

# Förderung von körperlicher Aktivität im betrieblichen Kontext

## Ein randomisiertes Kontrollgruppen-Design zur Untersuchung von stadienspezifischen Interventionseffekten

Lena Fleig<sup>1</sup>, Sonia Lippke<sup>1</sup>, Amelie U. Wiedemann<sup>1,2</sup>, Jochen P. Ziegelmann<sup>1</sup>,  
Tabea Reuter<sup>1,3</sup> und Christian Gravert<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Freie Universität Berlin, <sup>2</sup>Charité – Universitätsmedizin Berlin  
<sup>3</sup>Universität Konstanz, <sup>4</sup>Deutsche Bahn AG

**Zusammenfassung.** Theoriebasierte Interventionen zur Förderung von körperlicher Aktivität können auf Stadien der Verhaltensänderung maßgeschneidert werden. Die Grundlage hierfür liefern Stadienmodelle. Diese nehmen an, dass für den erfolgreichen Übergang von einem Stadium zum nächsten unterschiedliche sozial-kognitive Variablen bedeutsam sind. Ziel der Studie war es, stadienspezifische Effekte von stadienpassenden Interventionen auf körperliche Aktivität und sozial-kognitive Prädiktoren im betrieblichen Kontext zu untersuchen. 839 Mitarbeiter eines Großunternehmens wurden randomisiert einer stadienpassenden Intervention und einer stadien-unspezifischen Standardmaßnahme zugewiesen. Vor der Intervention sowie vier Wochen später wurden Zielsetzung, Planung und körperliche Aktivität erfasst. Die Datenanalyse erfolgte mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung. Die stadienpassenden Interventionen erhöhten die stadienspezifischen Variablen effektiver als die Standardmaßnahme. Stadienpassende Interventionen scheinen effektiver zu sein als stadien-unspezifische Standardmaßnahmen. Neben Verhaltensmaßen sollten auch Veränderungen in sozial-kognitiven Variablen zur Evaluation von Interventionen herangezogen werden.  
Schlüsselwörter: körperliche Aktivität, stadienpassende Intervention, betriebliche Gesundheitsförderung, stadienspezifische Evaluation, Gesundheitsverhaltensänderung

Promoting physical activity in a workplace setting: A randomized control group study of stage-matched interventions

**Abstract.** According to stage theories, theory-based interventions promoting physical activity can be tailored to the stages of change. Stage theories assume that different social-cognitive variables are important at different stages to induce subsequent behavior change processes. The aim of this study was to evaluate stage-specific effects of stage-matched interventions targeting physical activity and its social-cognitive predictors in a workplace setting. 839 employees of a large-scale company were randomized to a stage-matched intervention or a stage-unspecific standard-care intervention. Four weeks later, goal-setting, planning and physical activity were reassessed. Data analyses were performed with repeated-measures ANOVAs. Compared to a control condition, stage-matched interventions were superior in increasing stage-specific outcomes. Stage-matched interventions appeared superior to standard-care interventions. In addition to behavior, changes in social-cognitive variables may be considered when evaluating interventions.  
Key words: physical activity, stage-matched intervention, workplace health promotion, stage-specific evaluation, health behavior change

Regelmäßige körperliche Aktivität hat einen wichtigen Einfluss auf Gesundheit und Wohlbefinden. Ausreichende Aktivität schützt vor einer Reihe von chronischen Krankheiten, wie koronaren Herzkrankheiten und Diabetes mellitus (Baumann, 2004; Puska, Benaziza & Porter,

2003; Warburton, Nicol & Bredin, 2006). Obwohl die positiven Effekte von regelmäßiger körperlicher Aktivität weitestgehend bekannt sind, ist ein Großteil der deutschen Bevölkerung nicht oder nicht ausreichend aktiv. Nur 13 % aller erwachsenen Deutschen sind mindestens dreimal pro Woche für durchschnittlich 30 Minuten körperlich aktiv; mehr als ein Drittel ist gar nicht aktiv (Mensink, 2003). Dies zeigt den Bedarf an effektiven Interventionsmaßnahmen zur Förderung eines körperlich-aktiven Lebensstils.

---

Wir möchten uns bei allen Mitarbeitern der Deutschen Bahn AG bedanken, die uns durch ihre Teilnahme an der Gesundheitsförderung bei der Datensammlung geholfen haben. Ein Dank geht auch an Dipl.-Psych. Jana Richert für ihre hilfreichen Anmerkungen zu früheren Versionen dieses Manuskriptes.

## Gesundheitsförderung im betrieblichen Kontext

Der betriebliche Kontext gewinnt zunehmend an Bedeutung als Setting für Gesundheitsförderungsmaßnahmen (Emmons, Linnan, Shadel, Marcus & Abrams, 1999; Sorensen, Linnan & Hunt, 2004). Vorteile von betrieblich organisierten Maßnahmen ergeben sich daraus, dass bereits vorhandene Informationskanäle (z. B. Intranet) genutzt werden können. Darüber hinaus haben Interventionen am Arbeitsplatz das Potenzial, weite Bevölkerungsschichten bequem zu erreichen (Plotnikoff, McCargar, Wilson & Loucaides, 2005; Sorensen et al., 2004).

### Stadienspezifische Förderung von körperlicher Aktivität: Unterstützung durch Expertensysteme

Aufgrund der vielfältigen technischen Möglichkeiten bietet es sich im betrieblichen Kontext an, Gesundheitsförderungsprogramme per Computer durchzuführen. Mit Hilfe von speziellen Softwaresystemen, sog. *Expertensystemen*, kann beispielsweise eine Beratung durch einen Experten simuliert werden (Velicer et al., 1993): Durch bestimmte Zuordnungsregeln ermöglichen es solche Systeme, auf Verhaltens- und Motivationsmerkmale von unterschiedlichen Personengruppen einzugehen. Darüber hinaus können Interventionsmaterialien innerhalb der einzelnen Gruppen maßgeschneidert werden. Die Angaben einer Person können vom Expertensystem individuell zurückgemeldet werden (z. B. persönliche Ziele in Bezug auf körperliche Aktivität) und anschließend für weitere Interventionsinhalte verwendet werden (Martin-Diener, Waner & Padlina, 2007). Mit Hilfe von Expertensystemen können Interventionen so auf das *Stadium der Verhaltensänderung* von Personen maßgeschneidert werden. Die theoretische Grundlage hierfür liefern Stadienmodelle, wie das *Transtheoretische Modell* (Transtheoretical Model; TTM; (Prochaska, DiClemente & Norcross, 1992) oder das *Sozial-kognitive Prozessmodell gesundheitlichen Handelns* (Health Action Process Approach, HAPA; Schwarzer, 2008).

Stadienmodelle verstehen die Änderung eines Gesundheitsverhaltens als einen dynamischen Prozess: Personen, die ihr Gesundheitsverhalten ändern, durchlaufen eine Reihe von Stadien, die sich qualitativ unterscheiden. Personen in einem Stadium zeichnen sich dadurch aus, dass sie vor den gleichen Herausforderungen stehen und sich damit in einer ähnlichen Bewusstseinslage (engl. *mindset*) befinden (Weinstein, Rothman & Sutton, 1998). Mitarbeiter, beispielsweise, die sich bereits konkrete Verhaltensziele (z. B. regelmäßig zu joggen) gesetzt haben, stehen nun vor der Herausforderung, diese auch in die Tat umzusetzen. Es ist beispielsweise wenig effektiv, bei den Mitarbeitern in diesem Stadium auf die Vorteile für eine Verhaltensaufnahme (z. B. bessere Ausdauer durch regelmäßiges Joggen) abzielen. Vielmehr können die Mitarbeiter bei der Umsetzung ihrer Ziele unterstützt werden,

indem sie konkrete Handlungspläne in Form von „Was-Wann-Wie-und-Wo“-Plänen erstellen (z. B. „Wenn ich montags um 18 Uhr von der Arbeit komme, dann gehe ich im Park joggen“; Handlungsplanung; Gollwitzer, Sheeran & Zanna, 2006). In jedem Stadium sind unterschiedliche sozial-kognitive Variablen, sog. *stadienspezifische Variablen*, bedeutsam und entscheidend für das Wechseln in das nächste Stadium (Weinstein et al., 1998).

*Stadienspezifische Gesundheitsförderung* heißt, dass Interventionen nur die sozial-kognitiven Variablen ansprechen, von denen angenommen wird, dass sie in dem jeweiligen Stadium einer Person relevant sind (Weinstein et al., 1998). So können Personen auf ihrem Weg zum Zielverhalten optimal unterstützt und Interventionseffekte maximiert werden (Weinstein et al., 1998). In der vorliegenden Studie wurde das *Sozial-kognitive Prozessmodell gesundheitlichen Handelns* (Schwarzer, 2008) als theoretische Grundlage gewählt, um körperliche Aktivität bei Mitarbeitern eines Großunternehmens stadienspezifisch zu fördern.

### Das Sozial-kognitive Prozessmodell gesundheitlichen Handelns

Das HAPA (Schwarzer, 2008) unterscheidet zwischen einem (a) *prä-intentionalen Stadium* und (b) einem *post-intentionalen Stadium*. Personen im prä-intentionalen Stadium werden als *Unmotiviert* (engl. *Non-Intender*) bezeichnet, da sie noch nicht aktiv sind und sich auch noch kein Ziel in Bezug auf ein Verhalten gesetzt haben. Eine *motivationale Intervention* kann Unmotiviert dabei unterstützen, sich konkrete Verhaltensziele zu setzen. Sobald sich eine Person ein Ziel gesetzt hat, wechselt sie in das post-intentionale Stadium. Im post-intentionalen Stadium steht die Realisierung und Aufrechterhaltung des Zielverhaltens im Vordergrund. Das post-intentionale Stadium lässt sich in zwei weitere Stadien aufgliedern: das *intentionale Stadium* und das *aktive Stadium*. Personen im intentionalen Stadium haben sich bereits ein Ziel gesetzt (z. B. dreimal pro Woche 30 Minuten joggen), haben dieses jedoch noch nicht bzw. nur teilweise realisiert (z. B. einmal pro Woche 20 Minuten joggen). Personen in diesem Stadium werden daher als *Motiviert* (engl. *Intender*) bezeichnet. Im Rahmen einer *Planungsintervention* können diese Personen dabei unterstützt werden, ihre Ziele in Verhalten umzusetzen. Personen im *aktiven Stadium* zeichnen sich dadurch aus, dass sie das Zielverhalten ausführen. Sie werden daher als *Handelnde* (engl. *Actor*) bezeichnet. Hier steht das Überwinden von möglichen Barrieren im Mittelpunkt, das im Rahmen von *Rückfallpräventionsmaßnahmen* angesprochen werden kann. Ressourcen müssen so genutzt werden, dass das Verhalten zielgerichtet ausgeübt und aufrechterhalten werden kann (Göhner, Seelig & Fuchs, 2009).

Entsprechend den Stadienannahmen des HAPA lassen sich somit drei stadienpassende Interventionen unterscheiden: eine motivationale Intervention, eine Planungsintervention sowie eine Rückfallprävention.

## Evaluation von stadienpassenden Interventionen: Stadienspezifische Effekte

Stadienmodelle nehmen an, dass eine Verhaltensänderung über Veränderungen in sozial-kognitiven Variablen vermittelt wird (Lewis, Marcus, Pate & Dunn, 2002; Napolitano et al., 2008). Um solche Prozesse besser zu verstehen und stadienpassende Interventionen zu optimieren, ist eine *stadienspezifische Evaluation* hilfreich. Die zentrale Frage ist: Beeinflussen die stadienpassenden Interventionen die Variablen, die sie laut der zugrundeliegenden Theorie beeinflussen sollen (und nicht stadien-irrelevante Variablen) (Sutton, 2006)? Als abhängige Variable kann daher nicht nur die Steigerung des Verhaltens herangezogen werden, sondern auch Veränderungen in sozial-kognitiven Variablen (z. B. Zielsetzung und Planung), die laut HAPA als potenzielle Mediatoren von Interventionseffekten in Frage kommen. Für Personen, die nicht motiviert sind, körperlich aktiv zu werden (Unmotivierte), wäre es beispielsweise positiv zu bewerten, wenn sie sich als Folge einer motivationalen Intervention konkrete Ziele setzen, körperlich aktiv zu werden (d. h. ihre Zielsetzung steigern).

Darüber hinaus sollte eine stadienspezifische Intervention keinen Einfluss auf stadien-irrelevante Variablen haben. Zum Beispiel sollte eine Planungsintervention, passend für Motivierte, nicht zu einer Erhöhung von motivationalen Variablen (z. B. Zielsetzung) führen. Dies wurde im Bezug auf körperliche Aktivität bei Rehabilitationspatienten bestätigt. Eine Planungsintervention unterstützte Motivierte dabei, ihre Ziele in Verhalten zu übersetzen. Im Einklang mit der Annahme der Stadienspezifität führte die Planungsintervention nicht zu Veränderungen in motivationalen Variablen (Lippke, Ziegelmann & Schwarzer, 2004).

## Effektivität von stadienpassenden Interventionen: Experimentelle Untersuchungen

Bisherige Reviews zur Effektivität von stadienpassenden Interventionen basieren auf dem TTM (Prochaska et al., 1992) und liefern inkonsistente Ergebnisse. Sie verwenden außerdem als Wirksamkeitsmaß meist Stadienwechsel und Verhaltensänderung (Spencer, Adams, Malone, Roy & Yost, 2006). Wurde Interventionserfolg mit einer Steigerung von körperlicher Aktivität gleichgesetzt, schnitten stadienpassende Interventionen nicht besser ab als Interventionen, die auf eine Maßschneidung verzichteten (Adams & White, 2005; Bridle et al., 2005; Leonhardt et al., 2008). Wurde Stadienwechsel als abhängige Variable gewählt, zeigten sich kurzfristige Interventionserfolge zu Gunsten der stadienpassenden Interventionen (Bridle et al., 2005; Hutchison, Breckon & Johnston, 2008; Spencer et al., 2006). In zwei aktuellen Experimentalstudien zur Förderung des Obst- und Gemüsekonsums zeigten Reuter, Ziegelmann, Wiedemann und Lippke (2008), dass die HAPA-basierten, stadienpassenden Interventionen im

Vergleich zu einer Standardmaßnahme effektiver Planung und Verhalten förderten. Auch Arbour und Ginis (2009) berücksichtigten Veränderungen in sozial-kognitiven Variablen bei der Evaluation ihrer maßgeschneiderten Planungsintervention. Teilnehmer dieser Studie waren nur motivierte Personen, d. h. Personen, die sich bereits das Ziel gesetzt hatten, körperlich aktiver zu werden. Personen in der Interventionsgruppe berichteten eine höhere Ausprägung in stadienspezifischen sozial-kognitiven Variablen und im Verhalten als Personen in der Kontrollgruppe (Arbour & Ginis, 2009).

Eine Metaanalyse unterstützt diese beschriebenen Befunde. Stadienpassende Interventionen erzeugten signifikant größere Effekte auf Gesundheitsverhaltensänderung ( $r = .07$ ) als Interventionen, die auf eine Maßschneidung verzichteten (Noar, Benac & Harris, 2007).

## Ziele und Hypothesen der Studie

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, in einem randomisierten Kontrollgruppen-Design stadienspezifische Interventionseffekte auf körperliche Aktivität und ihre sozial-kognitiven Prädiktoren zu evaluieren. Primäres Ziel war es, die stadienspezifische Effektivität von drei stadienpassenden Interventionen aufzuzeigen. Unseres Wissens nach ist dies die erste Studie, die dies im Rahmen des *Sozial-kognitiven Prozessmodells gesundheitlichen Handelns* (Health Action Process Approach; HAPA, Schwarzer, 2008) untersucht. Außerdem wurde getestet, ob die stadienpassenden Interventionen effektiver waren als eine stadien-unspezifische Standardmaßnahme, Veränderungen in stadienspezifischen Variablen hervorzuführen.

1. Zunächst wurden stadienspezifische Interventionseffekte geprüft. Im Detail wurden folgende Hypothesen getestet:

a) Die motivationale Intervention führt zu einem Anstieg in der Zielsetzung, jedoch zu keinen Veränderungen in Planung und Verhalten.

b) Die Planungsintervention führt zu einem Anstieg in Planung und Verhalten, übt jedoch keinen Einfluss auf die Zielsetzung aus.

c) Die Rückfallprävention führt zu einem Anstieg in Planung und verhindert einen Rückgang des Verhaltens. Auf die Zielsetzung sollte sie keinen Einfluss haben.

2. Die stadienpassenden Interventionen sind im Vergleich zu der stadien-unspezifischen Standardmaßnahme effektiver, Veränderungen in stadienspezifischen Variablen und im Verhalten zu bewirken. Im Einzelnen wurden folgende Hypothesen geprüft:

a) Im Vergleich zu der Standardmaßnahme ist die motivationale Intervention effektiver, Zielsetzung bei Unmotivierten zu steigern.

b) Im Vergleich zu der Standardmaßnahme ist die Planungsintervention effektiver, Planung und Verhalten bei Motivierten zu steigern.

c) Im Vergleich zu der Standardmaßnahme ist die Rückfallprävention effektiver, um Planung zu steigern und Verhalten aufrechtzuerhalten.

## Methoden

### Design und Stichprobe

Die Teilnehmer dieser Studie waren Mitarbeiter der Deutschen Bahn AG. Nach einer betriebsärztlichen Untersuchung wurden die Mitarbeiter zur Teilnahme an einer computerbasierten Gesundheitsberatung zur Förderung von körperlicher Aktivität eingeladen. Mitarbeiter mit mindestens einer der folgenden Diagnosen wurden nicht zur Teilnahme zugelassen: Manifeste Diabetes Mellitus Typ I und II, ein zurückliegender myokardischer Infarkt und weitere Kontraindikationen für die Ausübung von körperlicher Aktivität.

Nach dem Unterschreiben der Einverständniserklärung füllten die Teilnehmer einen Fragebogen am Computer aus. Neben sozial-kognitiven Variablen, Verhalten und soziodemografischen Angaben wurde das psychologische Stadium erhoben (Lippke, Ziegelmann, Schwarzer & Velicer, 2009). Mittels der Computersoftware *dyn-Quest* (Rademacher & Lippke, 2007) wurden Teilnehmer randomisiert den stadienpassenden Interventionen oder der Standardmaßnahme zugeteilt (Verhältnis 9:1). Das Verhältnis von 9:1 ergibt sich dadurch, dass die Studienteilnehmer entsprechend ihres Stadiums bezüglich körperlicher Aktivität und Ernährung jeweils eine stadienpassende Intervention erhielten. Personen in der Interventionsgruppe wurden jeweils passend zu ihrem Stadium behandelt: Unmotivierte erhielten eine motivationale Intervention, Motivierte eine Planungsintervention und Handelnde eine Rückfallprävention jeweils bzgl. Bewegung und Ernährung – wodurch sich die 3×3 Matrix ergibt. Das Besondere an dieser Studie ist, dass nicht global die Interventionsgruppe (motivationale Intervention, Planungsintervention, Rückfallprävention) der Kontrollgruppe gegenübergestellt wurde, sondern dass stadienspezifische Effekte evaluiert wurden. Dementsprechend sollte die Zellverteilung über die stadienpassenden Interventionen so groß sein, dass bei einer Gleichverteilung auf die Zellen Gruppengrößen erzielt werden, die denen der Kontrollgruppe entsprechen. Teilnehmer wurden also in eine von zehn Zellen eingeteilt. Ergebnisse zu den Interventionseffekten bezüglich Ernährung wurden bereits bei Reuter et al. (2008) publiziert und sind nicht Fokus dieser Publikation.

Vier Wochen nach der Interventionsteilnahme erhielten die Teilnehmer einen postalischen Follow-up Fragebogen.

### Motivationale Intervention

Ziel der motivationalen Intervention war es, Unmotivierte zu unterstützen, sich konkrete Verhaltensziele in Bezug

auf körperliche Aktivität zu setzen. Zunächst erhielten die Teilnehmer das Feedback, dass sie momentan noch unter dem empfohlenen Zielkriterium „mindestens dreimal pro Woche für mindestens 30 Minuten körperlich aktiv zu sein“ liegen. Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten, aus dieser generellen Empfehlung bis zu drei persönliche Ziele für die nächsten drei Wochen abzuleiten (z. B. „In der ersten Woche werde ich mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren, anstatt die U-Bahn zu nehmen.“)

### Planungsintervention

Anfangs erhielten die Teilnehmer die Rückmeldung, dass sie momentan noch unter dem Zielkriterium von „mindestens dreimal pro Woche für mindestens 30 Minuten körperlich aktiv zu sein“ liegen, aber dass realistische Pläne ihnen helfen würden, dieses Ziel zu erreichen. Anschließend wurden die Teilnehmer aufgefordert, bis zu drei Aktivitäten zu nennen, die sie in Zukunft ausüben möchten. Diese wurden ihnen auf den folgenden Seiten zurückgemeldet mit der Bitte, ganz konkret das Wann (Wochentag und Uhrzeit), das Wo (den Ort) und die Dauer (Minuten pro Termin) ihrer intendierten Aktivitäten zu planen. Im weiteren Verlauf der Intervention wurden die Teilnehmer dazu ermuntert, bis zu drei potenzielle Barrieren zu antizipieren. Diese wurden im Folgenden zurückgemeldet und die Teilnehmer dazu aufgefordert, jeweils eine Strategie zu deren Bewältigung zu entwickeln (z. B. „Wenn es regnet, dann gehe ich einfach ins Fitnessstudio anstatt im Park zu joggen.“).

### Rückfallprävention

Ziel der Rückfallprävention war es, Handelnde bei der Aufrechterhaltung ihres Verhaltens zu unterstützen. Die Teilnehmer wurden zunächst aufgefordert, bis zu drei Aktivitäten, die sie bisher ausgeübt haben, aufzuschreiben. Diese wurden auf den folgenden Seiten zurückgemeldet und die Teilnehmer dazu aufgefordert, zu spezifizieren wann (Wochentag und Uhrzeit), wo (Ort) und wie lange (Minuten pro Trainingseinheit) sie bisher aktiv waren. Anschließend wurden die Aktivitäten wieder aufgegriffen. Die Teilnehmer hatten nun die Möglichkeit, einzelne Plan-Komponenten zu modifizieren (z. B. Änderung der Wochentage, an denen sie aktiv sind). Am Ende der Intervention wurden die Teilnehmer dazu aufgefordert, bis zu drei Hindernisse zu nennen, die sie davon abhalten könnten, weiterhin körperlich aktiv zu sein. Diese wurden auf den folgenden Seiten zurückgemeldet und die Teilnehmer dazu ermuntert, jeweils eine Strategie zu deren Bewältigung zu generieren (z. B. „Wenn es draußen zu glatt ist zum Walken, dann gehe ich statt dessen einfach ins Schwimmbad, um zu trainieren.“).

### Stadien-unspezifische Standardmaßnahme

Die Teilnehmer der Standardmaßnahme erhielten generelle Informationen zu Gesundheitsthemen, u. a. zur Ätiolo-

gie von Fettleibigkeit (d. h. bedingt durch körperliche Inaktivität und ungesunde Ernährung). Des Weiteren bearbeiteten Teilnehmer ein Gesundheitsquiz und bekamen praktische Ernährungstipps. Außerdem erhielten Teilnehmer eine Berechnung ihres Body Mass Indexes (BMI) mit personalisiertem Feedback.

## Stichprobenbeschreibung

Baselinewerte der gesamten Stichprobe und der Teilnehmer in den unterschiedlichen Interventionsgruppen sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt.

Insgesamt nahmen 839 Mitarbeiter an der Gesundheitsförderung teil, von denen 384 (45.7%) den Follow-up Fragebogen zurückschickten. Von diesen waren 71 in der motivationalen Intervention, 53 in der volitionalen Planungsintervention und 208 in der volitionalen Rückfallprävention zugeteilt worden. 52 Teilnehmer der Standardmaßnahme nahmen an der Nachbefragung teil (davon 15 Unmotivierte, 13 Motivierte und 24 Handelnde). 81% der Teilnehmer waren männlich, 62% waren verheiratet oder in einer festen Beziehung und 52% hatten Kinder.

## Dropout-Analysen und fehlende Werte

Um festzustellen, ob es einen selektiven Dropout nach dem ersten Messzeitpunkt gab, wurde eine Dropout-Analyse gerechnet. Multivariate Varianzanalysen zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich sozial-kognitiver Variablen, Verhalten, BMI und Stadium zwischen der longitudinalen Stichprobe und denjenigen Teilnehmern, die nach T1 aus dem Programm ausschieden. Von den Perso-

nen, die zu beiden Messzeitpunkten teilgenommen hatten, wurden fehlende Werte (< 10% auf allen Variablen) querschnittlich mit dem Expectation Maximization (EM) Algorithmus in SPSS imputiert (Enders, 2001).

## Randomisierungs-Check

Die Überprüfung der Randomisierung zeigte, dass es keine statistisch bedeutsamen Baselineunterschiede zwischen den Teilnehmern in den stadienpassenden Interventionen und der Standardmaßnahme bezüglich Geschlecht ( $\chi^2(1) = 0.63, p > .05$ ), Stadium ( $\chi^2(2) = 0.74, p > .05$ ), Ausbildungsstand ( $\chi^2(6) = 0.61, p > .05$ ) (s. Tabelle 1) und Beziehungsstatus ( $\chi^2(3) = 0.89, p > .05$ ) gab. Auch bezüglich Alter, BMI, der Höhe der Zielsetzung, Planung und körperlicher Aktivität zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Teilnehmern in den stadienpassenden Interventionen und der Standardmaßnahme (s. Tabellen 1 und 2). Damit kann die Randomisierung als erfolgreich angesehen werden.

## Variablen und Instrumente

Sozial-kognitive Variablen, Stadium und körperliche Aktivität wurden zu beiden Messzeitpunkten erhoben. Sofern nicht anders berichtet, war das Antwortformat 4-stufig und reichte von 1 (stimmt gar nicht) bis 4 (stimmt genau).

## Zielsetzung

Zielsetzung in Bezug auf moderate und intensive körperliche Aktivität wurde mit folgenden zwei Items erfasst: „Ich

Tabelle 1. Baselinemerkmale der gesamten Stichprobe, und unterteilt in die drei stadienpassenden Interventionen und die Standardmaßnahme

	% (n)				
	Gesamtstichprobe (N = 839)	Motivationale Intervention (n = 226)	Planungsintervention (n = 154)	Rückfallprävention (n = 363)	Standardmaßnahme (n = 96)
Geschlecht (männlich)	81 (676)	81 (184)	77 (119)	82 (298)	76 (79)
Schulabschluss (Realschule)	64 (537)	72 (160)	69 (106)	64 (233)	40 (38)
Stadium					
Unmotivierte	30 (253)	100 (226)	0	0	28 (27)
Motivierte	21 (177)	0	100 (154)	0	24 (23)
Handelnde	49 (409)	0	0	100 (363)	48 (46)
	M (SD)				
Alter in Jahren	43.65 (8.55)	44.14 (1.19)	42.77 (9.10)	43.86 (8.65)	43.09 (8.48)
BMI in kg/m <sup>2</sup>	28.01 (5.19)	28.44 (5.25)	28.48 (4.90)	27.40 (4.85)	28.61 (6.57)

Anmerkungen: ANOVAs zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Teilnehmern in den stadienpassenden Interventionen und stadienkongruenten Teilnehmern aus der Standardmaßnahme im Alter und BMI.

Tabelle 2. Mittelwerte und Standardabweichungen für Zielsetzung, Planung und Verhalten der Teilnehmer in den stadienpassenden Interventionen und in der Standardmaßnahme

Intervention	Motivationale Intervention		Planungsintervention		Rückfallprävention		Standardmaßnahme					
	Unmotivierte	Motivierte	Unmotivierte	Motivierte	Unmotivierte	Motivierte	Unmotivierte	Motivierte				
Stadium	Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post				
Zielsetzung	2.25 (0.63)	2.57 (0.62)	2.83 (0.64)	2.88 (0.56)	3.25 (0.62)	3.56 (4.38)	2.29 (0.71)	2.16 (0.82)	2.72 (0.84)	2.59 (0.70)	3.30 (0.59)	3.16 (0.63)
Planung	1.92 (0.93)	2.05 (0.82)	2.43 (0.93)	2.67 (0.91)	2.95 (0.94)	2.81 (0.84)	1.85 (0.87)	1.88 (0.68)	2.45 (0.95)	2.10 (0.90)	3.01 (0.79)	2.83 (0.84)
Körperliche Aktivität (in Minuten/Woche)	58.60 (79.75)	73.38 (107.04)	90.10 (147.7)	130.81 (99.8)	242.92 (349.91)	221.84 (223.78)	53.14 (72.05)	61.53 (67.77)	126.80 (242.6)	52.10 (63.9)	240.65 (288.91)	225.00 (124.54)

Anmerkungen: ANOVAs zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Teilnehmern in den stadienpassenden Interventionen und stadienkongruenten Teilnehmern aus der Standardmaßnahme in Zielsetzung, Planung und Verhalten. Motivationale Intervention: Prä  $n = 226$ , Post  $n = 71$ , Standardmaßnahme: Prä  $n = 27$ , Post  $n = 15$ , Planungsintervention: Prä  $n = 154$ , Post  $n = 53$ , Standardmaßnahme: Prä  $n = 23$ , Post  $n = 13$ ; Rückfallprävention: Prä  $n = 363$ , Post  $n = 208$ , Standardmaßnahme: Prä  $n = 46$ , Post  $n = 24$ .

habe mir vorgenommen, intensive körperliche Aktivität (schneller Herzschlag und Schwitzen) auszuüben“ und „Ich habe mir vorgenommen, moderate körperliche Aktivität (nicht erschöpfend und leichtes Schwitzen) auszuüben.“ (Cronbach's  $\alpha = .74$ ; Lippke et al., 2009).

## Planung

Planung wurde mit zwei Items erfasst (Cronbach's  $\alpha = .87$ ). Dabei folgten dem Itemstamm „Ich habe bereits ganz genau geplant, ...“ die beiden Items: (a) „...wann, wo und wie ich körperlich aktiv sein will“ (Handlungsplanung) und (b) „...wie ich trotz möglicher Schwierigkeiten und Hindernisse körperlich aktiv sein kann.“ (Bewältigungsplanung). Die Skala wurde bereits in früheren Studien validiert (Schwarzer, 2008).

## Stadium

Das Stadium der Verhaltensänderung wurde mit einem validierten Algorithmus (Lippke et al., 2009) erfasst, „Sind Sie an mindestens 3 Tagen pro Woche in Ihrer Freizeit für mindestens 30 Minuten körperlich aktiv? Damit ist geplante mäßige oder intensive Aktivität gemeint.“ Das Kriterium lehnt sich an das vom Robert-Koch-Institut vorgeschlagene Mindestkriterium an, an mindestens 3 Tagen pro Woche für 30 Minuten so körperlich aktiv zu sein, dass der Pulsschlag und die Atmung sich steigern (Mensink, 2003). Das 5-stufige Antwortformat wurde zu drei Kategorien zusammengefasst: Unmotivierte („Nein, und ich habe es auch nicht vor.“ oder „Nein, aber ich denke darüber nach.“), Motivierte („Nein, aber ich habe die feste Absicht dazu.“) und Handelnde („Ja, aber es fällt mir schwer.“ oder „Ja, und es fällt mir leicht.“).

## Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität wurde mit der ins Deutsche übersetzten, validierten Skala von Godin und Shephard (1985) erfasst. Die Teilnehmer gaben für die vergangenen vier Wochen an, wie oft pro Woche und wie lange pro Trainingseinheit sie (a) intensive körperliche Aktivität (schneller Herzschlag, Schwitzen, z. B. intensives Radfahren) und moderate körperliche Aktivität (kaum anstrengend, leichtes Schwitzen, z. B. Gymnastik) ausführten. Für den Gesamtwert von körperlicher Aktivität wurde für beide Intensitäten die Häufigkeit der Bewegungseinheit mit ihrer Dauer multipliziert und anschließend für moderate und intensive Aktivität summiert.

## Datenanalyse

Um stadienspezifische Interventionseffekte auf sozialkognitiven Variablen (d. h. Zielsetzung und Planung) und Verhalten zu testen, wurden Varianzanalysen mit Messwiederholung getrennt für die drei Stadien gerechnet. Um zu überprüfen, ob die stadienpassenden Interventionen effektiver als die stadien-unspezifische Standardmaßnahme

me waren, stadienspezifische Variablen zu erhöhen, wurden ebenso Varianzanalysen mit Messwiederholung gerechnet. Zeit wurde als Messwiederholungsvariable und Intervention (jeweilige stadienpassende Intervention vs. Standardmaßnahme) als Gruppierungsvariable eingefügt. Alle Analysen wurden mit SPSS 15.0 durchgeführt.

## Ergebnisse

### Stadienspezifische Interventionseffekte (Hypothesenblock 1)

Mittelwerte und Standardabweichungen der sozial-kognitiven Variablen (d. h. Zielsetzung und Planung) und Verhalten sind in Tabelle 2 dargestellt. Die motivationale Intervention führte zu einem signifikanten Anstieg in Zielsetzung, ( $F_{(1,70)} = 17.73, p < .05$ ; partielles  $\eta^2 = .18$ ) und nicht zu Veränderungen in Planung ( $F_{(1,70)} = 2.31, p > .05$ ) und Verhalten ( $F_{(1,70)} = 1.78, p > .05$ ). Stadienspezifische Effekte ließen sich auch für die Planungsintervention bestätigen: Die Intervention führte zu einem signifikanten Anstieg in Planung ( $F_{(1,52)} = 4.20, p < .05$ ; partielles  $\eta^2 = .07$ ) und Verhalten ( $F_{(1,52)} = 3.00, p < .05$ ; partielles  $\eta^2 = .04$ ), aber nicht zu Veränderungen in Zielsetzung ( $F_{(1,52)} < 1, p > .05$ ). Teilnehmer in der Rückfallprävention zeigten wie erwartet keine Veränderungen in Zielsetzung ( $F_{(1,207)} < 1, p > .05$ ) und im Verhalten ( $F_{(1,207)} < 1, p > .05$ ). Entgegen der Annahmen ergaben sich jedoch keine signifikanten Veränderungen in der berichteten Höhe an Planung ( $F_{(1,207)} < 1, p > .05$ ).

### Differenzielle Interventionseffekte der stadienpassenden Interventionen und der stadien-unspezifischen Standardmaßnahme (Hypothesenblock 2)

Um zu überprüfen, ob die stadienpassenden Interventionen der Standardmaßnahme überlegen waren, stadienspezifische Variablen zu erhöhen, wurden Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt.

### Effekte der motivationalen Intervention und der Standardmaßnahme auf Zielsetzung (Hypothese 2a)

Für Zielsetzung zeigte sich kein signifikanter Haupteffekt für Zeit ( $F_{(1,83)} = 2.47, p > .05$ ), jedoch eine signifikante Zeit  $\times$  Gruppe Interaktion ( $F_{(1,83)} = 6.23, p < .05$ ; partielles  $\eta^2 = .09$ ). Dies weist darauf hin, dass sich die Veränderungen in der Zielsetzung in der Standardmaßnahme und der motivationalen Intervention unterschieden (Mittelwerte und Standardabweichungen s. Tabelle 2 und Abbildung 1). Im Vergleich zur Standardmaßnahme zeigten Teilnehmer in der motivationalen Intervention einen Anstieg in Zielsetzung.

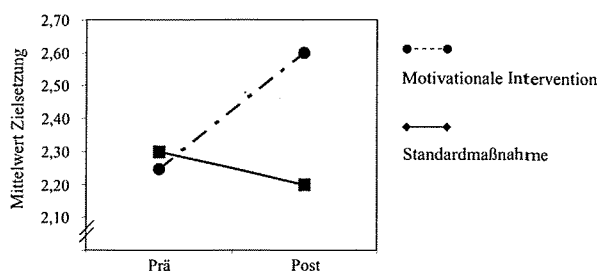


Abbildung 1. Veränderung in der Zielsetzung bei Unmotivierten in der motivationalen Intervention und in der Standardmaßnahme.

### Effekte der Planungsintervention und der Standardmaßnahme auf Planung und Verhalten (Hypothese 2b)

Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigten sowohl für Planung als auch für Verhalten keine signifikanten Haupteffekte für Zeit ( $F_{Planung(1,62)} < 1, p > .05$ ;  $F_{körperliche Aktivität(1,62)} < 1, p > .05$ ), jedoch eine marginal signifikante Zeit  $\times$  Gruppe Interaktion für Planung ( $F_{(1,62)} = 2.1, p < .08$ ; partielles  $\eta^2 = .03$ ) und körperliche Aktivität ( $F_{(1,62)} = 3.02, p < .07$ ; partielles  $\eta^2 = .04$ ). Dies deutet auf differenzielle Entwicklungen der Teilnehmer in der Intervention und der Standardmaßnahme hin (Mittelwerte und Standardabweichungen s. Tabelle 2 und Abbildung 2). Im Vergleich zur Standardmaßnahme zeigten Teilnehmer in der Planungsintervention einen Anstieg in Planung und körperlicher Aktivität.

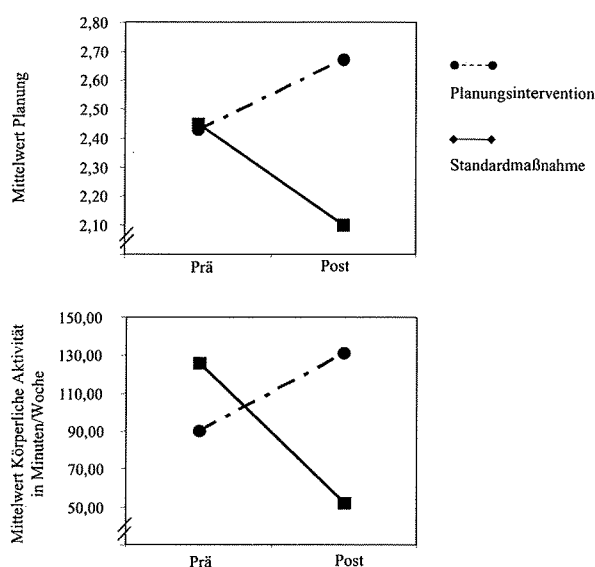


Abbildung 2. Veränderung in der Planung und im Verhalten bei Motivierten in der Planungsintervention und in der Standardmaßnahme.



## Effekte der Rückfallprävention und der Standardmaßnahme auf Planung und Verhalten (Hypothese 2c)

Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigten keine signifikanten Haupteffekte für Zeit ( $F_{Planung(1,229)} < 1, p > .05$ ;  $F_{körperliche\ Aktivität(1,229)} < 1, p > .05$ ) und auch keine signifikante Zeit x Gruppe Interaktion für Planung ( $F_{(1,229)} < 1, p > .05$ ) und körperliche Aktivität ( $F_{(1,229)} < 1, p > .05$ ). Dies weist auf eine ähnliche Entwicklung der Teilnehmer in der Intervention und der Standardmaßnahme hin (Mittelwerte und Standardabweichungen s. Tabelle 2). Teilnehmer in beiden Gruppen hielten die Ausprägung ihrer Planung und ihrer körperlichen Aktivität aufrecht.

## Diskussion

Ziel der vorliegenden Studie war es, in einem randomisierten Kontrollgruppen-Design stadienspezifische Interventionseffekte auf körperliche Aktivität und die sozial-kognitiven Prädiktoren zu evaluieren. Primäres Ziel war es, die stadienspezifische Effektivität von drei stadienpassenden Interventionen aufzuzeigen. Unseres Wissens nach ist dies die erste Studie, die dies im Rahmen des *Sozial-kognitiven Prozessmodell gesundheitlichen Handelns* (Health Action Process Approach; HAPA; Schwarzer, 2008) untersucht. Außerdem wurde getestet, ob die stadienpassenden Interventionen effektiver waren als eine stadien-unspezifische Standardmaßnahme, Veränderungen in stadienspezifischen Variablen hervorzurufen.

### Stadienspezifische Interventionseffekte (Hypothesenblock 1)

Erwartungsgemäß zeigte sich, dass die motivationale Intervention zu einem signifikanten Anstieg in Zielsetzung und keinen Veränderungen in volitionalen Variablen, wie Planung und Verhalten, führte. Die volitionale Planungsintervention führte zu einem Anstieg in Planung und Verhalten. Entsprechend den theoriebasierten Annahmen zeigten sich keine Veränderungen in der Höhe der Zielsetzung. Diese Ergebnisse bestätigen bisherige Befunde zur stadienspezifischen Effektivität von Planungsinterventionen (Lippke et al., 2004).

Für die Rückfallprävention konnten stadienspezifische Interventionseffekte nur teilweise bestätigt werden. Die Intervention hatte erwartungsgemäß keinen Einfluss auf die Höhe der Zielsetzung. Ebenso zeigten sich keine Veränderungen im Verhalten. Dies kann als Erfolg gewertet werden, wenn es darum geht, einer Reduktion der körperlichen Aktivität vorzubeugen. Entgegen der Annahme führte die Rückfallprävention jedoch nicht zum erwarteten Anstieg in der Planung. Experimentelle Befunde aus Laborstudien legen nahe, dass das Aufstellen von Plänen die Ausführung des Zielverhaltens vor Ablenkungen abschirmt (Achtziger & Gollwitzer, 2006). Demnach ist

Planung eine wichtige Voraussetzung für die Aufrechterhaltung des Verhaltens bzw. das Verweilen im aktiven Stadium (Wiedemann et al., 2009). Handelnde in der vorliegenden Studie zeigten jedoch bereits zu Beginn der Studie ein hohes Maß an Planungsaktivitäten. Die Rückfallprävention war möglicherweise nicht mehr in der Lage, eine weitere Steigerung zu bewirken.

Insgesamt unterstützen die Ergebnisse die Annahme des HAPA-Modells, dass in den verschiedenen Stadien unterschiedliche sozial-kognitive Variablen von Bedeutung sind. Interventionen, die Stadien der Verhaltensänderung berücksichtigen, können somit effizient durchgeführt werden: Nach Feststellung des Stadiums einer Person werden nur die stadien-relevanten psychologischen Prozesse angesprochen. Hierbei ist eine stadienspezifische Evaluation von Vorteil, da so Effekte auf potenziellen sozial-kognitiven Mediatoren einer Verhaltensänderung aufgezeigt werden können (Lewis et al., 2002; Napolitano et al., 2008).

### Stadienpassende Interventionen im Vergleich zur stadien-unspezifischen Standardmaßnahme (Hypothesenblock 2)

Ein zweites Anliegen dieser Studie war es, die Überlegenheit von stadienpassenden Interventionen gegenüber einer stadien-unspezifischen Standardmaßnahme zu prüfen. Insgesamt zeigte sich, dass die stadienpassenden Interventionen der Standardmaßnahme überlegen waren, stadienspezifische Variablen und Verhalten zu fördern. Solche Annahmen sind bisher kaum untersucht worden, da typischerweise nur Verhaltensänderung und Stadienwechsel und kaum andere psychologische Variablen berücksichtigt wurden.

In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass die motivationale Intervention effektiver war als die Standardmaßnahme, um die Zielsetzung bei Unmotivierten zu steigern. Teilnehmer in der Planungsintervention berichteten über eine höhere Ausprägung an Planung und im Verhalten als Teilnehmer in der Standardmaßnahme. Dies bestätigt bisherige Befunde zur Effektivität von Planungsinterventionen bei Personen, die bereits motiviert sind, ihr Verhalten zu ändern (Arbour & Ginis, 2009). Interessanterweise zeigten Motivierte in der Standardmaßnahme einen Rückgang in den stadienspezifischen Variablen (s. Abbildung 2). Diese Veränderungen waren jedoch nur von einer geringen Effektstärke.

Entgegen der Annahme war die Rückfallprävention der Standardmaßnahme nicht überlegen, Planung zu steigern und Verhalten aufrechtzuerhalten. Vormalig körperlich aktive Mitarbeiter in beiden Gruppen berichteten keine Veränderungen in diesen stadienspezifischen Variablen. Dafür kann es mehrere Gründe geben: Zunächst ermöglichte die Follow-up Befragung nach vier Wochen nur einen Einblick in kurzzeitige Interventionseffekte. Um die erwartete Überlegenheit der Rückfallprävention aufzude-



cken, sollten auch längerfristige Effekte betrachtet werden. Wichtig bei der Aufrechterhaltung eines Verhaltens sind auch die Konsequenzerfahrungen (Fuchs, 2003; Rothman, 2000), die eine Person mit einem Verhalten macht. Insbesondere das Bewusstmachen von positiven Konsequenzerfahrungen (z. B. gesteigertes Wohlbefinden, Gewichtsabnahme) könnte die Effektivität von Rückfallpräventionen steigern.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse bisherige Befunde, die für eine Überlegenheit von stadienpassenden Interventionen gegenüber stadien-unspezifischen Standardmaßnahmen sprechen (Noar et al., 2007; Reuter et al., 2008).

## Bedeutung der Befunde für Theoriebildung und praktische Gesundheitsförderung

Zusammenfassend legen die Ergebnisse nahe, dass Stadien bei der Entwicklung von theoriebasierten Interventionen berücksichtigt werden können. Das HAPA bietet sich hierzu aus zweifacher Hinsicht an: (a) Es macht explizite Annahmen zu stadienspezifischen Variablen, die empirisch bestätigt wurden (Lippke et al., 2004) und (b) es impliziert durch die Unterscheidung von drei Stadien ein, im Vergleich zu anderen Stadienmodellen, sparsames Interventionsdesign.

Einige methodische Einschränkungen sollten bei der vorliegenden Studie berücksichtigt werden. Zum einen wurde körperliche Aktivität durch Selbstbericht erfasst, was stets mit Validitätsproblemen verbunden ist (Prince et al., 2008). Dennoch haben Selbstberichte den Vorteil gegenüber einigen objektiven Maßen, wie z. B. Schrittzählern, dass die Häufigkeit und Intensität von körperlicher Aktivität geschätzt werden kann (Arbour & Ginis, 2009).

Das Besondere an dem verwendeten Stadienalgorithmus ist, dass er nicht auf zeitliche Kriterien hinsichtlich sozial-kognitiver Prozesse zurückgreift, wie bei den Stadien des TTMs (z. B. ob jemand intendiert, das Verhalten in den nächsten 30 Tagen aufzunehmen), sondern die drei Stadien des HAPAs misst. Wichtig hierbei ist, dass das Zielkriterium eindeutig definiert und auf die Zielgruppe angepasst ist. Es hat sich in einer Validierungsstudie gezeigt, dass diese Art von Stadienalgorithmus im Vergleich zu bisherigen Stadienalgorithmen ähnliche Charakteristika aufweist, gemessen an Indikatoren wie Falschklassifikationen, Sensitivität und Spezifität (Lippke et al., 2009). Die vorliegende Untersuchungsgruppe setzte sich aus Bahnmitarbeitern zusammen (z. B. Zugschaffner, Kontrolleure). Deren Berufsalltag ist durch ein hohes Pensum an nicht-intentionaler körperlicher Aktivität geprägt, die darüber hinaus nicht notwendigerweise gesundheitsförderlich ist. Bei der Stadien- und Verhaltenserfassung wurden Teilnehmer daher explizit aufgefordert, nur gezielte Freizeitaktivitäten aufzuführen. Dennoch wurden einige Personen nicht optimal klassifiziert. Im Durchschnitt erreichten Personen, die als Motivierte klassifiziert wurden (d. h. Personen, die angaben, dass sie mehr körperliche

Aktivität in der Freizeit ausüben möchten), bereits das Zielkriterium. Diese Diskrepanz könnte darauf hinweisen, dass Personen ihr tatsächliches Ausmaß an körperlicher Aktivität – zum Beispiel durch ihren körperlich-aktiven Berufsalltag – in der Freizeit überschätzen. Zukünftige Studien sollten dies genauer betrachten und könnten das Zielkriterium noch stärker an die Zielgruppe anpassen.

Außerdem wäre es wünschenswert, in zukünftigen Studien das Zielverhalten der stadienpassenden Intervention (d. h. körperliche Aktivität) in der stadien-unspezifischen Standardmaßnahme noch stärker anzusprechen. In dieser Studie wurde auf körperliche Aktivität nur indirekt durch das Ansprechen von allgemeinen, verhaltensbedingten Risikofaktoren (z. B. erhöhter BMI, Übergewicht), abgezielt.

Letztlich zeigte sich eine hohe Dropout-Rate, die zum Teil darauf zurückzuführen sein könnte, dass die Programmteilnahme freiwillig und ohne finanzielle Gegenleistung war. Dropout-Analysen wiesen jedoch darauf hin, dass längsschnittliche Teilnehmer und Dropouts sich in Bezug auf soziodemografische, sozial-kognitive Variablen und Verhalten nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Für die praktische Gesundheitsförderung erscheint es viel versprechend, Interventionen auf die Stadien der Verhaltensänderung maßzuschneidern. Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse, dass eine HAPA-basierte, stadienpassende Intervention effektiver ist als eine Standardmaßnahme, um potenzielle sozial-kognitive Mediatoren einer Verhaltensänderung anzusteuern. Dies gibt Hinweise darauf, dass Personen durch eine stadienspezifische Förderung auf ihrem Weg zum Zielverhalten optimal unterstützt und Interventionseffekte maximiert werden können.

## Literatur

- Achtziger, A. & Gollwitzer, P. M. (2006). Motivation und Volition im Handlungsverlauf. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln* (S. 277–300). Berlin: Springer.
- Adams, J. & White, M. (2005). Why don't stage-based activity promotion interventions work? *Health Education Research*, 20, 237–243.
- Arbour, K. P. & Ginis, K. A. M. (2009). A randomised controlled trial of the effects of implementation intentions on women's walking behaviour. *Psychology and Health*, 24, 49–65.
- Baumann, A. E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: An epidemiological review 2000–2003. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 6–19.
- Bridle, C., Riemsma, R. P., Pattenden, J., Sowden, A. J., Mather, L., Watt, I. S. et al. (2005). Systematic review of the effectiveness of health behavior interventions based on the trans-theoretical model. *Psychology & Health*, 20, 283–301.
- Emmons, K. M., Linnan, L., Shadel, W. G., Marcus, B. & Abrams, D. B. (1999). The Working Healthy Project: A workplace health-promotion trial targeting physical activity, diet, and smoking. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 41, 545–555.
- Enders, C. K. (2001). A primer on maximum likelihood algorithms available for use with missing data. *Structural Equation Modeling*, 8, 128–141.

- Fuchs, R. (2003). *Sport, Gesundheit und Public Health*. Göttingen: Hogrefe.
- Godin, G. & Shephard, R. J. (1985). A simple method to assess exercise behavior in the community. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10, 141–146.
- Göhner, W., Seelig, H. & Fuchs, R. (2009). Intervention effects on cognitive antecedents of physical exercise: A one-year follow-up study. *Applied Psychology: Health and Well-Being*.
- Gollwitzer, P. M. & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 69–119). San Diego, CA US: Elsevier Academic Press.
- Hutchison, A. J., Breckon, J. D. & Johnston, L. H. (2008). Physical activity behavior change interventions based on the Transtheoretical Model: A systematic review. *Health Education & Behavior*. DOI: 10.1177/1090198108318491.
- Leonhardt, C., Keller, S., Chenot, J.-F., Luckmann, J., Basler, H.-D., Wegscheider, K. et al. (2008). TTM-based motivational counselling does not increase physical activity of low back pain patients in a primary care setting: A cluster-randomized controlled trial. *Patient Education & Counseling*, 70, 50–60.
- Lewis, B. A., Marcus, B. H., Pate, R. R. & Dunn, A. L. (2002). Psychosocial mediators of physical activity behavior among adults and children. *American Journal of Preventive Medicine*, 23, 26–35.
- Lippke, S., Ziegelmann, J. P. & Schwarzer, R. (2004). Initiation and maintenance of physical exercise: Stage-specific effects of a planning intervention. *Research in Sports Medicine: An International Journal*, 12, 221–240.
- Lippke, S., Ziegelmann, J. P., Schwarzer, R. & Velicer, W. F. (2009). Validity of stage assessment in the adoption and maintenance of physical activity and fruit and vegetable consumption. *Health Psychology*, 28, 183–193.
- Martin-Diener, E., Wanner, M. & Padlina, O. (2007). Internet-gestützte Bewegungsförderung. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 294–331). Göttingen: Hogrefe.
- Mensink, G. B. M. (2003). Bundes-Gesundheitssurvey: Körperliche Aktivität-Aktive Freizeitgestaltung in Deutschland. In R. Koch Institut (Hrsg.), *Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes* (S. 1–12). Berlin: Robert-Koch Institut.
- Napolitano, M. A., Papandonatos, G. D., Lewis, B. A., Whiteley, J. A., Williams, D. M., King, A. C. et al. (2008). Mediators of physical activity behavior change: A multivariate approach. *Health Psychology*, 27, 409–418.
- Noar, S. M., Benac, C. N. & Harris, M. S. (2007). Does tailoring matter? Meta-analytic review of tailored print health behaviour change interventions. *Psychological Bulletin*, 133, 673–693.
- Plotnikoff, R. C., McCargar, L. J., Wilson, P. M. & Loucaides, C. A. (2005). Efficacy of an e-mail intervention for the promotion of physical activity and nutrition behavior in the workplace context. *American Journal of Health Promotion*, 19, 422–429.
- Prince, S., Adamo, K., Hamel, M., Hardt, J., Gorber, S. & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 56.
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C. & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *American Psychologist*, 47, 1102–1114.
- Puska, P., Benaziza, H. & Porter, D. (2003). *Physical activity*. Geneva: World Health Organisation.
- Rademacher, J. & Lippke, S. (2007). Dynamic online surveys and experiments with the free open source software dyn-Quest. *Behavior Research Methods*, 39, 415–426.
- Reuter, T., Ziegelmann, J. P., Wiedemann, A. U. & Lippke, S. (2008). Dietary planning as mediator of the intention-behavior relation: An experimental-causal-chain design. *Applied Psychology: An International Review*, 57, 194–207.
- Rothman, A. J. (2000). Toward a theory-based analysis of behavioral maintenance. *Health Psychology*, 19, 64–69.
- Schwarzer, R. (2008). Modeling health behavior change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology: An International Review*, 57, 1–29.
- Sorensen, G., Linman, L. & Hunt, M. K. (2004). Worksite-based research and initiatives to increase fruit and vegetable consumption. *Preventive Medicine*, 39, 94–100.
- Spencer, L., Adams, T. B., Malone, S., Roy, L. & Yost, E. (2006). Applying the Transtheoretical Model to exercise: A systematic and comprehensive review of the literature. *Health Promotion Practice*, 7, 428–443.
- Sutton, S. (2006). Needed: More match-mismatch studies of well-specified stage theories. A commentary on Dijkstra et al. (2006). *Addiction*, 101, 915.
- Velicer, W. F., Prochaska, J. O., Bellis, J. M., DiClemente, C. C., Rossi, J. S., Fava, J. L. et al. (1993). An expert system intervention for smoking cessation. *Addictive Behaviors*, 18, 269–290.
- Warburton, D., Nicol, C. & Bredin, S. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 175, 801–809.
- Weinstein, N. D., Rothman, A. J. & Sutton, S. R. (1998). Stage theories of health behavior: Conceptual and methodological issues. *Health Psychology*, 17, 290–299.
- Wiedemann, A. U., Lippke, S., Reuter, T., Schütz, B., Ziegelmann, J. P. & Schwarzer, R. (2009). Prediction of stage transitions in fruit and vegetable intake. *Health Education Research*.

Dipl.-Psych. Lena Fleig

Freie Universität Berlin  
Erziehungswissenschaften und Psychologie  
Arbeitsbereich Gesundheitspsychologie (PF 10)  
Habelschwerdter Allee 45  
14195 Berlin  
E-Mail: lena.fleig@fu-berlin.de