Jens D. Rollnik

Huntington-Erkrankung

Eine aktuelle Übersicht für
Betroffene und ihre Angehörigen

Jens D. Rollnik

Huntington-Erkrankung

Eine aktuelle Übersicht für Betroffene und ihre Angehörigen

Schulz-Kirchner Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Die Informationen in diesem Ratgeber sind von dem Verfasser und dem Verlag sorgfältig erwogen und geprüft, dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung des Verfassers bzw. des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Besuchen Sie uns im Internet: www.schulz-kirchner.de

1. Auflage 2015
ISBN 978-3-8248-1143-4
eISBN 978-3-8248-0989-9
© Schulz-Kirchner Verlag GmbH, 2015
Mollweg 2, D-65510 Idstein
Vertretungsberechtigte Geschäftsführer:
Dr. Ullrich Schulz-Kirchner, Nicole Haberkamm
Titelfoto: freshidea – fotolia.com
Fachlektorat: Dr. phil. Christiane Lücking
Lektorat: Susanne Koch/Doris Zimmermann
Umschlagentwurf und Layout: Petra Jeck
Druck und Bindung:
Medienhaus Plump, Rolandsecker Weg 33, 53619 Rheinbreitbach
Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

2 Was ist die Huntington-Erkrankung? 9
2.1 Krankheitszeichen (Symptome) 9
2.1.1 Körperliche Krankheitszeichen 11
2.1.2 Geistige (psychische) Krankheitszeichen 14
2.2 Häufigkeit der Erkrankung (Epidemiologie) 16
2.3 Entstehung der Krankheit (Pathophysiologie) 16
2.4 Wie verläuft die Krankheit (Prognose)? 21

3 Wie kann man die Huntington-Erkrankung feststellen? 24
3.1 Grundlagen der Vererbung 24
3.2 Genetische Testung – Voraussetzungen, der „richtige“ Zeitpunkt, Kinderwunsch 26
3.3 Ausschluss anderer Erkrankungen und weitere Diagnostik (Differenzialdiagnostik) 29

4 Behandlungsmöglichkeiten – Licht am Horizont! 31
4.1 Behandlung der Krankheitszeichen (symptomatische Therapie) – Therapien gegen die Bewegungsstörung und die psychischen Krankheitszeichen 32
4.1.1 Medikamente gegen die Bewegungsstörung 32
4.1.2 Medikamente gegen die psychischen Krankheitszeichen 36
4.2 Therapien, die den Krankheitsverlauf beeinflussen könnten 36
4.2.1 Nahrungsergänzungsmittel – Nutzen und Risiken 37
4.2.2 Medikamente mit einem möglichen Einfluss auf den Krankheitsverlauf 44
4.2.3 Regenerative und operative Therapien 48
4.3 Genetische Therapieansätze 49
4.3.1 Veränderung der DNA („genome editing“) 49
4.3.2 Beeinflussung der Transkription und Translation („gene silencing“) 49

5 Ernährung 54

6 Heilmittelverordnungen (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie) und Rehabilitation 56

7 Hilfsmittel 58

8 Pflege 60

9 Patientenverfügung, Vorsorgevollmacht und Betreuung 62
9.1 Patientenverfügung 62
9.2 Vorsorgevollmacht 62

10 Palliativmedizinische Angebote 64

11 Alternative Heilmethoden 65

12 Wo bekomme ich Rat und Hilfe 67
12.1 Selbsthilfeorganisationen und Selbsthilfegruppen 67
12.2 Palliativmedizin 67
12.3 Huntington-Zentren und -Sprechstunden in Deutschland 67

13 Literaturhinweise 69

14 Abkürzungsverzeichnis 78

1 Einleitung

„Denn meine Kraft ist in den Schwachen mächtig."
(2. Korinther 12, 9)

Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn Sie dieses Buch gekauft haben und zur Hand nehmen, kann es dafür nur einen schwerwiegenden Grund geben: Bei Ihnen, bei Verwandten oder Freunden wurde die Diagnose einer Huntington-Erkrankung gestellt oder vermutet.

Vielleicht stehen Sie vor der Entscheidung, sich selbst testen zu lassen. Vielleicht ist bei Ihnen oder einem geliebten Menschen aber auch schon die Krankheitsanlage festgestellt worden, und Sie stellen sich die Frage, welche Behandlungsmöglichkeiten es gibt. Ganz gewiss kann dieses Buch nicht das persönliche Gespräch mit einem Arzt ersetzen, aber gerne will ich Ihnen als erfahrener Neurologe mit diesem Buch Informationen und vor allem Hoffnung geben. Denn jenseits aller nüchternen Fakten besteht begründete Hoffnung, dass in den kommenden Jahren wirksame Therapien entwickelt werden, mit denen die Krankheit aufzuhalten, ja vielleicht sogar zu heilen sein wird. Dazu trägt nicht zuletzt die sich rapide entwickelnde genetische Grundlagenforschung bei. Bis es so weit ist, gibt es zahlreiche, erfolgversprechende Behandlungsansätze, die zumindest eine Linderung von Krankheitsbeschwerden, wenn nicht sogar eine Verlangsamung des Voranschreitens der Erkrankung, bewirken können.

Auch möchte ich darauf hinweisen, dass die Huntington-Erkrankung nicht in jedem Fall einen von vielen Betroffenen befürchteten schweren Verlauf nimmt, sondern es gibt durchaus recht milde Verläufe, vor allem bei spätem Krankheitsbeginn, bei denen über einen langen Zeitraum eine hohe Lebensqualität erhalten bleibt.

Nicht jedem liegt es, sich in Selbsthilfeorganisationen zu engagieren, auf jeden Fall rate ich aber dazu, sich – nicht nur vor einem geplanten Test – psychotherapeutische Hilfe und Begleitung zu suchen. Ein erfahrener Psychotherapeut kann helfen, die Krankheit anzunehmen, Ängste abzubauen und damit die Lebens-

qualität Betroffener und ihrer Angehörigen zu verbessern. Bitte prüfen Sie diese Möglichkeit für sich selbst ganz intensiv und lehnen Sie sie aufgrund von – unbegründeten – Vorurteilen nicht von vornherein ab.

Das vorliegende Buch soll keine akademische Arbeit sein und sich verständlich ausdrücken, aber die in ihm beschriebenen Fakten beruhen auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Ich habe daher an wichtigen Stellen in Klammern den bzw. die Autoren mit der zugehörigen Jahreszahl (z. B. Huntington, 1872) eingefügt. Wenn Sie das Thema vertiefen und sich die Originalarbeit anschauen wollen, finden Sie die vollständige Zitierung in den Literaturhinweisen am Ende des Werks.
Ich wünsche allen Betroffenen und ihren Angehörigen von Herzen alles Gute und hoffe, dass dieses Buch in einer schwierigen Lebenssituation ein wenig Orientierung und Zuversicht geben kann.

Ich widme dieses Buch meiner Familie.

Prof. Dr. med. Jens D. Rollnik, Hessisch Oldendorf
Frühjahr 2015

2 Was ist die Huntington-Erkrankung?

Die Krankheit ist nach ihrem Erstbeschreiber, George Sumner Huntington (1850–1916), benannt (s. Abb. 1). Huntington war ein amerikanischer Arzt aus dem Bundesstaat New York, der erstmalig im Jahr 1872 die wichtigsten Zeichen der Krankheit beschrieb (Huntington, 1872). Synonyme sind „Morbus Huntington“ (wobei „Morbus“ der lateinische Begriff für „Krankheit“ ist) oder im englischen Sprachraum „Huntington's Disease“, oft abgekürzt mit „HD“. Dagegen sollten „Chorea Huntington“, „Chorea major“ oder der zutiefst diskriminierende Begriff „Veitstanz“ nicht verwendet werden, denn eine Chorea (griechisch für „Tanz“) – i. S. von unwillkürlichen Bewegungen – muss nicht zwingend bei dieser Krankheit auftreten. In der Tat können geistige Krankheitszeichen (z. B. verminderte geistige Leistungsfähigkeit) einer Bewegungsstörung oft um viele Jahre vorausgehen oder die körperlichen Symptome treten ganz in den Hintergrund (Paulsen u. Long, 2014).

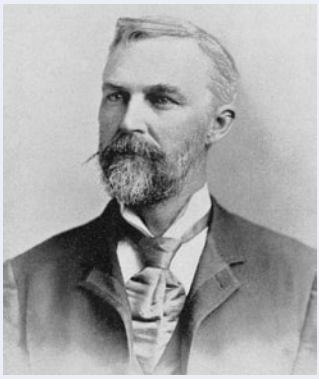


Abb. 1 Porträt von George Sumner Huntington (1850–1916) (Quelle: Wellcome Library, London)

2.1 Krankheitszeichen (Symptome)

Die Krankheitszeichen oder Symptome der Huntington-Erkrankung (HE) sind vielgestaltig und umfassen sowohl geistige als auch körperliche Beschwerden (Gasser, 1998; Lücking u. Mitarb., 2013; Weindl u. Conrad, 1996). Es ist bemerkenswert, dass Erkrankte sowohl körperliche als auch geistige Veränderungen oft nicht wahrnehmen oder zumindest in ihrer Ausprägung deutlich unterschätzen (Sitek u. Mitarb., 2014), was zu erheblichen Konflikten mit Angehörigen führen kann (z. B. in der Frage, ob jemand noch Autofahren sollte). In der Regel verläuft die Krankheit schleichend und es können viele Jahre vergehen, bevor die Krankheitszeichen augenfällig werden und ein Arzt die richtige Diagnose stellt. Je nach Lebensalter, in dem sich die Huntington-Erkrankung erstmalig zeigt, unterscheidet man drei Verlaufsformen: nämlich die im Jugendalter vor dem 16. Lebensjahr auftretende „Westphal-Variante“, die sich im Erwachsenenalter zeigende „adulte Form“ und die jenseits des 50. Lebensjahres auftretende „Spätform“ (Tab. 1). Das Ausmaß und Voranschreiten der verschiedenen Krank-

heitszeichen kann vom Arzt mit einer Skala, der „Unified Huntington's Disease Rating Scale (UHDRS)“, erfasst werden, die auch in zahlreichen klinischen Studien eingesetzt wird (Huntington Study Group, 1996).

Verlaufsform	Erkrankungsalter	Krankheitszeichen und Krankheitsverlauf
Westphal-Variante (Juvenile Form)	Jünger als 16 Jahre	Zunehmende Verlangsamung von Bewegungen, Bewegungsverarmung und Steifigkeit von Gelenken („hypokinetisch-rigides Syndrom“), unwillkürliche Muskelanspannungen, die zu abnormen Bewegungen oder Gelenkstellungen führen („Dystonie“), Augenbewegungsstörungen, zunehmender Abbau der geistigen Leistungsfähigkeit
Adulte Form	Etwa 30–45 Jahre	■ Geistige Auffälligkeiten, die den körperlichen um Jahre vorausgehen können, wie z. B.: leichte Ablenkbarkeit, sozial nicht angemessenes Verhalten, Verstärkung vorbestehender Persönlichkeitszüge oder sogar psychiatrische Erkrankungen („Depression“, „Psychose“) ■ Bewegungsstörung („Chorea“) mit abrupt einsetzenden, kurz andauernden Bewegungen der Hände und Finger, später auf den Rumpf und das Gesicht („Grimassieren“) übergreifend. Zunahme der Bewegungsstörung unter Stress und geistiger Anspannung ■ Im Verlauf zunehmende Bewegungsarmut, Schluck-, Sprech- und Gangstörung, zunehmender Abbau der geistigen Leistungsfähigkeit („Demenz“), Gewichtsverlust
Spätform	Älter als 50 Jahre	Im Vordergrund stehen die Bewegungsstörung („Chorea“) und Gangstörungen, nur gering ausgeprägte geistige und psychiatrische Krankheitszeichen, relativ milder Verlauf

Tab. 1 Krankheitszeichen bei den drei Verlaufsformen der Huntington-Erkrankung (nach Lücking u. Mitarb., 2013)

Im Folgenden möchte ich die bei einer HE auftretenden wichtigsten Krankheitszeichen genauer beschreiben:

2.1.1 Körperliche Krankheitszeichen

- Bewegungsstörung mit unwillkürlichen Bewegungen („hyperkinetisches Syndrom“)

Die Bewegungsstörungen bei der HE sind überaus vielgestaltig und variieren von Patient zu Patient sowohl in Intensität als auch Art erheblich. Bei der nicht selten zu beobachtenden „Chorea“ handelt es sich um eine augenfällige Bewegungsstörung, die durch unwillkürliche, unregelmäßige, abrupt einsetzende, sich nicht ständig wiederholende, kurzzeitige Bewegungen charakterisiert ist. Zu Beginn der HE sind diese Bewegungen oft auf die Finger, Zehen bzw. Hände oder Füße beschränkt, im Verlauf greifen sie aber auf den Körperstamm und das Gesicht („Grimassieren“, d. h. Verziehen der Gesichtsmuskulatur ohne entsprechenden seelischen Vorgang) über. Sie können von einer Körperregion zur anderen „wandern“. Betreffen die Bewegungen körpernahe Muskelgruppen mit groben, schleudernden Bewegungen, spricht man auch von einem „Ballismus“. Handelt es sich um unregelmäßige, langsame, geschraubte („wurmförmige“) Bewegungen der Hand bzw. des Unterarms, so wird dies als „Athetose“ bezeichnet. Nicht selten wird das Vollbild der Bewegungsstörung bei der HE daher als „choreo-athetotisch“ beschrieben. Die Betroffenen sind dabei ständig in Unruhe – auch im Sitzen, sodass die Beine wechselnd übereinander geschlagen oder das Körpergewicht häufig verlagert wird.

Vor allem Angehörigen fallen diese unwillkürlichen Bewegungen auf, während die Betroffenen, v. a. zu Beginn der Erkrankung, die Störung kaum wahrnehmen und nicht als störend empfinden. Es ist auch oft zu bemerken, dass sich die Bewegungsstörung dann verschlimmert, wenn sich die Patienten beobachtet, unter Stress oder anderem psychischem Druck fühlen. Bisweilen führt dies zu der Fehldiagnose, die Bewegungsstörungen seien „psychogen“, d. h. nicht durch eine körperliche Erkrankung begründet. Auf der anderen Seite ist aber bekannt, dass Kinder von Huntington-Kranken ähnliche Bewegungsmuster zeigen können wie der betroffene Elternteil, ohne dass sie die Krankheitsanlage in sich tragen. Hier spielen unbewusste Lernvorgänge eine Rolle.

Es versteht sich von selbst, dass die bei Huntington-Kranken vorhandene Bewegungsunruhe zu einem erhöhten Energieverbrauch führt und die Patienten nicht selten erheblich an Gewicht verlieren. Diese Gewichtsabnahme kommt aber auch durch die bei der HE vorliegende Stoffwechselstörung zustande (Stö-

rung der Kraftwerke der Zellen, der Mitochondrien, s. Kap. 2.3: Entstehung der Krankheit). Es kommt daher darauf an, den gestiegenen Energiebedarf durch eine kalorienreiche Ernährung zu decken (s. Kap. 5: Ernährung). Erfreulicherweise verbessert sich hierdurch nicht selten auch die Bewegungsstörung.

- Bewegungsstörung mit Bewegungsverarmung und Steifigkeit („hypokinetisch-rigides Syndrom“)

Während es sich bei der Chorea (s. o.) um eine Bewegungsstörung mit unwillkürlichen Bewegungen handelt, tritt – v. a. bei der Westphal-Variante, aber auch begleitend bei den anderen Verlaufsformen – das genaue Gegenteil ein, nämlich ein Bewegungsmangel („Hypokinese“ oder „Akinese“) und eine Steifigkeit der Gelenke („Rigor“). Beide Formen der Bewegungsstörung, sowohl die „Hypo-“ als auch die „Hyperkinese“ können auch nebeneinander auftreten. So kann ein Patient z. B. unter einer Chorea leiden und dabei gleichzeitig ein merkwürdig starres, maskenartiges Gesicht („Hypomimie“) als Ausdruck der Bewegungsverarmung aufweisen. Sowohl die „Hypokinese“ als auch der „Rigor“ sind Krankheitszeichen, die auch bei Patienten zu beobachten sind, die unter einer Parkinson-Erkrankung leiden. Das bei dieser Erkrankung anzutreffende Zittern der Hände in Ruhe („Ruhetremor“) gehört allerdings nicht zu den typischen Krankheitszeichen der HE.

- Sprech-, Sprach- und Schluckstörungen

Im Verlauf der Erkrankung treten leider auch bei vielen Patienten Sprech- („Dysarthrie“) und Schluckstörungen („Dysphagie“) auf. Das Sprechen kann sich verlangsamen und zunehmend undeutlicher („verwaschen“) werden. Die Bewegungsunruhe schließt auch die Zunge mit ein, sodass die Zunge beim Herausstrecken nicht lange ruhig gehalten werden kann („motorische Impersistenz der Zunge“). Im Verlauf der Erkrankung kommt es auch zu einer Beeinträchtigung des Sprachflusses sowie zu Schwierigkeiten bei der Anwendung grammatikalischer Regeln.

Schluckstörungen mit der Gefahr des Verschluckens von Speichel, Speisen und Getränken sind als weiteres schwerwiegendes Problem zu werten. Diesbezüglich sei auf den Ratgeber „Schluckstörung – und jetzt?“ verwiesen (Lücking u. Hotzenköcherle, 2014). Eine besondere Gefahr ergibt sich daraus, dass Huntington-Erkrankte – schon wegen des erhöhten Energiebedarfs – bisweilen hastig essen und trinken, was das Risiko des Verschluckens mit nachfolgender Lungenentzündung („Aspirationspneumonie“) erhöht. Beim Trinken kann es leicht zum

Verschlucken kommen, sodass z. B. Flüssigkeiten angedickt werden müssen. Der Schluckakt kann – vor allem in fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung – leider so schwerwiegend gestört sein, dass nur noch eine Ernährung und Flüssigkeitszufuhr über eine Magensonde (z. B. „PEG = perkutane endoskopische Gastrostomie“) möglich sind. Ob aber eine solche Magensonde überhaupt angelegt wird, sollten Betroffene möglichst früh für sich festlegen, am besten in Form einer Patientenverfügung (s. Kap. 9: Patientenverfügung, Vorsorgevollmacht und Betreuung).
Es empfiehlt sich, regelmäßig logopädische Behandlungen gegen Schluck-, Sprech- und Sprachstörungen durchzuführen.

- Koordinations- und Gangstörung

Die Koordination von Bewegungen kann bei der Erkrankung beeinträchtigt sein. Zu Beginn fallen oft kleine Ungeschicklichkeiten auf, z. B. das Umstoßen von Gläsern oder Schwierigkeiten beim Aufdrehen einer Flasche. Die Bewegungen wirken fahrig. Das Schriftbild verändert sich, wird bei manchen Patienten unleserlich. Der sogenannte Luria-Test, bei dem in rascher Abfolge abwechselnd mit der Faust, Handkante und der flachen Hand auf den Tisch oder Oberschenkel geklopft werden soll, kann nicht richtig durchgeführt werden. Mit Fortschreiten der Erkrankung kann es zu einer zunehmenden Gangstörung mit Taumeln und Störung der Rumpfkontrolle kommen, sodass ein erhebliches Sturz- und damit Verletzungsrisiko besteht. Hier empfiehlt sich die regelmäßige Durchführung von Physiotherapie („Krankengymnastik“) mit dem Schwerpunkt Gleichgewichtstraining. Auch durch rehabilitative Maßnahmen kann die Behinderung günstig beeinflusst werden (Thompson u. Mitarb., 2013). Durch das Tragen von Helmen und Hüftschutzhosen (sog. „Hüftprotektoren“) können Verletzungsfolgen gemindert werden.

- Augenbewegungsstörungen

Vor allem bei schnellen Augenbewegungen („Sakkaden“), z. B. Blickzielbewegungen, treten Verlangsamungen auf, insbesondere bei der Einleitung dieser Bewegungen („Sakkadeninitiierungsstörung“). Auch wenn den Patienten diese Krankheitszeichen oft nicht selbst auffallen, kann sie der erfahrene Arzt feststellen. Verschiedentlich wurde sogar vorgeschlagen, die Augenbewegungsstörung als Maß für das Fortschreiten der Erkrankung zu werten, weil sie gut mit anderen Krankheitszeichen der HE korreliert (Zangemeister u. Mueller-Jensen, 1985).

2.1.2 Geistige (psychische) Krankheitszeichen

Es ist nicht selten so, dass geistige Krankheitszeichen der Bewegungsstörung, vor allem bei der Erwachsenenform der HE, um Jahre vorausgehen können (Paulsen u. Long, 2014). Dabei kann es zu folgenden Beschwerden kommen:

- Störungen der geistigen Leistungsfähigkeit, Persönlichkeitsveränderungen und Zwangsstörungen

Beeinträchtigungen der geistigen Leistungsfähigkeit reichen von leichten Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen bis hin zur Entwicklung einer Demenz. Von einer Demenz spricht man dann, wenn eine Beeinträchtigung im Alltagsleben mit Verlust der Selbstständigkeit eintritt, wobei das Gedächtnis und andere geistige Funktionen (z. B. Rechen- oder Lesefähigkeit, Orientierung) betroffen sind. Oft sind Krankheitszeichen einer „frontalen Demenz" vorhanden, d. h., es kommt zu Störungen der Persönlichkeit, des Verhaltens, der Sprache und des abstrakten, planenden Denkens (Hartje u. Poeck, 2006). Persönlichkeitsveränderungen und Verhaltensstörungen, z. B. sozial unangemessenes Verhalten und aggressive Durchbrüche, gehören leider zu den frühen Krankheitszeichen der HE.

Des Weiteren kommen Zwangsstörungen vor, d. h. Betroffene verspüren einen inneren Drang, bestimmte Dinge zu denken und/oder zu tun.

Bei Störungen der geistigen Leistungsfähigkeit empfiehlt sich die Verordnung von „Hirnleistungstraining", das von Ergotherapeuten und Neuropsychologen angeboten wird.

- Depression

Die Entwicklung einer Depression kann ebenfalls zu den ersten Symptomen bei der HE zählen. Zu den Zeichen einer Depression gehören: gedrückte Stimmungslage über einen längeren Zeitraum, Interessenverlust, Veränderungen des Appetits, Schlafstörungen, Störungen des Antriebs, Müdigkeit und Energielosigkeit, Denkstörungen und Selbsttötungsgedanken. In einer Studie zeigte sich, dass bis zu 10 % der Genträger der HE in einem Vierjahreszeitraum Selbsttötungsgedanken hatten (Hubers u. Mitarb., 2013). Solche Gedanken treten natürlich nicht nur im Rahmen einer Depression auf, sondern sind auch im Prozess der Krankheitsverarbeitung aufkommende, bisweilen drängende oder quälende Gedanken. Sollten Krankheitszeichen einer Depression oder Selbsttötungsgedanken auftreten, muss umgehend die Hilfe eines Psychiaters oder – im Notfall – die einer psychiatrischen Klinik gesucht werden. Auch die Sozialpsych-

iatrischen Dienste als Teil des öffentlichen Gesundheitsdienstes (Kontaktdaten des für Sie zuständigen Dienstes finden Sie im Internet) stehen Ihnen unterstützend zur Seite und können z. B. in Krisensituationen zum Patienten nach Hause gerufen werden.
Eine Depression ist heute mit modernen und nebenwirkungsarmen Medikamenten („Antidepressiva“) gut behandelbar. Auch eine ambulante Psychotherapie kann allein für sich oder begleitend zur medikamentösen Behandlung zu einer deutlichen Besserung und damit Erhöhung der Lebensqualität führen.

- Psychose

Hierbei handelt es sich um eine akute psychiatrische Erkrankung, bei der die Patienten Dinge sehen oder hören, die in Wirklichkeit nicht vorhanden sind („Halluzinationen“), Wahnvorstellungen haben (z. B. vergiftet oder verfolgt zu werden) oder unzusammenhängend denken („Zerfahrenheit“). Treten solche Beschwerden auf, muss umgehend psychiatrische Hilfe in Anspruch genommen werden (s. o.). Auch Psychosen sind heute mit modernen Medikamenten („atypische Neuroleptika“) gut behandelbar, allerdings besteht bei diesen Arzneimitteln das Risiko von Parkinson-ähnlichen Nebenwirkungen (s. o.), sodass vor einem Einsatz Risiken und Nebenwirkungen gründlich gegeneinander abgewogen werden sollten.

Zusammenfassung

Krankheitszeichen (Symptome): Bei der HE kommen körperliche (motorische) und geistige (psychische) Krankheitszeichen vor, wobei die psychischen den motorischen Symptomen oft vorausgehen. Es können mit Fortschreiten der HE eine Bewegungsunruhe mit unwillkürlichen Bewegungen (Chorea), eine Verarmung von Bewegungen (Akinese), Störungen der geistigen Leistungsfähigkeit, Depressionen, Zwangsstörungen und Psychosen (mit Halluzinationen und Wahnvorstellungen) auftreten. Diese Krankheitszeichen sind mit den richtigen Medikamenten behandelbar.