

## 20 Sporttherapie

A. Preßler, M. Halle

### Das Wichtigste in Kürze

Regelmäßige körperliche Aktivität ist essenziell in der Primär- und Sekundärprävention. Trotz breitem kommerziellen Einsatz fehlt bisher eine eindeutige wissenschaftliche Evidenz für telemedizinische Verfahren. Anwendungen reichen von Puls- und Schrittzahlmonitoring über telefonische Betreuung bis zu internetbasierten Trainingsinterventionen. Kosteneffizienz und Wirksamkeit sind noch nicht eindeutig belegt – trotz viel versprechenden Potenzials.

### Studien

#### Hintergrund

Regelmäßige körperliche Aktivität hat in der Primär- und Sekundärprävention kardiovaskulärer und metabolischer Erkrankungen einen fest etablierten Stellenwert (3). Als wesentlicher Bestandteil einer Lebensstiländerung kann sie nicht nur Lebensqualität und Leistungsfähigkeit fördern, sondern nachweislich Morbidität und Mortalität so genannter Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus oder Koronare Herzerkrankung senken. Von seinem ursprünglichen Einsatz als Freizeitbeschäftigung hat sich der Sport daher zu einem viel gefragten **Therapeutikum** entwickelt, welches zunehmend auch bei Patienten eingesetzt wird, bei denen Bewegung noch vor wenigen Jahren als kontraproduktiv angesehen wurde, wie Krebskrankungen, Herzinsuffizienz oder Dialysepflicht (4, 13).

Gemäß dieser Bedeutung besteht ein wachsender Bedarf nach weiteren Interventionsstudien zu körperlicher Aktivität (10). Neben dem Wirksamkeitsnachweis in medizinischer Sicht ist allerdings gerade bei präventiven Fragestellungen immer auch die Kosteneffizienz solcher Interventionen zu beweisen (12). Während die Dosierung eines Medikaments in wenigen Worten erläutert werden kann, erfordert der richtige Einsatz körperlicher Aktivität häufig eine engmaschige und kostenträchtige persönliche Betreuung. Wie bei jedem Medikament kann fehlerhaft dosierte oder falsch ausgeführte Aktivität negative Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf haben. Neben akuten Exazerbationen der Krankheit selbst sowie akuten und chronischen Folgen für den Bewegungsapparat gilt dies insbesondere für die Compliance, die mit überhöhten Intensitäten deutlich sinkt.

In diesem Rahmen ist der Einsatz telemedizinischer Verfahren auch und gerade in der Sporttherapie von besonderem Interesse (10). Das Spektrum reicht von einer reinen Überwachungsfunktion durch monitorgesteuertes Training in der Rehabilitation über semi-automatische, IT- oder telefongestützte Aktivitätsprogramme mit persönli-

cher Hintergrundbetreuung bis zu vollautomatisierten, webbasierten Fitness- und Gesundheitsinterventionen. Idealbild aller dieser Programme ist die kosteneffiziente Umsetzung primär- und sekundärpräventiver Maßnahmen für eine möglichst große Teilnehmerzahl bei geringem Aufwand und mindestens vergleichbarer Wirksamkeit wie althergebrachte Interventionen.

#### Aktuelle Situation

In kommerzieller Hinsicht sind telemedizinische Aktivitätsprogramme bereits Alltag. Kostenlose Trainingsempfehlungen finden sich im Internet zuhauf. Sie erfordern häufig nur die Eingabe bestimmter Risikoparameter wie Body-Mass-Index und ungefähre Angaben zur sportlichen Vorerfahrung und suggerieren damit Individualität. Namhafte Sportartikelfirmen betreiben in Zusammenarbeit mit Kommunikationsdienstleistern und Herstellern elektronischer Geräte umfassende Sport- und Aktivitätsprogramme, an denen sich z.T. bereits große Krankenkassen auf der Basis von Vergünstigungen für die Kunden beteiligen. Auch Fitness-Ketten betreiben großen Aufwand in der Konzeption internetbasierter Gesundheitsprogramme, nicht zuletzt aus Gründen der Kundenbindung. Diese Entwicklung wird sich fortsetzen.

Noch fehlt diesen Maßnahmen allerdings eine fundierte wissenschaftliche Basis (18). Weder Kosteneffizienz noch medizinische Wirksamkeit sind ausreichend evaluiert. Zudem sind die Zielpersonen der meisten kommerziellen Anbieter allein aus ökonomischem Interesse primär junge, gesunde und bereits gut trainierte Athleten, die den Verlockungen moderner elektronischer Methoden wie GPS-Ortung und automatischer Trainingsanalyse erliegen. Allerdings dürfen diese Punkte auch in der wissenschaftlich fundierten Sporttherapie nicht gänzlich außer Acht gelassen werden, da motivationsfördernde Aspekte von größter Bedeutung für die Compliance sind. Es gilt zu analysieren, welche Teilaspekte telemedizinisch betreuter Aktivitätsinterventionen zielführend im Sinne der obigen Ideale und welche verzichtbar sind. Im Folgenden wird ein Überblick über die bisherige Studienlage zur Anwendung telemedizinischer Verfahren in der Sporttherapie gegeben.

#### Telemedizin im Rehabilitationssport

Da die Rehabilitation sich schwerpunktmäßig mit Inhalten eines gesunden Lebensstils befasst, gibt es aus diesem Umfeld eine vergleichsweise große Zahl von Untersuchungen zur Anwendung telemedizinischer Verfahren (16). Gemeinsames Merkmal vieler bisheriger Studien

ist allerdings eine jeweils geringe Fallzahl mit dem Charakter von Pilotprojekten oder Erfahrungsberichten. Bis zum heutigen Tag liegen keine größeren randomisierten, kontrollierten Studien an repräsentativen Patientenkollektiven vor. Ein ausführlicher Überblick ist dem entsprechenden Kapitel zum Thema Rehabilitation im vorliegenden Buch zu entnehmen (Kap. 21).

Eine grundlegende und einfach umsetzbare Maßnahme mit telemedizinischem Charakter stellt die **Überwachung der Trainingspulse** von Herzsport-Teilnehmern dar. Hier werden von kommerzieller Seite Systeme zum gleichzeitigen Monitoring der Herzfrequenzen an einem zentralen Überwachungsstandort innerhalb des Trainingsraums angeboten. Auch einfache EKG lassen sich auf diesem Wege übertragen, sodass Reaktionen auf Frequenzabnormalitäten oder Rhythmusstörungen unmittelbar möglich sind. Bisher werden diese Überwachungssysteme allerdings nur von sehr wenigen Firmen angeboten, da der Markt noch zu klein ist. Ein Kosten sparender Effekt einer solchen Maßnahme wäre die zeitgleiche Überwachung mehrerer Herzgruppen. Hier sind allerdings rechtliche Fragestellungen in der ärztlichen Betreuung von Herzsportgruppen zu beachten (15).

Eine weitere Möglichkeit der Trainingsbegleitung und Überwachung mit Potenzial für telemedizinische Anwendungen ist der **Einsatz von Schrittzählern** (Pedometern) oder **Beschleunigungsmessern** (Accelerometern). Auch hier gibt es bereits Angebote im kommerziellen Sektor (z.B. Schrittzahlübertragung auf das Handy), die vornehmlich die Zielsetzung haben, das täglich empfohlene Maß von 10 000 Schritten zu erreichen. Über diese Grundindikation hinaus werden Pedometer aber auch zunehmend im sporttherapeutischen Sektor evaluiert (1). Das Projekt „Partnership for the heart“, eines der größten bundesweiten Projekte zur Entwicklung eines telemedizinischen Monitoring-Systems unter Federführung der Charité in Berlin, integriert eine Aktivitätskontrolle von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz durch Beschleunigungssensoren (7) (Kap. 15). Hier konnte gezeigt werden, dass die Angaben aus solchen Geräten sehr gut mit den Leistungen im 6-min-Gehtest übereinstimmen. Die mittels Accelerometer gemessene tägliche Gehstrecke korreliert signifikant mit dem Aktivitätsgrad von Herzinsuffizienz-Patienten, der wiederum abhängig vom Krankheitsstadium ist (6). So sind aus dem Aktivitätsverhalten, welches telemedizinisch kontrolliert werden kann, frühzeitig Rückschlüsse auf klinische Veränderungen oder auch prognostische Aussagen möglich.

## Internet-basierte Interventionen

Die Studienlage zu webbasierten Bewegungsprogrammen nimmt stetig zu und unterstreicht das Bestreben, dieses nahezu überall und jedem zugängliche Medium in den Behandlungsprozess zu integrieren (18). Neben der allgemeinen Verfügbarkeit erhofft man sich eine Kostenreduktion durch standardisierte Trainingssteuerung und Reduktion der persönlichen Betreuungskomponente. Das Training kann orts- und zeitunabhängig durchgeführt werden; die technischen Möglichkeiten sind nahezu

unbegrenzt. Allerdings gelten für solche Programme die gleichen Kriterien wie für klassische Interventionen: sie müssen ihre Kosteneffizienz und ihren medizinischen Nutzen sowohl unmittelbar als auch nachhaltig beweisen (7).

Neben Parametern zur Leistungssteigerung und Risikoreduktion konzentrieren sich viele Arbeiten auf die geeignete Methodik von Internet-basierten Aktivitätsprogrammen. Verglichen werden unterschiedliche Arten der Informationsübermittlung wie Internet allein, Internet und E-Mails oder Print-Informationen vs. Internet (8); weiterhin wird untersucht, welches Ausmaß an zusätzlicher persönlicher Betreuung notwendig ist (5). Die Endpunkte vieler Studien zur körperlichen Aktivität sind bisher meist Befragungen, zudem werden als primäre Zielvariablen häufig anthropometrische Parameter vorangestellt. Eine Überlegenheit von Internet-basierten Trainingsinterventionen gegenüber klassischen Programmen konnte bisher nicht eindeutig belegt werden. Allerdings ergaben sich auch keine schlechteren Resultate, sodass bei gleichem Nutzen Kosten sparende Effekte durch Anwendung des Internet diskutiert werden.

In einem eigenen, BMBF-geförderten Projekt (14, 17) wird derzeit die Kombination einer persönlich betreuten mit einer Internet-basierten und mobil verfügbaren **Trainingsintervention bei Patienten mit Metabolischem Syndrom** im Umfeld von Großbetrieben evaluiert. Initiale Schulungen zu medizinischen Hintergründen, Bewusstseinsbildung und geeigneter körperlicher Aktivität sowie anschließende Befragungen zu Gesundheitsempfinden und bisheriger Aktivität sind für alle Teilnehmer gleich. Anschließend erfolgt eine Randomisierung in eine Gruppe mit maßgeschneiderten Trainingsvorgaben über das Internet und das Handy (Abb. 20.1) und Überwachung durch geschulte Trainer sowie in eine Kontrollgruppe, die lediglich ein selbstständig durchgeführtes Training im Internet dokumentieren kann und keine weitere Betreuung erhält. Primäre Ziele bestehen in einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit mit paralleler Risikoreduktion hinsichtlich der Parameter des Metabolischen Syndroms; sekundär wird evaluiert, welche technischen und persönlichen Interventionen besonders zielführend sind und für eine nachhaltige Wirkung sorgen. Die Nachfrage großer Firmen nach Präventionsangeboten dieser Art wird in den kommenden Jahren deutlich steigen.

Grundsätzlich scheinen Internet-basierte Inhalte in der Sporttherapie durchaus geeignet zu sein, eine große Zahl an Teilnehmern zeitgleich zu betreuen und die Bindung an ein Aktivitätsprogramm mittelfristig zu erhalten (18). Eine Reihe weiterer Studien ist notwendig, um die Komponenten herauszufiltern, die einen langfristigen Erfolg bei effektivem Kosten-Nutzen-Verhältnis gewährleisten.

## Nachhaltigkeit und Kosten

Wie bei Programmen zur Gewichtsreduktion müssen auch Aktivitätsinterventionen eine langfristige Wirksamkeit unter Beweis stellen. Hier könnten sich telemedizinische Verfahren besonders etablieren. In einigen



Abb. 20.1 Beispiel für eine Trainingsvorgabe auf einem Handy (14, 17).

Studien wurde bereits die Anwendung regelmäßiger telefonischer Rücksprachen oder E-Mails im Sinne einer „Boosterung“ des Aktivitätsgrades evaluiert (11). Welche Methode dabei die effektivste ist und ob sich messbare Vorteile gegenüber Druckmedien ergeben, bleibt offen. Lediglich eine Studie hat bisher einen direkten Vergleich von Druckmedien und Telefon vorgenommen (9). Dabei wurden 239 gesunde Probanden entweder per Telefon oder per Druckmedien in der Ausübung moderater Aktivität unterstützt. Die wöchentliche Aktivität wurde mittels Fragebogen evaluiert. Nach 12 Monaten zeigte sich ein leichter Vorteil für die Druckmedien-Gruppe.

Eine Kalkulation der Kosteneffizienz ist über kurze Zeiträume und bei kleinen Fallzahlen kaum möglich. In einer kürzlich erschienenen Übersicht zur Kosteneffektivität von Aktivitätsinterventionen konnten aus einer Vielzahl von Studien nur acht extrahiert werden, die sich überhaupt mit der Kostenfrage im weiteren Sinne befassen (12). Die Heterogenität der Studienqualität sowie die unterschiedlichen Interventionsstrategien lassen derzeit nur allgemeingültige Aussagen zu. So gibt es zwar

vereinzelt Hinweise für eine Kostenreduktion, von einer Generalisierbarkeit kann aber bei Weitem noch nicht gesprochen werden. Im bereits oben beschriebenen Umfeld laufender Programme mit Beteiligung von Krankenkassen sind der Nachweis einer Kosteneffizienz regelmäßiger körperlicher Aktivität sowie der zusätzliche Nutzen telemedizinischer Anwendungen von größtem Interesse.

## ■ Praktische Durchführung

Auf Basis der bisherigen Ausführungen zu telemedizinischen Verfahren in der Sporttherapie sind Empfehlungen zur praktischen Durchführung derzeit noch äußerst limitiert. Zudem hängen die Möglichkeiten von der finanziellen, technischen und personellen Ausstattung des ärztlichen Umfeldes ab. Dennoch bieten sich einige der genannten Verfahren an, einen konkreten Einstieg in die Telemedizin zu finden. Eines der Hauptanwendungsgebiete in der Sporttherapie ist die ambulante kardiologische Rehabilitation, die in Kapitel 21 näher beschrieben wird.

Die Umsetzung internetbasierter Programme ist für **mittlere und große Firmen** interessant, die über die nötige Infrastruktur und eine ausreichende Anzahl potenzieller Teilnehmer mit Risikokonstellationen wie Metabolisches Syndrom oder chronische Rückenbeschwerden verfügen (2, 17). Basis ist eine Internetplattform, über die sich Mitarbeiter registrieren können, nachdem sie zuvor firmenintern per E-Mail kontaktiert und zur Teilnahme aufgerufen werden. Bonussysteme sind hier denkbar, sofern keine Ungleichbehandlung entsteht. Die medizinische Betreuung wird vom betrieblichen Gesundheitsmanagement übernommen, welches auch für Rückfragen per E-Mail oder telefonisch zur Verfügung steht. Monatlich werden Informations- und Schulungsveranstaltungen für neue Teilnehmer zu präventiven Inhalten angeboten. Die Trainingsberatung findet in firmeneigenen oder in vertraglich verbundenen Einrichtungen externer Dienstleister statt. Das Training wird über vorgegebene Pläne im Internet durchgeführt, wobei nach bestimmten Algorithmen automatisch Rückmeldungen über den jeweiligen Trainingszustand angezeigt werden. Sporttherapeuten überwachen in regelmäßigen Abständen die Rückmeldungen und nehmen bei Bedarf per E-Mail oder telefonisch Kontakt mit den Betroffenen auf.

Die technische Betreuung der Internetplattform wird von der EDV-Abteilung übernommen. So können durch eine Vernetzung verschiedener Firmenbereiche Ressourcen gebündelt werden und eine Vielzahl von Teilnehmern semi-automatisiert und voraussichtlich auch kosteneffektiv betreut werden (Abb. 20.2).

In der **Arztpraxis** sind die Möglichkeiten noch limitiert. Besonders niedergelassene Ärzte werden aber kontinuierlich mit Hochrisiko-Patienten konfrontiert, daher besteht hier ein großer Bedarf nach sinnvollen Interventionsmöglichkeiten. Eine praktikable Möglichkeit ist, das Aktivitätsniveau der Patienten über die Anwendung von Schrittzählern zu kontrollieren und sich z.B. per E-Mail oder über eine praxiseigene Homepage den jeweiligen Stand übermitteln zu lassen. Bei ausbleibender Aktivität

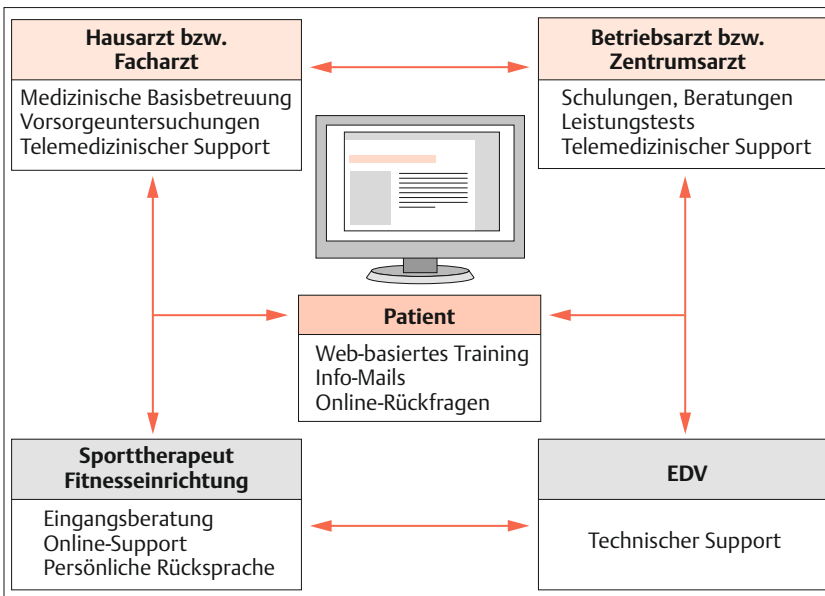


Abb. 20.2 Beispielhafte Infrastruktur einer telemedizinischen Aktivitätsintervention, hier im Umfeld größerer Betriebe. Alle beteiligten Institutionen können Informationen über eine Internetplattform einsehen und elektronisch miteinander kommunizieren. Im Mittelpunkt steht der Patient, der von einer synergistischen Zusammenarbeit profitiert. Auch die Beteiligung des Hausarztes ist in einem solchen Rahmen denkbar, ebenso die Mitarbeit von (Betriebs-)Krankenkassen.

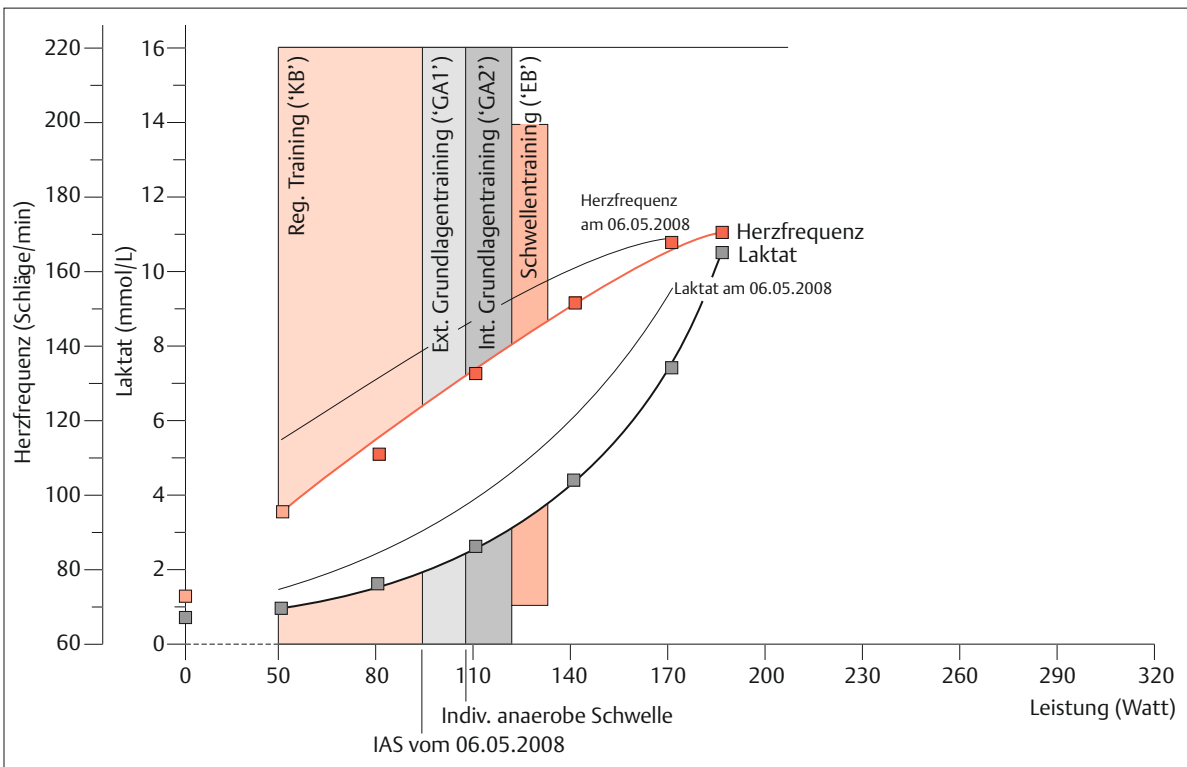


Abb. 20.3 Fallbeispiel aus dem Projekt „Personal Health Manager“ der TU München. Deutliche Verbesserung der Laktatkurve nach 3 Monaten internetbasierten Trainings, erkennbar an der Abflachung des Kurvenverlaufs, des Anstiegs der anaeroben Schwelle und der Adaption der Herzfrequenz (dünne Linie = Eingangsuntersuchung) (14, 17).

kann dann telefonisch Rücksprache gehalten oder ein Besuchstermin vereinbart werden. Es darf allerdings nicht außer Acht gelassen werden, dass gerade in der Hausarztpraxis ein Kollektiv betreut wird, welches mit neuen Medien nicht vertraut ist. Zudem sind die Abrechnungsmodalitäten noch nicht geklärt (s.u.). Allerdings wäre

mit einer regelmäßigen Kontrolle der vergleichsweise einfach zu erhebenden täglichen Schrittzahl bereits eine wesentliche präventive Maßnahme erfüllt (1). Auch eine Beteiligung an oben genannten Programmen ist denkbar in Form einer begleitenden medizinischen Betreuung der Programmteilnehmer.

## Fallbeispiel

Eine 43-jährige Patientin mit Übergewicht (BMI 29,2 kg/m<sup>2</sup>, Bauchumfang 110 cm) und seit Jahren bestehender Inaktivität wurde in ein Internet-basiertes Bewegungsprogramm über 3 Monate eingeschlossen. Zu Beginn und nach Programmabschluss wurden anthropometrische Parameter erhoben sowie ein Leistungstest durchgeführt. Die tägliche Aktivität wurde über eine Woche mit einem Schrittzähler aufgezeichnet. Das Training wurde selbstständig durchgeführt aufgrund einer zielgruppengerechten Vorgabe im Internet und bestand aus zwei Ausdauerseinheiten pro Woche sowie einer freiwilligen Kräfteinheit zuhause oder im Studio. Die Sportart konnte aus einem Pool von typischen Ausdauersportarten frei gewählt werden; aufgrund der Ergebnisse des Eingangstests wurden sportartgerechte Trainingspulse vorgegeben. Verschiebungen der Einheiten in einem festgesetzten Rahmen waren möglich, das Training wurde regelmäßig telemedizinisch überwacht.

Nach drei Monaten wurden eine deutliche Reduktion des BMI auf 26,8 kg/m<sup>2</sup> und eine Abnahme des Bauchumfangs um 11 cm erzielt. Die tägliche Schrittzahl stieg um 4000 an, die VO<sub>2</sub>max von 22,7 auf 23,9 ml/min/kg und die Laktatkurve (und damit die Stoffwechselsituation) zeigte sich signifikant verbessert (Abb. 20.3).

## Abrechnung

Über die Abrechnung einer Konsultationsgebühr oder die Vereinbarung einer individuellen Gesundheitsleistung hinaus ist derzeit noch keine Vergütung sporttherapeutisch relevanter telemedizinischer Leistungen vorgesehen. Allerdings kann es durchaus sinnvoll sein, bei einzelnen Krankenkassen (insbesondere BKK) mit medizinischer Begründung einen Antrag auf Kostenübernahme zu stellen. Mit der zunehmenden Beteiligung von Krankenkassen an Programmen zur Prävention tritt möglicherweise ein Umdenken ein. Weitere Aspekte zur Abrechnung werden im vorliegenden Buch im allgemeinen Teil dargestellt.

### ➤ Ausblick

Körperliche Aktivität ist eine wesentliche Maßnahme der Prävention und ist heute bis ins hohe Alter möglich. Die Anwendung moderner Kommunikationsmittel stellt auch für viele ältere Menschen kein größeres Problem mehr dar. Telemedizinische Systeme in der Sporttherapie müssen aber hohe Anforderungen erfüllen: Motivation zu regelmäßiger Bewegung, klinische Praktikabilität, wissenschaftliche Evidenz und geringe Anwendungskosten, die zumindest nicht über denen bisheriger Maßnahmen liegen.

Von diesen idealen Zielen ist die Telemedizin in der Sporttherapie derzeit noch deutlich entfernt. Dennoch wurden für bestimmte Anwendungsbereiche schon konkrete Möglichkeiten aufgezeigt, die das Potenzial der Verfahren andeuten und daher eine fortgesetzte klinische und wissenschaftliche Evaluation erfordern.

## Literatur

- [1] Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA* 2007; 298: 2296–2304
- [2] Cook RF, Billings DW, Hersch RK, Back AS, Hendrickson A.A. field test of a web-based workplace health promotion program to improve dietary practices, reduce stress, and increase physical activity: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2007; 9: e17
- [3] Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. *Eur Heart J* 2007; 28: 2375–2414
- [4] Halle M, Schmidt-Trucksäss A, Hambrecht R, Berg A, Hrsg. *Sporttherapie in der Medizin*. 1. Aufl. Stuttgart: Schattauer; 2008
- [5] Hurling R, Catt M, Boni MD, et al. Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2007; 9: e7
- [6] Jehn M, Schmidt-Trucksäss A, Schuster T, et al. Daily walking performance as an independent predictor of advanced heart failure. *Am Heart J* 2008; [in press]
- [7] Köhler F, Schieber M, Lucke S, et al. „Partnership for the Heart“ – development and testing of a new remote patient monitoring system]. *Dtsch Med Wochenschr* 2007; 132: 458–460
- [8] Marcus BH, Lewis BA, Williams DM, et al. A comparison of Internet and print-based physical activity interventions. *Arch Intern Med* 2007; 167: 944–949
- [9] Marcus BH, Napolitano MA, King AC, et al. Telephone versus print delivery of an individualized motivationally tailored physical activity intervention: Project STRIDE. *Health Psychol* 2007; 26: 401–4009
- [10] Marcus BH, Williams DM, Dubbert PM, et al. Physical activity intervention studies: what we know and what we need to know: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity); Council on Cardiovascular Disease in the Young; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation* 2006; 114: 2739–2752
- [11] Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, Nocon M, Willich SN. Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: A systematic review. *Prev Med* 2008
- [12] Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, Willich SN. Cost-effectiveness of interventions promoting physical activity. *Br J Sports Med* 2008
- [13] Pressler A, Halle M. [Physical exercises in patients with chronic heart failure]. *MMW Fortschr Med* 2008; 150: 34–36
- [14] Preßler A, Leimeister J, Knebel U, et al. SPRINT – Betriebliche Gesundheitsförderung durch die Kombination personalisierter und EDV-basierter Trainingssteuerung. Poster Nr. 381. Deutscher Sportärztekongress Köln 2007
- [15] Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining vom 01.10.2003 in der Fassung vom 01.01.2007. Online im Internet: <http://www.dgpr.de/herzgruppen.html>
- [16] Schwaab B. [Telemedicine in cardiac rehabilitation – a literature review and critical appraisal]. *Rehabilitation* (Stuttg) 2007; 46: 276–282
- [17] Systematisches Design zur Integration von Produkt und Dienstleistung – hybride Wertschöpfung. Online im Internet: <http://www.projekt-sprint.de>;
- [18] van den Berg MH, Schoones JW, Vliet Vlieland TP. Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature. *J Med Internet Res.* 2007; 9: e26