

Zum Verhältnis der Begriffe "Body Image", Körperwahrnehmung und Somatosensorik: Hypothesen und Empirie*

Von Stefan Lautenbacher

Obgleich in einer Vielzahl von empirischen Studien "Body Image"-Störungen bei Patienten mit Eßstörungen untersucht wurden, ist der Wert des Konstruktes Body Image noch immer unklar. Verständlich sind daher auch die ganz unterschiedlichen Einschätzungen zu diesem Thema, wie die positive von Rosen (1990) und die negative von Hsu und Sobkiewicz (1991). In den meisten empirischen Studien wurde nach pathologischen Veränderungen in einer mangelhaft definierten Variable gesucht, ohne sich um theoretische Verbesserungen des Konstruktes Body Image zu bemühen. Die aus dieser Situation resultierenden Probleme und einige Möglichkeiten ihrer Lösung sollen im folgenden dargelegt werden.

1. Die Bedeutung somatosensorischer Prozesse für die Körperwahrnehmung: Überlegungen und Hypothesen

In den bisherigen Forschungsansätzen wurden häufig sowohl Variablen, die sich auf die Körperwahrnehmung beziehen, als auch solche, die sich mit der Einstellung zum eigenen Körper, wie etwa mit der Körperzufriedenheit, befassen, unter dem Konstrukt Body Image subsumiert (Keeton et al., 1990; Thompson et al., 1990). Es kann daher kaum überraschen, daß die Korrelation zwischen diesen beiden Variablengruppen häufig nur sehr gering war. Das Fehlen eines theoretischen Rahmens, der solche Ergebnisse hätte verständlich machen können, ließ daher einige Autoren (z.B. Hsu und Sobkiewicz, 1991) glauben, daß der Begriff Body Image wenig mehr als nur eine Überschrift über eine Vielzahl teilweise sehr divergenter Forschungsaktivitäten ist. Wir teilen diese Ansicht und benützen für unsere Überlegungen den noch neutraleren Begriff der Körperweitenwahrnehmung (englisch: "Body Size Perception"), weil es im folgenden hauptsächlich um die Wahrnehmung und die Repräsentation der Körperweite, -dicke, -fülle, etc. geht.

Nun sind auch die Korrelationen zwischen den Maßen des begrifflich eingeschränkteren Konstruktes Körperweitenwahrnehmung häufig nicht so hoch (Brodie und Slade, 1988; Gleg-horn et al., 1987; Keeton et al., 1990), wie man bei Messung

von Indikatoren ein und desselben Konstruktes erwarten würde. Ein Teil dieser Diskrepanzen läßt sich durch methodische Unterschiede, wie etwa durch implizite Aufgabenanforderungen oder explizite Reaktionsrückmeldungen, erklären (Meermann und Vandereycken, 1988; Thompson et al., 1990). Aus einer wahrnehmungspsychologischen Perspektive läßt sich aber auch postulieren, daß den unter-

schiedlichen Maßen der Körperweitenwahrnehmung unterschiedliche Körperschemata zugrunde liegen, die ihrerseits unterschiedlichen sensorischen Systemen entstammen.

Man stimmt mittlerweile darin überein, daß die psychische Repräsentation des eigenen Körpers davon abhängt, wie visuelle und somatosensorische Informationen verarbeitet und integriert werden (s. Abb. 1; Cumming, 1988; Lacey und Birtchnell, 1986; Warah, 1989). Eine Reihe von klinischen Beispielen legt nahe, daß diese Integration in eine psychische Repräsentation nicht immer einwandfrei verläuft. Beispiele sind die Asomatognosie nach bestimmten Hirnschädigungen, Phantomglieder nach Amputationen und somatische Halluzinationen bei Psychosen und als Drogenerfahrung (Cumming, 1988; Cutting, 1989; De Leon et al., 1992; Frank und Lorenzoni, 1992; Lacey und Birtchnell, 1986; Trimble, 1988). Normalerweise verläuft die Integration jedoch einwandfrei. Was passiert aber, wenn Personen nach ihrer Körperweite mittels Aufgaben befragt werden, die sich auf Informationen aus ganz unterschiedlichen sensorischen Systemen stützen? Ein Ziel war, einige Überlegungen zu den in die Körperweitenwahrnehmung involvierten Prozessen vorzustellen, die auch möglicherweise ebendiese Frage beantworten helfen. Wir nehmen an, daß die funktionellen Ausgangspunkte für die Bildung einer psychischen Repräsentation des eigenen Körpers die verschiedenen sensorischen Systeme sind (s. Abb. 1). Zu nennen wären hierbei vor allem das visuelle System und die somatosensorischen Systeme; letztere könnte man noch gemäß einer etwas anderen Terminologie in propriozeptive und interozeptive Subsysteme unterteilen. Es ist mittlerweile bekannt, daß die Integration in eine Repräsentation nicht in einem Schritt zustande kommt, sondern daß zuerst eine Reihe von Körperschemata gebildet werden. Diese Schemata sind noch an ihre sensorischen Systeme gebunden und teilweise in ihren somatotopischen Informationen sehr vage, teilweise aber auch sehr präzise, wie etwa die mechanosensiblen Homunculi beweisen (Marzi und Tassinari, 1984). Die neuroanatomischen Orte dieser Schemata sind die primären und sekundären sensorischen Rindenfelder. Studien an Patienten mit Phantomgliedern und Tierexperi-

mente zu den zentralnervösen Auswirkungen von Läsionen peripherer Nerven belegen, daß die Körperschemata dynamisch sind und vom sensorischen Einstrom abhängen (Frank und Lorenzoni, 1992; Devor, 1988). Daher können die Homunculi wachsen und schrumpfen.

Erst in einem zweiten Schritt werden nun die verschiedenen Körperschemata zu einer Körperrepräsentation integriert (s. Abb. 1). Das Gelingen der Integration hängt nun davon ab, ob sich die Informationen aus den verschiedenen Körperschemata widersprechen oder nicht. Bei starken Widersprüchen gelingt die Integration nicht oder bleibt instabil. Zerebraler Ort dieser sensiblen Integration ist vermutlich die Temporalregion. Nun können auch kognitive und emotionale Faktoren die Bildung einer Körperrepräsentation begünstigen oder behindern. Letzteres ist der Fall, wenn starre Überzeugungen zum eigenen Körper bestehen, die sich im Widerspruch zu den Informationen in den verschiedenen Körperschemata befinden. Die Verknüpfung von sensiblen und kognitiven bzw. emotionellen Informationen findet wahrscheinlich an keinem spezifischen zerebralen Ort statt, sondern wird in einer Art Netzwerk geleistet (Melzack, 1991; Trimble, 1988). Die Bildung der Körperrepräsentation scheint außerdem eine gewisse Hemisphärenspezialisierung erfahren zu haben, weil Personen mit Rechtshemisphärenschädigung größere Probleme in diesem Bereich haben als solche mit Linksschädigung (Joseph, 1988).

Nach unseren Überlegungen sollten Personen dann eine gestörte Körperrepräsentation und somit auch eine gestörte Körperweitenwahrnehmung haben, wenn sie

- a) unter somatosensorischen Störungen zu leiden haben, die in vagen oder widersprüchlichen Körperschemata resultieren,
- b) starre Überzeugungen haben, die nicht mit den sensiblen Informationen aus den Körperschemata übereinstimmen,
- c) Dysfunktionen in einer der erwähnten Hirnareale, insbesondere bei Betroffenheit der rechten Hemisphäre, aufweisen.

All dies scheint auf Patienten mit Anorexia nervosa und Bulimia nervosa mehr oder weniger zuzutreffen. Einige der Patienten haben somatosensorische Störungen (Florin et al., 1988; Lautenbacher et al., 1991; Pauls et al., 1991); einige erleben sich als sehr fett, obgleich sie normal- oder untergewichtig sind (Bruch, 1962; Rosen, 1990); einige haben Funktionsstörungen, die auf Rechtshemisphärenstörungen hindeuten (Horne et al., 1991; Maxwell et al., 1984).

Nach den eben dargestellten Überlegungen sind somatosensorische Prozesse an der Bildung der Körperrepräsentation und somit auch an der Körperweitenwahrnehmung beteiligt. Obgleich wir nicht die einzigen sind, die diese Meinung ver-

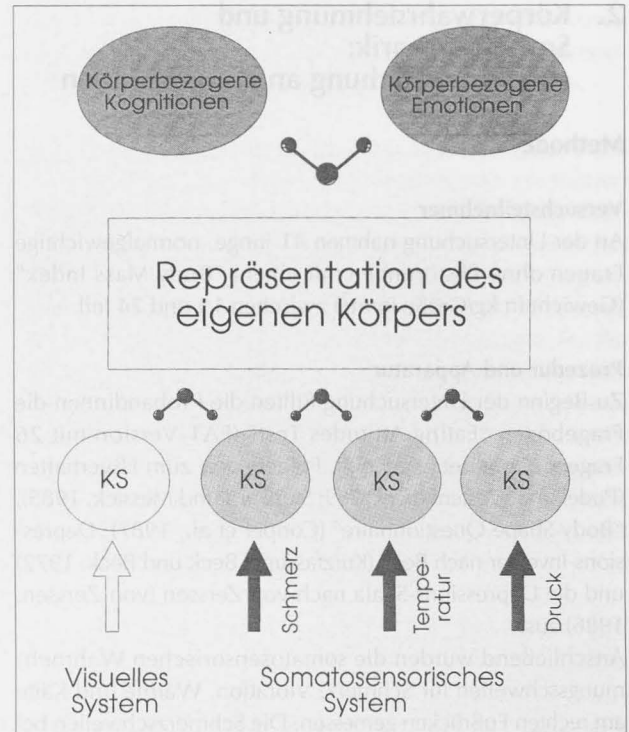


Abb. 1: Modellhafte Übersicht über die Einflüsse auf die psychische Repräsentation des eigenen Körpers; KS = Körperschema. Man beachte, daß nicht alle somatosensorischen Sinneskanäle dargestellt sind.

treten (Cumming, 1988; Cutting, 1989; Florin et al., 1988; Lacey und Birchnell, 1986), wurde die experimentelle Umsetzung dieser Hypothese bislang stark vernachlässigt.

In einer explorativen Studie wollten wir daher die Körperweitenwahrnehmung mit verschiedenen Standardverfahren untersuchen und mit somatosensorischen Variablen in Beziehung setzen. Die Standardverfahren waren die "Video Distortion Technique" (VDT), die "Image Marking Procedure" (IMP) und der "Kinaesthetic Size Estimation Apparatus" (KSEA). Als somatosensorische Maße dienten die Wahrnehmungsschwellen für Schmerz, Vibration, Wärme und Kälte. Da traditionellerweise angenommen wird, daß hauptsächlich kognitive und emotionale Variablen die Körperweitenwahrnehmung beeinflussen (Rosen, 1990; Garner et al., 1987), sollten die Probandinnen zudem Fragebogen zur Körpereinstellung und -zufriedenheit, zum Eßverhalten, zur Diätmotivation und zur Depressivität ausfüllen. Nach unserer Überzeugung wurde in früheren Studien zur Körperweitenwahrnehmung nicht ausreichend berücksichtigt, daß Fehlwahrnehmungen nicht immer als systematische Unter- bzw. Überschätzungen in Erscheinung treten, also die gleiche Richtung der Abweichung haben müssen. Daher unterschieden wir zwischen der Größe der Abweichung und deren Richtung.

2. Körperwahrnehmung und Somatosensorik: eine Untersuchung an jungen Frauen

Methode

Versuchsteilnehmer

An der Untersuchung nahmen 41 junge, normalgewichtige Frauen ohne Eßstörungen mit einem "Body Mass Index" (Gewicht in kg/Größe in m²) zwischen 19 und 24 teil.

Prozedur und Apparatur

Zu Beginn der Untersuchung füllten die Probandinnen die Fragebogen "Eating Attitudes Test" (EAT-Version mit 26 Fragen; Garner et al., 1982), Fragebogen zum Eßverhalten (Pudel und Westenhöfer, 1989; Stunkard und Messick, 1985), "Body Shape Questionnaire" (Cooper et al., 1987), Depressions-Inventar nach Beck (Kurzfassung; Beck und Beck, 1972) und die Depressions-Skala nach von Zerssen (von Zerssen, 1986) aus.

Anschließend wurden die somatosensorischen Wahrnehmungsschwellen für Schmerz, Vibration, Wärme und Kälte am rechten Fußrücken gemessen. Die Schmerzschwellen bei Hitze sowie die Warm- und Kaltschwellen wurden mit den hierfür entwickelten Standardverfahren des PATH-Testers MPI 100 (Galfe et al., 1990), die Vibrationsschwellen mit den Standardverfahren des VIBRA-Testers gemessen (beide Geräte von Phywe Systeme GmbH, Göttingen). Die psychophysikalische Methode der Schwellenmessung war in allen vier Fällen die Grenzwertmethode.

Im abschließenden Untersuchungsteil wurde die Messung der Körperweitenwahrnehmung durchgeführt. Da das prozedurale Vorgehen detailliert bei Lautenbacher et al. (1992) beschrieben ist, kann hier eine kurze Darstellung genügen.

Während der Untersuchung der Körperweitenwahrnehmung trugen die Probandinnen einen enganliegenden Gymnastikanzug. In der "Video Distortion Technique" (VDT) wurden sie mit einer Sofortbild-Kamera in Frontalansicht fotografiert. Mittels einer Video-Kamera wurde das Sofortbild aufgezeichnet und konnte dann mit Verzerrungen von -40% bis +40% auf einem Bildschirm dargestellt werden. Die Probandinnen mußten angeben, welche Darstellung sie als ihrer tatsächlichen Körperweite entsprechend wahrnahmen.

Bei der "Image Marking Procedure" (IMP) standen die Probandinnen frontal vor einer weißen Wandtafel, die sie sich als Spiegel vorstellen sollten. Sie sollten nun auf der Tafel mit Stiften die Stellen markieren, wo sie die äußeren Begrenzungen ihres Körpers auf Höhe der Brust, der Taille, der Hüfte oder der Oberschenkel "sahen".

Der dritte Test zur Körperweitenwahrnehmung war dem Verfahren des "Kinaesthetic Size Estimation Apparatus" (KSEA)

von Gleghorn et al. (1987) nachempfunden. Hierbei sollten die Probandinnen zwei Hantelgriffe auf einer horizontalen Metallschiene soweit zusammen- oder auseinanderschieben, bis sie meinten, daß ihr Körper auf Höhe der Brust, der Taille, der Hüfte oder der Oberschenkel genau zwischen die Griffe passen würde. Um jegliche visuelle Hilfe bei dieser Aufgabe auszuschalten, trugen die Probandinnen eine undurchsichtige Schlafmaske.

Auswertung

Zuerst wurde für alle drei Tests der "Body Perception Index" (BPI), der als Verhältnis der subjektiven zur objektiven Körperweite ($\times 100$) definiert ist, errechnet (bei IMP und KSEA wurde zudem der Mittelwert aus den Einzelwerten für Brust, Taille, Hüfte und Oberschenkel gebildet). Der BPI war Maß des Unter- bzw. Überschätzens der Körperweite. Als Maß für den Wahrnehmungsfehler, also für die Abweichung der subjektiven von der objektiven Körperweite ohne Berücksichtigung deren Richtung wurde die Abweichung des BPI von 100 errechnet und absolut gesetzt (BPI-Error).

Zur Beschreibung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Meßverfahren wurden Pearson-Korrelationen berechnet. Wesentliches Ziel der Auswertung war jedoch, den Einfluß der Fragebogenmaße und der somatosensorischen Variablen auf die Körperweitenwahrnehmung zu erfassen. Hierfür wurden zuerst Gruppen von "Körperweitenunter-" und "-überschätzern" (Median-Split bei den BPI-Werten) und Gruppen von "guten" und "schlechten Körperweitenwahrnehmern" (Median-Split bei den BPI-Error-Werten) gebildet. Mittels Diskriminanzanalyse wurde nun getestet, ob diese Gruppeneinteilungen durch die Fragebogenmaße und die somatosensorischen Variablen zu erklären waren und, wenn ja, welche Variablengruppe hierzu welchen Beitrag leistete.

Ergebnisse

Tab.1 zeigt, daß mit allen drei Methoden zur Erfassung der Körperweitenwahrnehmung eine Tendenz zur Überschätzung (BPI > 100) bei den 41 untersuchten jungen Frauen dokumentiert wurde. Diese Tendenz erschien bei der "Image Marking Procedure" (IMP) am größten und bei der "Video Distortion Technique" (VDT) am geringsten. Ähnlich war die Fehlerhaftigkeit der Körperweitenwahrnehmung (BPI-Error) bei der IMP am größten und bei der VDT am geringsten.

Die Zusammenhänge zwischen den Methoden waren in den Parametern BPI und BPI-Error gering (Tab.1), obgleich diese doch dieselben Aspekte der Körperweitenwahrnehmung abbilden sollten. Dies bestätigt das eingangs dargestellte Problem, daß verschiedene Methoden der Körperweitenwahrnehmung offenbar verschiedenes messen.

Deskriptive Statistik			
	VDT	IMP	KSEA
BPI	101.4 $\pm$ 7.6	105.1 $\pm$ 12.7	103.6 $\pm$ 11.3
BPI-Error	6.6 $\pm$ 4.0	11.0 $\pm$ 8.0	8.6 $\pm$ 8.2
Inter-Korrelationen			
	BPI	BPI-Error	
VDT - IMP	r = 0.04	r = 0.03	
VDT - KSEA	r = -0.05	r = 0.44**	
IMP - KSEA	r = 0.37*	r = -0.09	
** p $\leq$ 0.01, * p $\leq$ 0.05			

Tab.1: Deskriptive Statistik (Mittelwert ± Standardabweichung) und Inter-Korrelationen (Pearson) für die Maße der Körperweitenwahrnehmung (BPI, BPI-Error) von drei Meßmethoden (VDT, IMP, KSEA).

Die nächste Frage war, ob sich die Meßergebnisse der so unterschiedlichen Methoden der Körperweitenwahrnehmung durch unterschiedliche Variablenarten statistisch erklären lassen. Die Prädiktorvariablen, bestehend einerseits aus Fragebogenmaßen zur KörperEinstellung und -zufriedenheit, zum Eßverhalten, zur Diätmotivation und zur Depressivität, und andererseits aus den somatosensorischen Wahrnehmungsschwellen für Schmerz, Vibration, Wärme und Kälte, konnten überhaupt nur in einem von 6 Fällen statistische Erklärungen liefern (s. Abb.2). Die Klassifikation von "guten" und "schlechten Wahrnehmern" (BPI-Error) in der VDT konnte durch die Prädiktorvariablen unserer Diskriminanzanalyse in 92.7% aller Fälle korrekt geleistet werden. Diese Klassifikationsrate war signifikant überzufällig (p = 0.006). Die somatosensorischen Schwellen allein klassifizierten dabei immerhin noch 78.1% korrekt (p = 0.003), während die Fragebogenmaße allein nur in 68.3% der Fälle (p = 0.217) richtig lagen.

Diskussion

Die erneut gefundenen schwachen Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen verschiedener Meßmethoden der Körperweitenwahrnehmung sind mittlerweile ein bekanntes Phänomen (Brodie und Slade, 1988; Gleghorn et al., 1987; Keeton et al., 1990; Thompson et al., 1990). Diese Beobachtung allein hilft aber noch nicht zu entscheiden, ob diese Diskrepanzen auf rein prozeduralen Unterschieden oder darauf basieren, daß die unterschiedlichen Meßmethoden der

Körperweitenwahrnehmung von unterschiedlichen Arten sensibler Information (visuelle, verschiedene somatosensorische) beeinflußt werden, wie eingangs vermutet wurde.

Demonstrieren konnten wir in dieser Studie hingegen, daß bei nicht eßgestörten Frauen Fragebogenmaße zur KörperEinstellung und -zufriedenheit, zum Eßverhalten, zur Diätmotivation und zur Depressivität, die häufig als besonders relevante Einflüsse auf die Körperweitenwahrnehmung angesehen wurden (Garner et al., 1987; Rosen, 1990; Thompson et al., 1990), wenig zu deren Erklärung beitragen. Bei Patientinnen mit Eßstörungen können solche Variablen jedoch durchaus von Bedeutung sein. Auch die Ergebnisse anderer Autoren (Brodie und Slade, 1988; Cullari und Trubilla, 1989; Mable et al., 1986) legen nahe, daß die Körperweitenwahrnehmung bei gesunden Frauen von anderen Variablen kontrolliert wird als bei Patientinnen mit Anorexia nervosa und Bulimia nervosa.

Die Einführung eines Fehlermaßes für die Körperweitenwahrnehmung (BPI-Error) war von der Hypothese geleitet, daß Wahrnehmungsfehler nicht unbedingt systematisch als Unter- bzw. Überschätzung der Körperweite in Erscheinung treten müssen, sondern zuerst einfach nur mehr oder weni-

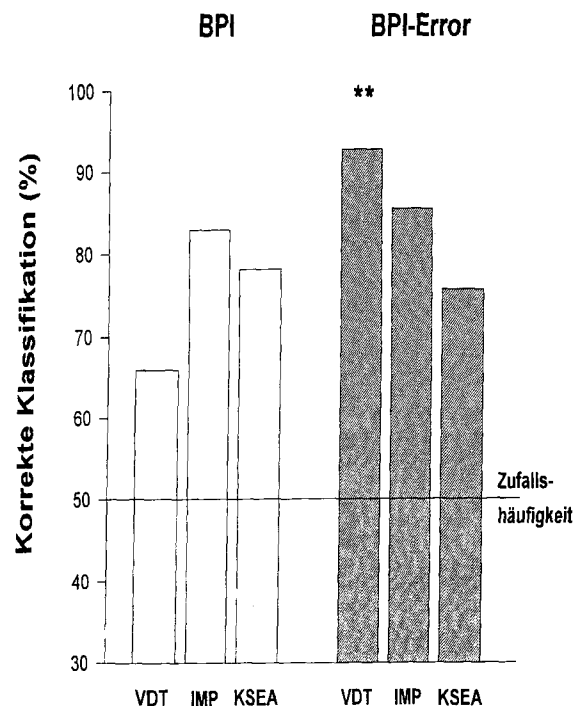


Abb.2: Relative Häufigkeit korrekter Klassifikationen mittels Diskriminanzanalyse von "Körperweitenunterschätzern" und "Körperweitenüberschätzern" (BPI) sowie von "guten" und "schlechten Körperweitenwahrnehmern" (BPI-Error) in den drei Meßverfahren VDT, IMP und KSEA; ** p = 0.006.

ger große Abweichungen der subjektiven von der objektiven Körperweite darstellen. So fanden schon Whitehouse und Kollegen (1988), daß Patienten mit Anorexia nervosa ihre Körperweite nicht systematisch unter- oder überschätzten, sondern schlichtweg mit stärkeren Abweichungen von der objektiven Körperweite wahrnahmen.

Gerade dieser BPI-Error bei der "Video-Distortion-Technique" (VDT) war auch das einzige Maß, das durch unsere Prädiktorvariablen (Fragebogenmaße und somatosensorische Wahrnehmungsschwellen) statistisch zu erklären war. Die somatosensorischen Variablen leisteten hierbei einen größeren Beitrag zur Varianzerklärung als die Fragenbogenmaße. Dies bedeutet zumindest, daß somatosensorische Größen plausible Kandidaten sind, wenn nach Variablen gesucht wird, die bei gesunden Personen die Körperwahrnehmung beeinflussen. Wie stark deren Einfluß ist, und ob dieser, wie vermutet, über die Bildung von unterschiedlichen Körperschemata, die jeweils noch an die primäre somatosensorische Reizverarbeitung angekoppelt sind, verläuft, gilt es in zukünftigen Studien weiter abzuklären.

Anmerkung

- * Dieser Text ist in Teilen die deutsche Übersetzung des Artikels "Lautenbacher, S., Roscher, S., Strian, F., Pirke, K.-M. & Krieg, J.-C. (1993). Theoretical and empirical considerations on the relation between "body image", body scheme and somatosensation. *Journal of Psychosomatic Research*, 37, 447-454."; die hier dargestellten empirischen Untersuchungen wurden am Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München durchgeführt.

Literatur

- Beck, A. T., & Beck, R. W. (1972). Screening depressed patients in family practice: a rapid technique. *Postgraduate Medicine*, 52, 81-85.
- Brodie, D. A., & Slade, P. D. (1988). The relationship between body-image and body-fat in adult women. *Psychological Medicine*, 18, 623-631.
- Bruch, H. (1962). Perceptual and conceptual disturbances in anorexia nervosa. *Psychosomatic Medicine*, 24, 187-194.
- Cooper, P. J., Taylor, M. J., Cooper, Z., & Fairburn, C. G. (1987). The development and validation of the body shape questionnaire. *International Journal of Eating Disorders*, 6, 485-494.
- Cullari, S., & Trubilla, R. S. (1989). Body-image distortion in normal-weight college women. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 1195-1198.
- Cumming, W. J. K. (1988). The neurobiology of the body schema. *British Journal of Psychiatry*, 153, 7-11.
- Cutting, D. J. (1989). Body image disturbances in neuropsychiatry. In E. H. Reynolds & M. R. Trimble (Eds.), *The Bridge between Neurology and Psychiatry* (pp. 106-134). Churchill Livingstone, Edinburgh.
- De Leon, J., Antelo, R. E., & Simpson, G. (1992). Delusion of parasitosis or chronic tactile hallucinosis: hypothesis about their brain physiopathology. *Comprehensive Psychiatry*, 33, 25-33.
- Devor, M. (1988). Central changes mediating neuropathic pain. In R. Dubner, G. F. Gebhart, & M. R. Bond (Eds.), *Proceedings of the Vth World Congress on Pain. Pain Research and Clinical Management*, Vol. 3 (pp. 114-128). Elsevier, Amsterdam.
- Florin, I., Franzen, U., Meier, M., & Schneider, S. (1988). Pressure sensitivity in bulimic women: a contribution to research in body image distortion. *Journal of Psychosomatic Research*, 32, 439-444.
- Frank, B., & Lorenzoni, E. (1992). Phantomerleben und Phantomschmerz. *Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie*, 60, 74-85.
- Galfe, G., Lautenbacher, S., Hözl, R., & Strian, F. (1990). Diagnosis of small fibre neuropathy: computer-assisted methods of combined pain and thermal sensitivity determination. *Hospimedica*, 8(7), 38-48.
- Garner, D. M., Garfinkel, P. E., & Bonato, D. P. (1987). Body image measurement in eating disorders. In G. A. Fava, H. Freyberger, F. Guggenheim, M. Hale, O. W. Hill, Z. J. Lipowski, G. Lloyd, A. Reading, & P. Reich (Eds.), *Advances in Psychosomatic Medicine*, Vol. 17 (pp. 119-133). Karger, Basel.
- Garner, D. M., Olmsted, M. P., Bohr, Y., & Garfinkel, P. E. (1982). The eating attitudes test: psychometric features and clinical correlates. *Psychological Medicine*, 12, 871-878.
- Gleghorn, A. A., Penner, L. A., Powers, P. S., & Schulman, R. (1987). The psychometric properties of several measures of body image. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 9, 203-219.
- Horne, R. L., van Vactor, J. C., & Emerson, S. (1991). Disturbed body image in patients with eating disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148, 211-215.
- Hsu, L. K. G., & Sobkiewicz, T. A. (1991). Body image disturbance: time to abandon the concept for eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 10, 15-30.
- Joseph, R. (1988). The right cerebral hemisphere: emotion, music, visual-spatial skills, body-image, dreams, and awareness. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 630-673.
- Keeton, W. P., Cash, T. F., & Brown, T. A. (1990). Body image or body images?: comparative, multidimensional assessment among college students. *Journal of Personality Assessment*, 54, 213-230.
- Lacey, J. H., & Birchnell, S. A. (1986). Body image and its disturbances. *Journal of Psychosomatic Research*, 30, 623-631.
- Lautenbacher, S., Pauls, A. M., Strian, F., Pirke, K.-M., & Krieg, J.-C. (1991). Pain sensitivity in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Biological Psychiatry*, 29, 1073-1078.
- Lautenbacher, S., Thomas, A., Roscher, S., Strian, F., Pirke, K.-M., & Krieg, J.-C. (1992). Body size perception and body satisfaction in restrained and unrestrained eaters. *Behaviour Research and Therapy*, 30, 243-250.
- Mable, H. M., Balance, W. D. G., & Galgan, R. J. (1986). Body-image distortion and dissatisfaction in university students. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 907-911.
- Marzi, C. A., & Tassinari, G. (1984). Neuropsychologic and neuropsychologic aspects of cutaneous perception. *Clinics in Dermatology*, 2, 66-77.
- Maxwell, J. K., Tucker, D. M., & Townes, B. D. (1984). Asymmetric cognitive function in anorexia nervosa. *International Journal of Neuroscience*, 24, 37-44.
- Meermann, R., & Vandereycken, W. (1988). Body image disturbances in eating disorders from the viewpoint of experimental research. In K. M. Pirke, W. Vandereycken, & D. Ploog (Eds.), *The Psychobiology of Bulimia Nervosa* (pp. 158-171). Springer-Verlag, Berlin.
- Melzack, R. (1991). The gate control theory 25 years later: new perspectives on phantom limb pain. In M. R. Bond, J. E. Charlton, & C. J. Woolf (Eds.), *Proceedings of the Vth World Congress on Pain* (pp. 9-21). Elsevier, Amsterdam.
- Pauls, A. M., Lautenbacher, S., Strian, F., Pirke, K.-M., & Krieg, J.-C. (1991). Assessment of somatosensory indicators of polyneuropathy in patients with eating disorders. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 241, 8-12.
- Pudel, V., & Westenhöfer, J. (1989). Fragebogen zum Eßverhalten (FEV) - Handanweisung. Hogrefe, Göttingen.
- Rosen, C. J. (1990). Body-image disturbances in eating disorders. In T. F. Cash & T. Pruzinsky (Eds.), *Body-Images: Development, Deviance and Change* (pp. 190-214). Guilford Press, New York.
- Stunkard, A. J., & Messick, S. (1985). The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of Psychosomatic Research*, 29, 71-83.
- Thompson, J. K., Penner, L. A., & Altabe, M. N. (1990). Procedures, problems, and progress in the assessment of body-images. In T. F. Cash & T. Pruzinsky (Eds.), *Body-Images: Development, Deviance and Change* (pp. 21-48). Guilford Press, New York.
- Trimble, M. R. (1988). Body image and the temporal lobes. *British Journal of Psychiatry*, 153 (Suppl. 2), 12-14.
- Warah, A. (1989). Body image disturbance in anorexia nervosa: beyond body image. *Canadian Journal of Psychiatry*, 34, 898-905.
- Whitehouse, A. M., Freeman, C. P. L., & Annandale, A. (1988). Body size estimation in anorexia nervosa. *British Journal of Psychiatry*, 153 (Suppl. 2), 23-26.
- Zerssen, D. von. (1986). Clinical self-rating scales (CSRS) of the Munich Psychiatric Information System (PSYCHIS München). In N. Sartorius & T. A. Ban (Eds.), *Assessment of Depression* (pp. 270-303). Springer-Verlag, Berlin.