

Gehen, Gehstörungen und Stürze im Alter

Martin Runge

Sich ausdauernd und sicher bewegen zu können, ist Voraussetzung von Selbständigkeit im Alltag und bestimmt damit die Lebensqualität. Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich jedoch die Gehfähigkeit, und es kommt zu Immobilität und Stürzen. Dr. Martin Runge, Ärztlicher Direktor der Aerpah-Klinik für geriatrische Rehabilitation in Esslingen, beschreibt wie sich das Gangbild mit dem Alter ändert und wie man Stürzen vorbeugt und Gehstörungen behandeln kann.

Unsere Sprache kennt nicht umsonst die Wörter „Hinfälligkeit“ und „Gebrechlichkeit“ als typische Kennzeichen hohen Alters. Ungefähr ein Drittel aller Menschen im Alter über 65 Jahren stürzen mindestens einmal pro Jahr, die Hälfte davon sogar zweimal oder öfter. Bei den über 80jährigen steigt die jährliche Sturzquote auf 50 Prozent. In Krankenhäusern und Altenpflegeheimen liegt sie im Mittel bei 1,6 beziehungsweise 1,4 Stürzen pro Bett und Jahr.

Stürze führen zu Frakturen, Weichteilverletzungen, zur Immobilisierung, zu Funktionsverlusten bis hin zur Pflegebedürftigkeit, und oft genug wird eine Pflegeheimaufnahme nötig. Man schätzt, daß 4 bis 6 Prozent der Stürze zu Frakturen führt, ein Viertel davon sind hüftnahe Oberschenkelfrakturen (Schenkelhalsfrakturen und pertrochantere Femurfrakturen). Diese sind in ihren funktionellen Folgen besonders schwerwiegend. Zwar führt nur ein Sturz von hundert zu einer Hüftfraktur, die Häufigkeit der Stürze im Alter führt aber zusammen mit einer verminderten Bruchfestigkeit der Knochen zu einer Häufigkeit von 70 000 proximalen Oberschenkelfrakturen pro Jahr allein in den alten Bundesländern.

Das Lebenszeitrisiko von 50jährigen Frauen und Männern für eine proximale Femurfraktur wird auf 175 Prozent (Frauen) beziehungs-

weise 6 Prozent (Männer) geschätzt. Nach einem Jahr leben nur noch zirka 20 Prozent der Patienten, die einen Sturz mit Hüftfraktur erlitten haben, und nur 50 Prozent der Betroffenen gewinnen die frühere Selbständigkeit beim Gehen zurück. Ein Viertel der Patienten mit Schenkelhalsfraktur wird ein Jahr nach Sturz in einem Pflegeheim versorgt.

Tabelle 1 (S. 18) zeigt die alltagsfunktionellen Leistungen einer Patientengruppe vor und nach Sturz mit Hüftfraktur. Bei einem Sturz brechen nicht nur Knochen. Es bricht auch das Selbstwertgefühl, die Zuversicht und die Aktivität. Zwischen 40 bis 73 Prozent der Älteren, die zuvor gefallen sind, berichten über Angst vor weiteren Stürzen, zirka 20 Prozent geben an, daß der Sturz ihr Leben grundlegend verändert hat.

Lokomotion und das posturale System

Einige wichtige Fakten zum Problem der Gehstörungen und Sturzgefahr im Alter. Unser Körper hat eine kleine Standfläche (= Unterstützungsfläche, Abb. 1) und sein Schwerpunkt liegt relativ hoch über dem Boden (0,58 x Körpergröße). In statischer Hinsicht ist der menschliche Körper also eine wackelige Angelegenheit. Bereits im Stehen sind ständige Korrekturen nötig, um die aufrechte Haltung zu bewahren. Die kontrollierten, zielgerichteten Fortbewegungen unseres Körpers in einem wechselnden Umfeld sind ein weites Feld und mit dem Begriff „Gehen“ nur unzureichend beschrieben.

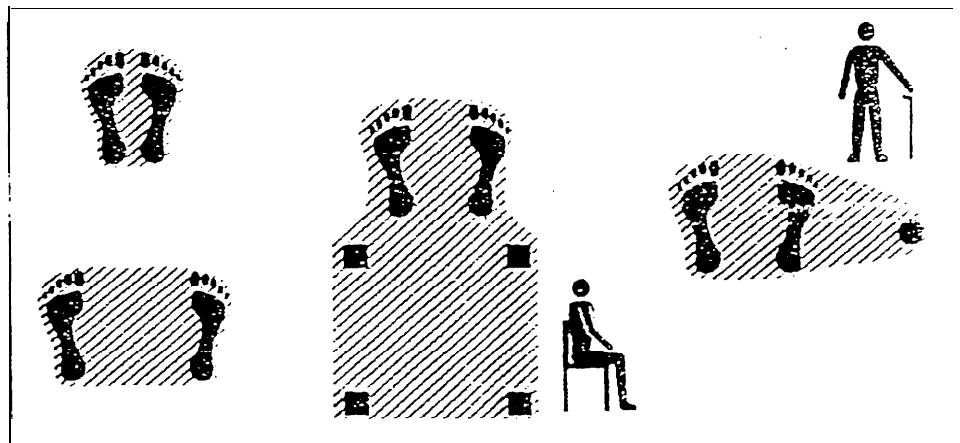


Abb. 1 In statischer Hinsicht ist der menschliche Körper eine wackelige Angelegenheit. Besonders im Alter kommt es bei Gangunsicherheit darauf an, die Standfläche zu vergrößern

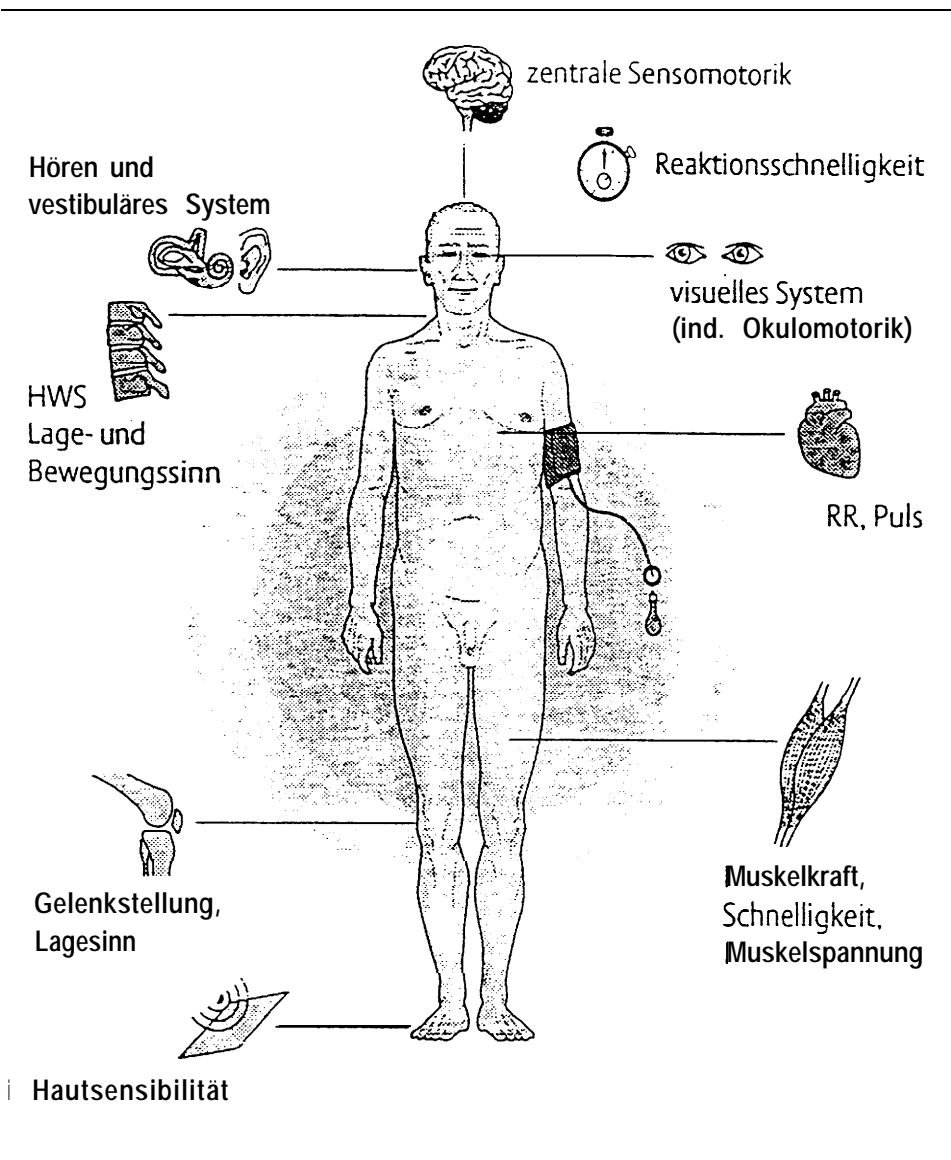


Abb. 2 Das posturale System" bezeichnet die integrierte Gesamtheit aller Teilsysteme, die die Aufgaben der Haltungsstabilität erfüllen.

Das Gehen steht aber im Alltag älterer Menschen im Mittelpunkt, daraus ergibt sich in der klinischen Alltagssprache oft die sprachliche Reduktion des Problems "Fortbewegung" auf den Begriff "Gehen". Genauer ist der Ausdruck Lokomotion als Bezeichnung für die zielgerichtete Veränderung von Haltung und Position des Körpers im Raum. Lokomotion beginnt bereits im Liegen und Sitzen, spielt sich sogar im Schlaf ab, wenn wir regelmäßig unsere Körperposition ändern, um schmerzfrei, beweglich und ohne Dekubitus zu bleiben.

Der Ausdruck "posturales System" bezeichnet die integrierte Gesamtheit aller Teilsysteme, die die Aufgaben der Haltungsstabilität erfüllen (s. Abb. 2). Der Ausdruck "posturale Re-

aktionen" dient als Sammelbegriff für alle sensorische und muskuloskeletale Aktivitäten, die die Balance und Haltungskontrolle im Liegen, Sitzen, Stehen, Gehen, Laufen und Springen etc. aufrechterhalten.

Dabei sind Wahrnehmungen, deren Verarbeitung und Muskelaktivitäten in einem komplexen Regelkreis miteinander verknüpft. Der sensorische beziehungsweise sensible Input erfolgt auf drei unterschiedlichen "Kanälen", nämlich durch das visuelle, propriozeptive und vestibuläre System (s. Abb. 2). Der motorische Output erfolgt über das neuromuskuläre System zur Muskulatur des Rumpfes und der Extremitäten. Das Zentralnervensystem (ZNS) erfüllt auf mehreren Ebenen die Rolle der Integration und Koordination von Wahrnehmungen und Bewegungen.

↑ Ganganalyse zeigt Altersveränderungen

Es ist keinesfalls selbstverständlich, wo "normales" Gehen aufhört und Gehstörungen anfangen. Gehen hat individuell verschiedene Muster und ist zudem von Umgebungsbedingungen beeinflusst. Schuhwerk (nicht nur Pumps) oder Untergrund (nicht nur Eis) beeinflussen unser Gangbild. Wir benötigen ein einheitliches Bezugssystem, um Gehstörungen richtig beschreiben zu können. Um sie von "normalen" Altersveränderungen abgrenzen zu können, muß das Gangbild im Detail beurteilt werden. Hierzu sollen einige orientierende Hinweise gegeben werden.

Die Gehgeschwindigkeit ist der zentrale Meßwert für die quantitative Ganganalyse. Instinktiv wählt ein Mensch die Gehgeschwindigkeit, die seinen lokomotorischen Fähigkeiten angemessen ist. Die starke Verlangsamung der Gehgeschwindigkeit ist ein sicherer Hinweis auf ein pathologisches Geschehen. Dabei wird die Schrittfrequenz nahezu beibehalten, vor allen Dingen die Schrittlänge wird reduziert. Eine gewisse Verlangsamung ist im Alter üblich.

Nach Untersuchungen von 1106 Fußgängern in vier verschiedenen öffentlichen Umgebungen (Finley und Cody KA 1970) lagen die gemessenen Gehgeschwindigkeiten eng beieinander mit Durchschnittswerten von 1,37 m/sec (SD 0,218) für Männer und 1,23 m/sec (SD 0,192) für Frauen. Tabelle 2 zeigt die zugehörigen Schrittlängen und Kadenzen.

Funktionell ist die Gehgeschwindigkeit bedeutsam für die Bewältigung der Alltagsaufgaben. Eine normale, das heißt zur Alltagsbewältigung notwendige Lokomotion ist auf eine Mindestgeschwindigkeit angewiesen, um rechtzeitig zur Tür, zum Telefon, zur Toilette zu kommen. Die Verkehrsämter in Deutschland gehen bei der Einstellung der Ampelphasen von einer Mindestgehgeschwindigkeit von 1,2 m/sec aus, in der Nähe von Alteinrichtungen kann diese auf 1,0 m/sec reduziert werden. Diese Zahlen sind aus den Richtlinien für Signallichtanlagen (RISLA).

Nach einer skandinavischen Untersuchung (Lundgren-Lindquist et al. 1983) erreichten nur 32 Prozent der Frauen und 72 Prozent der Männer im Alter von 79 Jahren die in Schweden für Fußgängerüberwege geforderte Geschwindigkeit von 1,4 m/sec.

Alte Menschen präsentieren in wechselnder Ausprägung ein Gangbild, das einem Gehen auf glattem Boden entspricht: Als Charakteristika des Gangbildes im Alter werden genannt (Zusammenfassung bei Alexander 1996) :

- verkürzte Schrittlänge
- verringerte Geschwindigkeit
- längere Doppelstandphase
- verringerte Kadenz
- verringerte Gelenkexkursionen vor allem im Sprunggelenk
- verringerte Kraft des Abstoßens
- verringertes Abrollen des Fußes (flacheres Aufsetzen)
- vorgebeugte Rumpfhaltung
- verringertes Mitschwingen der Arme.

Die berechnete Frage muß allerdings geklärt werden, ob diese Veränderungen physiologisch und damit zwangsläufig sind oder sich aus unterschiedlichen Erkrankungen und Schädigungen ergeben, die nicht obligat jeden alten Menschen treffen. Es handelt sich nicht um ein akademisches Problem, im Hintergrund steht die wichtige Frage, ob und wie man die festgestellten Normabweichungen modifizieren kann.

1 Geschwindigkeit nimmt auch ohne Krankheit ab

Das Resümee der Untersuchungen von Gehgeschwindigkeit im Alter lautet: wenn nicht altersbedingt, so doch altersassoziiert kommt es auch ohne verursachende Erkrankung zu einer Abnahme der Gehgeschwindigkeit und damit zu geschwindigkeitskorrelierten Veränderungen anderer Gangparameter (Alexander 1996, Hageman 1995). Die frei gewählte Gehgeschwindigkeit nimmt bis zum Alter von 63 Jahren um zirka 0,2 Prozent pro Jahr ab. Danach steigert sich die Geschwindigkeitsabnahme auf Werte von 1,6 Prozent pro Jahr auch bei Personen ohne offenkundige Erkrankung des cardiorespiratorischen oder neuromuskuloskeletalen Systems (Alexander 1996, Himann et al 1988). Eine frei gewähl-

te Gehgeschwindigkeit unter 0,7 - 0,5 m/sec ist auch im Alter als Hinweis auf eine gesundheitlich relevante Störung zu betrachten.

Der Übergang von altersbedingten Veränderungen des Gangbildes zu pathologischen kann durch zwei Merkmale bestimmt werden, durch

- die Relevanz der Störung für die Fähigkeit, die Aktivitäten des täglichen Lebens ohne fremde Hilfe zu bewältigen, und durch
- die erhöhte Sturzneigung.

Damit wird die Alltagsrelevanz zum Kriterium des Pathologischen, und nicht allein eine statistisch begründete Abweichung von irgendeinem Meßwert. Als Arbeitsdefinition liegt eine lokomotorische Störung (umgangssprachlich Gehstörung) also dann vor, wenn jemand häufiger und leichter stürzt als ein Mensch vergleichbaren Alters oder wenn er nicht in der Lage ist, lokomotorische Aufgaben zu lösen, die in seiner Altersgruppe üblicherweise beherrscht werden. Der Sturz, in den meisten Fällen erst der Sturz mit Frakturfolge, ist eine übliche geriatrische „Erstmanifestation“ der Gehstörung.

In der klinischen Erfahrung gibt es typische Bewegungsstörungen, zum Beispiel nach spastischer Hemiparese (Wernicke-Mannsehe Gang), bei Peroneusparese (Steppergang) oder als ataktische Gehstörungen nach Kleinhirnschädigungen (s. Tabelle auf S. 20). Diese klinisch-phänomenologische Analyse hat aber nur eine sehr begrenzte Tragweite. Sie bietet lediglich ein typisches Muster innerhalb eines umschriebenen klinischen Bildes und kein Bezugssystem für Gehstörungen allgemein.

■ Gehstörungen werden oft falsch eingeordnet

Gehstörungen alter Menschen werden in unserem Medizinsystem oft falsch eingeordnet, von den Betroffenen genauso wie von ihren Ärzten. Eine Abnahme lokomotorischer Leistungsfähigkeit wird ebenso wie ein Sturz zu schnell als schicksalhafte Folge des Alters angesehen, ohne die medizinischen Interventionsmöglichkeiten gegen die Gehstörungen auszusüpfen. Die körperlichen Sturz-

Funktionszustand vor und 6 Monate nach Hüftfraktur
(Cooney und Marotolli 1993)

	vor Fraktur	6 Monate nach Fraktur und OP
Sich allein anziehen	86%	49%
Transfer aus dem Bett selbständig	90%	52%
Allein gehen	75%	15%
Mit Hilfsmittel gehen	95%	74%
Treppensteigen	63%	26%
1800m gehen	11%	6%

Tab. 1: Funktionszustand vor und 6 Monate nach Hüftfraktur (Cooney und Marotolli 1993)
Mit freundlicher Genehmigung des Steinkopff-Verlages aus: M. Runge: Gehstörungen, Stürze, Hüftfrakturen. Steinkopff. Darmstadt, erscheint Frühjahr 1998.

folgen werden mit ungleich größerer Akribie und Kompetenz angegangen als die lokomotorischen Voraussetzungen, die zum Sturz führten.

Eine häufige medizinische Fehldeutung von Stürzen im Alter ist ihre zu einseitige Zuordnung zu Synkopen (= plötzlicher Bewußtseinsverlust). Plötzliche Bewußtseinsstörungen entstehen zum Beispiel durch einen starken Blutdruckabfall, durch Herzrhythmusstörungen, cerebrale Krampfanfälle oder Hirndurchblutungsstörungen.

Für viele Mediziner liegt das Sturzproblem im wesentlichen in der Abklärung einer Synkope. Dies ist notwendig, erfaßt aber nur einen kleinen Teil der betroffenen Patienten. Weniger als 10 Prozent aller Stürze im Alter sind mit synkopalen Ereignissen in Zusammenhang zu bringen (Hedlund und Lindgreen 1987, Melton 1993, Melton et al. 1988, Melton und Riggs 1993, Hayes et al. 1996, Nevitt et al. 1992, Gnso et al. 1991). Diese Fälle müssen natürlich gesucht und gefunden werden, aber die übrigen 90 Prozent dürfen nicht ohne weitere diagnostische und therapeutische Maßnahmen aus der ärztlichen Verantwortung entlassen werden.

Nur zirka 5 Prozent der Stürze ereignen sich unter dem Einfluß von Überwältigenden äußeren Faktoren, die auch einen Menschen mit normaler Gehfähigkeit und Balance zu Fall gebracht hatten. Die meisten Stürze älterer Menschen (zirka 85 Prozent) ergeben sich demnach aus lokomotorischen Störungen (Literaturzusammenstellung in Myers et al. 1996). Ein älterer Mensch stürzt, weil Gehvermögen und Balance so vermindert sind, daß normale äußere Bedingungen zum Sturz führen.

Patienten mit Gehstörungen stürzen wiederholt bei üblichen Alltagsaktivitäten, die sie bisher ein Leben lang erfolgreich gemeistert haben. Diese Situation gilt es zu erkennen, zu analysieren und zu behandeln. Die berühmte Teppichkante, die zum Sturz mit Hüftfraktur führt, wurde tausende Male ohne Sturz bewältigt. Andere stürzen an dieser Teppichkante nicht. Warum stürzt gerade dieser Patient und warum gerade jetzt? Ist das Tigerfell in "Dinner for one" der Grund, warum der Butler stolpert (Specht-Leible)?

Diese Fragen sind mit wissenschaftlichen Mitteln, also nicht nur aus gesundem Menschenverstand und subjektiver Erfahrung, sondern systematisch mit standardisiertem Instrumentarium, zu beantworten. Die wissenschaftlichen Daten, um zur individuellen Prognose und Pathogenese eines Sturzes Aussagen zu machen, hegen vor. Sie sind dazu geeignet, Maßnahmen zu treffen, künftige Stürze zu vermeiden oder wenigstens weniger wahrscheinlich zu machen.

Gehstörung und Stürze als multifaktorielles bedingtes Zustandsbild

Wir dürfen Stürze im Alter nicht als unglücklichen Zufall oder schicksalhafte Begleiterscheinung von Alter und Gebrechlichkeit hinnehmen. Ältere Menschen stürzen, weil sie nicht mehr so sicher aufstehen, stehen und gehen können wie früher. Die Stürze ereignen sich unter äußeren Bedingungen, unter denen ein Mensch mit normaler Bewegungsfähigkeit nicht gestürzt wäre. Stürze sind als eigenständiges medizinisches Problem analysierbar, vorhersehbar und multiplen Gegenmaßnahmen zugänglich. Der Grund für verschlechterte Gehfähigkeit und Stürze im Alter ist in

der Regel nicht eine einzelne Krankheit, sondern ein Bündel von mehreren Krankheiten, Krankheitsfolgen und Altersveränderungen.

Um ein Beispiel zu geben: Ein älterer Mensch mit verringerter Muskelkraft, schlechtem Sehvermögen und verlangsamten Reaktionen stürzt über eine Teppichkante, die er 30 Jahre ohne Stolpern und Stürzen bewältigt hat. Vielleicht ist die Wohnung an diesem Tag besonders kalt, das verringert die Kraft und verlangsamt die Bewegungen noch mehr. So kommt eines zum anderen und als Resultat ergibt sich ein Sturz mit einer Fraktur, die ihn trotz moderner Operanonsmethoden mehrere Tage ans Bett fesselt. Die erzwungene Bewegungsarmut verschlechtert Kraft, Kreislauf und seelische Situation noch weiter, und es ergibt sich schließlich eine Situation, in der Pflegebedürftigkeit droht.

Für das Zustandsbild, bei dem sich aus multiplen pathologischen Bedingungen heraus und nicht aus einer Krankheit allein Mobilität und Stabilität verschlechtern, wurde der Ausdruck *altersassoziierte multifunktionelle Gehstörung* vorgeschlagen (Runge 1997), denn nur wenn ein Problem einen eigenen Namen hat, wird es auch systematisch berücksichtigt. Wir dürfen nicht tatenlos zusehen, wie ein alter Mensch immer schlechter geht, und so lange abwarten, bis er hinfällt und sich die Knochen bricht. Um diese Situation der "Hinfähigkeit" zu bewältigen, bedarf es einer besonderen Form der Medizin: der *geriatrischen Rehabilitation*.

Da viele Ursachen zu der Verschlechterung des Gehvermögens geführt haben, genügt nicht ein einzelnes (organ)medizinisches Fachgebiet: eine fächerübergreifende Medizin wird nötig, die Kenntnisse aus vielen ärztlichen und nichtärztlichen Fachgebieten vereinigt. Im multidisziplinären geriatrischen Rehatem werden alle Faktoren untersucht, die zur Verringerung der Gehfähigkeit beitragen. Viele Ursachen bedeuten nämlich auch viele Möglichkeiten zur Verbesserung.

Ärzte, Pflegekräfte, Krankengymnasten, Ergotherapeuten und andere

	Männer Mittelwert	SD	Frauen Mittelwert	SD
Gehgeschwindigkeit [m/sec]	1,37	0,218	1,23	0,192
Kadenz [Einzelschritte/min]	111	10	117	11
Einzelschrittlänge [m]	0,74	0,089	0,64	0,066

Tab. 2: Deskriptive Gangparameter in städtischem Umfeld (Smidt, 1990, berechnet nach Finley und Cody 1970).

Mitarbeiter tragen zusammen, wo sich Ansatzpunkte zur Verbesserung ergeben. Auch sehr alte Menschen sind trainierbar, können Kraft, Ausdauer, Koordination und Balancefähigkeit steigern. Es gibt Methoden und Übungen, die das Gehen im Alter sicherer machen können. Zusätzlich zu funktionell verbessernden Übungen können Hilfsmittel genau auf die Defizite und verbliebenen Möglichkeiten angepaßt werden, die Wohnung kann so verändert werden, daß Gefahrenquellen verringert werden.

Untersucht man die posturalen Teilsysteme, die an der vorbestehenden Gehstörung und am Sturzhergang verursachend beteiligt sind, findet man in der Regel nicht die Dominanz eines Teilsystems, sondern Störungen mehrerer posturaler Teilsysteme, die jeweils für sich allein nicht ausreichend waren, einen Sturz herbeizuführen, die aber in einer pathologischen Akkumulation zum Sturz führten.

Die Diskussion der sturzassoziierten Risikofaktoren zeigt, daß in den maßstabsetzenden prospektiven Untersuchungen zu Stürzen und hüftnahen Frakturen die Sturz- und Frakturwahrscheinlichkeit des einzelnen deutlich ansteigt mit der Anzahl der sich akkumulierenden Risikofaktoren. (Tinetti et al. 1986 und 1988; Campbell et al. 1990; Rubenstein und Josephson in Vellas 1992; Rubenstein et al. 1994; Robbins et al. 1989; Cummings et al. 1995; Nevitt et al. 1989; Nguyen et al. 1993).

Mit der Anzahl der Risikofaktoren steigt sowohl die Frequenz der Stürze als auch die Frequenz der Hüftfrakturen. Die wichtigste Konsequenz aus diesem Zusammenhang liegt in der Intervention. Multifunktionelle Interventionen, die auf die multifaktorielle Genese der posturalen Risikofaktoren und Stürze eingehen, können die Sturzhäufigkeit reduzieren (Tinetti et al. 1994).

Gehstörungen und Stürze in der geriatrischen Rehabilitation

In der geriatrischen Rehabilitationsklinik, in der der Autor arbeitet, wer-

den bei 163 Betten pro Jahr zirka 1500 Rehabilitationsbehandlungen durchgeführt. Ungefähr 40 Prozent dieser Patientinnen kommen nach einem Sturz mit Frakturfolge zur Rehabilitation (EDGAR 1996). Während der Rehabilitation kommt es zu zirka 4 Stürzen pro Bett pro Jahr, wie eine sorgfältige prospektiv geregelte Protokollierung ergibt. Das macht zirka 660 Stürze pro Jahr in der Klinik. Die lokomotorische Einzelfall-Diagnostik beider Sturzgruppen ergibt, daß die weitaus meisten Stürze ohne Hinweis auf Bewußtseinsstörungen oder Schwindel bei einer alltäglichen Aufgabe ohne überwältigende äußere Ursache entstehen, also auf ein gestörtes Posturales System hinweisen.

Geriatrische Rehabilitation als geeignete Maßnahme gegen Gehstörungen und Stürze behandelt dabei nicht nur (!) einzelne Organkrankheiten, sondern wählt einen umfassenden, ganzheitlichen Zugang zur gesamten Lebenssituation. Aus einem umfangreichen Repertoire werden entsprechend den Problemen des einzelnen Patienten Maßnahmen ausgesucht, um das Gehen sicherer zu machen. Es handelt sich um Übungen zur Verbesserung von Kraft und Balance, Anpassung von Hilfsmitteln, Adaptation des Wohnumfeldes, Verordnung von Hüftprotektoren, Absetzen von sturzfördernden Medikamenten.

In Zusammenarbeit mit anderen Kliniken führen wir mehrere wissenschaftliche Projekte durch, die Mobilitätsstörungen im Alter zu klassifizieren und gezielt zu behandeln. Das PISA-Projekt (PISA = Parameter für Instabilität und Stürze im Alter) hat zum Ziel, Normwerte für Mobilitätsleistungen im Alter zu etablieren, die Gehstörungen zu quantifizieren und zu überprüfen, welche Maßnahmen der multifaktoriellen Entstehung der Stürze am besten gerecht werden.

Wir wollen präventiv arbeiten, nicht warten, bis ein alter Mensch stürzt, sondern vorher die Sturzrisiken erkennen, messen und gezielt behandeln. Im ersten deutschen Lehrbuch der geriatrischen Rehabili-

tation (M. Runge, G. Rehfeld: Geriatrische Rehabilitation im. Therapeutischen Team. Thieme, Stuttgart 1995) stehen weitere Einzelheiten über Möglichkeiten und Grenzen geriatrischer Rehabilitation.

Schuhe und Gehen

Im Hinblick auf Lokomotion und Stürze sind Schuhe die wichtigsten Kleidungsstücke. Ausgetretene Schlapfen sind bei älteren Menschen nicht die Ausnahme, sondern fast die Regel. Wir haben eine Patientin erlebt, die alle festen Straßenschuhe verschenkt hatte, weil sie der Ansicht war, sie würde sowieso nicht mehr nach draußen gehen.

Feste Straßenschuhe bieten oft nicht die Bequemlichkeit von lockeren Hausschuhen und Schlapfen, die nicht drücken und in denen die Füße nicht so schwitzen. Gerade gehbehinderte Menschen, die ans Haus gebunden sind, lassen sich von Angehörigen Schuhe kaufen, und scheuen sich dann, schlecht passende zurückzugeben. Auch einfache Regeln des Schuhkaufes werden nicht beachtet. Schuhe sollten nachmittags anprobiert werden, da dann die Füße mehr geschwollen sind, bei ungleichen Füßen sollten die Schuhe auf den größeren Fuß angepaßt werden, am kleineren Fuß kann eine Einlage angepaßt werden.

Ein wichtiger Gesichtspunkt ist das Anziehen von Schuhen. Schuhe anzuziehen bringt schon im mittleren Alter manchen Menschen Probleme, ob durch einen kräftigen Bauch oder durch eine steife Wirbelsäule. Verminderte Beweglichkeit der großen Gelenke ist eine häufige Bedingung im Alter und wirkt sich schnell auf die Fähigkeit aus, sich Strümpfe oder Schuhe anzuziehen. Der einfachste Ausweg sind Schlapfen oder ausge-

fuß zeigten die Probanden 19 Prozent mehr Balancefehler als mit den schlechteren und 171 Prozent mehr Fehler als mit den günstigeren Schuhen (Robbins et al. 1992). Die Autoren empfehlen deshalb für ältere Menschen mit Balanceproblemen, Barfußgehen und Turnschuhe mit weichen Sohlen zu vermeiden und Schuhe mit harten, dünnen Ledersohlen zu benutzen, auch wenn diese als weniger komfortabel empfunden werden.

Die Empfehlungen aufgrund der vorliegenden Daten sind eindeutig: Schuhe mit dünnen, harten Sohlen, wie sie den üblichen Ledersohlen entsprechen, ermöglichen eine bessere Wahrnehmung der Gelenkstellung im Sprunggelenk bei älteren Menschen, verbessern die Stabilität und dürften deshalb die Sturzgefahr verringern. Turnschuhe mit dicken, weichen Sohlen sind bei Balancestörungen kontraindiziert. Ältere Menschen haben schlechte Balanceleistungen, wenn sie barfuß gehen, und sollten entsprechend instruiert werden. Wir sind dazu übergegangen, den Patienten gegebenenfalls den Einfluß des Schuhwerks auf einem Balancebalken vorzuführen und sie so von der Wichtigkeit richtiger Schuhe zu überzeugen.

Wenn Patienten beim Anziehen von geeigneten Schuhen Probleme haben, ist darauf zu achten, ob dadurch gefährliches Schuhwerk bevorzugt wird. Anpassungen der Schuhe sind möglich, zum Beispiel durch Mettverschlüsse.

Das Gangbild des älteren Menschen hat nicht selten eine verminderte Schritthöhe, besonders eine verminderte Dorsalflexion im Sprunggelenk. Dadurch bleibt die Fußspitze häufiger am Boden hängen. Schuhe mit nichtrutschenden Kunststoffsohlen können gerade auf Fußböden, wie sie in öffentlichen Gebäuden und Institutionen verbreitet sind, zu plötzlichem Abbremsen des Schwungbeines in der terminalen Schwungphase führen. Dies führt zum Stolpern und

eventuell zum Sturz. Ledersohlen haben beim Schleifen der Fußspitze physikalisch günstigere Eigenschaften, weil sie nicht so stark abbremsen, sondern eher rutschen. Schuhe sollten in diesen Fällen am Absatz eine hohe Bodenreibung aufweisen und an der Spitze eine geringere.

Einige Maßnahmen zur Verminderung von Sturzgefahr und Sturzfolgen

Auf eine wichtige neue Entwicklung soll gesondert hingewiesen werden. Seit einigen Jahren werden Bemühungen unternommen, die Sturzfolgen durch protektive Kleidung abzumildern. Seit Juni 1997 wird in Deutschland der Hüftprotektor SafeHip* angeboten. Er besteht aus einer Polypropylen-Schale, die in Unterwäsche eingenäht ist. Der Hüftprotektor verteilt die Sturzenergie auf das hüftumgebende Weichteilgewebe und hat seine Effektivität in einer wissenschaftlichen dänischen Studie (Lauritzen und andere 1993) bewiesen. Der Hüftprotektor verminderte die Hüftfrakturen um 54 Prozent, obwohl nur 24 Prozent der Patienten den Hüftschutz regelmäßig getragen haben. Der Hüftprotektor ist ein gutes Mittel, um sturzgefährdete alte Menschen vor schwerwiegenden Sturzfolgen zu bewahren.

Ein anderer wichtiger Ansatz ist der Einsatz von Medikamenten, die die Knochenfestigkeit stärken. Zwar entstehen beim Sturz aus dem Stehen so starke Kräfte (deutlich über 3500 N), daß auch bei nichtosteoporotischen Menschen die Hüfte bricht, aber bei Frauen und Männern mit Osteoporose ist die Frakturgefahr 2 - 4 Mal größer. In den letzten Jahren wurde nachgewiesen, daß bei vielen älteren Menschen ein Vitamin-D-Mangel besteht. Dieser Mangel führt bei Kindern bekanntlich zur Rachitis. Bei Erwachsenen entsteht die Osteomalazie, aber offensichtlich begünstigt ein leichter Vitamin-D-Mangel auch die Osteoporose und ganz allgemein die Knochenfestigkeit.

Hier gibt es verheißungsvolle Hinweise, daß mit aktiven Vitamin-D-Metaboliten (Alfacalcidol, DOSS) Knochenfestigkeit und neuromuskuläre Koordination sowie Kraft verbessert werden können. Alfacalcidol kann die Häufigkeit von Hüftfrakturen um bis zu 50 Prozent vermindern.

In einer prospektiven Studie an 11367 Frauen im Alter von über 65 Jahre der japanischen Insel Sado konnte die Prävention von Oberschenkelhalsfrakturen durch aktive D-Hormone (Alfacalcidol, Calcitriol) nachgewiesen werden. Die Beobachtungsdauer betrug drei Jahre, 765 Frauen (7,6 Prozent) wurden behandelt. Die Unterschiede waren statistisch hochsignifikant, und die durchschnittliche Senkung der Rate der Oberschenkelhalsfrakturen lag bei mehr als 50 Prozent (Tanizawa et al. 1995).

Die Verabreichung des nichtaktivierten Vitamin-D₃ reicht oft nicht aus, da die Niere älterer Menschen oft nicht in der Lage ist, die notwendige Aktivierung des Vitamins im Körper durchzuführen.

Es gibt also ein breites Spektrum von Maßnahmen gegen Stürze im Alter und ihre Folgen. Die hier vorgestellten Maßnahmen sind eine Auswahl. Die geriatrische Rehabilitation arbeitet laufend an neuen Ansätzen in Diagnostik und Therapie. In der Aerpah-Klinik Esslingen-Kennenburg wird zur Zeit eine Spezialabteilung für Gehstörungen aufgebaut ("Mobility Clinic"), in der mit modernen Methoden die Sturzgefahr gemessen wird und neue Methoden der Gehschulung zum Einsatz kommen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Martin Runge
Facharzt für Physikalische und Rehabilitative
Medizin
Facharzt für Allgemeinmedizin-Klinische
Geriatrie
AERPAH-Klinik
Esslingen-Kennenburg
Kennenburger Straße 63
33732 Esslingen

Abdruck der Abbildungen 1 und 2 mit freundlicher Genehmigung des Thieme-Verlages aus: M. Runge, G. Rehfeld: Geriatrische Rehabilitation im Therapeutischen Team. Thieme-Verlag, Stuttgart 1995.

Beispiele klinisch definierter Gangbilder

Ätiologie

M. Parkinson

Typisches klinisches Bild:

Bewegungen langsam, verzögert initiiert, kurze Schritte, geringe Schritthöhe (schlurfend), geringe Gelenkexkursionen. Abrollen des Fußes verringert. Hüften und Knie leicht gebeugt, ebenso Kopf u. Oberkörper gebeugt, Schwerpunkt nach vom verlagert. Eventuell unwillkürliche Beschleunigung, Schwierigkeiten anzuhalten. Eventuell Blockierung vor engen Stellen. Vermindertes Mitschwingen der Arme.

treten Schuhe, in die man mühelos hineinschlüpfen kann, und die dann das Gangbild verändern und Stürze begünstigen.

Eine andere Gefahrenquelle sind Damenschuhe mit hohen Absätzen. Diese werden sicher nicht getragen, um Bequemlichkeit oder Funktionalität des Gehens zu erhöhen, hier sind ästhetische oder erotische Gesichtspunkte ausschlaggebend und in höheren Jahrgängen sicher auch die Gewohnheit. Die statischen und biomechanischen Verhältnisse sind bei hohen Absätzen ungünstiger, und die posturalen Anforderungen dadurch höher. Das Ausbalancieren des Körpers mit dem Sprunggelenk ist noch vor der Rumpfneigung in den Hüftgelenken die primäre Strategie bei der Gleichgewichtsregulation in die anterior-posteriore Richtung, und durch hochhackige Schuhe wird dies erschwert.

Allerdings ist eine schnelle Umstellung bei Menschen, die regelmäßig hochhackige Schuhe tragen, nicht sinnvoll, da sich durch die ständige Plantarflexion die Wadenmuskulatur verkürzt hat. Bei der Untersuchung des Sprunggelenkes besonders bei Frauen sind jedenfalls immer wieder Einschränkungen der Dorsalflexion im Sprunggelenk festzustellen, manche können nicht mehr die Neutral-Null-Stellung im Sprunggelenk einnehmen.

Weiche Sohlen bergen Sturzgefahren

Postural ungünstig sind Schuhe mit dicken, weichen Sohlen, wie man sie oft bei Turnschuhen findet (Robbms et al. 1992). Ältere Menschen schätzen jedoch Schuhe mit weichen Absätzen, weil dadurch Gelenkschmerzen vermindert werden können. Experimentelle Untersuchungen der Stabilität bei Balanceaufgaben sind zu dem Ergebnis gekommen, daß Schuhe mit dünnen, harten Ledersohlen postural deutlich günstiger waren als Turnschuhe mit dicken, weichen Sohlen.

Am ungünstigsten für die Balance wirkte sich das Barfußgehen aus. Bar-

Schmerzschnhinken

Asymmetrischer Gang, mit dem betroffenen Bein kürzere Schritte und kürzere Standbeinphase. Das betroffene Bein wird weniger belastet, das heißt Gewichtsverlagerung zur gesunden Seite.

Trendelenburg-Gang

Bei Schwäche oder postoperativer mechanischer Verlängerung der Hüftabduktoren (v.a. M. gluteus medius) sinkt das Becken während der Standbeinphase des betroffenen Beines auf der Seite des kontralateralen Spielbeins nach unten.

Duchenne-Hinken (bei Hüftschäden und Abduktorenschwäche)

Verstärkte Gewichtsverlagerung auf ein Bein entweder zur Schmerzvermeidung, auch wenn auf der Standbeinseite die massiven Kraftspitzen der Beckenabduktion schmerzen oder als Kompensation des Trendelenburg-Phänomens, weil die betroffene Seite als Standbein das Becken nicht waagrecht halten kann.

Periphere Peroneuslähmung

Asymmetrischer Gang, bei fehlender Dorsalextension der Fußheber kompensatorisch stärkere Beugung von Hüfte und Knie, dadurch stärkeres Hochbeben des betroffenen Beines (Schritthöhe vergrößert) mit Verlagerung des Oberkörpers zur gesunden Seite. Aufsetzen des Fußes mit der Spitze, kein Abrollen des Fußes.

Ataktischer Gang (zum Beispiel Kleinhirnerkrankung)

Breitbasige (verbreiterte) Schrittführung mit verstärktem Schwanken des Rumpfes nach beiden Seiten, Schrittlänge variiert dysmetrisch. Abweichungen von der Gehlinie.

Hemiparetiker-Gangbild (wenn Streckspastik an den Beinen überwiegt)

Asymmetrischer Gang, das betroffene Bein bleibt in Hüfte, Knie und Sprunggelenk gestreckt, wird halbkreisförmig nach außen und Weder zurück nach innen geführt. Gewichtsverlagerung zur nicht betroffenen Seite, betroffenes Bein mit kürzerer Standbeinphase. Fuß setzt in inversion mit Außenkante/Spitze auf, kein Abrollen des Fußes. (Eine Fülle unterschiedlicher Varianten kommen vor, zum Beispiel mit einseitig retrahiertem Becken und/oder ‚durchschlagendem‘ Knie ohne Kniekontrolle).

Beidseitige Beugekontrakturen in Hüfte und Knie

Vermehrte Beugung in Hüfte und Knie (Streckhemmung). Oberkörper und Becken dadurch nach vorn geneigt, verkürzte Schrittlänge, vermindertes Abrollen des Fußes.

Senile Gehstörung

Verlangsamt, kurze Schritte mit niedriger Schritthöhe, leicht vermehrtes Schwanken des Rumpfes, oft Rumpl nach vorn gebeugt, dadurch Schwerpunkt nach vorn verlagert. Schritte verlangsamt initiiert, "kleben" am Boden.

Mit freundlicher Genehmigung der Thieme-Verlages vermerkt nach
M. Runge, C. Rehfeld: Geriatrische Rehabilitation im Therapeutischen Team Stuttgart 1995
Das "typische" Gangbild ist nicht obligat vorhanden sondern stellt sich in vielen Variationen dar