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie vergleichbar. Dabei muss man allerdings berücksichtigen, dass es sich bei den Kindern nicht um ein Kollektiv mit therapieresistenter Problematik handelte.

In der Literatur finden sich bislang wenige Studien zu Darmschulungen mit psychotherapeutischen Anteilen. In einer von Stark et al. (1990) durchgeführten Untersuchung einer Gruppenschulung für Kinder mit Enkopresis mit Obstipation zeigte sich eine Reduktion des Einkotens von 83% mit stabilem Effekt nach 6 Monaten.

Kuhl et al. (2010) stellten in einem Schulungsprogramm 2 Gruppen von Kindern mit retentiver Enkopresis gegenüber, wobei eine Gruppe zusätzlich zur Standardtherapie (Physiologie des Einkotens, Medikation, Ernährung und Flüssigkeitsaufnahme, Sitzhaltung beim Toilettengang, Rückfallprophylaxe) Anleitung und Verstärkerpläne zur Erhöhung der täglichen Trinkmenge erhielt. Hierbei waren bei der zweiten Gruppe ein signifikanter Rückgang der Einkotfrequenz sowie eine Trinkmengensteigerung zu beobachten.

Bezüglich des in der vorliegenden Studie unmittelbar nach Schulungsende gezeigten Rückgangs der Einkotfrequenz lässt sich in der Untersuchung von Sambach et al. (2011) ein ähnliches Ergebnis beobachten. Wie bereits dort beschrieben, steigt auch laut vorliegender Untersuchung die Behandlungsmotivation der Kinder deutlich infolge der Gruppendynamik. Eine weitere wichtige Funktion hat die komprimierte Wissensvermittlung im Rahmen der beiden fakultativen Termine mit dem Schwerpunkt Einkoten, wobei sowohl in der Gruppe als auch im Einzelsetting gezielt auf die jeweiligen Bedürfnisse und den individuellen Wissensstand der Kinder eingegangen wurde. So war nach Ende der Schulung eine direkte Verringerung der wöchentlichen Einkotfrequenz erkennbar.

Hypothese 1 wurde somit bestätigt, obwohl es sich bei dem Studienkollektiv um eine selektierte Gruppe bislang therapieresistenter Ausscheidungsstörungen handelte. Zur Stabilisierung des erreichten Effektes bei den Kindern mit Enkopresis soll zukünftig im Rahmen der Schulung noch gezielter auf diese Problematik eingegangen werden.

## **5.2 Hypothese 2**

Die Therapieerfolge bleiben auch in der Katamnese nach 6 Monaten weiterhin stabil. Im Hinblick auf das Einnässen tagsüber und nachts kommt es hier zu einem Sleeper Effekt (wie unter 5.1 beschrieben), indem erst zum Zeitpunkt t3 ein signifikanter Symptommrückgang zu beobachten ist.

Die Studie von Bachmann et al. (2007) kam zu ähnlichen Ergebnissen mit einem signifikanten Symptommrückgang sowohl beim Einnässen tagsüber als auch beim Einnässen nachts 6 Monate nach Ende der Schulung. Eine weitere Studie von

Bachmann et al. (2008) konnte zeigen, dass auch 2 Jahre später die Erfolge noch stabil waren.

Bezüglich des Einkotens ist ein signifikanter Rückgang der Problematik zunächst zu erkennen, nach 6 Monaten ist jedoch wieder eine Zunahme des Einkotens zu verzeichnen.

Hierfür sind mehrere Ursachen denkbar: Einerseits richtet sich die Schulung vorrangig an Kinder mit Einnässproblemen; die beiden zusätzlichen Sitzungen mit dem Schwerpunkt Enkopresis werden fakultativ bei entsprechender Problematik durchgeführt.

Kurzzeitig ist hierbei eine deutliche Symptomverbesserung erkennbar. Dies lässt sich unter anderem dadurch erklären, dass die beiden oben genannten Schulungseinheiten in komprimierter Form am Ende des Therapieprogramms vermittelt werden und die entsprechenden Lerninhalte noch präsent sind.

Im weiteren Verlauf erfolgten Kontrolltermine häufig in größeren Abständen von etwa 6 bis 8 Wochen. Diese selteneren Kontakte zwischen Familien und Therapeuten können zur Symptomverschlechterung beigetragen haben, indem es durch die weniger engmaschige Beratung und Verlaufskontrolle zu einer Abnahme der Compliance bei den Kindern kam.

Gerade die Therapie bei Enkopresis setzt aufgrund der notwendigen Durchführung von Toilettentrainings und einer optimierten Ernährung (wie unter „2.6.2 Therapie“ bei Enkopresis dargestellt) eine hohe Motivation, Geduld und Durchhaltevermögen sowohl bei den Kindern als auch bei den Eltern voraus. So wird beispielsweise in den amerikanischen Leitlinien empfohlen, dass Toilettentraining und Erhaltungstherapie mit Laxantien über 6-24 Monate, in Einzelfällen auch länger, durchgeführt wird (Felt et al., 1999).

Hinzu kommt, dass Kinder mit Ausscheidungsstörungen häufig komorbide psychiatrische Störungen oder psychische Symptome aufweisen, was auch in der vorliegenden Studie zu beobachten war; ebenso in den Untersuchungen von Sambach et al. (2011) und Bachmann et al. (2007; 2008). In einer Arbeit von Gontard und Equit (2015) wurde die Komorbidität von ADHS und Ausscheidungsstörungen untersucht. Hierbei zeigte sich, dass diese Störung besonders häufig in Kombination mit funktioneller Harninkontinenz tagsüber auftritt, darüber hinaus jedoch auch vermehrt im Rahmen der übrigen Ausscheidungsstörungen zu beobachten ist.

In der vorliegenden Studie zeigte sich bei 28,1% der Kinder komorbid eine Störung des Sozialverhaltens mit oppositionellem, aufsässigem Verhalten und bei 12,5% eine einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (ADHS). Es wurde dabei nicht explizit untersucht, ob hier vorwiegend die Kinder mit Enkopresis betroffen waren. Ein diesbezüglicher Zusammenhang ist zu vermuten.

Beide oben genannten komorbiden Störungsbilder zeichnen sich unter anderem durch mangelnde Kooperation, impulsives und wenig aufmerksames Verhalten sowie eine geringe Frustrationstoleranz und mangelnde Geduld aus. Auch hierdurch lässt sich die erneute Zunahme des Einkotens nach 6 Monaten erklären.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Hypothese 2 bezüglich des Einnässens tagsüber und nachts bestätigt wurde, wobei hier ein Sleeper Effekt vorliegt. Im Hinblick auf das Einkoten bestätigte sich die Hypothese nicht, da nach 6 Monaten eine erneute Zunahme der Einkothäufigkeit beobachtet wurde.

### **5.3 Hypothese 3**

Die Behandlung wirkt sich positiv auf bestehende psychische Symptome aus.

Diesbezüglich zeigte sich ein signifikanter Effekt nach Ende der Schulung sowie auch 6 Monate später.

Bereits in der ersten Evaluation des Manuals durch Sambach et al. (2011) war ein signifikanter Rückgang komorbider psychischer Symptome nach CBCL zu erkennen. Hierbei handelte es sich vorwiegend um internalisierende Symptome wie sozialen Rückzug, körperliche Beschwerden, ängstlich- depressive Symptome.

Bei der hier vorliegenden Studie war auf allen Ebenen der CBCL ein signifikanter Symptommrückgang zu beobachten: Gesamtwert, internalisierende und externalisierende Störungen.

Wie bereits durch Sambach et al. (2011) beschrieben, erlebten die Kinder durch den Kontext der Gruppenschulung das Gefühl, mit ihrer Problematik nicht allein zu sein und von anderen verstanden zu werden. Hieraus resultierte eine Steigerung des Selbstwertes und damit verbunden ein Rückgang von Symptomen wie sozialem Rückzug, körperlichen Beschwerden und ängstlich- depressiver Verhaltensweisen wie weinen oder sich nicht geliebt und akzeptiert fühlen. Darüber hinaus war jedoch auch ein Rückgang externalisierender Symptome zu beobachten wie oppositionelles

und respektloses Verhalten, Aggressionen, häufige Wutausbrüche. Dies erscheint dadurch erklärbar, dass sich durch den Rückgang der Ausscheidungsproblematik die Zufriedenheit und Ausgeglichenheit der Kinder verbessert hat.

Im Rahmen der Studie wurde nicht zwischen Einzel- und Gruppenschulung unterschieden. Auch bei den Kindern, welche in einer Einzelschulung behandelt wurden, zeigte sich eine signifikante Verbesserung psychischer Begleitsymptome nach CBCL. Dies lässt vermuten, dass nicht nur der Austausch in der Gruppe ähnlich betroffener Kinder, sondern auch die intensive Interaktion mit den Therapeuten zu einer Reduktion der psychischen Begleitsymptomatik beigetragen haben. Durch die komprimierte Form der Wissensvermittlung und Psychoedukation konnten wie oben beschrieben Behandlungserfolge bezüglich der Ausscheidungsproblematik und daraus resultierend auch im Hinblick auf sowohl internalisierende als auch externalisierende psychische Begleitsymptome erzielt werden.

Hierbei sollte in zukünftigen Studien ggf. untersucht werden, inwieweit es Unterschiede beim Behandlungserfolg zwischen Einzel- und Gruppenschulung gibt.

In bisherigen Studien wie bspw. Bachmann et al. (2007; 2008) wurde vorwiegend die Behandlung im Gruppensetting untersucht.

Der beobachtete signifikante Symptomrückgang in allen Teilbereichen der CBCL zeigt, dass in der vorliegenden Studie die Hypothese 3 bestätigt werden konnte.

## **5.4 Fazit**

Bereits in der Evaluationsstudie von Sambach et al. (2011) zeigten sich sowohl eine deutliche Verbesserung in Bezug auf das Einnässen und Einkoten als auch ein signifikanter Rückgang der im Vorfeld anhand der CBCL erhobenen psychischen Begleitsymptome.

Auch die Studien von Bachmann et al. (2007; 2008) belegen die Wirksamkeit gruppentherapeutischer Blasenschulungsprogramme.

In der vorliegenden Studie waren vergleichbare Ergebnisse zu beobachten. Es konnte gezeigt werden, dass durch das Schulungsprogramm von Equit et al. (2013) deutliche Verbesserungen bei bislang therapieresistenter Einnäss- und Einkotsymptomatik sowie psychischen Begleitsymptomen erzielt werden können.



Dabei kam es auch zu einer signifikanten Verbesserung der Einnässfrequenz nachts, obwohl im Rahmen der Schulung diesbezüglich keine spezifische Therapie erfolgte. Erklärbar ist dies durch die Verbesserung der Symptomatik tagsüber im Sinne eines Transfereffektes.

Dabei lassen sich beim hier evaluierten Schulungsprogramm folgende Vorteile erkennen:

- Zusätzlich zur Psychoedukation und Wissensvermittlung ist die Schulung anhand kognitiv- verhaltenstherapeutischer Elemente als Therapieprogramm konzipiert. Neben dem besseren Verständnis der Wirksamkeit des eigenen Körpers und dessen Funktionen wird bei der Durchführung großer Wert auf Förderung von Achtsamkeit, Psychohygiene sowie Stressregulation und Umgang mit Emotionen gelegt.
- Die variable Konzeption sowohl als Gruppen- wie auch als Einzelschulung ermöglicht, individuell auf einzelne Bedürfnisse einzugehen und so größtmögliche Erfolge erzielen zu können.
- Die Inhalte können für Jugendliche entsprechend angepasst werden.
- Zwei spezielle Sitzungen widmen sich schwerpunktmäßig dem Thema Enkopresis, wodurch auf die Problematik des Einkotens ganz gezielt eingegangen werden kann.
- Im Vergleich zu dem von Bachmann et al. (2007; 2008) evaluierten Schulungsprogramm erfolgt die Durchführung im ambulanten Setting.
- Die Betreuung und Durchführung der Therapie erfolgt durch ausgebildete Urotherapeuten, Psychologen und Ärzte, d.h. hochkompetentes, spezialisiertes Fachpersonal.
- Vor Beginn der Schulung wurden alle Kinder ärztlich untersucht und mögliche körperliche Ursachen für die Symptomatik ausgeschlossen.

Insgesamt war zu beobachten, dass es infolge des Rückgangs der Ausscheidungsproblematik sowohl bei den betroffenen Kindern als auch bei den Eltern zu einer deutlichen Entlastung kam. Bei den Kindern spiegelte sich dies wie oben beschrieben im Rückgang komorbider psychischer Symptome gemäß CBCL wider.

Die Kinder wurden im Verlauf insgesamt selbstbewusster, aktiver und kontaktfreudiger, darüber hinaus reduzierte sich oppositionelles Verhalten aufgrund

einer größeren Zufriedenheit und geringeren Frustration. Auch berichteten die Familien von einem Zugewinn an Harmonie.

Weiterhin sahen sich die im Gruppensetting behandelten Kinder mit ihrer Problematik nicht alleine und stigmatisiert, sondern erlebten sich selbst als besser verstanden. Dies wurde auch insbesondere von den Jugendlichen zurückgemeldet.

## **5.5 Ausblick**

Im Hinblick auf die insgesamt positiven Rückmeldungen durch die Familien ist von einem deutlichen Anstieg der Lebensqualität bei allen Beteiligten auszugehen. Dies wurde in der Studie nicht gezielt untersucht. Durch die Erhebung anhand eines entsprechenden Fragebogens zur Lebensqualität wäre eine diesbezügliche Objektivierung ggf. sinnvoll gewesen. Dieser Aspekt sollte in zukünftigen Studien berücksichtigt werden.

Weiterhin wäre es in Bezug auf künftige Arbeiten von Interesse, die Unterschiede im Therapieerfolg zwischen Einzel- und Gruppenschulungen herauszuarbeiten, auch im Langzeitverlauf.

Im vorliegenden Therapiemanual bildet die Behandlung der Enkopresis einen wichtigen Schwerpunkt. Es erscheint denkbar, dies zukünftig noch zu erweitern, etwa durch zusätzliche Termine, in welchen die Problematik nochmals gezielt aufgegriffen wird („Auffrischungssitzungen“ in regelmäßigen Abständen nach Ende der Schulung). Inwieweit es dann gerade bei Kindern mit Enkopresis zu einer Verbesserung der Symptomatik kommt, sollte in weiteren Studien untersucht werden. Ebenso erscheint es aufschlussreich, Komorbiditäten wie beispielsweise oppositionelles Problemverhalten explizit den einzelnen Ausscheidungsstörungen zuzuordnen, d.h. zu erfassen, inwiefern bestimmte psychopathologische Störungen mit bestimmten Ausscheidungsstörungen assoziiert sind.

Im Rahmen weiterer Studien ist es sinnvoll zu untersuchen, inwieweit sich durch die Verbesserung der Ausscheidungsproblematik auch weitere Psychopathologien verbessern. Ein Rückgang psychischer Symptome nach CBCL war sowohl in der vorliegenden Studie als auch in der Untersuchung von Sambach et al. (2011) zu beobachten.

Weiterhin zeigte sich in der vorliegenden Studie ein Transfereffekt, indem ein Rückgang des nächtlichen Einnässens zu erkennen war, obwohl diese Problematik im Rahmen der Schulungsinhalte nicht gezielt behandelt wurde. Auch dieses Phänomen sollte in künftigen Studien detaillierter erforscht werden.

Eine Schwäche der Studie liegt im Fehlen einer Kontrollgruppe bzw. – wie etwa bei Bachmann et al. (2007) – einer vorgeschalteten Kontrollphase. Diesbezüglich sind randomisiert- kontrollierte Studien für die Zukunft wünschenswert.

In diesem Zusammenhang sollten auch größere Stichproben untersucht werden.

In der vorliegenden Studie wurde ein Follow-up nach 6 Monaten durchgeführt. Interessant wäre hier eine Erweiterung dieses Zeitraums auf 1-2 Jahre, um den Therapieeffekt nach längerer Zeit zu beurteilen, auch im Hinblick auf die oben genannten Auffrischungssitzungen.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Abou-Khadra MK, Amin OR, Ahmed D (2013) Association between sleep and behavioural problems among children with enuresis. *J Paediatr Child Health* 49:e160-166
2. Achenbach TM (1991) Manual for Child Behavior Checklist/ 4-18 and 1991 Profile. University of Vermont, Dept. of Psychiatry, Burlington VT
3. Allen TD (1977) The non-neurogenic neurogenic bladder. *J Urol* 117:232-238
4. Allen TD (1985) Vesicoureteral reflux and the unstable bladder. *J Urol* 134:1180-1185
5. Aloussi S, Mürtz G, Braun R, Gerhardt U, Heinrich M, Hellmis E, Horn W, Marschall-Kehrel D, Niklas K, Raabe M, Rössler T, Seibt B, Siemer S, Schultz-Lampel D, Walter H, Wiedeking B, Aloussi S, Bock P, Strugala G, Madersbacher H (2010) Efficacy, tolerability and safety of propiverine hydrochloride in comparison to oxybutynin in children with urge incontinence due to overactive bladder: results of a multicenter observational cohort study. *BJU Int* 106:550-556
6. American Psychological Association (1994) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Vol.4. American Psychiatric Association, Washington DC
7. Anders HJ (2007) Bedeutung des angeborenen Immunsystems für Harnwegsinfektionen. *Monatsschr Kinderheilkd* 155:210-214
8. Andersson KE, Chapple CR, Cardozo L, Cruz F, Hashim H, Michel MC, Tannenbaum C, Wein AJ (2009) Pharmacological treatment of overactive bladder: report from the International Consultation on Incontinence. *Curr Opin Urol* 19:380-394
9. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, Rittig S, Walle JV, von Gontard A, Wright A, Yang SS, Nevéus T (2016) The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn* 35:471-481
10. Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist (1998) Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen; deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL/4-18). Einführung und Anleitung zur Handauswertung mit deutschen Normen, bearbeitet von Döpfner M, Plück J, Bölte S, Lenz K, Melchers P, Heim K. 2. Auflage. Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD), Köln
11. Bachmann C, Heilenkötter K, Janhsen E, Ackmann C, Stauber T, Lax H, Bachmann H (2007) Blasenschulung bei Kindern mit funktioneller Harninkontinenz. *Monatsschr Kinderheilkd* 155:831-837
12. Bachmann C, Heilenkötter K, Janhsen E, Ackmann C, Thomä M, Lax H,

- Bachmann H (2008) Long-term effects of a urotherapy training program in children with functional urinary incontinence: A 2-year follow up. *Scand J Urol Nephrol* 42:337-343
13. Bachmann C, Lehr D, Janhsen E, Steuber C, Gäbel E, von Gontard A, Bachmann H (2009) Health-related quality of life of a tertiary referral center population with urinary incontinence using the DCGM-10 questionnaire. *J Urol* 182:2000-2006
  14. Bachmann C, Ackmann C, Janhsen E, Steuber C, Bachmann H, Lehr D (2010) Clinical evaluation of the short-form pediatric enuresis module to assess quality of life. *Neurourol Urodyn* 29:1397-1402
  15. Backes M, Genc B, Schreck J, Doerfler W, Lehmkuhl G, von Gontard A (2000) Cognitive and behavioral profile of fragile X boys: correlations to molecular data. *Am J Med Genet A* 95:150-156
  16. Bael AM, Lax H, Hirche H, Gäbel E, Winkler P, Hellström AL, van Zon R, Janhsen E, Güntek S, Renson C, van Gool JD (2007) European Bladder Dysfunction Study (EC BMH1-CT94-1006). Self-reported urinary incontinence, voiding frequency, voided volume and pad-test results: variables in a prospective study in children. *BJU Int* 100:651-656
  17. Baker SS, Liptak GS, Colletti RB, Croffie JM, DiLorenzo C, Ector W, Nurko S (1999) Constipation in infants and children: evaluation and treatment. A medical position statement of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 29:612-626
  18. Bakker E, van Gool J, van Sprundel M, van der Auwera JC, Wyndaele JJ (2004) Risk factors for recurrent urinary tract infection in 4,332 Belgian schoolchildren aged between 10 and 14 years. *Eur J Pediatr* 163:234-238
  19. Bakwin H, Davidson MD (1971) Constipation in twins. *American Journal of Disease in Children* 121:179-181
  20. Bardisa-Ezcurra L, Ullman R, Gordon J, Guideline Development Group (2010) Diagnosis and management of idiopathic childhood constipation: summary of NICE guidance. *BMJ* 340:c2585
  21. Barroso U Jr, Tourinho R, Lordelo P, Hoebeke P, Chase J (2011) Electrical stimulation for lower urinary tract dysfunction in children: a systematic review of the literature. *Neurol Urodyn* 30:1429-1436
  22. Barroso U, Viterbo W, Bittencourt J, Farias T, Lordelo P (2013) Posterior tibial nerve vs. parasacral transcutaneous neuromodulation in the treatment of overactive bladder in children. *J Urol* 190:673-677
  23. Bauer SB (2002) Special considerations of the overactive bladder in children. *Urology* 60:43-48
  24. Bayens D, Roeyers H, Demyere I, Verte S, Hoebeke P, Vande Walle J (2005) Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) as a risk factor for persistent nocturnal enuresis in children: a two year follow-up study. *Acta Paediatr*

25. Bayens D, Roeyers H, Van Erdeghem S, Hoebeke P, Vande Walle J (2007) The prevalence of attention deficit-hyperactivity disorder in children with nonmonosymptomatic nocturnal enuresis: a 4-year followup study. *J Urol* 178:2616-2620
26. Becker A, Rubly M, El Khatib D, Becke, N, von Gontard A (2011) Central nervous system processing of emotions in children with faecal incontinence. *Acta Paediatr* 100:e267-e274
27. Beetz R (2006) May we go on with antibacterial prophylaxis for urinary tract infections? *Pediatr Nephrol* 21:5-13
28. Beetz R, Bachmann HJ, Gattermann S, Keller HJ, Kuwertz-Bröking E, Misselwitz J, Naber KG, Rascher W, Scholz H, Thüroff JW, Vahlensiek W, Westenfelder M (2007) Harnwegsinfektionen im Säuglings- und Kindesalter. Konsensus-Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Prophylaxe. *Monatsschr Kinderheilkd* 155:261-271
29. Beetz R, Wagenlehner F (2013) Diagnostik und Therapie von Harnwegsinfektionen. *Urologe* 52:21-32
30. Bellmann M (1966) Studies on encopresis. *Acta Paediatr Scand* 170:1-151
31. Benninga MA, Buller HA, Heymans HSA, Tytgat GNJ, Taminiau JAJM (1994) Is encopresis always the result of constipation? *Arch Dis Child* 71:186-193
32. Benninga MA, Voskuil WP, Akkerhuis GW, Taminiau JA, Buller HA (2004) Colonic transit times and behaviour profiles in children with defecation disorders. *Arch Dis Child* 89:13-16
33. Benninga MA, Candy DC, Catto-Smith AG, Clayden G, Loening-Baucke V, Lorenzo CD, Nurko S, Staiano A (2005) The Paris Consensus on Childhood Constipation Terminology (PACCT) Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 40:273-275
34. Bekkali NL, van den Berg MM, Dijkgraaf MG, van Wijk MP, Bongers ME, Liem O, Benninga MA (2009) Rectal fecal impaction treatment in childhood constipation: enemas versus high doses oral PEG. *Pediatrics* 124:e1108-e1115
35. Bongers MEJ, Tabbers MM, Benninga M (2007) Functional nonretentive fecal incontinence in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 44:5-13
36. Bongers ME, van Dijk M, Benninga MA, Grootenhuis MA (2009) Health related quality of life in children with constipation-associated fecal incontinence. *J Pediatr* 154:749-753
37. Borch L, Hagstroem S, Bower WF, Siggaard Rittig C, Rittig S (2013) Bladder and bowel dysfunction and the resolution of urinary incontinence with successful management of bowel symptoms in children. *Acta Paediatr* 102:e215-e2120

38. Borowitz SM, Cox DJ, Sutphen JL, Kovatchev B (2002) Treatment of childhood encopresis: a randomized trial comparing three treatment protocols. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 34:378-384
39. Bower WF, Yip SK, Yeung CK (2005) Dysfunctional elimination syndromes in childhood and adulthood. *J Urol* 174:1623-1627
40. Bower WF, Sit FKY, Bluysen N, Wong EMG, Yeung CK (2006) PinQ: A valid, reliable and reproducible quality-of-life measure in children with bladder dysfunction. *J Ped Urol* 2:185-189
41. Bower WF (2008) Self-reported effect of childhood incontinence on quality of life. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 35:617-621
42. Brownrigg N, Pemberton J, Jegatheeswara K, DeMaria J, Braga LH (2015) A pilot randomizes controlled trial evaluating the effectiveness of group vs individual urotherapy in decreasing symptoms associated with bladder-bowel dysfunction. *J Urol* 193:1347-1352
43. Bulheller S, Häcker HO (eds) (2002) Coloured Progressive Matrices (CPM). Deutsche Bearbeitung und Normierung nach J. C. Raven. Pearson Assessment, Frankfurt
44. Bulheller S (2006) Manual für Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales von J. Raven, JC Raven und JH Court. Deutsche Bearbeitung und Normierung von S. Bulheller und H. Häcker. Harcourt, Frankfurt
45. Burgers R, de Jong TP, Visser M, Di Lorenzo C, Dijkgraaf MG, Benninga MA (2013) Functional defecation disorders in children with lower urinary tract symptoms. *J Urol* 189:1886-1891
46. Butler R, Stenberg A (2001) Treatment of childhood nocturnal enuresis: an examination of clinically relevant principles. *BJU Int* 88:563-571
47. Butler RJ, Golding J, Northstone K, Alspac Study Team (2005) Nocturnal enuresis at 7.5 years old: prevalence and analysis of clinical signs. *BJU Int* 96:404-410
48. Butler RJ, Heron J (2008) The prevalence of infrequent bedwetting and nocturnal enuresis in childhood: a large British cohort. *Scand J Urol Nephrol* 42:257-264
49. Caldwell PH, Deshpande AV, von Gontard A (2013) Management of nocturnal enuresis. *BMJ* 347:f6259
50. Caldwell PH, Nankivell G, Sureshkumar P (2013) Simple behavioural interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 7:CD003637
51. Campos RM, Gugliotta A, Ikari O, Perissinoto MC, Lucio AC, Miyaoka R, D'Ancona CAL. Comparative, prospective and randomizes study between urotherapy and the pharmacological treatment of children with urinary incontinence. *Einstein (Sao Paulo)* 2013; 11(2): 203-8

52. Chase JW, Homsy Y, Siggaard C, Sit F, Bower WF (2004) Functional constipation in children. *J Urol* 171:2641-2643
53. Chase J, Austin P, Hoebeke P, McKenna P (2010) The management of dysfunctional voiding in children: A report from the standardization committee of the International Children`s Continence Society. *J Urol* 183:1296-1302
54. Christophersen ER, Edwards KJ (1992) Treatment of elimination disorders: State of the art 1991. *Appl Prev Psychol* 1:15-22
55. Clayden G, Wright A (2007) Constipation and incontinence in childhood: two sides of the same coin? *Arch Dis Child* 92:472-474
56. Claßen M (2007) Darmentleerung, Sauberkeitsentwicklung bei Kindern und ihre Störungen (Obstipation und Enkopresis). *Kindheit und Entwicklung* 16:50-61
57. Combs AJ, Van Batavia JP, Chan J, Glassberg KI (2013) Dysfunctional elimination syndromes – how closely linked are constipation and encopresis with specific lower urinary tract conditions? *J Urol* 190:1015-1020
58. Cook BJ, Lim E, Cook D, Hughes J, Chow CW, Stanton MP (2005) Radionuclear transit to asses sites of dealy in large bowel transit in children with chronic idiopathic constipation. *J Pediatr Surg* 40:478-483
59. Cox DJ, Sutphen JL, Borrowitz SM, Korvatchev B, Ling W (1998) Contribution of behavior therapy and biofeedback to laxative therapy in the treatment of pediatric encopresis. *Ann Behav Med* 20:70-76
60. Cox DJ, Morris Jr JB, Borowitz SM, Sutphen JL (2002) Psychological differences between children with and without chronic encopresis. *J Pediatr Psychol* 27:585-591
61. Crimmins CR, Rathbun SR, Husmann DA (2003) Management of urinary incontinence and nocturnal enuresis in attention-deficit hyperactivity disorder. *J Urol* 170:1347-1350
62. De Araùjo Sant`Anna AMG, Calcado AC (1999) Constipation in School-aged children at public schools in Rio de Janeiro, Brazil. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 29:190-193
63. De Gennaro M, Capitanucci ML, Mosiello G, Zaccara A (2011) Current state of nerve stimulation technique for lower urinary tract dysfunction in children. *J Urol* 185:1571-1577
64. De Groat WC, Griffiths D, Yoshimura N (2015) Neural control of the lower urinary tract. *Compr Physiol* 5:327-396
65. Deshpande AV, Craig JC, Smith GH, Caldwell PH (2011) Factors influencing quality of life in children with urinary incontinence. *J Urol* 186:1048-1052
66. Devlin JB, O'Cathain C (1990) Predicting treatment outcome in nocturnal enuresis. *Arch Dis Child* 65:1158-1161



67. Drake MJ, Fowler CJ, Griffiths D, Mayer E, Paton JFR, Birder L (2010) Neural control of the lower urinary and gastrointestinal tracts: supraspinal CNS mechanisms. *Neurourol Urodyn* 29:119-127
68. Dwyer ME, Vandersteen DR, Hollatz P, Reinberg YE (2014) Sacral neuromodulation for the dysfunctional elimination syndrome: a 10-year single-center experience with 105 consecutive children. *Urology* 84:911-917
69. Eiberg H, Schaumburg HL, von Gontard A, Rittig S (2001) Linkage study in a large Danish four generation family with urge incontinence and nocturnal enuresis. *J Urol* 166:2401-2403
70. Equit M, Sambach H, El Khatib D, Schreiner-Zink S, von Gontard A (2011) Therapieresistente Harninkontinenz und Enuresis. *Monatsschr Kinderheilkd* 159: 565-571
71. Equit M, Sambach H, Niemczyk J, von Gontard A (2013) Ausscheidungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen: Ein Therapieprogramm zur Blasen-und Darmschulung. Hogrefe, Göttingen
72. Equit M, Hill J, Hübner A, von Gontard A (2014) Health-related quality of life and treatment effects on children with functional incontinence and their parents. *J Pediatr Urol* 10:922-928
73. Ernst G, Szczepanski R (Hrsg) (2014) Modulares Schulungsprogramm für chronisch kranke Kinder und Jugendliche sowie deren Familien „ModuS“. Band 1: Modulare Patientenschulung. Pabst Science, Lengerich
74. Essen J, Peckham C (1976) Nocturnal enuresis in childhood. *Dev Med Child Neurol* 18:577-589
75. Feldman AS, Bauer SB (2006) Diagnosis and management of dysfunctional voiding. *Curr Opin Pediatr* 18:139-147
76. Felt B, Wise CG, Olsen A, Kochhar P, Marcus S, Coran A (1999) Guideline for the management of pediatric idiopathic constipation and soiling. Multidisciplinary team from the University of Michigan Medical Center in Ann Arbor. *Arch Pediatr Adolesc Med* 153:380-385
77. Fergusson DM, Horwood LJ, Shannon FT (1986) Factors related to the age of attainment of nocturnal bladder control. *Pediatrics* 78:884-890
78. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ (2015) Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews microbiology* 13:269
79. Forster J, Bialek R, Borte M (2013) DGPI Handbuch: Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. Thieme, Stuttgart
80. Forsythe WI, Redmond A (1974) Enuresis and spontaneous cure rate: study of 1129 enuretics. *Arch Dis Child* 49:259-263

81. Fowler CJ, Griffiths D, De Groat WC (2008) The neural control of micturition. *Nat Rev Neurosci* 9:453-466
82. Franco I (2007) Overactive bladder in children. Part 1: pathophysiology. *J Urol* 178:761-768
83. Franco I (2011) New ideas in the cause of bladder dysfunction in children. *Curr Opin Urol* 21:334-338
84. Franco I (2012) Functional bladder problems in children: pathophysiology, diagnosis and treatment. *Pediatr Clin North Am* 59:783-817
85. Fritz G, Rockney R, Bernet W, Arnold V, Beitchman J, Benson RS, Bukstein O, Kinlan J, McClellan J, Rue D, Shaw JA, Stopck S, Kroeger Ptakowski K, Work Group on Quality Issues, AACAP (2004) Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with enuresis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 43:1540-1450
86. Gladh G, Eldh M, Mattson S (2006) Quality of life in neurologically healthy children with urinary incontinence. *Acta Paediatr* 95:1648-1652
87. Glazener CM, Evans JHC, Peto RE (2004) Complex behavioural and educational interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD004668
88. Glazener CM, Evans JHC, Peto RE (2005) Alarm interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD002911
89. Glazener CM, MacArthur C, Hagen S, Elders A, Lancashire R, Herbison GP, Wilson PD (2014) Twelve-year follow-up of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence and prolapse outcomes: randomised controlled trial. *Int J Gynaecol Obstet* 121:112-120
90. Griffiths D, Tadic SD (2008) Bladder control, urgency, and urge incontinence: evidence from functional brain imaging. *Neurourol Urodyn* 27:466-474
91. Hagstroem S, Mahler B, Madsen B, Djurhuus JC, Rittig S (2009) Transcutaneous electrical nerve stimulation for refractory daytime urinary urge incontinence. *J Urol* 182:2072-2078
92. Hagstroem S, Rittig S, Kamperis K, Djurhuus JC (2010) Timer watch assisted urotherapy in children: a randomized controlled trial. *J Urol* 184: 1482-1488
93. Hansson S, Hjälmås K, Jodal U, Sixt R (1990) Lower urinary tract dysfunction in girls with untreated asymptomatic or covert bacteriuria. *J Urol* 143:333-335
94. Hansson S (1992) Urinary incontinence in children and associated problems. *Scand J Urol Nephrol* 141:47-55
95. Heilenkötter K, Bachmann C, Janhsen E, Stauber T, Lax H, Petermann F, Bachmann H (2006) Prospective evaluation of inpatient and outpatient bladder training in children with functional urinary incontinence. *Urology* 67:176-180

96. Heller KA, Kratzmeier H, Lengfelder A, Raven JC (1998) Matrizen-Test-Manual. Bd. 1: ein Handbuch mit deutschen Normen zu den Standard Progressive Matrices von JC Raven. Beltz, Weinheim
97. Hellerstein S, Zguta AA (2003) Outcome of overactive bladder in children. Clin Pediatr 42: 553-556
98. Hellström AL, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U (1990) Micturition habits and incontinence in 7-year-old Swedish school entrants. Eur J Pediatr 149:434-437
99. Hellström AL, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U (1995) Micturition habits and incontinence at age 17- reinvestigation of a cohort studied at age 7. Br J Urol 76:231-234
100. Heron J, Joinson C, Croudace T, von Gontard A (2008) Trajectories of daytime wetting and soiling in a United Kingdom 4 to 9-year-old population birth cohort study. J Urol 179:1970-1975
101. Hoebeke P, Van Laeke E, Van Camp C, Raes A, Van de Walle J (2001) One thousand video-urodynamic studies in children with non-neurogenic bladder sphincter dysfunction. BJU Int 87:575-580
102. Hoebeke P (2006) Twenty years of urotherapy in children: what have we learned? Eur Urol 49:426-428
103. Hoebeke P, Renso C, De Schryver M, De Schrijver L, Leenaerts E, Schoenaers A, Descheppe E, VanDe Walle J, Van den Broek C (2011) Prospective evaluation of clinical voiding reeducation or voiding school for lower urinary tract conditions in children. J Urol 186:648-654
104. Hutson JM, Catto-Smith T, Gibb S, Chase J, Shin YM, Stanton M, King S, Sutcliffe J, Ong SY, Djaja S, Farmer P, Southwell B (2004) Chronic constipation: no longer stuck! Characterization of colonic dysmotility as a new disorder in children. J Pediatr Surg 39:795-799
105. Issenman RM, Filmer RB, Gorski PA (1999) A review of bowel and bladder control development in children: how gastrointestinal and urologic conditions relate to problems in toilet training. Pediatrics 103:1346-1352
106. Jodal U (2000) Selective approach to diagnostic imaging of children after urinary tract infection. Acta Paediatr 89:767-768
107. Joinson C, Heron J, Butler U, von Gontard A, the ALSPAC study team (2006) Psychological differences between children with and without soiling problems. Pediatrics 117:1575-1584
108. Joinson C, Heron J, Emond A, Butler R (2007) Psychological problems in children with bedwetting and combined (day and night) wetting. A UK population-based study. J Pediatr Psychol 32:605-616
109. Joinson C, Heron J, von Gontard A, Butler R, Golding J, Emond A (2008) Early childhood risk factors associated with daytime wetting and soiling in

school-age children. J Pediatr Psychol 33:739-750

110. Kiddoo DA (2012) Nocturnal Enuresis. CMAJ 184:908-911
111. Kiddoo DA (2012) Toilet training children: when to start and how to train. CMAJ 184:511-512
112. Kilicoglu AG, Mutlu C, Bahali MK, Adaleti H, Gunes H, Metin Duman H, Toz HI, Uneri O (2014) Impact of enuresis nocturna on health-related quality of life in children and their mothers. J Pediatr Urol 10:1261-1266
113. Klackenberg G (1981) Nocturnal enuresis in a longitudinal perspective. Acta Paediatr 70: 453-457
114. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR (1998) The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. J Urol 160:1019-22
115. Konsensusgruppe Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter, Bachmann H, Steuber C (Hrsg) (2010) Kontinenzschulung im Kindes- und Jugendalter: Manual für die standardisierte Diagnostik, Therapie und Schulung bei Kindern und Jugendlichen mit funktioneller Harninkontinenz. Pabst Science Publishers, Lengerich
116. Krisch K (1985) Enkopresis: Ursachen und Behandlung des Einkotens. Huber, Bern
117. Kruse S, Hellström AL, Hjalmas K (1999) Daytime bladder dysfunction in therapy-resistant nocturnal enuresis. A pilot study in urotherapy. Scand J Urol Nephrol 33:49-52
118. Kuhl ES, Hoodin F, Rice J, Felt BT, Rausch JR, Patton SR (2010) Increasing daily water intake and fluid adherence in children receiving treatment for retentive encopresis. J Pediatr Psychol 35:1144-1151
119. Kuwertz-Bröking E, Steuber C, Janhsen E, Hacker B, Lob-Corzilius T (2014) ModuS: Modulares Schulungsprogramm für chronisch kranke Kinder und Jugendliche sowie deren Eltern für Kinder und Jugendliche. Kontinenzschulung. Pabst Science, Lengerich
120. Kuwertz-Bröking E, von Gontard A (2015) S2k Leitlinie 028/026: Enuresis und nicht-organische (funktionelle) Harninkontinenz bei Kindern und Jugendlichen. Unter:[http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/028-026l\\_S2k\\_Enuresis\\_nicht-organische\\_Harninkontinenz\\_Kinder\\_Jugendliche\\_2015-12.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/028-026l_S2k_Enuresis_nicht-organische_Harninkontinenz_Kinder_Jugendliche_2015-12.pdf) [28.03.2018]
121. Ladi Sevedian SS, Sharif-Rad L, Ebadi M, Kajbafzadeh AM. (2014) Combined functional pelvic floor muscle exercises with Swiss ball and urotherapy for management of dysfunctional voiding in children: a randomized clinical trial. Eur J Pediatr 173:1347-53
122. Landgraf JM, Abidar J, Cilento BG Jr, Cooper CS, Schulman SL, Ortenberg J (2004) Coping, Commitment, and attitude: quantifying the everyday burden of enuresis on children and their families. Pediatrics 113:334-344

123. Largo RH, Gianciaruso M, Prader A (1978) Die Entwicklung der Darm- und Blasenkontrolle von der Geburt bis zum 18. Lebensjahr. Schweiz Med Wochenschr, 108:155-160
124. Largo RH, Molinari L, von Siebenthal K, Wolfensberger U (1999) Development of bladder and bowel control: significance of prematurity, perinatal risk factors, psychomotor development and gender. Eur J Pediatr 158:115-122
125. Lee HE, Cho SY, Lee S, Kim M, Oh SJ (2013) Short-term Effects of a Systematized Bladder Training Program for Idiopathic Overactive Bladder: A Prospective Study. Int Neurourol J 17:11-17
126. Léon P, Jolly C, Binet A, Fiquet C, Vilette C, Lefebvre F, Bouché-Pillon-Persyn MA, Poli-Mérol ML (2014) Botulinum toxin injections in the management of non- neurogenic overactive bladders in children. J Pediatr Surg 49:1424-1428
127. Leonardo CR, Filgueiras MFT, Vasconcelos MM, Vasconcelos R, Marino VP, Pire C, Pereira AC, Reis F, Oliveira EA, Lima EM (2007) Risk factors for renal scarring in children and adolescents with lower urinary tract dysfunction. Pediatr Nephrol 22:1891-1896
128. Levine, MD (1991) Encopresis. In: Levine MD, Carey WB, Crocker AC (eds.) Developmental – Behavioral Pediatrics. PA Saunders, Philadelphia, 2nd ed., pp 389-397
129. Loening-Baucke V (1997) Urinary incontinence and urinary tract infection and their resolution with treatment of chronic constipation of childhood. Pediatrics, 100:228-232
130. Loening-Baucke V (2004) Functional fecal retention with encopresis in childhood. J Pediatr Gastroenterol Nutr 38:79-84
131. Loening-Baucke V (2007) Prevalence rates for constipation and faecal and urinary incontinence. Arch Dis Child 92:486-9
132. Lopez-Pereira P, Miguelez C, Caffarti J (2003) Trospium chloride for the treatment of detrusor instability in children. J Urol 170:1978-1981
133. Lordêlo P, Soares PV, Maciel I, Macedo A Jr, Barroso U Jr (2009) Prospective study of transcutaneous parasacral electrical stimulation for overactive bladder in children: long-term results. J Urol 182:2900-2904
134. Lordêlo P, Benevides I, Kerner EG, Teles A, Lordêlo M, Barroso U Jr (2010) Treatment of non-monosymptomatic nocturnal enuresis by transcutaneous parasacral electrical nerve stimulation. J Pediatr Urol 6:486-489
135. Lordêlo P, Teles A, Veiga ML, Correia LC, Barroso U Jr (2010) Transcutaneous electrical nerve stimulation in children with overactive bladder: a randomized clinical trial. J Urol 184:683-689
136. Madersbacher H, Mürtz G, Alloussi S, Domurath B, Henne T, Körner I, Niedeggen A, Nounia J, Pannek J, Schulte-Baukloh H, Schultz-Lampel D, Bock P, Strugala G (2009) Propiverine vs oxybutynin for treating neurogenic

- detrusor overactivity in children and adolescents: results of multicenter observational cohort study. *BJU Int* 103:776-781
137. Mannhardt W, Becker A, Putzer M, Bork M, Zepp F, Hacker J, Schulte-Wissermann H (1996) Host defense within the urinary tract. I. Bacterial adhesion initiates an uroepithelial defense mechanism. *Pediatr Nephrol* 10:568-572
  138. Margraf J, Schneider S (2009) *Lehrbuch der Verhaltenstherapie. Band 1: Grundlagen, Verfahren, Diagnostik, Rahmenbedingungen.* 3. Auflage. Springer, Heidelberg
  139. Marschall-Kehrel D, Feustel C, Persson de Greter C, Stehr M, Radmayr C, Sillen U, Strugala G (2009) 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* 55:729-738
  140. Marschall-Kehrel D, Harms TW (2009) Enuresis Algorithm of Marschall Survey Group: Structured desmopressin withdrawal improves response and treatment outcome for monosymptomatic enuretic children. *J Urol* 182:2022–2026.
  141. Mattsson GG, Brännström M, Eldg M, Mattsson S (2010) Voiding school for children with idiopathic urinary incontinence and/or bladder dysfunction. *J Pediatr Urol* 6:490-495
  142. McDowell DT, Noone D, Tareen F, Waldron M, Quinn F (2012) Urinary incontinence in children: botulinum toxin is a safe and effective treatment option. *Pediatr Surg Int* 28:315-320
  143. McKeage K (2013) Propiverine: a review of its use in the treatment of adults and children with overactive bladder associated with idiopathic or neurogenic detrusor overactivity, and in men with lower urinary tract symptoms. *Clin Drug Investig* 33:71-91
  144. Mellon MW, Whiteside SP, Friedrich WN (2006) The relevance of fecal soiling as an indicator of child sexual abuse. *J Dev Behav Pediatr* 27:25-32
  145. Meydan EA, Civilibal M, Elevli M, Duru NS, Civilibal N (2012) The quality of life of mothers of children with monosymptomatic enuresis nocturna. *Int Uro Nephrol* 44:655-659
  146. Michels L, Block BFM, Gregorini F, Kurz M, Schurch B, Kessler TM, Kollias S, Mehnert U (2015) Supraspinal control of urinary storage and micturition in men: an fMRI Study. *Cereb Cortex* 25:3369-3380
  147. Moritz S, Veckenstedt R, Andreou C, Bohn F, Hottenrott B, Leighton, Köther U, Woodward TS, Treszl A, Menon M, Schneider BC, Pfueller U, Roesch-Ely D (2014) Sustained and “sleeper” effects of group metacognitive training for schizophrenia: a randomized clinical trial. *JAMA psychiatry* 71:1103-1111
  148. Moore KH, Simons A, Mukerjee C, Lynch W (2000) The relative incidence of detrusor instability and bacterial cystitis detected on the urodynamic-test day. *BJU Int* 85:786-92

149. Mosawi AJ (2007) Identification of nonneurogenic neurogenic bladder in infants. *Urology* 70:355-357
150. Mulders MM, Cobussen-Boekhorst H, de Gier RPE, Feitz WFJ, Kortmann BBM (2011) Urotherapy in children: Quantitative measurements of daytime urinary incontinence before and after treatment. *J Pediatr Urol* 7:213-218
151. Natale N, Kuhn S, Siemer S, Stöckle M, von Gontard A (2009) Quality of life and self-esteem for children with urinary urge incontinence and voiding postponement. *J Urol* 182:692-698
152. Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W, Jørgensen TM, Rittig S, Vande Walle J, Yeung C-K, Djurhuus JC (2006) 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* 176:314-324
153. Neveus T (2009) Diagnosis and management of nocturnal enuresis. *Curr Opin Pediatr* 21:199-202
154. Neveus T, Eggert P, Evans J, Macedo A, Rittig S, Tekgül S, Vande Walle J, Yeung CK, Robson L (2010) Evaluation and treatment for monosymptomatic enuresis: a standardization document from the International Children's Continence Society. *J Urol* 183:441-447
155. Nevéus T, Sillén U (2013). Lower urinary tract function in childhood; normal development and common functional disturbances. *Acta Physiol* 207:85-92
156. Nijman RJM (2000) Classification and treatment of functional incontinence in children. *BJU Internationale* 85:37-42
157. Nijman RJ, Borgstein NG, Ellsworth P, Djurhuus JC (2005) Tolterodine treatment for children with symptoms of urinary urge incontinence suggestive of detrusor overactivity: results from 2 randomized, placebo controlled trials. *J Urol* 173:1334-1339
158. Nunes VD, O'Flynn N, Evans J, Sawyer L, Guideline Development Group (2010) Management of bedwetting in children and young people: summary of NICE guidance. *BMJ* 341:c5399
159. Nurko S, Scott SM (2011) Coexistence of constipation and incontinence in children and adults. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 25:29-41
160. Olbing, H. (Ed.). (1993). *Enuresis und Harninkontinenz bei Kindern*. Hans Marseille Verlag, München
161. Panayi DC, Khullar V, Digesu GA, Spiteri M, Hendricken C, Fernando R (2011) Rectal distension: the effect on bladder function. *Neurourol Urodyn* 30:344-47
162. Park S, Kim BN, Kim JW, Hong SB, Shin MS, Yoo HJ, Cho SC (2013) Nocturnal enuresis is associated with attention deficit hyperactivity disorder and conduct problems. *Psychiatry Investig* 10:253-8

163. Quintiliano F, Veiga ML, Moraes M, Cunha C, de Oliveira LF, Lordelo P, Bastos Netto JM, Barroso Júnior U (2015) Transcutaneous parasacral electrical stimulation vs oxybutynin for the treatment of overactive bladder in children: a randomized clinical trial. *J Urol* 193:1749-1753
164. Rajindrajith S, Devanarayana NM, Weerasooriya L, Hathagoda W, Benninga MA (2013) Quality of Life and Somatic Symptoms in Children with Constipation: A School-Based Study. *J Pediatr* 163:1069-1072
165. Rasquin A, Di Lorenzo C, Forbes D, Guiraldes E, Hyams JS, Staiano A, Walker LS (2006) Childhood functional gastrointestinal disorders: child/adolescent. *Gastroenterology* 130:1527-1537
166. Rasquin-Weber, A., Hyman, P. E., Cucchiara, S., Fleisher, D. R., Hyams, J. S., Milla, P. J. Staiano, A. (1999) Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut* 45:II60-II68
167. Redsell SA, Collier J (2001) Bedwetting, behaviour and self-esteem: a review of the literature. *Child Care Health Dev* 27:149-162
168. Renkema KY, Winyard PJ, Skovorodkin IN, Levchenko E, Hindryckx A, Jeanpierre C, Weber S, Salomon R, Antignac C, Vainio S, Schedl A, Schaefer F, Knoers NV, Bongers EM; EUCAKUT consortium (2011) Novel perspectives for investigating congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). *Nephrol Dial Transplant* 26:3843-3851
169. Robson WL, Leung AK (2000) Secondary nocturnal enuresis. *Clin Pediatr* 39: 379-385
170. Robson WL, Leung AK, Van Howe R (2005) Primary and secondary nocturnal enuresis: similarities in presentation. *Pediatrics* 115:956-959
171. Sambach H, Equit M, El Khatib D, Schreiner-Zink S, von Gontard A (2011) Therapieresistente Harninkontinenz und Enuresis. Gruppenblasenschulung. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 159:565-571
172. Schnell T, Styrsky C (2018) Das Ende in der Psychotherapie erfolgreich gestalten. Springer, Berlin Heidelberg
173. Schultz-Lampel D, Schönberger B (2004) Leitlinien der Deutschen Urologen zur Diagnostik der Blasenfunktionsstörungen beim Kind. *Urologe A* 43:1147-1155
174. Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer PF, Bachmann CJ, Marschall-Kehrel D, Bachmann H (2011) Urinary incontinence in children. *Dtsch Arztebl Int* 108:613-20
175. Schäfer SK, Niemczyk J, von Gontard A., Pospeschill M, Becker N, Equit M (2017) Standard urotherapy as first-line intervention for daytime incontinence: a meta-analysis. *Eur Child Adolesc Psychiatry* doi:10.1007/s00787-017-1051-6



176. Scholz H, Berner R, Duppenenthaler A, Forster J, Töpfner N (2013) Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), DGPI Handbuch: Infektionen bei Kindern und Jugendlichen, 6. überarbeitete Auflage, Infektionen durch  $\beta$ -hämolisierende Streptokokken der Gruppe A. Georg Thieme, Stuttgart
177. Sillen U, Brandström P, Jodal U, Holmdahl G, Sandin A, Sjöberg I, Hansson S (2010) The Swedish reflux trial in children: V. Bladder dysfunction. *J Urol* 184:298-304
178. Sillen U, Arwidsson C, Doroszkiewicz M, Antonsson H, Jansson I, Stalklint M, Abrahamsson K, Sjöström S (2014) Effects of transcutaneous neuromodulation (TENS) on overactive bladder symptoms in children: a randomized controlled trial. *J Pediatr Urol* 10:1100-1105
179. Shin YM, Southwell BR, Stanton MP, Hutson JM (2002) Signs and symptoms of slow-transit constipation versus functional retention. *J Pediatr Surg* 37:1762-1765
180. Shreeram S, He JP, Kalaydjian A, Brothers S, Merikangas KR (2009) Prevalence of enuresis and its association with attention-deficit/hyperactivity disorder among US children: results from a nationally representative study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 48:35-41
181. Spearman C (1904). "General Intelligence", objectively determined and measured. *Am J Psychol* 15:201-292
182. Spencer JD, Schwaderer AL, Becknell B, Watson J, Hains DS (2014) The innate immune response during urinary tract infection and pyelonephritis. *Pediatr Nephrol*, 29:1139-1149
183. Stark LJ, Owens-Stively J, Spirito A, Lewis A, Guevremont D (1990) Group behavioral treatment of retentive encopresis. *J Pediatr Psychol* 15:659-671
184. Staskin D, Kay G, Tannenbaum C, Goldman HB, Bhashi K, Ling J, Oefelein MG (2010) Trospium chloride has no effect on memory testing and is assay undetectable in the central nervous system of older patients with overactive bladder. *Int J Clin Pract* 64:1294-1300
185. Stein R, Beetz R, Thüroff JW (2011) Kinderurologie in Klinik und Praxis. Thieme Verlag Stuttgart New York
186. Stern HP, Stroh SE, Fiedorek SC, Kelleher K, Mellon MW, Pope SK, Rayford PL (1995) Increased plasma levels of pancreatic polypeptide and decreased plasma levels of motilin in encopretic children. *Pediatrics* 96:111-117
187. Sureshkumar P, Jones M, Caldwell PH, Craig JC (2009) Risk factors for nocturnal enuresis in school-age children. *J Urol* 182:2893-2899
188. Swithinbank LV, Carr JC, Abrams PH (1994) Longitudinal study of urinary symptoms in children. Longitudinal study of urinary symptoms and incontinence in local schoolchildren. *Scand J Urol Nephrol* 163:67-73

189. Swithinbank LV, Heron J, von Gontard A, Abrams P (2010) The national history of daytime urinary incontinence in children: A large British cohort. *Acta Paediatr* 99:1031-1036
190. Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, Benninga MA (2011) Nonpharmacologic treatments for childhood constipation: systematic review. *Pediatrics* 128:753-761
191. Taubman B (1997) Toilet training and toileting refusal for stool only: a prospective study. *Pediatrics* 99:54-58
192. Tekgül S, Riedmiller H, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, Radmayr C, Stein R (2013) Guidelines on Paediatric Urology. European Association of Urology. Unter: [https://uroweb.org/wp-content/uploads/22-Paediatric-Urology\\_LR.pdf](https://uroweb.org/wp-content/uploads/22-Paediatric-Urology_LR.pdf) [28.03.2018]
193. Toka HR, Toka O, Hariri A, Nguyen HT (2010) Congenital anomalies of kidney and urinary tract. *Semin Nephrol* 30:374-386
194. Tugtepe H, Thomas DT, Ergun R, Kalyoncu A, Kaynak A, Kastarli C, Dagli TE (2015) The effectiveness of transcutaneous electrical neural stimulation therapy in patients with urinary incontinence resistant to initial medical treatment or biofeedback. *J Pediatr Urol* 11:e1-5
195. Unnewehr S, Schneider S, Margraf J (1998) Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter (Kinder-DIPS). 2. korrigierter Nachdruck. Springer, Berlin Heidelberg
196. Ural Z, Ulman I, Avanoğlu A (2008) Bladder dynamics and vesicoureteral reflux: factors associated with idiopathic lower urinary tract dysfunction in children. *J Urol* 179:1564-1567
197. Van der Wal MH, Benninga MA, Hirasing RA (2005) The prevalence of encopresis in a multicultural population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 40:345-348
198. Van den Berg MM, Benninga MA, Di Lorenzo C (2006) Epidemiology of childhood constipation: a systematic review. *Am J Gastroenterol* 101:2401-2409
199. Van Dijk M, Benninga MA, Grootenhuis MA, Nieuwenhuizen AM, Last BF (2007) Chronic childhood constipation: a review of the literature and the introduction of a protocolized behavioral intervention program. *Patient Educ Couns* 67:63-77
200. Van Ginkel R, Reitsma JB, Büller HA, Taminiau JA, Benninga MA (2003) Childhood constipation: longitudinal follow-up beyond puberty. *Gastroenterology* 125:357-363
201. Van Gool JD, Kuiten RH, Donckerwolke RA, Messer AP, Vijverberg M (1984) Bladder dysfunction, urinary tract infection and vesico-ureteral reflux with special reference to cognitive bladder training. *Contrib Nephrol* 39:190-210

202. Van Gool JD, De Jonge GA (1989) Urge syndrome and urge incontinence. Archives of disease in childhood 64:1629-1634
203. Van Gool JD, Hjalmas K, Tamminen-Möbius T, Olbing H (1992) Historical clue to the complex of dysfunctional voiding, urinary tract infection and vesicoureteral reflux. The International Reflux Study in Children. J Urol 148:1699-1702
204. Van Gool JD, de Jong TP, Winkler-Seinstra P, Tamminen-Möbius T, Lax H, Hirche H, Nijman RJ, Hjalmas K, Jodal U, Bachmann H, Hoebeke P, Walle JV, Misselwitz J, John U, Bael A (2014) Multi-center randomized controlled trial of cognitive treatment, placebo, oxybutynin, bladder training, and pelvic floor training in children with functional urinary incontinence. Neurourol Urodyn 33:482-487
205. Van Laecke E, Raes A, Vande Walle J, Hoebeke P (2009) Adequate fluid intake, urinary incontinence, and physical and/or intellectual disability. J Urol 182:2079-2084
206. Van Londen A, van Londen-Barensten M, van Son M, Mulder G (1995) Relapse rate and parental reaction after successful treatment of children suffering from nocturnal enuresis: a 2 1/2 year follow-up of bibliotherapy. Behav Res Ther 33:309-311
207. Vande Walle J, Rittig S, Bauer S, Eggert P, Marschall-Kehrel D, Tekgul S, American Academy of Pediatrics, European Society for Paediatric Urology, European Society for Paediatric Nephrology, International Children's Continence Society (2012) Practical consensus guidelines for the management of enuresis. Eur J Pediatr 171:971-983
208. Vesna ZD, Milica L, Stankovic I, Marina V, Andjelka S (2011) The evaluation of combined standard urotherapy, abdominal and pelvic floor retraining in children with dysfunctional voiding. J Pediatr Urol 7:336-341
209. Vijverberg MA, Elzinga-Plomp A, Messer AP, van Gool JD, de Jong TP (1997) Bladder rehabilitation, the effect of a cognitive training programme on urge incontinence. Eur Urol 31:68-72
210. Vijverberg MA, Stortelder E, de Kort LM, Kok ET, de Jong TP (2011) Long-term follow-up of incontinence and urge complaints after intensive urotherapy in childhood (75 patients followed up for 16.2-21.8 years). Urology 78:1391-1396
211. Von Gontard A (2010a) Enkopresis. Erscheinungsformen- Diagnostik-Therapie. 2., vollständig überarbeitete Auflage. Kohlhammer, Stuttgart
212. Von Gontard A (2010b) Enkopresis. Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie, Bd. 15. Hogrefe, Göttingen
213. Von Gontard A (2013a) The impact of DSM-5 and guidelines for assessment and treatment of elimination disorders. Eur Child Adolesc Psychiatry 22:61-67
214. Von Gontard A (2013b) Urinary incontinence in children with special needs.

215. Von Gontard A, Baeyens D, van Hoecke E, Warzak WJ, Bachmann C (2011) Psychological and psychiatric issues in urinary and fecal incontinence. *J Urol* 185:1432-1436
216. Von Gontard A, Benden B, Mauer-Mucke K, Lehmkuhl G (1999) Somatic correlates of functional enuresis. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 8:117-125
217. Von Gontard A, Equit M (2015) Comorbidity of ADHD and incontinence in children. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 24:127-140
218. Von Gontard A, Freitag CM, Seifen S, Pukrop R, Röhling D (2006) Neuromotor development in nocturnal enuresis. *Dev Med Child Neurol* 48:744-50
219. Von Gontard A, Hollmann E (2004) Comorbidity of functional urinary incontinence and encopresis: somatic and behavioral associations. *J Urol* 171:2644-2647
220. Von Gontard A, Neveus T (2006) Management of disorders of bladder and bowel control in childhood. Mac Keith Press, London
221. Von Gontard A, Niemczyk J, Weber M, Equit M (2015) Specific behavioral comorbidity in a large sample of children with functional incontinence: Report of 1,001 cases. *Neurourol Urodyn* 34:763-768
222. Von Gontard A, Schaumburg H, Hollmann E, Eiberg H, Rittig S (2001) The genetics of enuresis – a review. *J Urol* 166:2438-2443
223. Von Wendt L, Similä S, Niskanen P, Järvelin MR (1990) Development of bowel and bladder control in the mentally retarded child. *Dev Med Child Neurol* 32:515-518
224. Voskuil WP, van Ginkel R, Benninga MA, Hart GA, Taminiau JAJM, Broeckxstaens GE (2006) New insight into rectal function in pediatric defecation disorders: disturbed rectal compliance is an essential mechanism in pediatric constipation. *J Pediatr* 148:62-67
225. World Health Organisation (WHO) (1993) The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders-diagnostic criteria for research. WHO, Geneva
226. Wright AJ, Haddad M (2017) Electroneurostimulation for the management of bladder bowel dysfunction in childhood. *Eur J Paediatr Neurol* 21:67-74
227. Yeung CK, Sreedhar B, Sihoe JD, Sit FK (2006) Renal and bladder functional status at diagnosis as predictive factors for the outcome of primary vesico-ureteral reflux in children. *J Urol* 176:1152-1156
228. Yüksel S, Yurdakul AÇ, Zencir M, Çördük N (2014) Evaluation of lower urinary tract dysfunction in Turkish primary schoolchildren: an epidemiological study. *J Pediatr Urol* 10:1181-1186

## 7. Vorträge

Niemczyk, J., Equit, M., Wachs, S., & von Gontard, A. (2014). *Bladder and bowel training – a prospective evaluation of an urotherapeutic training program*. Joint meeting of the Continence Foundation of Australia, International Children's Continence Society and the UroGynaecological Society of Australasia. 10.-13. September 2014, Cairns.

El Khatib, D., Niemczyk, J., Equit, M., Wachs, S., & von Gontard, A. (2015). *Blasen- und Darmschulungen- Evaluation eines urotherapeutischen Therapieprogramms*. 34. DGKJP Kongress, 4.-7. März 2015, München.

Mattheus, H., Niemczyk, J., Wachs, S., Wagner C., & von Gontard, A. (2018). *Blasen- und Darmschulungen – Evaluation eines Behandlungsprogramms für Kinder mit therapieresistenten Ausscheidungsstörungen*. Forschungstagung der DGKJP e.V., 1.-2. März, Tübingen.

## **8. Danksagung**

Zunächst möchte ich mich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Alexander von Gontard bedanken, der mir die Erstellung der vorliegenden Arbeit ermöglicht hat.

Mein weiterer Dank gilt dem gesamten Team der Kinder- und Jugendpsychiatrie, insbesondere Frau PD Dr. Monika Equit, die mich in der Anfangsphase meiner Arbeit betreut und unterstützt hat, sowie Frau Dipl. Psych. Justine Niemczyk, Frau M.Sc. Psych. Hannah Mattheus und Frau Catharina Wagner, die mir im weiteren Verlauf bei all meinen Fragen und Anliegen immer sehr verständnisvoll, hilfsbereit und geduldig zur Seite gestanden haben.

Weiterhin möchte ich Frau Heike Sambach und Frau Michaela Weber und den studentischen Mitarbeitern der Ausscheidungsambulanz besonders für die Unterstützung bei der Zuweisung der Patienten und der Hilfe bei der Durchführung und Auswertung der erforderlichen Untersuchungen danken.

Darüber hinaus danke ich in besonderem Maße den Kindern und Eltern, die sich zur Teilnahme an der Studie bereit erklärt haben. Erst die Mitarbeit dieser Familien hat die vorliegende Dissertation möglich gemacht.

Abschließend geht mein besonderer und ganz persönlicher Dank an meinen Mann, meine Familie und meine engsten Freunde für den permanenten Zuspruch und die liebevolle Unterstützung nicht nur im Rahmen der Dissertation.

## **9. Lebenslauf**

Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurde bei der elektronischen Form der Dissertation auf den Lebenslauf verzichtet.