

Zool. Jb. Physiol. **95** (1991), 233–256  
Gustav Fischer Verlag Jena

Institut für Biologie I (Zoologie) Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, BRD

## **Zur Biologie der Enuresis – Ein Beispiel für Verhaltensstörungen als Modifikation biologisch sinnvoller Verhaltenselemente durch ungünstige Umweltbedingungen**

**Biology of Enuresis – an Example for Behavior Disorders  
as a Modification of Biologically Adaptive Behavior Patterns through  
Unfavorable Environmental Influences**

Gabriele HAUG-SCHNABEL

Mit 6 Abbildungen

### **Abstract**

The involuntary discharge of urine that is not organically caused, the nocturnal and diurnal functional enuresis has been examined in children. Behavior observations and documentations of the course of symptoms proved a strong correlation between individual psychological stress and uncontrolled discharge of urine. Two differential types of diurnal enuresis, the wetting during zealous play (type A) and the wetting due to conflict (type B) could be defined unequivocally through physiological differences and the respectively characteristic events that preceded the urine accidents.

In diurnal enuresis type A the discharge of urine occurs depending on the filling of the bladder. In diurnal enuresis type B and in nocturnal functional enuresis a full bladder is not a presupposition, but rather an exception. In this case the discharge of urine is related to stressful events and the enhanced wish for devotion.

Functional enuresis in childhood is an acquired behavior modification, not a "bladder problem". These results must get influence on the choice of therapy. Functional enuresis not only follows the rules of learning when it develops, but also in its "healing".

### **1. Einleitung: Änderungen der Verhaltenssteuerung**

Änderungen in der Verhaltenssteuerung ermöglichen es den Lebewesen, sich an ihre jeweilige Umwelt und an Veränderungen der Umwelt anzupassen.

Verhaltensänderungen in Form einer evolutiven Anpassung werden durch die natürliche Selektion erreicht. Sie sichert denjenigen Individuen, die eine für die jeweiligen Anforderung „richtige“ Reaktionsweise erben, eine höhere Überlebenschance und somit eine höhere Nachwuchschance. Das genetische Programm, das in arttypischen Situationen das richtige Verhalten steuert, wird vermehrt.

Auch die individuelle Anpassung basiert auf Änderungen der Verhaltenssteuerung, die allerdings nicht genetisch bedingt sind. Sie ermöglichen es einem Lebewesen, sich auf individuelle, situative Notwendigkeiten einzustellen. Erfahrungen und dadurch entstehende Lernprozesse veranlassen neuartiges Verhalten. So wird z.B. auf einen bestimmten Reiz in Zukunft reagiert, falls dieser sich unter bestimmten Antriebs-

bedingungen als „wahrnehmungswert, da antriebsbefriedigend“ herausgestellt hat, oder falls er sich in einer bestimmten Situation als „wahrnehmungswert, da gefährlich“ erwiesen hat.

Es kann sich hier um von der natürlichen Umgebung angebotene Reize bei Futtersuche oder Gefahrabwendung ebenso wie um künstliche, vom Menschen angebotene Belohnungs- oder Bestrafungsreize bei der Dressur handeln, auf die dann mit Verhaltensänderungen reagiert wird.

Die Ursache-Wirkungskette für Verhaltensänderungen ist nicht immer leicht durchschaubar. Gerade bei besonders auffälligen Verhaltensänderungen, die im Extremfall sogar das Individuum schädigen und sein Sozialleben stören können, ist es oft schwer, verursachende Faktoren ausfindig zu machen. Ist dies gelungen, heißt das noch lange nicht, nun auch die Veränderungen in der Verhaltenssteuerung Schritt für Schritt nachvollziehen zu können.

### 1.1. Defekte im genetischen Programm

Defekte im genetischen Programm sind eine Möglichkeit, weshalb die Verhaltenssteuerung verändert ablaufen und sich an Verhaltensstörungen bemerkbar machen kann.

Ein Beispiel soll die Zusammenhänge verdeutlichen: Von dem erblichen Leiden der Muskeldystrophie sind Knaben betroffen, ihre Mütter sind Überträgerinnen. Die erste Auffälligkeit dieser degenerativen, die quergestreifte Muskulatur primär befallenden Krankheit, ist an Veränderungen im motorischen Verhalten zu bemerken. Die Kinder wirken tolpatschig, ungeschickt; ab dem 4./5. Lebensjahr fällt eine zunehmende Plumpeheit der Bewegungen auf.

### 1.2. Nachteilige Umwelteinflüsse auf das Antriebsgeschehen

Aber nicht nur genetische Defekte führen zu Verhaltensstörungen, auch nachteilige Umwelteinflüsse können sich auf das Antriebsgeschehen eines Lebewesens auswirken und für Störungen der Verhaltenssteuerung verantwortlich sein.

So können z. B. monotone, periodisch auftretende Ersatzbewegungen, sog. Stereotypien, beobachtet werden, sobald bewegungsbedürftige Tiere eine weitgehende Einschränkung ihrer Bewegungsmöglichkeiten erfahren; Raubtiere im Zoo, die in Freiheit ein großes Streifgebiet haben; eingestellte Pferde oder kurz angekettete Elefanten.

Es handelt sich hier um umorientierte Ersatzhandlungen, die durch allgemeines Bewegungsbedürfnis sowie Appetenz- oder Fluchtverhalten zustande kommen.

Bekanntere Verhaltensänderungen sind auch Aktionen am Ersatzobjekt, die in verschiedenen Verhaltensbereichen zu beobachten sind, sobald ein spezieller Antrieb aktiviert, das zugehörige Antriebsziel aber nicht vorhanden oder nicht erreichbar ist. An einem Gegenstand ähnlicher Art, wenn auch mit ungleich geringerem Auslösewert, kann die Triebhandlung ersatzweise ablaufen.

Wenn bei aktiviertem Antrieb nicht mal ein einigermaßen geeignetes Ersatzobjekt zur Verfügung steht, dann können Teile des eigenen Körpers als Ersatzobjekte dienen: ursprünglich auf den Partner gerichtete Aktivitäten werden auf den eigenen Körper gerichtet (Retrojektionen).

### 1.3. Nachteilige Auswirkungen von Lernprozessen

Zusätzlich zu den bereits genannten Möglichkeiten für Störungen des Verhaltens werden immer mehr nachteilige Auswirkungen von Lernprozessen auf die Verhaltenssteuerung bekannt.

Lernprozesse wie die bedingte Appetenz oder die bedingte Aktion erleichtern es einem Lebewesen, sich an spezielle Umweltgegebenheiten gezielt anzupassen. Beide Lernprozesse verleihen dem Appetenzverhalten neue Anpassungsfähigkeit. Der entsprechende Reiz oder das entsprechende Verhaltenselement, die bereits einmal eine Antriebsbefriedigung nach sich zogen, werden in Zukunft gerade immer dann wieder aufgesucht oder wiederholt, wenn der betreffende Antrieb erneut aktiviert ist und der Befriedigung bedarf.

Beispiel – bedingte Appetenz: Eine Biene in „Nektarsammelstimmung“ fliegt bevorzugt die Blütenfarbe an, bei deren Anflug sie beim letzten Blütenbesuch erfolgreich war.

Beispiel – bedingte Aktion: Wird ein Lamm nach der Trennung von seiner Mutter immer dann sofort wieder zu ihr gelassen, wenn es gerade geharnt hat, so geht es nach einigen derartigen Erfahrungen dazu über, sogleich Harn zu lassen, wenn es nicht mehr von seiner Mutter getrennt sein möchte.

Aufgrund zeitlicher Nähe (Kontiguität) zwischen Sinneseindrücken bzw. Verhaltenselementen einerseits und Antriebsbefriedigung andererseits gewinnt das Appetenzverhalten erfahrungsbedingt neue auslösende und richtende Reize bzw. neue ausführende Verhaltensweisen (HASSENSTEIN 1990).

Diese an sich sehr sinnvollen erfahrungsbedingten Modifikationen können – „wie immer“, also „völlig normal“, physiologisch verschaltet – unter ungünstigen Umweltbedingungen plötzlich als Störungen der Verhaltenssteuerung auffallen. Das Lebewesen paßt sich mit dem biologisch sinnvollen Mittel der Änderung der Verhaltenssteuerung durch Lernprozesse an eine veränderte, aber ebenso auch an eine ungünstig veränderte, wenn nicht sogar pathologisch gewordene Umwelt an. Das Ergebnis: Das Verhalten wirkt verändert, im anderen Fall fehlgesteuert, wenn nicht sogar gestört.

Ein Beispiel aus dem Tierreich: Der berühmte Lernpsychologe SKINNER setzte Tauben in Einzelkäfige, in die in gleichmäßigen Sekundenabständen Körner fielen. Nach dem Einsetzen in die Käfige vollführten die Tauben irgendwelche Aktivitäten: die eine lief herum, eine erkundete die Wände, pickte am Boden, putzte sich oder schlug mit den Flügeln. Wenn das erste Korn fiel, hatte jede Taube gerade irgendeine dieser Aktivitäten ausgeführt, die nun scheinbar durch die Korngabe belohnt wurde. Wenn das Tier daraufhin nach dem Lernprinzip der bedingten Aktion diese scheinbar belohnte Aktivität erneut durchführte, so wiederholte sich auch die „Belohnung“ – wenn auch nur, weil die Körner regelmäßig in festen Zeitabständen in den Käfig fielen. Für die Tiere führte das auf die Dauer zur festen, aber eigentlich sinnlosen Kopplung zwischen der zufällig beim Fall des ersten Korns ausgeführten Aktivität und dem Antrieb zur Nahrungsaufnahme (bedingte Aktionen durch vorgespiegelte Belohnung). Ohne Kenntnis über diesen, bei allen Versuchstieren gleichsinnig ablaufenden Lernprozeß, ist die Vielfalt der scheinbar sinnlos wiederholten Verhaltenselemente nicht erklärbar.

Die sog. Baby-Stereotypien sind ein vergleichbares Beispiel beim Menschen: Vor allem bei deprivierten Säuglingen und Kleinkindern fallen immer wieder gleichförmig wiederholte Körperbewegungen wie Schaukeln und Hin- und Herrollen im Bett oder Rutschen und Wippen auf dem Boden sowie Pendeln von einem Bein aufs andere als

Verhaltensstörungen auf. Wie lassen sich der enorme Bewegungsdrang und die so verschiedenartige Ausführungsweise dieser Verhaltensstörung erklären:

- \* Das unbefriedigte Kontakt- und Bindungsbedürfnis dieser Kinder ruft als dauernd aktivierter Antrieb Bewegungsdrang hervor, solange das Antriebsziel nicht wahrgenommen wird (1. Phase des Appetenzverhaltens).
- \* Durch Suchen und anfangs durch Weinen versucht das Kind, Anwesenheitssignale der Bezugsperson zu erlangen, eine an eine günstige Umwelt durchaus sinnvoll angepasste Strategie.
- \* Körperberührung und Bewegung haben eine beruhigende Wirkung, da beides Signale dafür sind, mit der Mutter in Kontakt gekommen zu sein. Genau diese Sinnesempfindungen entstehen auch durch die Eigenbewegungen.
- \* Durch diese oberflächliche Ersatzbefriedigung für unzureichenden Kontakt mit der Bezugsperson vermittelt sich das Kind selbst Reizsignale für Anwesenheit der Mutter.
- \* Die hohe Aktivierung des Kontakt- und Bindungsbedürfnisses verringert die ohnehin geringe Spezifität des angeborenen Auswertungsmechanismus für mütterliche Anwesenheitssignale und erhöht damit die Ansprechbarkeit auf die selbsterzeugten Ersatzreize.
- \* Die angenehmen Erfahrungen folgen jeweils unmittelbar auf aktive Eigenbewegungen.
- \* Diejenige Eigenbewegung, die zufällig als erste den Effekt der flüchtigen Befriedigung nach sich zog, wird als für dieses Kind typische Stereotypieform gezeigt.

Die verhaltensbiologische Hypothese erklärt so

- die Tendenz zur Monotonie der Bewegung ebenso wie
- die Vielfalt der interindividuellen Stereotypieformen (HASSENSTEIN 1987).

Die bedingte Aktion scheint besonders anfällig für Fehlleistungen, für Irrwege zu sein. Sie liefert Beiträge zur Lebenserhaltung, ist aber unter besonderen Umweltgegebenheiten die Ursache für pathologisches Verhalten bei Mensch und Tier.

## 2. Die Arbeitsweise der Ethologie

Die Ethologie arbeitet als vergleichende Wissenschaft mit der Möglichkeit, tierisches Verhalten detailliert zu analysieren und in einem weiteren Schritt zu versuchen, vom Einzelfall, von der einzelnen Tierart abgehoben, grundlegende Wirkungszusammenhänge der Verhaltenssteuerung zu erkennen. Diese beim Tier erkannten Wirkungszusammenhänge lassen sich auch in der Verhaltenssteuerung des Menschen, speziell in der des Kindes, wiedererkennen.

Gerade bei Verhaltensstörungen lohnt es sich, Modellbeispiele zu untersuchen, bei denen ähnliche Elemente auf einfachere, weniger komplexe Weise zusammenwirken. Auf dem Weg über die Analyse des Modellbeispiels und die Prüfung der Übertragbarkeit auf den eigentlichen Forschungsgegenstand können oft mehr und vor allem schnellere Erfolge erzielt werden, als durch die unmittelbare Untersuchung.

Diese Vorgehensweise bietet sich vor allem in den Fällen an, in denen sich der Forschungsgegenstand beim derzeitigen Wissensstand nicht widerspruchsfrei darstellen läßt. Oft kennt man nicht alle Funktionsglieder, geschweige denn ihre Beziehungen zueinander. Nur selten sind Anatomie, Physiologie und die Wirkungsweise der einzelnen Funktions-

glieder bekannt, bevor man das Gesamtsystem als Regelkreis verstehen lernt. Sehr viel häufiger versucht man, das Wirkungsgefüge ohne Kenntnis des Substrats, rein von der Funktion her zu erschließen, mit dem Ziel, Hypothesen über das wirkliche Wirkungsgefüge zu erstellen.

Einen berühmten Präzedenzfall für diese Vorgehensweise hat die Genetik geschaffen. Lange bevor zytologische Forschungen Ergebnisse über Vorgänge und Strukturen in der Zelle vorlegten, gelang es bereits indirekt, auf lineare Entfernungen zwischen für spezielle Funktionen verantwortliche Gene auf den Chromosomen zu schließen; dies gelang durch die Berechnung von Umtauschhäufigkeiten zwischen Merkmalen der gleichen Kopplungsgruppe: Zusammenhänge geschlossen und errechnet ausschließlich aus formalen Beziehungen zwischen äußeren Erscheinungen (HASSENSTEIN 1966).

### 3. Vorstellung des Symptoms Enuresis

Das nicht organisch bedingte kindliche Einnässen scheint eine Verhaltensstörung zu sein, für deren Entschlüsselung sich diese Vorgehensweise anbietet, da

- sich dieses Symptom auf den ersten Blick mit unüberwindlich scheinenden Widersprüchen präsentiert und
- bislang nur über die „Äußerlichkeiten“ des Symptomverlaufs definiert wird, nämlich  
Enuresis nocturna für Einnässen in der Nacht,  
Enuresis diurna für Einnässen am Tag  
primäre Enuresis für ununterbrochenes Einnässen seit der Geburt  
sekundäre Enuresis für erneutes Einnässen nach Monaten oder Jahren bereits perfekter Blasenkontrolle.

Warum nässen nach dem 4. Lebensjahr nachts oder tags noch rund 20 % und nach dem 5. Lebensjahr noch 15 % aller Kinder ein, obwohl bei den allermeisten von ihnen (90–99 %) keine organischen Befunde an Nieren, Blase oder ableitenden Harnwegen zu diagnostizieren sind?

Seit Jahrzehnten dominieren blasenzentrierte Enuresis-Hypothesen, die die Ursache für den unkontrollierten Harnabgang in einer zu kleinen Blase, einem zu schwachen Schließmuskel oder in dem mangelhaft ausgebildeten, wenn nicht sogar fehlenden Körpersignal Harndrang bei voller Blase sehen. Desweiteren wird zusätzlich eine vermehrte psychische Irritabilität der einnässenden Kinder vermutet. Aus diesen Vorstellungen lassen sich die heute gängigen Enuresis-Therapien ableiten, geordnet nach jeweils nach unten abnehmender Häufigkeit (Tab. 1):

- Flüssigkeitseinschränkung am Nachmittag und Abend, um die Blasenfüllung für die Nacht möglichst gering zu halten.
- Nächtliches Wecken und Abheben, damit die Blase nicht wegen zu langer Entleerungsintervalle „überläuft“.
- Differenzierte Trainingsschritte zur Stärkung der Blasenmuskulatur und des Blasenschließmuskels.
- Operante Verfahren zur Konditionierung der Aufwachreaktion bei voller Blase mit den Hilfsmitteln Klingelhose oder Klingelmatratze.
- Medikamentöse Beeinflussung der Blaseninnervation, oft kombiniert mit antidepressiven Wirkanteilen zur Stimmungsaufhellung des einnässenden Kindes.

Tabelle 1. Enuresis-Hypothesen und Therapie-Vorstellungen

Enuresis-Hypothesen	Therapie-Vorstellungen
* zu kleine Blase	Flüssigkeitsreduktion nächtliches Wecken Blasenstretching blasenspezifische Medikamente
* zu schwacher Schließmuskel	Flüssigkeitsreduktion nächtliches Wecken Sphinktertraining blasenspezifische Medikamente
* mangelhaftes oder fehlendes Körpersignal „Harndrang“	Konditionierung Medikamente zur Änderung des Schlafprofils
* psychische Irritabilität	Antidepressiva

Die für die Therapiewahl ausschlaggebenden Enuresis-Hypothesen können jedoch mehrere für das kindliche Einnässen charakteristische Phänomene nicht erklären:

- \* Bei einnässenden Kindern wechseln oft wochenlange Phasen perfekter Blasenkontrolle mit Tage, Wochen oder Monate dauernden Abschnitten unkontrollierter Harnabgabe, teils mehrmals in der Nacht, teil zusätzlich am Tage, ab.
- \* Bei Verbesserungen der Betreuungssituation kann das Einnässen von einer Nacht zur anderen für immer verschwinden.
- \* In den Ferien, wenn die Eltern das sonst übliche allnächtliche Wecken vergessen oder bewußt ausfallen lassen, bleiben die Kinder trocken.
- \* In Zeiten unkontrollierter Flüssigkeitsaufnahme, vielleicht sogar noch nach Einführung eines Zubettgehrituals mit einem Zusatzglas des Lieblingsgetränks, nimmt die Zahl der trockenen Nächte zu.

Diese Besonderheiten im Symptomverlauf lassen sich nur schwer mit Reifungsverzögerungen oder organischen Befunden erklären, da sich deren Auswirkungen permanent und nicht sporadisch bemerkbar machen würden.

Welche Faktoren könnten dafür verantwortlich sein, daß eine perfekte Blasenkontrolle zeitweilig mit unkontrollierter Harnabgabe abwechselt?

Wann kommt es nachts oder tags zum Einnässen, wann und wie zu Störungen der oft tage- und wochenlang störungsfrei ablaufenden Körperfunktion?

Am Beispiel der Enuresis soll gezeigt werden, wie es möglich ist, über die Beobachtung und Analyse der formalen Beziehungen zwischen den äußeren Erscheinungsformen des Symptoms das Wirkungsgefüge einer besonders auffälligen Änderung der Verhaltenssteuerung zu erschließen.

#### 4. Methodisches Vorgehen

In 10 Familien mit einem nachtnässenden Kind (ohne morphologische oder neurologische Störung) konnten Beobachtungen durchgeführt werden. Die Kinder waren zwischen 5 und 13 Jahre und hatten mehrere Behandlungen gegen das Einnässen ohne

anhaltenden Erfolg hinter sich. Die Beobachtungszeit pro Kind lag zwischen 204 und 437 Tagen (durchschnittlich 312 Tage). Durch intensive Betreuung in Form von 2–3 Hausbesuchen pro Woche sowie täglichen Kalenderprotokollen, konnte eine Situationsanalyse des individuellen Einnäßverlaufs erstellt werden. Kinder und Eltern wurden aufgefordert, definierte Ereignisse in einen speziell vorbereiteten Kalender einzutragen:

- am Morgen: war die Nacht trocken oder naß gewesen?
  - am Abend: war es für das Kind ein belastender oder ein normaler Tag gewesen?
- Die Normaltage waren durch einen routinemäßigen Ablauf, mit freudigen Ereignissen und ohne besondere negative Vorkommnisse definiert.
- An den Belastungstagen, standen für das Kind belastende Ereignisse, negative Erfahrungen, besondere Schwierigkeiten, Unwohlsein und Ängste im Vordergrund.

18 tagnässende Kinder wurden insgesamt 9 Monate im Kindergartenalltag beobachtet. Zur Datenerhebung wurde die „focal-child-Methode“ angewandt, bei der jeweils ein ausgewähltes Kind für einen vorgegebenen Zeitraum im Mittelpunkt der Beobachtung steht. Über jedes Beobachtungskind wurde für jeweils 2 Stunden ein Verhaltensprotokoll angefertigt, in dem alle Aktivitäten des Kindes möglichst genau aufgezeichnet wurden. Beim klassisch induktiven Vorgehen ist diese aufwendige Datenerfassung nötig, da z.B. „auslösende Situationen“ für ein Ereignis erst im nachhinein anhand eines ausführlichen Verhaltensprotokolls als solche zu bestimmen sind. Die Protokolle kamen zur Auswertung, in denen es während der Beobachtungszeit zu Einnäßzwischenfällen gekommen war. Für jedes der 18 Kinder standen so mindestens ein bis maximal 9 detaillierte Aufzeichnungen eines Einnäßzwischenfalls mit Vor- und Nachgeschichte zur Verfügung.

Die Aktivitätsprotokolle wurden nach folgenden neun Großkategorien ausgewertet:

- \* Fokuskind: Aktivität allein
- \* Fokuskind: Aktivität mit anderem/anderen Kindern
- \* Fokuskind: Aktivität mit Erzieherin
- \* Fokuskind: wechselt Aktivität
- \* Fokuskind: bricht Aktivität ab
- \* Fokuskind: wechselt Spielgruppe
- \* Fokuskind: in Konfliktsituation
- \* Fokuskind: geht zur Toilette
- \* Fokuskind: näßt ein.

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Kinder mit Enuresis nocturna

- Die Kalenderprotokolle der 10 Kinder ergaben einen deutlichen Wechsel zwischen trockenen und nassen Nächten mit extremen interindividuellen Schwankungen: 2,1 % bis 92,3 % der Beobachtungsnächte waren naß.
- Durch die langfristige abendliche Aufzeichnung der Tagesbilanz eines jeden Kindes in Stichworten konnte für die gesamte Beobachtungszeit eine Einteilung der Kalendertage in Belastungs- und Normaltage durchgeführt werden. Zwischen 3,2 % und 87,2 % der Beobachtungstage waren Belastungstage. Zwischen 12,8 % und 96,8 % der Beobachtungstage waren Normaltage. Auch hier fallen die individuellen Differenzen auf.

- Nach Einteilung der Beobachtungstage gemäß diesen Kriterien wurde der Symptomverlauf erneut ausgewertet: Es wurde eine Häufung des nächtlichen Einnässens nach Tagen mit besonderen Belastungen für das Kind festgestellt. Nach 63,6% bis 97,5% der Belastungstage folgte eine nasse Nacht.  
Nach 0% bis 72,3% der Normaltage folgte eine nasse Nacht. Der Unterschied ist hochsignifikant ( $p < 0,001/\text{chi}^2\text{-Test}$ ).
- Der Kalender bewies für alle 10 Beobachtungskinder einen engen Zusammenhang zwischen belastenden Ereignissen am Vortag und dem Einnässen in der folgenden Nacht.
- Bei 8 der 10 Beobachtungskinder konnte jeweils für 9 Wochen der durch die Kalenderführung dokumentierte Symptomverlauf bei parallel erfolgender Enuresistherapie zusätzlich getrennt analysiert werden:  
In diesem Zeitraum von 504 Tagen folgte auf 73,4% der Belastungstage (174 Tage) weiterhin – trotz teils verstärkter Therapie – eine nasse Nacht, und auf 19,1% der Normaltage (216 Tage) ebenfalls eine nasse Nacht.  
Der Unterschied ist hochsignifikant; ( $p < 0,001/\text{chi}^2\text{-Test}$ ).  
Der vom Tagesgeschehen abhängige Symptomverlauf blieb unter Medikation (Tofranil), unter dem Einfluß von nächtlichem Wecken und Flüssigkeitseinschränkung unverändert erhalten. Auch bei den therapierten Kindern bewies der Kalender einen engen Zusammenhang zwischen belastenden Ereignissen am Vortag und dem Einnässen in der folgenden Nacht (HAUG-SCHNABEL 1984) (Abb. 1)
- Für die Kinder, bei denen es möglich war, den nächtlichen Einnäßzeitpunkt im Kalender zu vermerken, kam folgendes Zusatzergebnis zustande:  
In über 70% der Fälle fand das nächtliche Einnässen in weniger als 2 Stunden nach dem letzten abendlichen Toilettengang statt, oder in weniger als 2 Stunden nach dem nächtlichen Wecken, das ja immer mit einer Harnabgabe einhergeht.

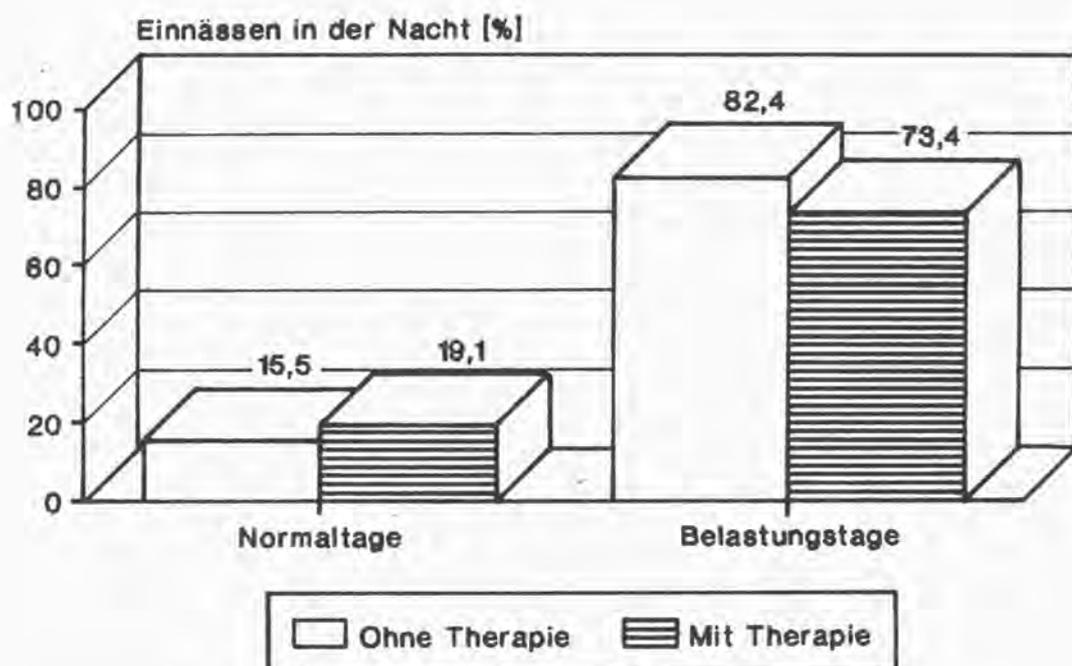


Abb. 1. Symptomverlauf der Enuresis an Normal- und Belastungstagen.

## 5.2. Kinder mit Enuresis diurna

Die Auswertung von 46 Verhaltensprotokollen über Einnäßzwischenfälle im Kindergarten ergab folgendes:

- Es gibt zwei völlig verschiedene Formen des Tagnässens. 18 Kinder wurden beim Tagnässen beobachtet. Aufgrund verschiedener Rahmenbedingungen wurden 14 Einnäßzwischenfälle, beobachtet bei 10 Kindern, dem Einnäßtyp A zugerechnet; 32 Einnäßzwischenfälle, beobachtet bei 8 Kindern, dem Einnäßtyp B (HAUG-SCHNABEL 1983, 1985, 1989). Die beiden Tagnäßformen unterschieden sich in folgenden Punkten (Tab. 2):

Tabelle 2. Tagnässen

Tagnässen Typ A	Tagnässen Typ B
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 14 Zwischenfälle bei 10 Kindern</li> <li>* alle Zwischenfälle im Spiel</li> <li>* letzte Harnabgabe vor mehr als 90 Minuten</li> <li>* <math>\bar{x}</math> 1,4 Einnäßzwischenfälle pro Kind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 32 Zwischenfälle bei 8 Kindern</li> <li>* alle Zwischenfälle nach Konflikt</li> <li>* letzte Harnabgabe 9mal vor weniger als 30 Minuten</li> <li>* <math>\bar{x}</math> 4 Einnäßzwischenfälle pro Kind</li> </ul>
Unterschied signifikant!	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vorgeschichte: Zeichen von Harndrang ohne Spielunterbrechung</li> <li>* nur Einnässen</li> <li>* Einnässen in der Gruppe akzeptiert und toleriert</li> <li>* 30 Minuten vor Einnässen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vor 2 Zwischenfällen Konflikte <b>ohne</b> nachfolgenden Spielgruppenwechsel</li> <li>- ruhiger Aktivitätsverlauf</li> <li><math>\bar{x}</math> 1,48 Aktivitätswechsel</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vorgeschichte: Konflikt, Aktivitätsabbruch, Rückzug</li> <li>* zusätzliche Auffälligkeiten im Sozialverhalten</li> <li>* Einnässen in der Gruppe negativ bewertet</li> <li>* 30 Minuten vor Einnässen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vor allen Zwischenfällen Konflikte <b>mit</b> nachfolgendem Spielgruppenwechsel</li> <li>- unruhiger Aktivitätsverlauf</li> <li><math>\bar{x}</math> 5,88 Aktivitätswechsel</li> </ul> </li> </ul>
Unterschied hochsignifikant!	
$\bar{x}$ 0,87 Spielgruppenwechsel	$\bar{x}$ 3,63 Spielgruppenwechsel
Unterschied hochsignifikant!	
* → Spieleifernässen	* → Konfliktnässen

### 5.2.1. Tagnässen Typ A

- \* Die Harnabgabe geschah in intensiven Spielsituationen. Die 14 Einnäßzwischenfälle ereigneten sich 12mal während einer Aktivität des Kindes mit anderen Kindern. 1mal beim intensiven Alleinspiel des Kindes und 1mal während einer Aktivität des Kindes mit der Erzieherin.
- \* Alle diese Kinder waren längere Zeit nicht auf der Toilette gewesen (mehrmals über 2 Stunden, mindestens aber über 90 Minuten).
- \* In der Regel konnten diese Kinder ihre Blase bereits kontrolliert entleeren. Das Einnässen kam bei ihnen selten vor; durchschnittlich konnten während des Beobachtungszeitraums 1,4 Zwischenfälle pro Kind dokumentiert werden. Bei 7 Kindern kam es nur 1mal zum Einnässen, bei 2 Kindern 2mal, bei einem Kind 3mal.

- \* Das „Überlaufen“ der Blase kündigte sich mitunter während des Spiels an: Zusammenpressen der Beine, tänzelnder Gang, unruhiges Trippeln auf der Stelle waren als Zeichen für Harndrang zu beobachten.
- \* Das zeitweilige Einnässen war die einzige Verhaltensauffälligkeit dieser Kinder.
- \* Dieses Einnässen stieß bei den Spielkameraden auf Verständnis, wurde akzeptiert und als Selbstverständlichkeit auf dem Weg zur sicheren Blasenkontrolle kommentiert. Oft boten die Kinder Hilfe an oder unterbrachen ihr Spiel, bis ein Weiterspielen in „alter Besetzung“ möglich war.
- \* Ein Überblick über die letzten 30 Minuten vor dem Einnässen verdeutlicht die Rahmenbedingungen des Tagnässens Typ A:  
In den 30 Minuten vor den 14 Einnäßzwischenfällen ereigneten sich 2 Konflikte. In beiden Fällen führte der Konflikt nicht zum Wechsel der Spielgruppe. Das Beobachtungskind spielte mit denselben Kindern weiter. In der 30minütigen Vorgeschichte kamen bei den Beobachtungskindern durchschnittlich 1,48 Aktivitätswechsel vor. In 6 Verhaltenssequenzen wechselten die Kinder ihre Aktivität nicht, ein Kind erreichte mit 4 Aktivitätswechseln den höchsten Wert. Ihre Spielgruppe wechselten die Kinder in dieser Zeit durchschnittlich 0,87mal. In 9 Verhaltenssequenzen blieben die Kinder unverändert in ihrer Spielgruppe, nur ein Kind wechselte 4mal die Gruppe.
- \* Tagnässen Typ A = Spieleifernässen

#### 5.2.2. Tagnässen Typ B

- \* Das Einnässen geschah nach Konflikten.  
In allen 32 Fällen ereignete sich das Einnässen beim Alleinsein des Kindes, immer nachdem es sich aus dem Spielgeschehen zurückgezogen hatte.
- \* Diese Form des Tagnässens konnte sich bereits wenige Minuten nach einer Harnabgabe ereignen.  
In 7 Fällen wurde das Einnässen in weniger als 30 Minuten nach dem letzten Toilettengang protokolliert. In 2 Fällen hatten die beiden Kinder vor weniger als 30 Minuten bereits schon einmal eingenäßt.
- \* Obwohl zu diesem Einnäßtypus weniger Kinder gerechnet wurden, kamen im Beobachtungszeitraum mehr Einnäßzwischenfälle vor; durchschnittlich konnten 4 Zwischenfälle pro Kind protokolliert werden. (Bei 2 Kindern kam das Einnässen je 2mal vor, bei 2 Kindern 3mal, bei 2 Kindern 4mal, bei einem Kind 5mal und bei einem Kind 9mal.)
- \* Die jeweilige Vorgeschichte war bei diesen Kindern weitgehend identisch: Nach belastenden Erlebnissen, Streit, Kampf oder Enttäuschung brach das Kind seine Aktivitäten ab, zog sich aus der Gruppe zurück, lief im Raum umher oder verharrte abseits mit abwesendem Blick und in verkraampfter Haltung. Nach wenigen Minuten kam es zum Einnässen.
- \* Diese Einnäßkinder fielen zumeist durch Besonderheiten im Sozialverhalten auf; sie waren oft „Außenseiter“.
- \* Auf diese Einnäßzwischenfälle reagierten die umgebenden Spielkameraden mit scharfer Kritik und Ablehnung. Es kam vor, daß das betroffene Kind verhöhnt oder getadelt wurde. Dieses Einnässen konnte ein Grund für Spielausschluß sein.

\* Die Rahmenbedingungen für diese Einnäßform waren charakteristisch:

In dieser Gruppe kam es 30 Minuten vor allen 32 Einnäßereignissen zu Konflikten, die alle zum Aktivitätsabbruch und zum Verlassen der Spielgruppe führten. In der 30minütigen Vorgeschichte kamen bei diesen Beobachtungskindern durchschnittlich 5,88 Aktivitätswechsel vor. Alle Kinder wechselten in diesem Zeitraum ihre Aktivität mindestens 2mal, 5 Kinder sogar 10–12mal. Beim Spielgruppenwechsel lag der Wert durchschnittlich bei 3,63. Alle Kinder wechselten mindestens einmal ihre Spielgruppe, in 8 Verhaltenssequenzen wechselten die Kinder sogar 5–9mal die Spielgruppe.

\* Tagnässen Typ B = Konfliktnässen

## 6. Diskussion

### 6.1. Verhaltensbiologische Arbeitshypothese zur Enuresis

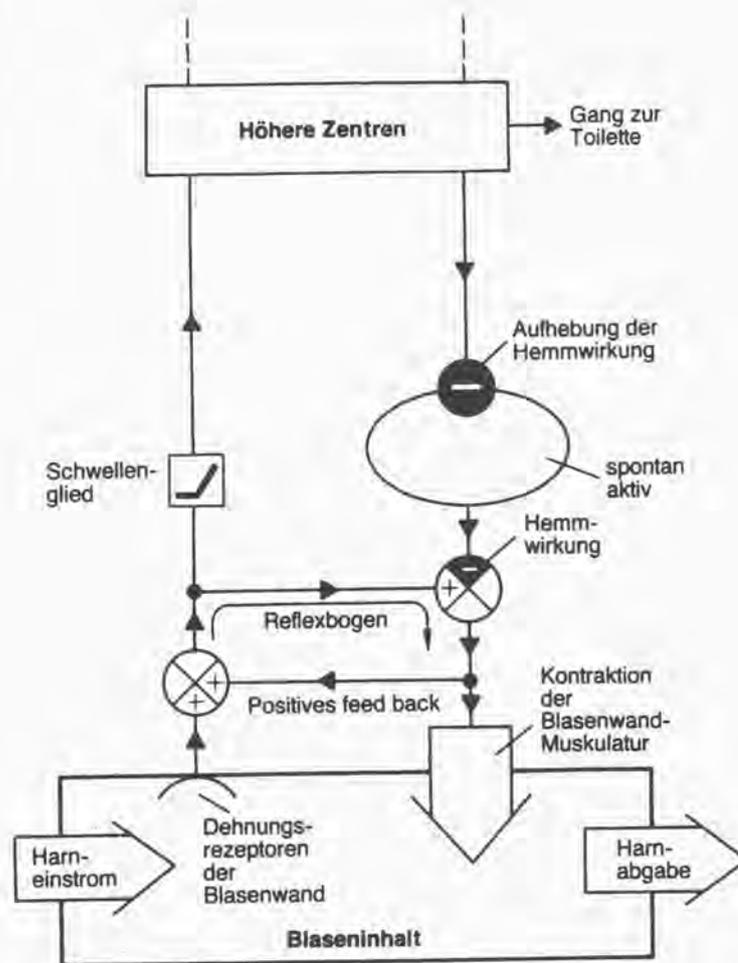
Wirkungszusammenhänge innerhalb der Verhaltenssteuerung kann man unterschiedlich darstellen. Diese Vorstellung der empirischen Beobachtungsdaten und ihrer Auswertung ist eine Möglichkeit der Präsentation von Ergebnissen aus Verhaltensbeobachtungen. In der kybernetischen Forschung hat sich das Darstellungsmittel der Funktionsschaltbilder bewährt, als abstrakte Zwischenstation auf dem Weg von der Analyse des Tierverhaltens zum tieferen Verständnis von Verhaltensweisen und Verhaltensstörungen der Kinder (HAUG-SCHNABEL 1987).

Um die Verhaltenssteuerung der Harnabgabe

- bei perfekter Blasenkontrolle,
- bei Enuresis nocturna
- bei Enuresis diurna Typ A, dem Spieleifernässen und
- bei Enuresis diurna Typ B, dem Konfliktnässen letztendlich in einem Funktionsschaltbild darstellen zu können, bedarf es der Grundkenntnisse von Physiologie und Neurologie der Harnabgabe. Hier eine vereinfachte Darstellungsform in Worten, die durch ein stufenweise komplexer werdendes Funktionsschaltbild ergänzt wird:

#### Funktionsschaltbild I

- a) Der jeweilige Füllungsgrad der Blase kommt durch den Harneinstrom aus den Nieren und durch die Harnabgabe zustande.
- b) Nervöse Signalübertragungen in Form eines Reflexbogens über das Rückenmark veranlassen bei zu starker Dehnung der Blasenwand deren Kontraktion und dadurch die Harnabgabe. Die primären Dehnungssignale der Blasenwand fließen nicht nur in den Reflexbogen ein, sondern steigen zugleich zu übergeordneten Zentren der zentralnervösen Verhaltenssteuerung auf. Ein geringer Einstrom des Signals der Dehnungsrezeptoren bewirkt noch keine Ausgangsmeldung für einen bewußt empfundenen Harndrang. Erst nach Übersteigen eines bestimmten Schwellenwertes werden Meldungen bis zu den corticalen Zentren gesendet, Harndrang wird empfunden.
- c) Vom Cortex geht eine Dauerhemmung des Harnabgabereflexes aus. Erst die Meldung über einen entsprechend starken Dehnungsreiz kann die Aufhebung der Dauerhemmung durch höhere Zentren bewirken.



Funktionsschaltbild I

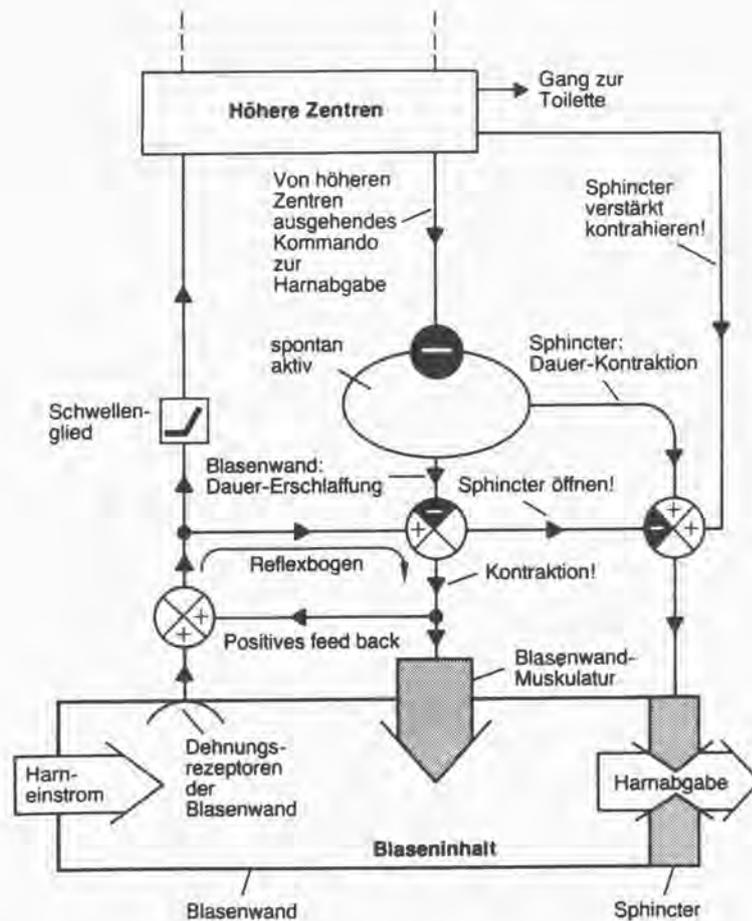
Der Harnabgang kann in Grenzen – selbst bei Harndrang – noch eine Zeitlang gehemmt werden; ebenso kann er – selbst bei geringer Blasenfüllung und fehlendem Harndrang – willkürlich eingeleitet werden.

#### Funktionsschaltbild II

d) Der Blasensphinkter wirkt als Antagonist zur Blasenwandmuskulatur. Das von höheren Zentren ausgehende Kommando zur Harnabgabe bewirkt die Erschlaffung des Blasen-schließmuskels und die Kontraktion der Blasenwandmuskulatur; Harn tritt aus. Beim Tagnässen Typ A, dem Spieleifernässen, geschieht die Harnabgabe in Abhängigkeit vom Füllungszustand der Blase. Die „pralle“ Füllung löst das Signal Harndrang und – bei fehlender Reaktion hierauf – nach kurzer Zeit den Harnabgabereflex aus.

Der von der Blasenwand ausgehende Entleerungsreflex setzt sich gegen die willentlichen Hemmsignale des Kindes (das sein Spiel nicht unterbrechen möchte) durch.

Ganz anders sieht die Situation beim Tagnässen Typ B und beim Nachtnässen aus. In beiden Fällen ist eine volle Blase nicht die Voraussetzung, eher sogar die Ausnahme, für den unkontrollierten Harnabgang. Ein „Überlaufen“ der Blase ist mit Sicherheit auszuschließen; es muß einen anderen Störfaktor geben. Es muß ein anderes zentralnervöses Kommando sein – nicht die Meldung der Rezeptoren der Blasenwand –, das hier die Blasenentleerung auslöst. Der Harnentleerungsreflex wird bei dieser Harnabgabe umgangen,



Funktionsschaltbild II

der Signalwert der Dehnungsrezeptoren der Blasenwand ist zu gering, den Reflex auszulösen.

Die Verhaltensbeobachtungen und Dokumentationen zum Symptomverlauf bewiesen eindeutig einen Zusammenhang zwischen individuell genau zu differenzierender psychischer Belastung und unkontrollierter Harnabgabe.

Hierzu eine Schlüsselbeobachtung:

Nach dem Freispiel sollen die Kinder ihre Stühle im Kreis aufstellen und sich hinsetzen – die Praktikantin will ein Märchen erzählen und die Handlung mit Fingerpuppen darstellen.

Der fünfjährige Sami stellt seinen Stuhl in den sich formenden Kreis, entfernt sich aber noch einmal, kehrt zurück und findet den Stuhl besetzt durch den ebenfalls fünfjährigen Alex.

Es kommt zu einem Wortgefecht, dann tritt und schlägt Alex nach Sami. Die Erzieherin greift schlichtend ein, erklärt Alex, daß dies Samis Stuhl sei und veranlaßt Alex, einen anderen Stuhl zu holen.

Doch nun ist Sami nicht mehr bereit, in den Kreis zu kommen. Er läuft in eine Zimmerecke, wirft sich auf ein Polster und vergräbt sein Gesicht in den Kissen. Die Märchenstunde beginnt, doch Sami bleibt trotz mehrerer Aufforderungen in der Puppenecke liegen.

Nach einiger Zeit hebt Sami langsam den Kopf und schaut kurz zum Stuhlkreis hinüber, bleibt aber dann wieder regungslos liegen. Plötzlich springt er auf und schleudert Kissen, Polster, Puppen und andere Spielsachen in den Raum. Die Kinder beobachten ihn. Die Praktikantin und die Erzieherin versuchen erneut, ihn zu besänftigen und ihn in den Stuhlkreis einzubeziehen – umsonst.

Der Märchenvortrag geht weiter, Sami verharrt zusammengekauert auf dem Polster und starrt auf den Boden. Gegen Ende des Märchens kommt er leise zu mir (ich sitze außerhalb des Stuhlkreises) und klettert auf meinen Schoß. Er schmiegt sich an mich, greift nach meinem Arm und legt ihn um sich herum. Seine Hose ist naß.

Es liegen mehrere Beobachtungen zum Tagnässen mit folgendem charakteristischen Ablauf vor: Nach einer Auseinandersetzung zieht sich das Kind zurück. Es läuft ziellos umher, wechselt die Aktivitäten, starrt ins Leere und verharrt schließlich irgendwo allein. Nach wenigen Minuten kommt wieder Bewegung in das Kind, es wirkt entspannter und ist in vielen Fällen höchst liebesbedürftig. In diesem Augenblick zeigt es sich, daß das Kind eingenäßt hat. Aggressives Verhalten schlägt in zuwendungsbedürftiges Verhalten um! Einnässen und Zuwendungsbedürfnis und Entspannung im gleichen Augenblick.

Die Harnabgabe beim Tagnässen Typ B und beim Bettnässen steht gemäß der Beobachtungsergebnisse mit belastenden Ereignissen und dem gesteigerten Wunsch nach Zuwendung in Beziehung. Angesichts dieser funktionellen Beziehung zwischen dem Bedürfnis nach Zuwendung (einer aktivierten Antriebsinstanz) und der unwillkürlichen Harnabgabe stellt sich die Frage: Wie kann es zu einer derartigen „psychosomatischen“ Verbindung kommen?

Die beiden Systeme:

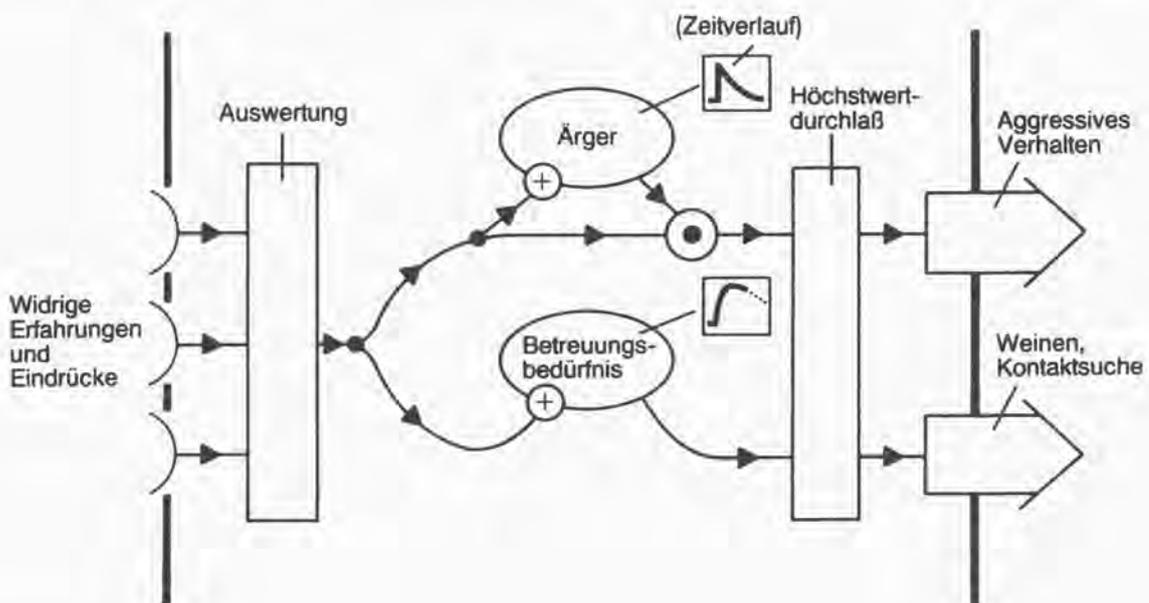
- die Steuerung der Harnabgabe und
- die innere Reaktion auf widrige Erfahrungen

müssen in Beziehung miteinander getreten sein.

### Funktionsschaltbild III

Widrige Erfahrungen belasten das Kind. In ein und derselben Situation können mehrere Verhaltenstendenzen aktiviert sein. In unseren Beispielen aktivieren belastende Erfahrungen die Aggressionsbereitschaft, gleichzeitig können sie aber auch das Zuwendungsbedürfnis aktivieren. Wann kommt welche Verhaltenstendenz zum Tragen? Und welche bestimmt den Zeitpunkt für das Einnässen?

Wenn mehrere Verhaltenstendenzen aktiviert sind, aber immer nur ein Verhalten zum Ausdruck kommt, so setzt das im Rahmen der Verhaltenssteuerung eine „Entweder-Oder Schaltung“ voraus, die aus dem Nebeneinander mehrerer aktivierter Verhaltenstendenzen ein



Funktionsschaltbild III

Nacheinander der zugehörigen Verhaltensweisen macht. In diese Schaltung treten alle Signal-Impulsströme ein, die eine „Verhaltenstendenz“ repräsentieren, aber jeweils nur der stärkste wird ungeschwächt durchgelassen. Alle anderen werden unterdrückt. Man nennt dieses Filtersystem Höchstwertdurchlaß.

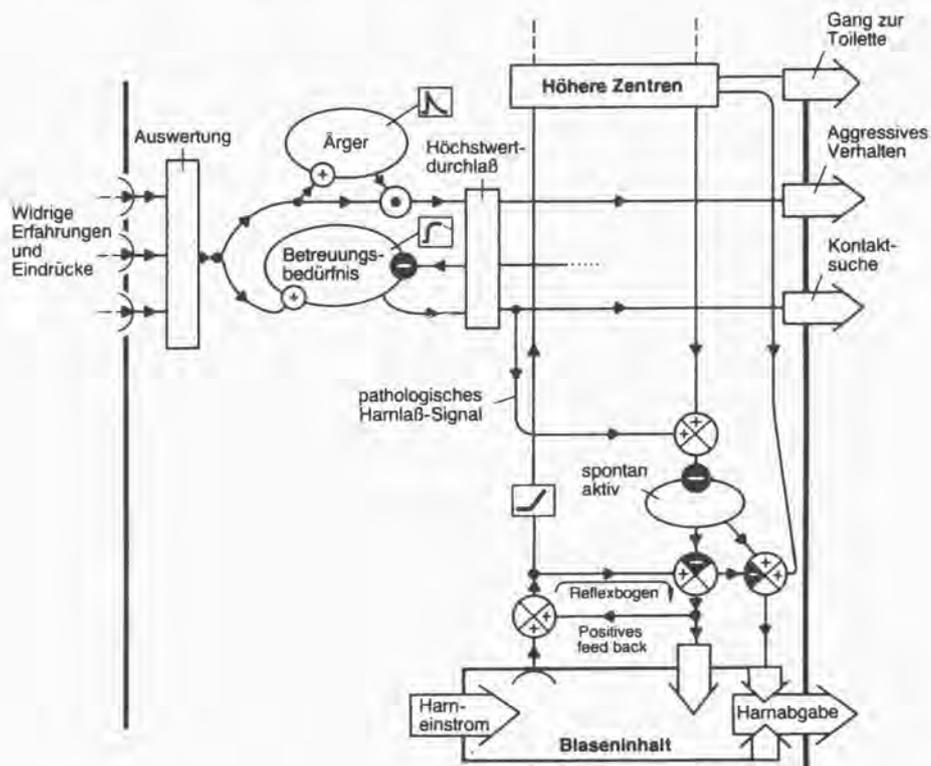
Die Verhaltenstendenz für aggressives Verhalten hemmt bei einem hohen Wert aus Aggressionsbereitschaft und belastender Reizintensität das im Moment weniger stark aktivierte Zuwendungsbedürfnis. Dieses setzt sich jedoch sofort gegen aggressiv stimmende Wahrnehmungen und Ärger durch, sobald es den stärksten Impulsstrom hat.

#### Funktionsschaltbild IV

Genau dieses Umschlagen einer Verhaltenstendenz A zu B war bei einnässenden Kindern zu beobachten: aggressives Verhalten schlägt in zuwendungsbedürftiges Verhalten um!

Nach Belastungssituationen wird zunächst das Zuwendungsbedürfnis auf der Ebene des Höchstwertdurchlasses unterdrückt, solange Wut und Verzweiflung die Übermacht haben. Wenn diese Emotionen abklingen, sei es durch Rückzug aus der Konfliktsituation (Tagnässen Typ B) oder durch Entspannung im Schlaf (Bettnässen), gewinnt das Zuwendungsbedürfnis die Oberhand, damit aber zugleich auch die damit verknüpfte Funktion, die Harnabgabe.

Genau das ist der Grund dafür, daß das Einnässen ein durch Strafen nicht adressierbares Verhalten ist. Strafen stellen Belastungssituationen dar, die Wahrnehmungen vermitteln, die – wie soeben beschrieben – gleichzeitig die Aggressionsbereitschaft und das Zuwendungsbedürfnis aktivieren. Die Fehlschaltung läuft automatisch ab. Das Einnässen wird durch Strafen nicht unter Hemmung gesetzt, sondern wird erneut ausgelöst.



Funktionsschaltbild IV

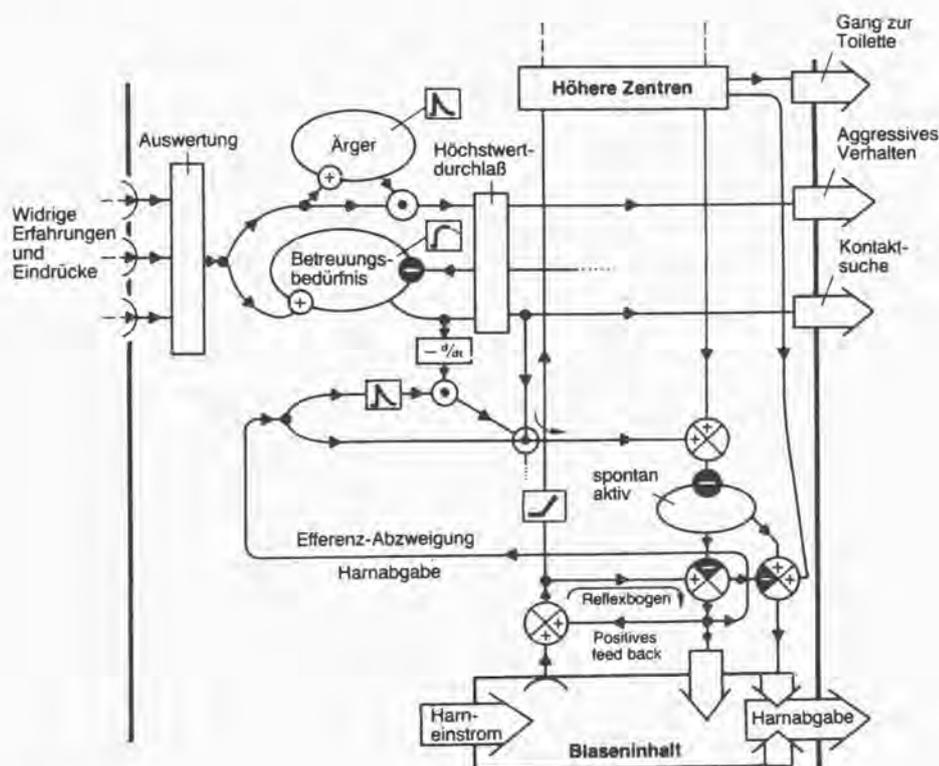
Diese Assoziation zwischen belastenden Erfahrungen und unkontrollierter Harnabgabe könnte durch einen Lernprozeß, nämlich die bedingte Aktion, entstanden sein, vorausgesetzt, die Harnabgabe hätte – als der Antriebsbefriedigung vorausgegangenes Verhaltenselement – dem Kind früher irgendeine Belohnung vermittelt. Unter gewissen Umständen – zu wenig Zuwendung für den Säugling und diese zu stark, ja fast ausschließlich auf das Trockenmachen konzentriert – ist die Lernsituation der bedingten Aktion klassisch verwirklicht: Das Kind lernt

- auf der Ebene der Verhaltenssteuerung gesehen fehlgeschaltet,
- aber angesichts der besonderen Umweltbedingungen folgerichtig, die Harnabgabe als „belohnte Aktivität“ kennen.

Die Befriedigung des stark aktivierten Zuwendungsbedürfnisses folgt zeitlich auf das Harnlassen, und dies führt zu einer Assoziation zwischen dem befriedigten Antrieb und dem Verhaltenselement. Von nun an kann die Aktivierung des Antriebs „Zuwendungsbedürfnis“ das Verhaltenselement „Harnlassen“ auslösen. Typisch ist, daß diese Assoziation zwar am Tage gelernt wird, doch daß der Lernprozeß dann das gesamte Appetenzverhalten (die aktivierte Zuwendungsbereitschaft am Tag und in der Nacht) in diese Assoziation einschließt. Das Einnässen in der Nacht kommt bei der Symptompräsentation sogar häufiger vor, obwohl diese Situation unter den Lernbedingungen gar nicht als solche hatte gelernt werden können.

#### Funktionsschaltbild V

Für den Lernprozeß der bedingten Aktion und gegen das Anknüpfen eines bedingten Reflexes am Harnlassen spricht folgendes: Die Entstehung eines bedingten Reflexes



Funktionsschaltbild V

setzt voraus, daß dem auslösenden Reiz für einen Reflex ein- oder mehrmals ein anderer Reiz unmittelbar vorausgegangen war. Dann kann aufgrund der Kontiguität der Signale eine neue signalleitende Verknüpfung entstehen, mit dem Ergebnis, daß von nun an schon dieser zunächst nur ankündigende Reiz die Reaktion allein auslösen könnte.

In unserem Beispiel wäre der ursprünglich auslösende Reiz für den Blasenentleerungsreflex das Harndrangsignal der vollen Blase. Die wiederholte Erfahrung, daß dem Harndranggefühl belastende Ereignisse unmittelbar vorausgingen, könnte einen neuen Reflexzusammenhang entstehen lassen; belastende Ereignisse könnten allein die Reflexantwort Harnabgabe auslösen.

Gegen die Zwangsläufigkeit dieses Geschehens, auf das der Wille keinen Einfluß hätte, sprechen 2 wichtige Punkte:

- Der postulierte ursprünglich auslösende Reiz für die Reflexreaktion, das Harndrangsignal, ist in der frühen Kindheit noch nicht bewußt vorhanden; erst zwischen dem 1. und 2. Lebensjahr entwickelt sich das Gefühl für Harndrang. Auch später ist Harndrang und somit eine volle Blase keineswegs die Voraussetzung für die unkontrollierte Harnabgabe. Die zeitliche Reihenfolge und der Zeitabstand der beiden Reize, des ursprünglich auslösenden sowie des erfahrungsbedingten, sind jedoch für die Bildung eines bedingten Reflexes ausschlaggebend. Nur unter diesen Voraussetzungen könnte der früher neutrale Reiz die Reaktion auslösen.
- Ein noch gewichtigeres Gegenargument liefern die Verhaltensbeobachtungen, da hier deutlich gezeigt werden kann, daß die jeweils aktivierte Bereitschaft für den Ablauf der Verhaltensweisen maßgeblich ist. Der Lernvorgang und die Reproduktion des Gelernten setzt eine aktivierte Bereitschaft voraus: Dies trifft für den bedingten Reflex nicht zu. Die Bereitschaft ist aber eine unentbehrliche Eingangsvariable für das Lernsystem der bedingten Aktion:
  - \* Das Lernen erfolgt nur, wenn die zugehörige Bereitschaft aktiviert ist.
    - Nur bei aktiviertem Zuwendungsbedürfnis lernt das Kind, daß dem Verhaltenselement Harnlassen die Befriedigung seines Zuwendungsbedürfnisses folgt!
  - \* Die Belohnung, die den Lernakt veranlaßt, reduziert die Bereitschaft.
    - Die Harnabgabe wird belohnt; das Kind lernt, daß sein Zuwendungsbedürfnis nach Harnlassen reduziert wird!
  - \* Die erlernte Handlung vollzieht sich nur, wenn die Bereitschaft erneut aktiviert ist.
    - Die „pathologische“ Assoziation zwischen belastenden Erfahrungen und Harnlassen tritt nur auf, wenn nach belastenden Erfahrungen die Wut abgeklungen ist, und nun die Verhaltenstendenz zur Kontaktsuche wegen stark aktiviertem Zuwendungsbedürfnis den stärksten Impulsstrom führt!

Auch hierzu eine Schlüsselbeobachtung: eine Situation, in der es trotz typischem Start zum Einnäßablauf nicht zum Einnässen kam, obwohl die Hauptperson unter Enuresis diurna Typ B litt (3 typische Einnäßprotokolle liegen vor):

Sabine sitzt auf der Wiese und pflückt Blumen. Sie schaut sich immer wieder um. Tanja und Bianca werfen sich neben Sabine ins Gras. „Hier ist aber für Birgit besetzt, die kommt sofort!“ ruft Sabine und versucht, mit abwehrenden Bewegungen die zwei Mädchen zu vertreiben. „Jetzt sind wir da! Weg da!“ schreit Tanja und schiebt Sabine heftig zur Seite. Sabine steht mit weinerlichem Gesicht auf und geht einige Schritte zur Seite. Tanja und Bianca beginnen, auf der Wiese zu spielen. Sabine hat sich abgewandt und lehnt an der Schaukelstange.

Da kommt Birgit angerannt, sieht Sabine, umarmt sie stürmisch und ruft: „Komm schnell, Frau Meder hat Eis mitgebracht, wenn wir die Ersten sind, können wir wählen!“ Sie greift nach Sabines Hand und die beiden rennen in Richtung Haus. Am Eingang tritt Sabine mehrmals heftig gegen einen Abfalleimer, dreht sich um, wirft Tanja und Bianca einen wütenden Blick zu und verschwindet – Hand in Hand – mit Birgit im Haus. Kein Einnässen!

Das durch die belastenden Eindrücke erhöhte Zuwendungsbedürfnis wurde befriedigt, bevor der durch dieselben Eindrücke aufgekommene Ärger abgeklungen war. Das Zuwendungsbedürfnis wurde rechtzeitig situativ befriedigt, bevor sich die Verhaltenstendenz zur Kontaktsuche durchsetzen konnte, und die damit verknüpfte Funktion, die Harnabgabe, erfolgte.

Beim einnässenden Kind ist das aktivierte Zuwendungsbedürfnis zum zentralnervösen Harnabgabesignal geworden. Es handelt sich um eine erfahrungsbedingte Verhaltensmodifikation. Die verhaltensbiologische Analyse über die Enuresis führt zu einer in sich geschlossenen Hypothese über die Entstehung und den Wirkungsmechanismus dieses psychosomatischen Zusammenhangs. Die an sich schwer faßbaren „belastenden Ereignisse“ werden zu Variablen, die die Funktionssteuerung auf physiologischem Wege beeinflussen.

Es ist zu überlegen, ob sich diese neue pathologische Assoziation nicht vielleicht sogar „alter Spuren“ bedienen kann, die den Ablauf dieses Lernprozesses erleichtern würden. Das Einnässen macht den Eindruck einer entwicklungsgeschichtlichen Regression auf frühere Entwicklungsstadien, in denen noch keine bewußte Blasenkontrolle erfolgt; es wäre dann als erhalten gebliebenes babyhaftes Verhalten zu deuten. Es könnte sich aber auch um einen stammesgeschichtlichen Atavismus handeln, da bei Jungtieren von Vögeln und Säugern oft die Alttiere die Ausscheidungsprodukte entfernen, die Harnabgabe der Jungen also Betreuungsverhalten auslöst. Es ist häufig zu beobachten, daß sich aus kindlichen Verhaltensweisen beschwichtigende Appelle entwickeln. So werfen sich Hunde oder Wölfe wie Welpen auf den Rücken, wenn sie sich unterwerfen, und lassen Harn, was beim angreifenden Artgenossen oft Betreuungshandlungen auslöst (EIBL-EIBESFELDT 1980, HASSENSTEIN, 1987; ZIMEN 1980).

Wird das Einnässen auf diesem biologischen Hintergrund gesehen, so würden die Erfahrungen des Kindes – Betreuung durch die Mutter nach Harnabgabe – keine ganz neue Verknüpfung entstehen lassen, sondern eine entwicklungs- oder stammesgeschichtlich entstandene Verknüpfung, die normalerweise mit dem Ende der frühen Kindheit erlischt, weiter aufrechterhalten oder wiederbeleben. Eine interessante Überlegung, speziell im Hinblick auf Denkmöglichkeiten zur Entstehungsgeschichte der sekundären Enuresis, dem unkontrollierten Harnlassen nach Monaten oder Jahren bereits perfekter Blasenbeherrschung.

## 6.2. Therapeutische Konsequenzen

Die therapeutische Situation bei diagnostizierter Enuresis sieht nach der Auswertung der Therapiepläne von 173 einnässenden Kindern im Alter von 4–16 Jahren folgendermaßen aus (Tab. 3):

Die Kinder hatten insgesamt 692 Behandlungsversuche hinter sich; pro Kind durchschnittlich 4 verschiedene Therapien, z.T. gleichzeitig kombiniert oder nach monate- oder jahrelanger Pause erneut eingesetzt.

Tabelle 3. Enuresis-Therapie-Spiegel (173 Kinder, 692 Behandlungsversuche)

	Behandlungsversuche	
Wecken	148	
Flüssigkeitsreduktion	137	
blasenspezifische Medikamente	133	81,7 %
Blasentraining	97	
Konditionierung	39	
urologische Eingriffe	11	
<hr/>		
Enuresis-Spezialkuren	13	3,6 %
alternative Therapien	12	
<hr/>		
Sonne-Wolke-Kalender	49	
psychologische Beratung	41	14,7 %
psychotherapeutische Behandlung	12	
<hr/>		
Summe	692	100,0 %

81,7% der Behandlungen zielten auf die direkte Beeinflussung von Harnbildung, Harnspeicherung und Harnabgabe. Hierzu gehören nächtliches Wecken, Flüssigkeitsreduktion, blasenspezifische Medikamente, Blasentraining, Konditionierungsbehandlung und urologische Eingriffe. Bei weiteren 3,6% der Behandlungen standen somatische Beeinflussungen im Vordergrund: Enuresis-Spezialkuren und alternative Therapien zur Enuresis-Beseitigung. Bei 14,7% der Therapien lag der Behandlungsschwerpunkt im psychischen Bereich: die Führung eines Sonne-Wolke-Kalenders, psychologische Beratungen und psychotherapeutische Behandlungen (HAUG-SCHNABEL 1990b).

Die Verhaltensbeobachtungen zeigten deutlich, daß sich bei Enuresis nocturna und Enuresis diurna Typ B das Einnässen im Normalfall nicht bei voller Blase ereignet. Das nächtliche Einnässen trat in Abhängigkeit vom Tagesgeschehen auf; Einnäßzeitpunkte nach kurzen Entleerungsintervallen überwogen. Das Tagnässen Typ B war immer ereignisabhängig, oftmals geschah es aber in weniger als 30 Minuten nach der letzten Harnabgabe.

Aus diesen Gründen müssen die zu kleine Blase und der zu schwache Schließmuskel als generell zutreffende Enuresisursachen und somit die Flüssigkeitseinschränkung, das Wecken, das Blasentraining zur Kapazitätsvergrößerung und Sphinkterverstärkung sowie die medikamentöse Beeinflussung der Blaseninnervation als obligatorische Enuresistherapien abgelehnt werden.

Welchen Einfluß auf die Therapiewahl hat das mangelhaft ausgebildete, wenn nicht sogar fehlende Körpersignal „Harndrang bei voller Blase“, das durch operante Lernverfahren in seiner Funktionsfähigkeit (wieder-)hergestellt werden soll? Beim „operanten Vorgehen“ nach der Skinnerschen Verstärkungstheorie wird versucht, zu therapierende Verhaltensweisen dadurch zu beeinflussen, daß sie mit Hilfe von positiven Folgen verstärkt oder negativen Konsequenzen gemindert oder beseitigt werden (KANFER und PHILLIPS 1970). Nach STEGAT (1973) spielt die Wahrnehmung des Harndrangs und seine Funktion als Signal für unerwünschtes Handeln eine entscheidende Rolle. „Auf welche Weise kann dem ‚natürlichen‘ Signal diese bei Enuretikern gestörte Funktion am wirkungsvollsten zurückgegeben oder erst angeeignet werden?“

Allen Konditionierungsbehandlungen gemeinsam ist, daß bereits die ersten Tropfen der unkontrollierten Harnabgabe einen Stör- oder Weckreiz auslösen, auf den mit sofortiger Sphinkterkontraktion und somit Miktionsabbruch reagiert wird. „Da das Wecksignal zu einem Zeitpunkt erfolgt, an dem die Blasendehnungsreize noch maximal wirksam sind, wird ... die Möglichkeit geschaffen, sie als Harndrang wahrzunehmen. Mit zunehmender Unterscheidung des Harndrangs von anderen Körperbefindlichkeiten und seiner Abhebung als Signal für Aufwachen vor Entleerung, gelingt auch zunehmend Aufwachen auf Harndrang hin. Rechtzeitiges Aufwachen wird zu einer positiven Konsequenz für Harndrangwahrnehmung und verstärkt diesen Prozeß. Die Folge Harndrang – Aufwachen nimmt zu, die Folge Miktionsbeginn – Wecksignal nimmt ab“ (STEGAT 1973).

Wenn dem Tagnässen Typ B und dem Bettnässen ein Lernprozeß zugrunde liegt, so könnte man daraus folgern, daß ein funktionsgerecht geplanter gegenläufiger Lernprozeß den für die Fehlsteuerung verantwortlichen Lernprozeß rückgängig oder zumindest wirkungslos machen könnte. Wenn aber die unkontrollierte Blasenentleerung gar nicht durch Sinnesreize der durch große Flüssigkeitsmenge gedehnten Blasenwand ausgelöst wird, ist auch kein Sinnesreiz verfügbar, der durch seine Verknüpfung zum bedingten Weckreiz werden könnte. Die Klingelmethode scheitert deshalb so häufig – bis zu 80 % der Konditionierungsversuche werden als erfolglos angesehen (STEGAT 1973) –, weil das Einnässen zumeist nicht durch Blasendehnung und somit Harndrang, sondern durch ein auf ganz andere Weise entstandenes inneres Signal ausgelöst wird.

Das tagnässende Kind bemerkt seinen Harnabgang erst, wenn das Malheur passiert ist, das schlafende Kind wacht nicht vor der Blasenentleerung auf. Der Blasenentleerungsreflex, der durch flüssigkeitsbedingte Blasenwanddehnung ausgelöst wird – wobei der Harndrang auch bewußt wird – tritt beim Tagnässen Typ B und beim Bettnässen im Normalfall gar nicht in Funktion; die Voraussetzungen für den Lernprozeß sind dann nicht erfüllt. „Die ‚Klingelhose‘ wird schlicht verschrieben wie eine Medizin. Dabei stellt das Gerät selbst nur einen allerdings wichtigen Teil der gesamten Therapie dar. Ob es überhaupt einzusetzen ist, darüber sollten die Ergebnisse einer ordentlichen diagnostischen Verhaltensanalyse entscheiden. Nur wenn die Bedingungs-Analyse ergibt, daß das enuretische Verhalten im wesentlichen von der mangelhaften oder fehlenden Harndrangwahrnehmung während der Nacht abhängt, kann die Anwendung einer apparativen Verhaltenstherapie sinnvoll abgeleitet werden“ (MATTEJAT 1985; STEGAT 1990). STEGAT geht hier von einem funktionslosen, defizitären Harndrangsignal aus, das in einem Lernprozeß „repariert“ werden muß. Den Verhaltensbeobachtungen nach tritt in der Mehrzahl der Fälle das Harndrangsignal wegen zu geringer Blasenwanddehnung nicht in Funktion; unter diesen Bedingungen ist eine apparative Verhaltenstherapie unangebracht.

Im Anschluß hieran wird eine weitere Überlegung wichtig: Das Lernergebnis der Klingelmethode wäre, falls es zustande käme, also keine Assoziation zwischen bestimmten Sinnesreizen und dem Aufwachen, sondern zwischen dem inneren Verhaltenskommando „Harnlassen“ und dem Aufwachen. Das Verhaltenskommando „Aufwachen“ entstünde nach der hier vorgetragenen Auffassung im Augenblick der Entspannung, sobald das Zuwendungsbedürfnis samt dem mit ihm assoziierten Harnabgabekommando die Oberhand gewinnt. Beim derzeitigen Stand des Wissens ist nicht zu beantworten, ob diese Assoziation überhaupt möglich wäre. Es wäre wegen der zeitlichen Verhältnisse auch denkbar, daß eine Assoziation zwischen der Entspannung während des Schlafes und

dem Aufwachkommando entstehen würde, ein womöglich gefährlicher Dauerkonflikt, wenn das mit positiver Valenz verknüpfte Geschehen der Entspannung mit dem unangenehmen Erleben des Gewecktwerdens aus vielleicht tiefem Schlaf verknüpft würde (HASSENSTEIN 1987).

SHAFFER (1977) und KAMMERER (1985), Befürworter der Konditionierungsbehandlung, nennen spezielle Risiken und bieten Lösungsmöglichkeiten an: Die Konditionierungsbehandlung basiert auf einer direkten Verbindung zwischen Miktionsbeginn, Störreiz, Miktionshemmung und Aufwachen. SHAFFER schreibt, daß viele Kinder durch den Alarm nicht aufwachen, und deshalb die Schlafverhältnisse so geändert werden müßten, daß die Eltern die Glocke hören und dann das Kind wecken. Doch dann kann die Harnabgabe beim Weckversuch bereits abgeschlossen sein: das für einen Lernerfolg definierte Postulat ist nicht mehr gegeben. Auch KAMMERER kalkuliert Schwierigkeiten bei der Durchführung einer Konditionierungsbehandlung ein: „Eine vorübergehende Änderung bei der Verteilung der Schlafplätze in der Familie kann erforderlich sein, um eine möglichst wenig belastende Zusammenarbeit zwischen Eltern und Patient sicherzustellen.“ Durch die Änderung der Schlafbedingungen kann eine nicht zu kontrollierende Variable (Belohnung oder Bestrafung), die starken Einfluß auf das innerfamiliäre Beziehungsgefüge gewinnen kann, ins „therapeutische“ Spiel kommen; vergleichbar der Situation von Kindern, die immer nur dann im Bett ihrer Eltern schlafen dürfen, wenn sie zuvor in ihrem eigenen eingenäßt haben, und dieses als nächtlicher Aufenthaltsort unzumutbar geworden ist. Harnlassen wird belohnt, die für das Einnässen pathologische Assoziation wird stabilisiert; das Einnässen wird als belohnte Aktivität bestätigt.

OLBING (1989/90) beschreibt bei Kindern mit Enuresis das Phänomen der verspannten Miktion, die durch Sphinkterüberaktivität, genauer Aktivitätspotentiale des externen Sphinkters während der Miktion, gekennzeichnet ist. Die Miktion beginnt mit einer Phase guter Erschlaffung, dann tritt eine mehrmals salvenartige Zunahme der Potentiale der Beckenbodenmuskulatur mit synchronem Anstieg des Detrusordruckes auf, so daß keine vollständige Erschlaffung des Blasen sphinkterapparates vom Beginn bis zum Ende der Miktion stattfinden kann.

Beim einnässenden Kind mit bereits langer Behandlungsgeschichte ist eine psychische Beeinflussung der mit der Harnabgabe in Verbindung stehenden Körpersignale zu vermuten. Harndrang, vor allem aber auch plötzlich bemerkter Urinfluß werden mit corticalen Hemmsignalen beantwortet, was sich in Aktivitätspotentialen des externen Sphinkters äußern wird, der Sphinkter wird „verstärkt“.

Das von OLBING beschriebene pathologische Geschehen ist in identischem Ablauf das Trainingsziel der LOVIBOND-Signal-Methode, einer vom theoretischen Ansatz her leicht abgewandelten klassischen Konditionierung: Die Funktion des Lerngliedes „Harndrang“ wird vom Lernglied „Urinfluß durch die Harnröhre“ übernommen (LOVIBOND 1964). Bei von Kontraktionen der Blasenwand und Sphinktererschaffung begleitetem Start der Harnabgabe tritt sofort ein Störreiz auf, dem Sphinkterkontraktion folgt. Nach einigen Behandlungsabläufen bildet sich aus Sphinktererschaffung und Urinfluß durch die Harnröhre ein Reizmuster, das dem Störreiz zeitlich noch näher steht als der Harndrang, und die Rolle des konditionierten Reizes übernimmt. Nach LOVIBOND wird gelernt, den unangenehmen Störreiz durch direkte Verknüpfung des Reizmusters (Urinfluß durch Harnröhre) mit Sphinkterkontraktionen zu vermeiden. Selbst unter Verhaltenstherapeuten ist dieses Vermeidungsler-

nen als Enuresis-Therapie umstritten; gelernt werden jedoch Sphinkterkontraktionen nach begonnener Miktio(n) (TURNER 1970).

Zwei weitere Therapiemaßnahmen stehen im Verdacht, sekundäre Miktionsauffälligkeiten hervorzurufen: Blasenstretching, Sphinktertraining.

**Blasenstretching:** Wegen vermuteter zu geringer Blasenkapazität wurden Übungsprogramme zur Blasendehnung durch Flüssigkeitsbelastung entwickelt. Den Kindern wird beim Auftreten von Harndrang ein möglichst langes, von Tag zu Tag steigendes Halten des Urins empfohlen. Häufige Komplikationen dieses Verfahrens sind Bläserweiterung, Harnverweigerung, Restharn und Harnwegsinfektionen. Eine „überdehnte“ Blase meldet erst verspätet Harndrang, was oft eine adäquate Reaktion auf dieses Körpersignal unmöglich macht. Zudem kontrahiert sich eine überdehnte Blase bei Miktio(n) nicht ganz, so daß reinfektionsfördernder Restharn verbleibt.

Das Sphinktertraining soll eine Schwäche des Schließmuskels bei voller Blase beheben: Die Kinder sollen üben, während des Wasserlassens willkürlich den Harnfluß zu unterbrechen. Diese Methode trainiert eine stotternde Harnabgabe an, an sägezackenartigen Kurven im Uroflow zu erkennen. Typisch ist eine fraktionierte Miktio(n) mit pathologischen Kurvenläufen der Einzelfraktionen.

Das Zurückhalten des Harns und die stotternde Harnabgabe können auf neuromuskulären Fehlleistungen beruhen und als Krankheitszeichen gewertet werden; sie werden jedoch gleichzeitig in speziellen Blasentrainingsprogrammen gegen die Enuresis eingeübt (HAUG-SCHNABEL 1990c). „Training der willkürlichen Blaseninnervation durch besonders langes Anhalten am Tage bzw. auch durch portionsweises Entleeren in relativ kleine Gefäße und dann wieder Anhalten des Entleerungsvorgangs“ (GÖLLNITZ 1981).

In diesem Zusammenhang müssen auch pharmakabedingte Auswirkungen berücksichtigt werden, da die häufig und oft jahrelang zur Therapie eingesetzten Anticholinergika (z. B. *Tofranil*) atropinähnliche Effekte im Organismus auslösen und so neben der Steigerung des Speichervermögens der Blase auch für unvollständige Blasenentleerung und Harnverhalt verantwortlich sind (HANNAPPEL 1981).

Trotz geringer Erfolge, hoher Rückfallquoten und teils bedenklicher Nebenwirkungen gehört das tricyclische Antidepressivum *Tofranil* zur gängigen Enuresis-Therapie (KAMMERER 1985; ELLIGER 1990). Weniger seine pharmakologische Beeinflussung der Blasenmuskulatur als seine antidepressive Wirkung wird bei der *Tofranil*-Medikation als primär therapeutische Komponente angesehen. Genau an diesem Punkt muß gemäß der Ergebnisse aus den Verhaltensbeobachtungen die Kritik ansetzen: Selbst wenn man alle allein schon bedeutende Kritik zum Einsatz von Psychopharmaka im Kindesalter außer acht läßt, darf eine Enuresis-Lösung nicht im „gelasseneren Hinnehmen“ von belastenden Erfahrungen bei weiter aktiviertem Zuwendungsbedürfnis bestehen. Was verschwinden würde, wäre die Signalmeldung, daß eine Fehlsteuerung vorliegt, nicht aber die der erfahrungsbedingten Verhaltensmodifikation zugrundeliegenden Zusammenhänge.

Gerade der so eng am Erleben des Kindes orientierte Symptomverlauf gibt die Möglichkeit, intensiver und grundsätzlicher zu helfen. Bei der Untersuchung von Kindern mit langjährigen Einnäßkarrieren ergab sich, daß die besten Heilungserfolge erzielt werden, wenn die Eltern auf alle blasenspezifischen und blasenorientierten Behandlungsmaßnahmen verzichten und mit Aufmerksamkeit und Zuwendung versuchen, den Kummer des Kindes im Alltag wahrzunehmen und ihn gemeinsam mit dem Kind zu beseitigen (HAUG-SCHNABEL 1990a).

So kann die pathologische Assoziation zwischen Zuwendungsbedürfnis und Harnlassen wirkungslos werden. Die Enuresis zeigt sich als Beispiel für eine Modifikation biologisch sinnvoller Verhaltenselemente durch ungünstige Umweltbedingungen. Die Enuresis – verstanden als Ergebnis eines Lernprozesses – unterliegt nicht nur bei der Entstehung den Gesetzmäßigkeiten des Lernens, sondern ebenso bei der „Heilung“.

Wie wir gesehen haben, kann die Befriedigung stark aktivierter Antriebe bei all den Verhaltensstörungen ausschlaggebend sein, die als bedingte Aktion zu deuten sind: Die auffälligen Verhaltenssymptome sind hier von unbefriedigten, aktivierten Antrieben abhängig. Werden diese „naturgemäß“ abgesättigt, so können sich dadurch die Symptome verlieren, und es kann eine Heilung eintreten. Hat ein Lebewesen etwas gelernt, unterliegt dann aber keinen auffrischenden Lernerfahrungen mehr, so wird es das Erlernte in vielen Fällen vergessen. Wiederholt sich das erlernte Verhalten, ohne daß darauf wiederum die Belohnung oder Bestrafung folgt, die es zuvor hatte entstehen lassen, so geht das Erlöschen der zugrundeliegenden Assoziation meist schneller als beim reinen Vergessen.

Es ist deshalb wichtig, die Aufmerksamkeit der Eltern und des Kindes von der Enuresis abzuwenden; eine Nichtbeachtung des Symptoms kann die Extinktion beschleunigen. Der Signalwert des Symptoms muß beachtet werden; dies wird durch den charakteristischen Symptomverlauf erleichtert. Dann kann das aktivierte Zuwendungsbedürfnis situativ befriedigt werden, bevor die Verhaltenstendenz zur Kontaktsuche sich durchsetzt und die damit verknüpfte Harnabgabe erfolgt.

### Zusammenfassung

Das nicht organisch bedingte Einnässen, die Enuresis nocturna/diurna wurde bei Kindern untersucht. Verhaltensbeobachtungen und Dokumentationen zum Symptomverlauf bewiesen einen engen Zusammenhang zwischen individueller psychischer Belastung und unkontrollierter Harnabgabe. Zwei verschiedene Formen des Tagnässens, das Spieleifernässen (Typ A) und das Konfliktnässen (Typ B) konnten durch physiologische Unterschiede und durch die jeweils charakteristische Vorgeschichte vor einem Einnäßzwischenfall eindeutig definiert werden.

Beim Tagnässen Typ A geschieht die Harnabgabe in Abhängigkeit vom Füllungszustand der Blase. Beim Tagnässen Typ B und beim Nachtnässen ist eine volle Blase nicht die Voraussetzung, eher sogar die Ausnahme. Hier steht die Harnabgabe mit belastenden Ereignissen und dem gesteigerten Wunsch nach Zuwendung in Beziehung.

Die kindliche Enuresis ist eine erfahrungsbedingte Verhaltensmodifikation und kein „Blasenproblem“. Diese Ergebnisse müssen Einfluß auf die Therapiewahl gewinnen. Die Enuresis unterliegt nicht nur bei ihrer Entstehung den Gesetzmäßigkeiten des Lernens sondern ebenso bei der „Heilung“.

### Literatur

- EIBL-EIBESFELDT, I.: Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung. Piper, München 1980.  
ELLIGER, T. J., TROTT, G.-E., NISSEN, G.: Prevalence of psychotropic medication in childhood and adolescence in the Federal Republic of Germany. *Pharmacopsychiatry* **23** (1990), 38–44.  
GÖLLNITZ, G.: Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters. Gustav Fischer, Stuttgart 1981.  
HANNAPPEL, J.: Medikamentös induzierte Blasenstörungen. *Pharmakotherapie* **2** (1981), 90–96.  
HASSENSTEIN, B.: Kybernetik und biologische Forschung. In: HANDBUCH DER BIOLOGIE Bd. I/2 Athenaion, Frankfurt 1966.  
HASSENSTEIN, B.: Verhaltensbiologie des Kindes. Piper, München 1987.  
HASSENSTEIN, B.: Leistungen verschiedener Organisationshöhe im Bereich des Erfahrungserwerbs. In: GEISSLER, E., TEMBROCK, G. (Hrsg.), *Natürliche Evolution von Lernstrategien*, 151–165. Akademie-Verlag, Berlin 1990.

- HAUG-SCHNABEL, G.: Schwachpunkte der Blasenkontrolle. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie* **11** (1983), 145–161.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Situationsanalyse bei Kindern mit Enuresis nocturna. *Sozialpädiatrie in Praxis und Klinik* **6** (1984), 574–581.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Das Symptom Tagnässen. *Sozialpädiatrie in Praxis und Klinik* **7** (1985), 42–45.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Entwicklung des Funktionschaltbildes für eine psychosomatische Fehlreaktion von Kindern, die Enuresis. In: DOERR, W., SCHIPPERGES, H. (Hrsg.), *Modelle der pathologischen Physiologie*, 107–128. Springer, Heidelberg 1987.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Kinderreaktionen auf Einnäßzwischenfälle. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* **36** (1989), 125–133.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Das Enuresis-Gespräch. *Acta Paedopsychiatrica* **53** (1990a), 45–53.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Die Sauberkeitserziehung: Lernen oder Reifen? Eine biologische Herausforderung an die Sozialpädiatrie. *Prävention* **13** (1990b), 35–40.
- HAUG-SCHNABEL, G.: Enuresis – Aktuelles zu einem alten Problem. *Aktuelle Urologie* **21** (1990c), 259–266.
- KAMMERER, E.: Enuresis. In: REMSCHMIDT, H., SCHMIDT, M. H. (Hrsg.), *Kinder- und Jugendpsychiatrie in Praxis und Klinik*, 83–95. Thieme, Stuttgart 1985.
- KANFER, F. H., PHILLIPS, J. S.: *Learning Process in Behaviour Therapy*. Academic Press, New York 1970.
- LOVIBOND, S. H.: *Conditioning and Enuresis*. Pergamon Press, Oxford 1964.
- MATTEJAT, F., QUASCHNER, K.: Zur ambulanten Behandlung von Enuretikern. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie* **13** (1985), 212–229.
- OLBING, H.: Harninkontinenz bei verspannter Miktion (Detrusor-Sphinkter-Dyskoordination). *Pädiatrische Praxis* **39** (1989/90), 505–519.
- OLBING, H.: Harninkontinenz bei fraktionierter Miktion (Detrusorhypokontraktilität). *Pädiatrische Praxis* **39** (1989/90), 521–526.
- SHAFFER, D.: Enuresis. In: RUTTER, M., HERSOV, L. (eds.), *Child Psychiatry, Modern Approaches*, 581–611. Blackwell, Oxford 1977.
- STEGAT, H.: Die Verhaltenstherapie der Enuresis. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie* **22** (1973), 199–208.
- STEGAT, H.: Apparative Verhaltenstherapie der Enuresis und Behandlungsbetreuung. *Der Kinderarzt* **21** (1990), 442–447.
- TURNER, R. K., YOUNG, G. C., RACHMAN, S.: Treatment of nocturnal enuresis by conditioning techniques. *Behaviour Research and Therapy* **8** (1970), 367–381.
- ZIMEN, E.: *Der Wolf. Mythos und Verhalten*. Fischer, Frankfurt 1980.

Manuskripteingang: 16. August 1990

Anschrift des Verfassers: Dr. Gabriele HAUG-SCHNABEL, Institut für Biologie (I) (Arbeitsgruppe Prof. Dr. B. HASSENSTEIN), Albertstr. 21 a, W-7800 Freiburg, BRD.

---

Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere.  
 Verlag: Gustav Fischer Verlag Jena GmbH, Villengang 2, O - 6900 Jena (Bundesrepublik Deutschland); Telefon 27332, Geschäftsführer: Johanna Schlüter und Bernd Rolle.  
 Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Heinz Penzlin, Institut für Allgemeine Zoologie und Tierphysiologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstraße 1, O - 6900 Jena, BRD.  
 Satz, Druck und Buchbinderei: Druckhaus Jena GmbH.  
 Anzeigenannahme: Gustav Fischer Verlag Jena, Anzeigenverwaltung, Villengang 2, O - 6900 Jena; Telefon 27332, Telex 588676. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1 vom 1. 1. 1990.  
 Alle Rechte beim Verlag. Nachdruck (auch auszugsweise) nur mit Genehmigung des Verlages und des Verfassers sowie mit Quellenangabe gestattet.  
 Printed in Germany.