

## **Fitometer - ein Online-Gesundheits-Test**

### **1 Einleitung**

Fitness-Tests haben eine lange Tradition (Bös, 2001). In der Vergangenheit wurden solche Tests für die Anwendung in einem klassischen Setting (Sporthalle, Sportplatz) konzipiert. Die Testdurchführung und -auswertung wurde vor Ort von einem Experten durchgeführt. Testanwendungen, bei denen die Testdurchführung dem Laien übertragen und die Testauswertung computergestützt als Dienstleistung erbracht wurde, liegen erst in geringer Zahl vor (Bös & Wydra, 1990). Nachteilig hierbei war vor allem die zeitversetzte Rückmeldung der Testauswertung und Testinterpretation. Mit dem Internet ergeben sich neue Möglichkeiten der Durchführung, Auswertung und Interpretation von Fitness- und Gesundheitstests.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen wurde zusammen mit dem Anbieter einer fitness- und gesundheitsorientierten Website<sup>1</sup> ein Online-Gesundheits-Test entwickelt. Der Test erhielt den Namen „Fitometer“. Zielstellung der Testkonstruktion war zunächst die Steigerung der Attraktivität der Website durch ein interessantes Angebot für die User. Die Mehrzahl der User wurde im Altersbereich der 10- bis 30-Jährigen vermutet. Der Test sollte aber auch dazu beitragen, neue Interessenten für die Website zu gewinnen. Diese sollten online eine detaillierte Rückmeldung über ihre Testergebnisse erhalten. Der Testkonstruktion sollte ein wissenschaftliches Testdesign zugrunde liegen. An eine statistische Auswertung war primär nicht gedacht. Die Website mit dem Online-Gesundheits-Test wurde Ende 2000 ins Netz gestellt. Nach einem Jahr lagen insgesamt 36.035 Datensätze vor. Diese große Zahl war für den Autor Anlass, den Datensatz einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

### **2 Konzeption des Online-Gesundheits-Tests**

Gesundheit kann als ein mehrdimensionales Konstrukt verstanden werden (Gerdes & Jäckel, 1995; Wydra, 1996; Schmidt, 1998). Schon die allgemein bekannte Gesundheits-Definition der WHO bringt dies zum Ausdruck. Das bedeutet, dass neben Krankheiten, Risikofaktoren und Beschwerden auch positive Aspekte, wie z. B. das Wohlbefinden und die körperliche Leistungsfähigkeit, in den Blick genommen werden müssen. Aber auch bestimmte Verhaltensweisen, wie die Ernährung, der Umgang mit Stressoren und Genussgiften, können als Prädiktoren in eine umfassende Betrachtung der Gesundheit mit aufgenommen werden. Entsprechend diesen Vorüberlegungen wurde ein Fragenkatalog entwickelt, der die Aspekte Gesundheits-

---

<sup>1</sup> Fitness.com zu finden im Internet unter der URL: <http://de.fitness>.

staus, Gesundheitsverhalten und Fitness erfasst. Des weiteren wurden biometrische Daten erhoben (siehe Abb. 1).

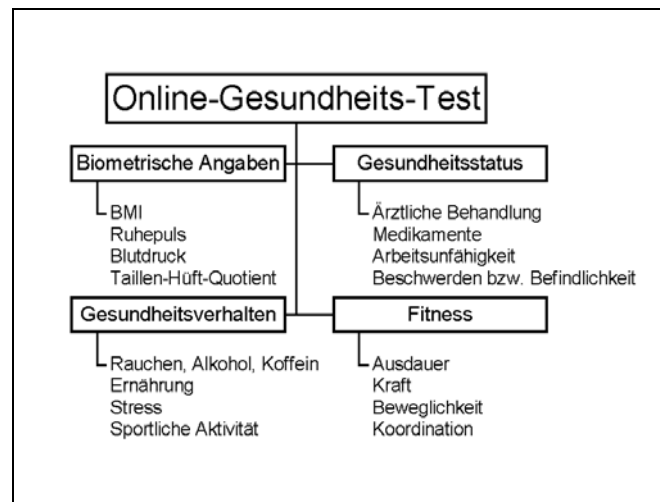


Abb. 1. Struktur des Online-Gesundheits-Tests mit den Hauptdimensionen.

Die Fragen wurden mit Ausnahme der Fragen zu den biometrischen Angaben als geschlossene Fragen formuliert, wobei in der Regel mehrstufige Antwortmöglichkeiten angeboten wurden. Darauf aufbauend wurde ein Gesamtindex gebildet, der eine Einordnung der individuellen Gesundheit gestattet (Biefang & Pohlmeier, 1979; McDowell & Newell, 1996). Am Ende des Tests erhielten die Teilnehmer eine individuelle Rückmeldung über die im Einzelnen abgefragten Items und die Ausprägung der einzelnen Dimensionen. Es folgten konkrete Hinweise zum Gesundheitsverhalten. Testteilnehmer mit auffälligen Befunden bekamen einen Hinweis auf die Bedeutung der jeweiligen Befunde und wurden gebeten, ihren Hausarzt aufzusuchen.

### 3 Methodik

Die Angaben der Testteilnehmer wurden in einer Datenbank gespeichert. Die Daten wurden mit dem Statistikpaket Statistica 5.5 A der Firma StatSoft, Tulsa (OK) bearbeitet.

Da der Test schwerpunktmäßig für 17- bis 70-Jährige konstruiert wurde, wurden in einem ersten Schritt alle jüngeren und älteren Testteilnehmer eliminiert. In einem zweiten Schritt wurde eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt, die sich auf die biometrischen Angaben erstreckte. So wurden alle Versuchspersonen mit einem BMI < 15 bzw. > 70 eliminiert. Die ursprüngliche Stichprobe reduzierte sich auf diesem Weg von 36035 um 9,76 % auf 32 516 (siehe Abb. 2). Deutlich sichtbar ist, dass hauptsächlich die 17 bis 40-Jährigen auf den Fito-Meter zugegriffen haben.

Gerechnet wurden im Rahmen der deskriptiven Statistik neben Mittelwerten vor allem Häufigkeitsverteilungen und bei den intervallskalierten Angaben, wie z. B. bei der Körpergröße und den verschiedenen Indizes, auch Varianzanalysen. Auf eine Darstellung der Signifikanzniveaus und Prüfwerte wird verzichtet, da fast alle Gruppenunterschiede aufgrund der Stichprobengröße signifikant sind.

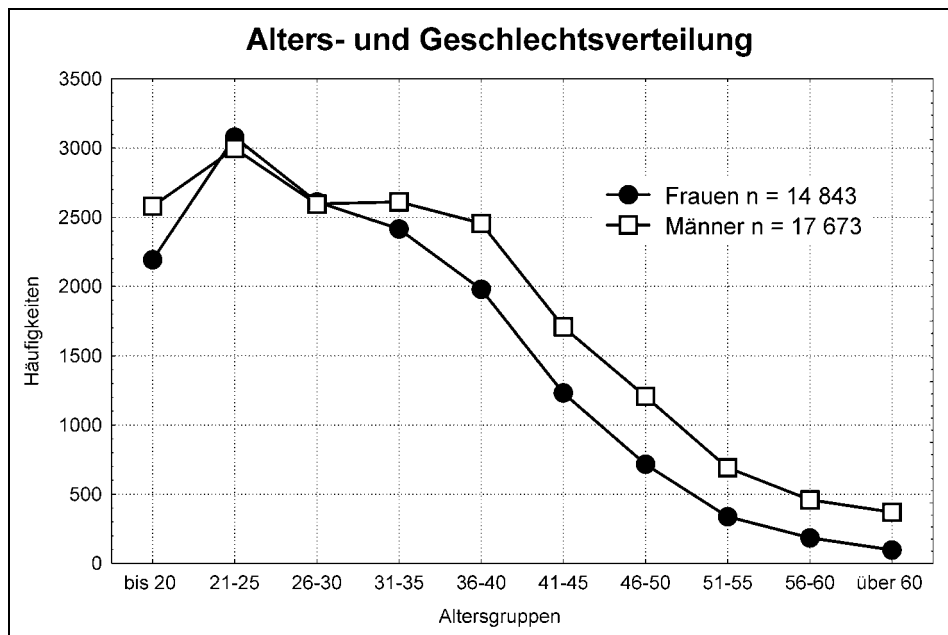


Abb. 2: Alters- und Geschlechtsverteilung der bereinigten Stichprobe.

## 4 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden vorwiegend in grafischer Form dargestellt, um einen schnellen Überblick zu gewährleisten. Zur Differenzierung der sportlichen Aktivität wurden zwischen Nichtsportlern, Gelegenheits-, Aktiv- und Leistungssportlern differenziert (Opaschowski, 1995). Aktivsportler sagen von sich, dass sie pro Woche mindestens einmal Sport treiben. Diese Gruppe scheint aus gesundheitlicher Perspektive von besonderer Bedeutung. Auf die Darstellung der Leistungssportler wird im Weiteren verzichtet, da insbesondere bei den Älteren nicht alle Zellen des Designs besetzt sind (siehe Abb. 3).

### *Biometrische Angaben*

Bei der Analyse von Größe und Gewicht ist die allgemein bekannte Größenzunahme der jüngeren Generationen auffallend, bei gleichzeitig ansteigendem Körpergewicht im Alternsgang. Der BMI ist in Abb. 4 dargestellt. Deutlich sind die Unterschiede zwischen den drei Aktivitätsgruppen zu erkennen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass parallel zur Zunahme des Körpergewichts mit einer Abnahme der Muskelmasse zu rechnen ist. Die Erfassung des Körperfettanteils, die hier nicht möglich war, erbrächte zweifelsohne ein noch deutlicheres Auseinanderklaffen der Kurvenverläufe zwischen den verschiedenen Aktivitätsgruppen bzw. im Altersverlauf. Es wurde auch der Taillen-Hüft-Quotient berechnet. Da hierzu aber nur die Angaben von 2074 Pbn. vorliegen wird auf eine Darstellung verzichtet.

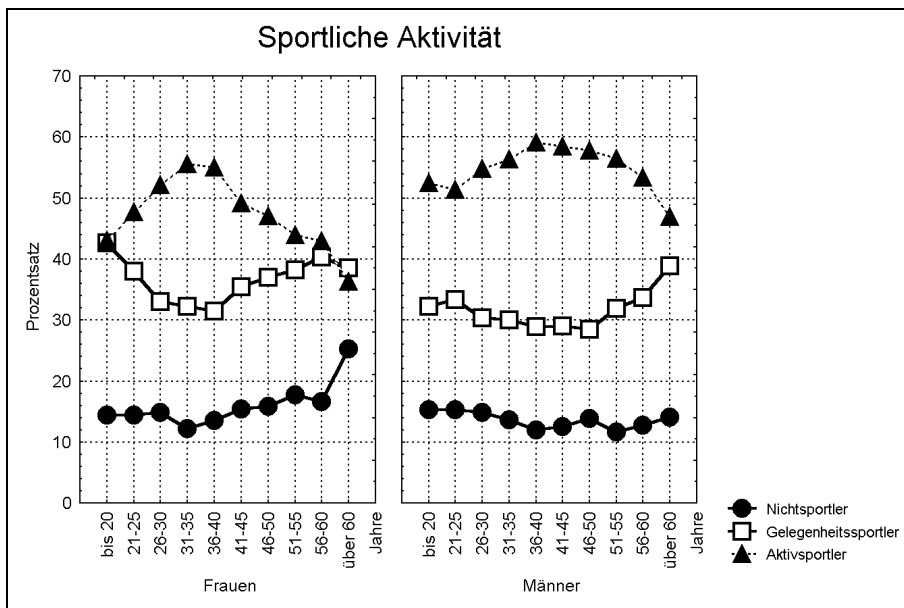


Abb. 3. Differenzierung der sportlichen Aktivität der Stichprobe

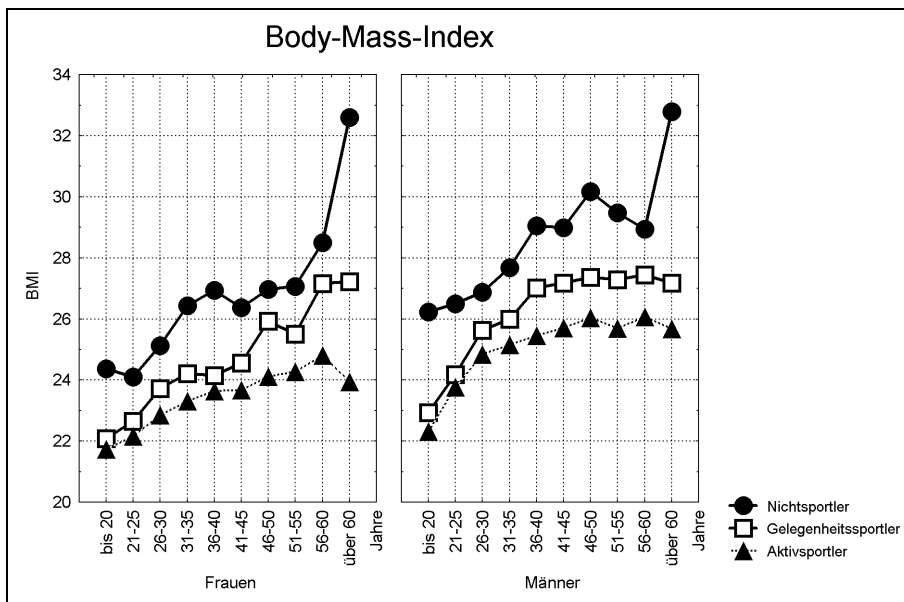


Abb. 4: BMI der Testteilnehmer.

### Gesundheitsstatus

Der Gesundheitsstatus wurde erfasst, indem danach gefragt wurde, ob sich die Teilnehmer derzeit in ärztlicher Behandlung befänden, ob sie im vergangenen Jahr mehr als zwei Wochen arbeitsunfähig waren, ob sie einen Bluthochdruck hätten, ob sie Medikamente zu sich nähmen und ob sie Schmerzen hätten (Antonovsky, 1979).

Beispielhaft ist in Abb. 5 der prozentuale Anteil der Testteilnehmer mit Bluthochdruck dargestellt. Auffallend ist hier der synchrone altersabhängige Verlauf der Kurven. Während bei den über-60-jährigen nichtsportstreibenden Männern ca. 45 % einen Bluthochdruck haben, sind dies bei den Aktivsportlern nur ca. 20 %.

Ähnlich verlaufen die Kurven der anderen in diesem Bereich erfassten Variablen. Hinsichtlich des Medikamentenkonsums scheinen sporttreibende Männer Vorteile gegenüber den sporttreibenden Frauen zu haben. Aus allen Angaben in diesem Bereich wurde ein Index für den Gesundheitsstatus berechnet (siehe Abb. 6). Deutlich erkennbar sind die hochsignifikanten Unterschiede zwischen den Aktivitäts-, und Altersgruppen bzw. den Geschlechtern. Die Frage, ob der bessere Gesundheitsstatus der Männer tatsächlich mit einem Weniger an objektivierbaren Krankheiten zusammenhängt oder eher mit Kontrollüberzeugungen im Sinne des Jim-Fixx-Syndroms (Rost, 1987) kann aus den vorliegenden Daten nicht beantwortet werden.

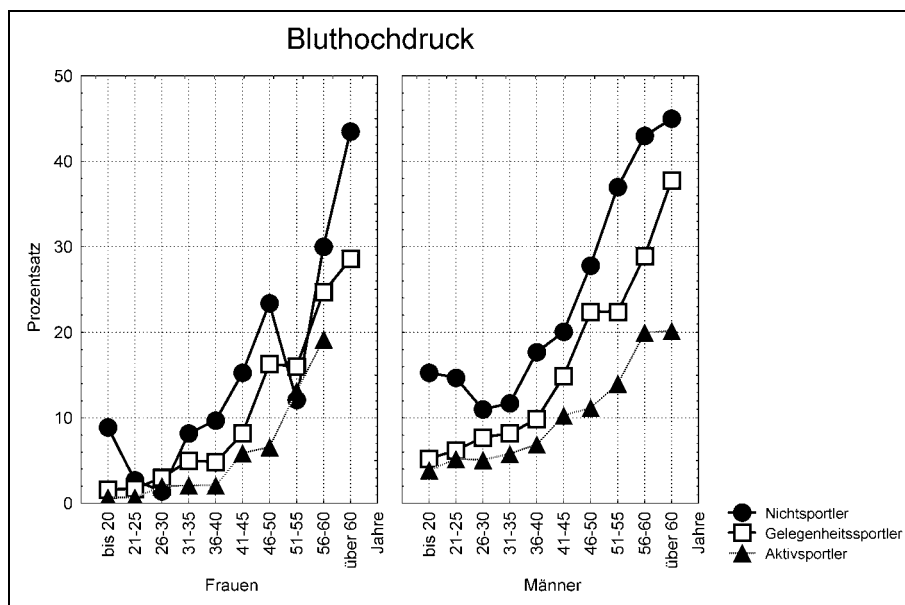


Abb. 5. Prozentualer Anteil der Pbn. mit Bluthochdruck.

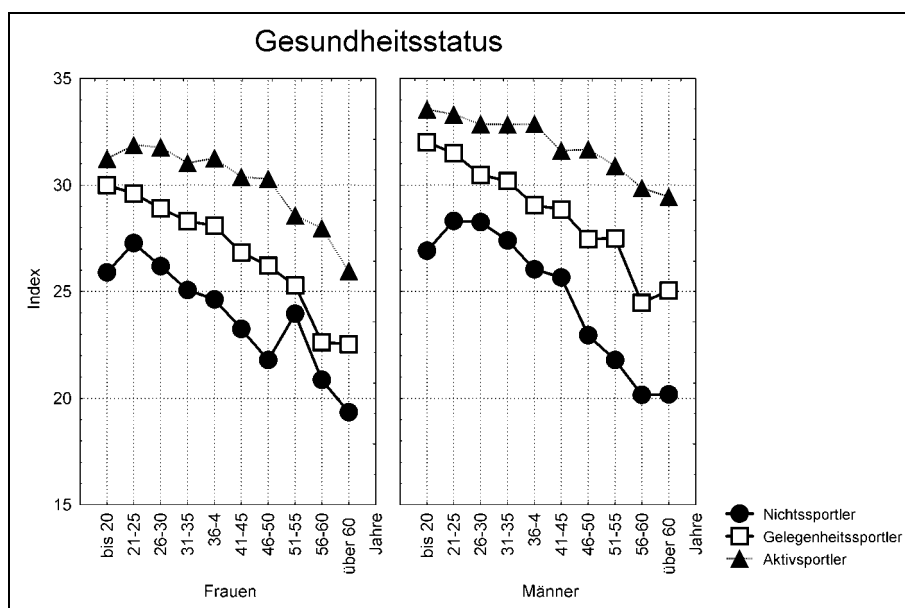


Abb. 6. Gesundheitsstatus der Testteilnehmer.

## Gesundheitsverhalten

Das Gesundheitsverhalten wurde über Items zur Ernährung, zum Rauchen, zum Genuss von Alkohol und Koffein sowie zum Stress im Alltag erfragt. Über 80 % ernähren sich bewusst ausgewogen und essen auch öfters mal Obst und Früchte, haben jedoch oftmals zeitliche Probleme dies auch umzusetzen. Hinsichtlich des Rauchens sind deutliche Unterschiede zwischen den Sportaktivitätstypen feststellbar und im Altersverlauf steigt der Anteil der Nichtraucher von ca. 60 % bei den Jüngeren auf ca. 85 % bei der Gruppe der 60-Jährigen. Beim Alkohol ist festzustellen, dass erwartungsgemäß der Anteil der Antialkoholiker bei den Frauen höher als bei den Männern und umgekehrt die Zahl derer, die täglich oder regelmäßig Alkohol zu sich nehmen bei den Männern höher ist. Bei der Gruppe der bis 30-Jährigen trinken mehr als 50 % mehr als vier Tassen bzw. Gläser Kaffee oder Cola am Tag. Über die Hälfte der Befragten ist häufig Stress ausgesetzt. Erst bei den über 60-Jährigen lässt diese gesundheitliche Bedrohung aufgrund des Ausscheidens aus dem Berufsleben nach.

Es lässt sich ein Index für das Gesundheitsverhalten berechnen. Um einen Vergleich der verschiedenen Aktivitätstypen durchführen zu können, wurde die sportliche Aktivität bei der Betrachtung in Abb. 7 herausgerechnet. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Sportaktivitätstypen sind hochsignifikant. Auffallend ist der u-förmige Verlauf der Kurven. Am sorglosesten gehen offensichtlich die mittleren Jahrgänge mit ihrer Gesundheit um. Beim Auftreten erster ernsthafterer Gesundheitsprobleme verändert sich dann das Verhalten. Dominierend sind hier die Unterschiede zwischen den Aktivitätstypen. Das bedeutet aber auch, dass die sportliche Aktivität niemals losgelöst von den anderen gesundheitsbezogenen Verhaltensweisen betrachtet werden kann.

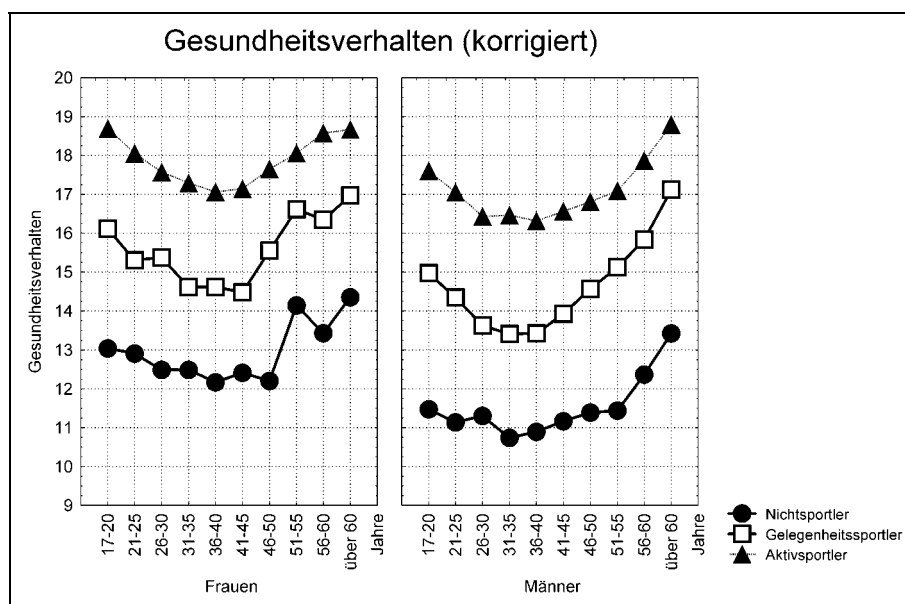


Abb. 7. Verlauf des korrigierten Index „Gesundheitsverhalten“.

## Fitness

Im Zentrum des Fitnessstests standen Fragen zur körperlichen Leistungsfähigkeit. Es ergab sich hier die Schwierigkeit, ohne Durchführung eines sportmotorischen Tests Aussagen zur körperlichen Leistungsfähigkeit zu erhalten. Es wurde der Versuch unternommen, diese über alltagsorientierte Items zu erfassen.

Hinsichtlich der Ausdauer wurde auf einer fünfstufigen Skala danach gefragt, wie lange die Pbn. laufen oder schwimmen können. Die höchste Stufe orientierte sich an „länger als eine Stunde“, während die niedrigste Stufe „weniger als 5 Minuten“ umfasste (siehe Abb. 8). Es ergibt sich eine deutliche Trennung der Sportaktivitätstypen und der Geschlechter. Weniger deutlich spiegelt sich der Alternsngang in den Angaben wider. Bei den Kraftitems hingegen sind deutlich der Alternsngang, die Geschlechtsabhängigkeit und die Abhängigkeit von der sportlichen Aktivität erkennbar. Hinsichtlich der Beweglichkeit sind die Unterschiede zwischen den Aktivsportlern und den Gelegenheitssportlern eher gering, während die Unterschiede zu den Nichtsportlern deutlich sichtbar werden. Bei der Koordination ist wiederum eine deutliche Altersabhängigkeit zu beobachten. Besonders auffallend ist die hohe Zahl von nichtsporttreibenden Frauen, die im Alltag unter Gleichgewichtsproblemen leiden.

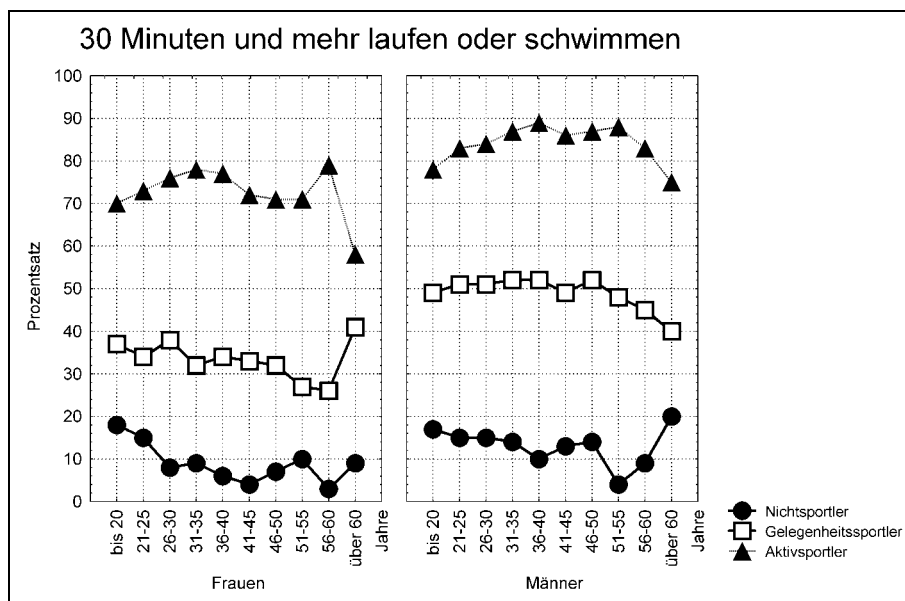


Abb. 8. Prozentualer Anteil derer, die die erste und zweite bzw. fünfte Stufe des Ausdaueritems positiv beantworteten.

Aus den Angaben zur körperlichen Leistungsfähigkeit wurde ein Fitnessindex berechnet (siehe Abb. 9). Während die hochsignifikanten Unterschiede zwischen den Sportaktivitätstypen und den Geschlechtern deutlich hervortreten, fallen die ebenfalls hochsignifikanten altersabhängigen Unterschiede nur sehr gering aus. Als Ursache hierfür kann man die jeweils nur fünfstufige Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit ansehen. Diese Items müssen hinsichtlich ihrer Trennschärfe zwischen den Altersgruppen überarbeitet werden.

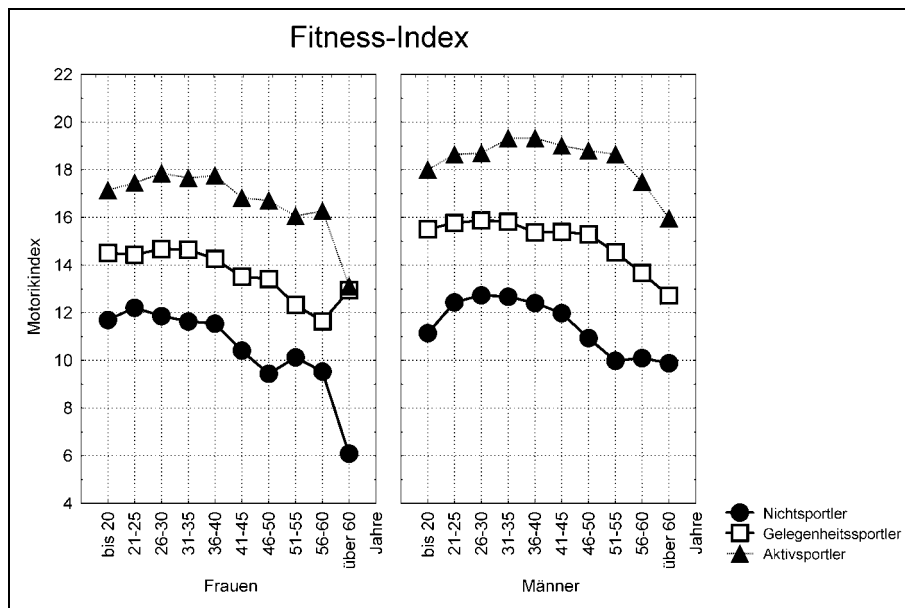


Abb. 9. Verlauf des Fitness-Index.

Aus allen Angaben zusammen lässt sich ein Gesamtindex berechnen (siehe Abb. 10). Auch hier wurde wiederum die sportliche Aktivität nicht mit einberechnet, so dass die Unterschiede zwischen den Sportaktivitätstypen dargestellt werden können. Die Unterschiede zwischen den Sportaktivitätstypen und zwischen den Altersgruppen sind hochsignifikant. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind signifikant. Am deutlichsten treten die Unterschiede zwischen den Aktivitätstypen hervor. Frauen schneiden schlechter ab als Männer. Eine Beobachtung, die sich auch in den höheren Krankenversicherungsbeiträgen der Frauen widerspiegelt.

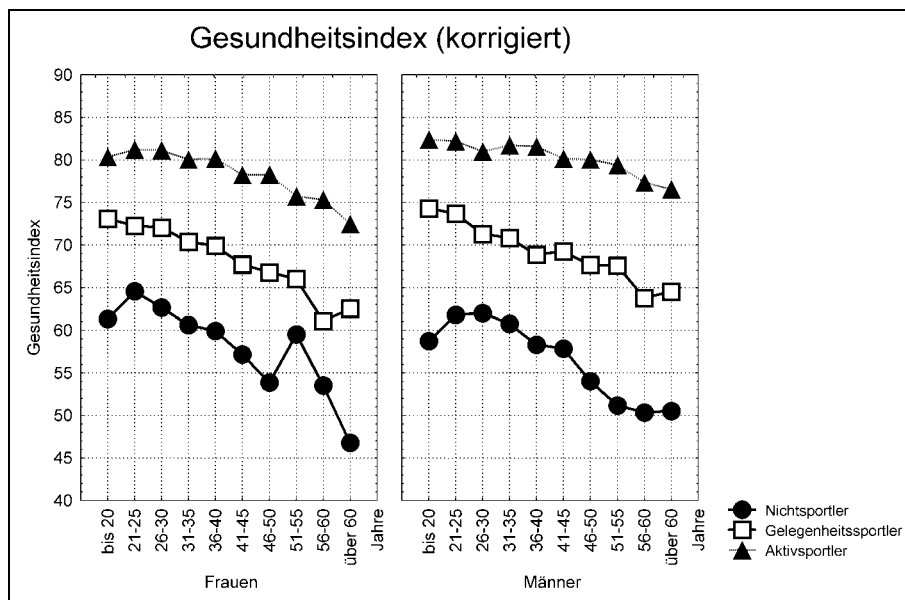


Abb. 10. Verlauf des korrigierten Gesamtindex

Um die Bedeutung der vier Gesundheitsdimensionen (biometrische Daten, Gesundheitsverhalten, Gesundheitsstatus und Fitness auf die Ausprägung des Ge-



samtindex zu erhellen, wurden die korrelativen Beziehungen zwischen diesen und dem Gesamtindex berechnet (siehe Tab. 1). Der Gesamtindex korreliert bei Männern und Frauen am stärksten mit dem Gesundheitsstatus und der Fitness.

Tab. 1. Korrelative Beziehungen zwischen den einzelnen Dimensionen bei Männern (n=17 152) und Frauen (n=14 233). Obere Hälfte der Matrix Männer, untere Hälfte Frauen.

	Biometrische Angaben	Gesundheitsverhalten	Gesundheitsstatus	Fitness	Gesamtindex
Biometrische Angaben	-	.17	.27	.28	.55
Gesundheitsverhalten	.27	-	.24	.31	.59
Gesundheitsstatus	.34	.30	-	.37	.80
Fitness	.37	.41-	.44	-	.70
Gesamtindex	.65	.66	.79	.75	-

Eine multiple Regression mit dem Gesundheitsstatus als abhängiger und dem Lebensalter, den biometrischen Daten, dem Gesundheitsverhalten und der sportlichen Aktivität als unabhängigen Variablen erbrachte eine Gesamtvarianzaufklärung von 23 %, wobei die Fitness mit 17 %, die biometrischen Daten mit 3 % und das Lebensalter und das Gesundheitsverhalten jeweils mit 1 % signifikant zur Varianzaufklärung beitrugen.

## 5 Diskussion

Der Online-Fitness-Test erwies sich in der Praxis als praktikabel. Hierfür spricht einerseits die hohe Durchführungsökonomie aber auch andererseits die hohe Zahl von Zugriffen innerhalb eines Jahres. Ein Online-Fitness-Test ersetzt aber nicht die Testung durch einen Sportlehrer oder insbesondere bei Älteren die medizinische Diagnostik. Darauf macht der Test bei den Rückmeldungen mehrfach aufmerksam. Das Design ist übertragbar auf Situationen, in denen noch nicht oder zu wenig getestet wird. Es ist dankbar, dass im Rahmen von gesundheitsorientierten Angeboten, wie sie von Volkshochschulen, Sportvereinen oder Fitness-Studios angeboten werden, ein entsprechendes Verfahren zumindest als Screening vorgeschaltet wird, um Risikofaktorenträger schon im Vorfeld eines Programms zu identifizieren und einer ärztlichen oder weitergehenden bewegungsorientierten Diagnostik zuzuführen (Bös, Wydra & Karisch, 1992).

Die Online-Distanz verführte zu unkorrekten Eingaben. Etliche Besucher der Website haben ausprobiert, was für eine Antwort das System auch bei unsinnigen Kombinationen liefert. Hier muss eine Plausibilitätsprüfung im Sinne einer Sicherung eingebaut werden, die bestimmte Angaben als „offensichtlich falsch“ identifiziert und den Nutzer darauf aufmerksam macht, dass die Eingabe überprüft werden muss. Die Daten erscheinen aber trotzdem für eine Auswertung brauchbar, wenn eine Bereinigung durchgeführt wird. Insgesamt wurden ca. 10 % der Daten verworfen, von denen jedoch ein Großteil nicht aufgrund der Plausibilitätsprüfung, sondern wegen Unterschreitung des Mindestalters von 17 Jahren eliminiert wurden.

Aufgrund der Stichprobengröße sind die Unterschiede zwischen den analysierten Gruppen fast ausschließlich hochsignifikant. Deutlich treten bei allen Analysen die Unterschiede zwischen den verschiedenen Sportaktivitätstypen hervor. Es wird deutlich, dass sportliche Aktivität eingebettet in einen gesunden Lebensstil einen

bedeutenden Einfluss nicht nur auf die körperliche Leistungsfähigkeit sondern auch auf spezielle Aspekte der Gesundheit, wie z. B. den Blutdruck, hat. Am deutlichsten treten jedoch die Unterschiede zwischen den Aktivitätstypen bei der Betrachtung komplexer Indices, wie z. B. den Indices Gesundheitsverhalten, Fitness und Gesundheit, zu Tage. Dass sich der Alternsgang nicht deutlich in den Fitnessdaten widerspiegelt hängt mit der mangelnden Trennschärfe der motorikbezogenen Items zusammen. Bei einer Revision des Tests sollten hier andere Fragen formuliert werden, die stärker Aspekte der Leistungsfähigkeit erfassen.

Obwohl die Teilnehmer an dem Online-Fitness-Test ein positive Auslese hinsichtlich ihres sozioökonomischen Status, ihres Bildungsniveaus und ihrer sportlichen Aktivität darstellen, wurden auffallend viele negative Ergebnisse beobachtet. Vermutlich ergäbe sich bei der Anwendung des Instrumentariums bei einer repräsentativen Stichprobe ein erschreckendes Bild der Gesundheit.

## Literatur

- Antonovsky, A. (1979). *Health, Stress and Coping. New Perspectives on Mental and Physical Well-Being*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Biefang, S. & Pohlmeier, H. (1979). Gesundheitsindikatoren. Ein Versuch Gesundheit zu messen. *Medizin, Mensch und Gesellschaft*, 4, 22 - 27.
- Bös, K. (Hrsg.) (2001). *Handbuch Motorische Tests* (2. vollständig überarbeitete Aufl.). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie.
- Bös, K. & Wydra, G. (1990). *DKV Aktiv Profil. Testbroschüre der DKV*. Köln: DKV.
- Bös, K., Wydra, G. & Karisch, G. (1992). *Gesundheitsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport*. Erlangen: perimed.
- Gerdes, N. & Jäckel, W. H. (1995). Der IRES-Fragebogen für Klinik und Forschung. *Die Rehabilitation*, 34, XIII - XXIV.
- McDowell, I. & Newell, C. (1996). *Measuring Health. A Guide to Rating Scales and Questionnaires* (2nd. rev. ed.). New York: Oxford University Press.
- Opaschowski, H. W. (1995). *Neue Trends im Freizeitsport*. Hamburg: B. A. T. Freizeitforschungsinstitut.
- Rost, R. (1987). Warum starb Jim Fixx? *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 38, 350-351.
- Schmidt, L. R. (1998). Zur Dimensionalität von Gesundheit (und Krankheit). *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 6, 161-178.
- Wydra, G. (1996). *Gesundheitsförderung durch sportliches Handeln*. Schorndorf: Hofmann.
- Wydra, G. (2000). Eine problemorientierte Diagnosestrategie für die Sporttherapie. In K. Schüle & G. Huber (Hrsg.), *Grundlagen der Sporttherapie* (S. 91-100). München: Urban & Fischer.