UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Institut für	Versorgungsfor	schung in der	Dermatologie und	bei Pflegeberufen

Direktor der Einrichtung: Prof. Dr. Matthias Augustin

Messinstrumente zur Erfassung von Pruritus: Systematische Literaturanalyse auf Validität und Anwendungsnutzen

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Dominic Schoch Geb. in Heidelberg

Hamburg 2016

Angenommen von der

Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 27.01.2017

Veröffentlicht mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. Matthias Augustin

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: PD Dr. Martin Behne

Danksagung

Meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Augustin danke ich für die Möglichkeit das Thema zu bearbeiten und die engagierte Betreuung.

Prof. Dr. Sonja Ständer danke ich für die Treffen in Münster und die zahlreichen Erfahrungen, die ich dort sammeln durfte.

Frau Dr. Kristina Heyer danke ich für die Unterstützung bei der Erstellung des Suchalgorithmus.

Ein besonders herzlicher Dank gilt Frau PD Dr. Christine Blome für die zahlreichen Termine, Informationen und couragierte Betreuung während der gesamten Zeit der Promotion. Vielen Dank, dass Du dir immer Zeit genommen hast.

Meinen Eltern danke ich herzlich, dass sie mich immer unterstützt haben.

Abschließend danke ich meiner Frau Goennie, die immer an mich geglaubt und mich unterstützt hat, obwohl ich selbst manchmal kein Ende sah.

Abkürzungsverzeichnis

AGP Arbeitsgemeinschaft für Pruritus

AUC Area under the curve

BDI Beck Depression Inventory

BII Brief Itching Inventory

BSI Brief Symptom Inventory

DLQI Dermatology Life Quality Index

EEG Elektroenzephalogramm

EMG Elektromyogramm

EOG Elektrookulogramm

EPQ Eysenck Personality Questionnaire

h Stunde

ICC Intra class correlation coefficient

IRT Item Response Theory

ISDL Impact of Chronic Skin Disease on Daily Life

ISS Itch severity scale

Itch MOS Itch Medical Outcomes Study

mEASI modified Eczema Area and Severity Index

MHC Mental health composite

MIC minimal important change

min Minute

MPQ McGill Pain Questionnaire

MRT Magnetresonanztomographie

NRS nummerische Rating-Skala

PASI Psoriasis area severity index

PBI Patient benefit index

PBQ Patient benefit questionnaire

PET-CT Positronen-Emissions-Tomographie-Computertomographie

PGA Patient global assessment

PHC Physical health composite

PNQ Patient needs questionnaire

PRO Patient reported outcome

PSQI Pittsburg Sleep Quality Index

QoL Quality of life

QPA Questionnaire for Pruritus assessment

SCL Symptom Check List

SDC smallest detectable change

sec Sekunde

VAS visuelle Analogskala

VNRS verbal-nummerische Rating-Skala

VNPRS verbal numerical pictured rating scale

VRS verbale Rating-Skala

Inhaltsverzeichnis

1	Einieitung	1
	1.1 Definition und Epidemiologie	1
	1.2 Pathogenese	3
	1.3 Therapie	3
	1.4 Messinstrumente	4
	1.5 Beschreibung der relevanten Skalen	4
	1.5.1 Verbale Rating-Skala (VRS)	4
	1.5.2 Verbal-nummerische Rating-Skala (VNRS)	4
	1.5.3 Nummerische Rating-Skala (NRS)	5
	1.5.4 Visuelle Analog-Skala (VAS)	5
	1.6 Messeigenschaften	5
	1.6.1 Objektivität	6
	1.6.2 Reliabilität	6
	1.6.3 Validität	7
	1.7 Cosmin Checklist	8
2	Fragestellung	11
3	Material und Methoden	13
	3.1 Identifizierung der Messinstrumente für Pruritus	13
	3.1.1 Suchalgorithmen	
	3.1.2 1. Screening	
	3.1.3 2. Screening	
	3.2 Identifizierung der validierten Messinstrumente für Pruritus	
	(3. Screening)	15
	3.3 Untersuchung der Qualität der Reliabilitäts- und	
	Validitätsuntersuchungen	15
	3.4 Ermittlung der Häufigkeit der Anwendung eines	
	Messinstruments	18
4	Ergebnisse	20
	4.1 Identifizierung von Messinstrumenten für Pruritus und von	
	Validitätsstudien	20
	4.1.1 Suchalgorithmen	20
	4.1.2 Flussdiagramm der Literaturrecherche	21
	4.2 Übersicht Messinstrumente	22
	4.3 Beschreibung der Messinstrumente	26
	4.3.1 Messinstrumente für Pruritus	26
	4.3.1.1 Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensitä	t.26
	4.3.1.1.1 Eindimensionale Skalen	26

	4.3.1.1.2	Multidimensionale Skalen/Fragebögen	
		(mit Gesamtscore)	31
	4.3.1.1.3	Multidimensionale Skalen/Fragebögen	
		(ohne Gesamtscore)	
	4.3.1.2	Skalen anderer Pruritus-Dimensionen	36
	4.3.1.2.1	Eindimensionale Skalen	36
	4.3.1.2.2	Multidimensionale Skalen/Fragebögen	
		(mit Gesamtscore)	39
	4.3.1.2.3	Multidimensionale Skalen/Fragebögen	
		(ohne Gesamtscore)	
		Technische Messinstrumente	
		Verschiedene Messinstrumente	42
		nsätze zur Pruritusmessung in der Zukunft bzw. in	
		ntwicklung	
		essinstrumente für Kratzaktivität	
	4.3.3.1	Skalen	
		Kratzbewegungen	
		Kratzbewegungen des gesamten Körpers	
	4.3.3.2.2	Kratzbewegungen der Extremitäten	45
	4.3.3.2.3	Kratzbewegungen der Hände	46
	4.3.3.2.4	Kratzbewegungen der Finger	46
		Kratzepisoden	
4.4	Messeige	enschaften der Messinstrumente	47
	4.4.1 Re	eliabilität und Validität der PRO- Messinstrumente	47
	4.4.1.1	VAS (severity: 100 mm, horizontal)	48
	4.4.1.2	Potentiometer-VAS	49
	4.4.1.3	VAS (severity: 100 mm, vertikal)	49
	4.4.1.4	Pain-Track	49
	4.4.1.5	NRS-6 (intensity)	50
	4.4.1.6	NRS-11 (severity)	51
	4.4.1.7	VRS-5 (severity)	52
	4.4.1.8	VNRS-4 (severity)	52
	4.4.1.9	Magnitude Scale	53
	4.4.1.10	Itch man scale	
	4.4.1.11	ISS	54
	4.4.1.12	5-D-Itch-Scale	55
		Itching und Scratching Score	
		Uremic Pruritus questionnaire	
		Questionnaire for Pruritus assessment	
	44116		58

		4.4.1.17	Itchy QoL	.58
		4.4.1.18	Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und	
			Selfassessed disease severity	.59
		4.4.1.19	Perceptual matching	60
		4.4.1.20	Juckreizdauer (itch duration)	60
		4.4.2 Re	eliabilität und Validität der nicht PRO-Messinstrumente .	61
		4.4.2.1	Infrarotvideokamerasystem	61
		4.4.2.2	Limb movement meter und vibration bed transducer according Felix	.62
		4.4.2.3	Limb movement meter according Summerfield	62
		4.4.2.4	Actitrac	63
		4.4.2.5	Actiwatch plus	63
		4.4.2.6	Dehnungsmessstreifen (Paper strain gauges)	63
		4.4.2.7	Fingernail-worn accelerometer	64
		4.4.2.8	Pruritometer-1	64
	4.5	_	it der Anwendung der Messinstrumente in klinischen	
			m Suchalgorithmus "CT"	
		Flussdia	gramm	65
5	Dis	kussion.		84
	5.1	Eignung	der Suchalgorithmen	.84
	5.2	Identifizie	erung der Messinstrumente für Pruritus	.86
	5.3	Messeige	enschaften der Messinstrumente	.88
		5.3.1 De	efinition von Validitätsuntersuchungen	.88
		5.3.2 Co	osmin Checklist	.88
		5.3.3 Ze	eitpunkt der Erhebung	.89
		5.3.4 Me	esseigenschaften der einzelnen Messinstrumente	.90
		5.3.4.1	VAS (severity)	.90
		5.3.4.2	ISS	.91
		5.3.4.3	NRS-11 (severity)	.91
		5.3.4.4	VNRS-4 (severity)	.91
		5.3.4.5	5-D-Itch-Scale	.92
		5.3.4.6	PBI	.92
		5.3.4.7	Itchy QoL	.93
		5.3.4.8	Itching und Scratching Score	.93
		5.3.4.9	Itch man scale	.93
		5.3.4.10	Pain-Track	.94
		5.3.4.11	NRS-6 (intensity)	.94
			VRS-5 (severity)	
		E 2 / 12	Magnitude Scale	ΩE

	5.3.4.14 Uremic Pruritus questionnaire	95
	5.3.4.15 Questionnaire for Pruritus assessment	95
	5.3.4.16 Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und	
	Selfassessed disease severity	95
	5.3.4.17 Perceptual matching	95
	5.3.4.18 Juckreizdauer (itch duration)	96
	5.3.4.19 Kratzaktivitätsmessung	96
	5.4 Häufigkeit der Anwendung der Messinstrumente	97
	5.5 Eignung der Messinstrumente zur Pruritusmessung	97
6	Zusammenfassung	100
7	Summary	102
8	Literaturverzeichnis	103
9	Abbildungsverzeichnis	112
10	Tabellenverzeichnis	113
11	Anhang	115
Le	ebenslauf	139
Εi	desstattliche Versicherung	142

1 Einleitung

1.1 Definition und Epidemiologie

Pruritus ist ein Symptom verschiedener Erkrankungen. Er stellt eine unangenehme Hautempfindung dar, die durch unterschiedliche Reize ausgelöst werden kann. Die Juckempfindung führt zu dem Bedürfnis, an den betroffenen Stellen zu kratzen (Ständer, Darsow et al. 2012). Pruritus ist das häufigste Symptom bei dermatologischen Erkrankungen und hat – in Abhängigkeit von der Intensität - einen großen Einfluss auf die Lebensqualität (Erturk, Arican et al. 2012). Eine Erkrankungsdauer von bis zu 6 Wochen wird als akuter Juckreiz bezeichnet, bei einem Bestehen länger als 6 Wochen spricht man von chronischem Juckreiz (Ständer, Weisshaar et al. 2007). Aktuelle Studien zeigen eine Punktprävalenz von chronischem Pruritus von ca. 13,5% in der Allgemeinbevölkerung, eine 12-Monatsprävalenz von 16,4% und eine Lebenszeitprävalenz von 22% (Matterne, Apfelbacher et al. 2011). Die Inzidenz wird mit 7% pro Jahr angegeben (Matterne, Apfelbacher et al. 2013).

Es existiert eine neuroanatomisch orientierte Klassifikation von Pruritus, in der er nach Entstehung, Modulation und Weiterleitung im zentralen Nervensystem gruppiert wird (Twycross, Greaves et al. 2003). Außerdem gibt es die klinische Klassifikation von Pruritus anhand drei Diagnosegruppen (Ständer, Weisshaar et al. 2007):

- Pruritus auf primär unveränderter, nicht-entzündlicher Haut
- Pruritus auf primär veränderter, entzündlicher Haut
- Pruritus mit chronischen, sekundären Kratzläsionen

Die Ursachen für Juckreiz sind vielfältig und er tritt nicht nur bei dermatologischen Erkrankungen, sondern auch neurologischen, systemischen und psychiatrischen Erkrankungen auf. In der folgenden Tabelle werden Ursachen für Pruritus dargestellt (Ständer, Darsow et al. 2012).

Tabelle 1.1: Ursachen für Pruritus

Kategorie	Diagnosen	
Dermatologische Erkrankungen	Atopisches Ekzem, allergisches Kontaktekzem, Arzneimit-	
	telexantheme, bullöse Autoimmundermatosen,	
	Dermatomyositis, dishydrosiformes Ekzem, Exsikkations-	
	dermatitis, irritative Kontaktdermatitis, Lichen ruber	
	planus, Lichen sklerosus et atrophicans, M. Grover,	
	Muzinosen, Miliaria, Mastozytose, nummuläre Dermatitis,	

Einleitung

Kategorie	Diagnosen
	persitierende Arthropodenreaktion, Pityriasis rosea, poly-
	morphe Lichtdermatose, Porphyrien, Psoriasis,
	seborrhoische Dermatitis, Urtikaria
Endokrine und metabolische Erkran-	Anorexia nervosa (BMI <16), chronische Niereninsuffizi-
kungen	enz, Diabetes mellitus, Gluten-Enteropathien, Hepatopa-
	thien mit Cholestase (z.B. Primäre biliäre Zirrhose, Primär
	sklerosierende Cholangitis, Hepatitis C, medikamentöse
	Cholestase, extrahepatische Cholestase), Hyperthyreose,
	Hypothyreose, Hyperparathyreoidismus, Malabsorption,
	perimenopausaler Pruritus
Genodermatosen	Neurofibromatose, M. Darier, M. Hailey-Hailey
Hämatologische und lymphoproliferative	Eisenmangel, essentielle Thrombozytose,
Erkrankungen	Hämochromatose, Hypereosinophilie-Syndrom,
	myelodysplastisches Syndrom, M. Hodgkin, Non-Hodgkin-
	Lymphome, kutane T-Zell-Lymphome, Plasmozytom,
	Polyzythämia vera, systemische Mastozytose
Infektiöse Dermatosen	Bakterielle Infektionen (z.B. Follikulitis), Mykosen,
	Pediculosis, Skabies, virale Infektionen (z.B. Varizellen)
Infekte	Helicobacter pylori, Helminthen, HIV-Infektion, intestinale
	Parasitose, Onchozerkose
Malignome	Cervix-, Prostata-, Bronchial-, Pankreas, Kolonkarzinom,
	Karzinoid
Medikamente	Unterschiedliche, z.B. Allopurinol, Hydroxyethylstärke,
	Opioide
Neurologische Erkrankungen	Brachioradialer Pruritus, Notalgia parästhetica,
	postzosterische Neuralgie, Vulvodynie, Neuropathien
	unterschiedlicher Genese, Multiple Sklerose, Tumore,
	Abzesse, Minderperfusion, Infarkte des ZNS o. Rücken-
	marks
Psychosomatische und Psychiatrische	Depression, Schizophrenie, taktile Halluzinosen
Erkrankungen (somatoformer Pruritus)	
Schwangerschaft	Atopische Eruption der Schwangerschaft (AEP),
	intrahepatische Schwangerschaftscholestase, Polymor-
	phe Exantheme der Schwangerschaft (PEP), Pemphigoid
	gestationis

1.2 Pathogenese

Pruritus wird durch Stimulation von sensorischen C-Fasern ausgelöst. Mögliche Stimuli hierfür sind mechanische, thermische, elektrische oder chemische Mediatoren (z.B. Histamin, Serotonin, Papain, Tryptase, Substanz P, Bradykinin, Opioide). Die afferenten Fasern ziehen über das Spinalganglion ins Hinterhorn des Rückenmarks, dort erfolgt die Umschaltung auf das 2. Neuron, welches über den Tractus spinothalamicus in den kontralateralen sensorischen Cortex zieht. (Plewig, Landthaler et al. 2012)

1.3 Therapie

Es gibt allgemeine, prurituslindernde Maßnahmen, die am Anfang jeder Behandlung stehen (z.B. Vermeidung von Triggerfaktoren und Rückfettung der Haut). Die sorgfältige Diagnostik und Therapie der zugrunde liegenden Erkrankung bildet die Basis des weiteren Vorgehens. Danach kann eine stufenweise, symptomatische Therapie erfolgen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Therapieoptionen (Ständer, Darsow et al. 2012).

Tabelle 1.2: Übersicht der Therapiemöglichkeiten gegen Pruritus

Topische Therapien	Lokalanästhetika	
	Glukokortikosteroide	
	Capsaicin	
	Calcineurininhibitoren	
	Cannabinoidrezeptor-Agonisten	
Systemische Therapien	Antihistaminika	
	Glukokortikosteroide	
	Opioidrezeptor-Antagonist oder -Agonist	
	Leukotrienrezeptor-Antagonisten	
	Antikonvulsiva	
	Antidepressiva	
	Serotoninrezeptor-Antagonisten	
	Neurokininrezeptor 1- Antagonist	
Sonstige Therapien	UV-Phototherapie	
	Akupunktur	
	Psychosomatische Begleittherapie	

1.4 Messinstrumente

Die bekanntesten und in der Klinik gebräuchlichsten Messinstrumente sind die visuelle Analog-Skala (VAS) und die nummerische Rating-Skala (NRS-11). Beide Messinstrumente werden seit Jahrzehnten benutzt, dennoch ist eine umfangreiche Validierung erst im Jahr 2012 erfolgt (Phan, Blome et al. 2012). In dieser Arbeit ist auch die bisher umfangreichste Übersicht von Messinstrumenten für Pruritus enthalten.

1.5 Beschreibung der relevanten Skalen

Es gibt verschiedene Skalen, die als Messinstrumente verwendet werden können. Die gebräuchlichsten Skalen werden im Folgenden genauer dargestellt, da sie in der späteren Übersicht der Messinstrumente als Abkürzung und in unterschiedlicher Ausführung verwendet werden.

Es können anhand der Skalen unterschiedliche Konstrukte von Juckreiz quantifiziert werden, z.B. Intensität, Schwergegrad, Frequenz, Lebensqualität, Verzweiflung, Belästigung, Schlafstörung, Behandlungserfolg, Kratzexkoriationen und Kratzaktivität.

1.5.1 Verbale Rating-Skala (VRS)

Die verbale Rating-Skala hat Ordinalskalenniveau. Der Proband markiert auf einer Skala die jeweilige verbale Beschreibung, die am ehesten zutrifft.

Ve	Verbal rating scale		
	none itch		
	mild itch		
	moderate itch		
	severe itch		

Abbildung 1.1: Beispiel eines VRS-4 (Gilchrest, Rowe et al. 1979)

1.5.2 Verbal-nummerische Rating-Skala (VNRS)

Die verbal-nummerische Rating-Skala hat Ordinalskalenniveau. Der Proband markiert auf einer Skala die jeweilige verbale Beschreibung, die am ehesten zutrifft. Zusätzlich wird jede verbale Beschreibung mit einer Zahl quantifiziert.

Ve	Verbal numerical rating scale		
0	none itch		
1	mild itch		
2	moderate itch		
3	marked itch		

Abbildung 1.2: Beispiel eines VNRS-4 (Baraf 1976)

1.5.3 Nummerische Rating-Skala (NRS)

Die nummerische Rating-Skala besitzt Differenzskalenniveau. Der Proband markiert auf einer Zahlenskala die aktuelle Intensität, wobei deren Endpunkte extreme Zustände darstellen, z.B. kein und maximaler Pruritus. Die Abbdildung 1.3 zeigt einen NRS mit 11 Stufen.



Abbildung 1.3: Beispiel eines NRS-11 (Phan, Blome et al. 2012)

1.5.4 Visuelle Analog-Skala (VAS)

Die visuelle Analog-Skala besitzt Differenzskalenniveau. Der Proband markiert auf einer Linie die aktuelle Intensität, wobei deren Endpunkte extreme Zustände darstellen, z.B. kein und maximaler Pruritus. Der Markierungspunkt wird ausgemessen und in eine Prozentzahl oder in eine Zahl zwischen 0-10 quantifiziert. Der Proband sieht die Zahlen nicht, nur die Linie mit der verbalen Beschreibung der Enden.

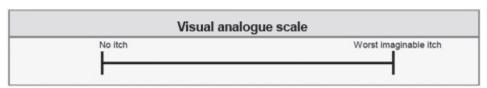


Abbildung 1.4: Beispiel einer horizontalen VAS (Phan, Blome et al. 2012)

1.6 Messeigenschaften

Es gibt verschiedene Kriterien, nach denen die Güte eines Tests beurteilt werden kann. Diese Gütekriterien können synonym auch als Messeigenschaften bezeichnet werden, welche im Folgenden genauer beschrieben und weiter differenziert werden (Bühner 2008).

1.6.1 Objektivität

Unter Objektivität versteht man, dass die Ergebnisse eines Tests vom Untersucher unabhängig sind. Man unterscheidet 3 Arten von Objektivität: Durchführungsobjektivität, Auswertungsobjektivität und Interpretationsobjektivität (Bühner 2008).

1.6.2 Reliabilität

Unter Reliabilität versteht man den Grad der Genauigkeit, mit dem ein Test ein bestimmtes Merkmal misst, unabhängig davon, ob er dieses Merkmal auch zu messen beansprucht. Sie ist derjenige Anteil an der Varianz, der durch tatsächliche Unterschiede und nicht durch Messfehler erklärt werden kann. Die verschiedenen Reliabilitätsarten werden im Folgenden dargestellt (Bühner 2008).

Retest-Reliabilität:

Der Test wird zu 2 verschiedenen Zeitpunkten an den gleichen Testpersonen unter gleichen Rahmenbedingungen durchgeführt und die Korrelation zwischen den Testergebnissen ermittelt. Gefordert ist eine möglichst hohe Übereinstimmung bei konstanter zu messender Eigenschaft.

Paralleltest-Reliabilität:

Übereinstimmung zwischen 2 ähnlich gestalteten Tests an den gleichen Versuchspersonen, welche dieselbe Eigenschaft mittels verschiedener Items erfassen.

Interne Konsistenz:

Die interne Konsistenz ist ein Maß dafür, wie die Items einer Skala miteinander zusammenhängen. Eine gebräuchliche Kenngröße ist Cronbachs Alpha.

Split-Half-Reliabilität:

Bei der Split-Half-Reliabilität wird der Test in zwei Hälften unterteilt und diese werden auf Übereinstimmung geprüft.

Interrater-Reliabilität:

Bei der Interrater-Reliabilität wird derselbe Test an den gleichen Testpersonen durch unterschiedliche Untersucher bei gleichen Testbedingungen angewendet und dann auf Übereinstimmung geprüft.

Intrarater-Reliabilität:

Bei der Intrarater-Reliabilität wird derselbe Test an den gleichen Testpersonen bei unterschiedlichen Testbedingungen angewendet und dann auf Übereinstimmung geprüft.

1.6.3 Validität

Die Validität ist ein Maß dafür, ob ein Test das misst, was er zu messen vorgibt. Es gibt mehrere Arten der Validität (Bühner 2008).

Inhaltsvalidität:

Darunter versteht man, dass anhand einer Beurteilung bestimmt wird, ob ein Test das zu messende Merkmal auch wirklich erfasst. Diese wird durch Expertenrating oder bei dem Sonderfall der Augenscheinvalidität durch Laienrating bestimmt.

Konstruktvalidität:

Konstruktvalidität ermittelt die Zulässigkeit von Aussagen aufgrund Operationalisierung über das gesamte dahinter liegende Konstrukt. Manche Autoren fassen unter dem Begriff alle Validitätsarten zusammen. Im engeren Sinne fallen nur die konvergente und divergente Validität darunter. Bei der konvergenten Validität werden vor der Testung Hypothesen über den Zusammmenhang konstruktverwandten Tests formuliert. Man erwartet eher hohe Korrelationen. Bei der divergenten Validität werden Hypothesen über den Zusammenhang mit strukturfremden Tests formuliert. Man erwartet eher niedrige Korrelationen.

Kriteriumsvalidität:

Es handelt sich um den Zusammenhang des Tests mit einem oder mehreren Kriterien, mit denen der Test korrelieren sollte. Man unterscheidet folgende Arten der Kriteriumsvalidität: Bei der Übereinstimmungsvalidität (konkurrente Validität) werden Korrelationen mit zeitgleich erhobenen Kriterien ermittelt. Konvergente und divergente Validität sind Spezialfälle der Übereinstimmungsvalidität. Bei der Vorhersagevalidität werden Korrelationen mit zeitlich später erhobenen Kriterien ermittelt. Bei der retrospektiven Validität werden Korrelationen mit zeitlich vorher erhobenen Kriterien ermittelt.

In der Cosmin Checklist wird die Kriteriumsvalidität enger gefasst. Sie bezeichnet eine hohe Korrelation zwischen dem Messinstrument und dem validen Goldstandard, der dasselbe Konstrukt misst.

1.7 Cosmin Checklist

Leider gibt es in der Literatur eine unterschiedliche Klassifikation, Terminologie und Definition der Messeigenschaften. Auch ist unklar, welche Messeigenschaften eigentlich relevant sind und wie diese evaluiert werden sollen. Die Cosmin Checklist erstellte eine einheitliche Klassifikation, Terminologie und Definition der Messeigenschaften und die vorliegende Arbeit orientiert sich in diesen Punkten an der Cosmin Checklist, welche in Abbildung 1.5 und Tabelle 1.3 genauer beschrieben werden (Mokkink, Terwee et al. 2012).



Abbildung 1.5: Klassifikation der Messeigenschaften nach Cosmin (Mokkink, Terwee et al. 2012)

Einleitung

Tabelle 1.3: Definition der Messeigenschaften nach Cosmin (Mokkink, Terwee et al. 2012)

Gruppe	Messeigenschaft	Differenzierung	Definition
Reliabilität			siehe 1.6.2
	Interne Konsistenz		siehe 1.6.2
	Reliabilität	Retest-Reliabilität	siehe 1.6.2
		Interrater- Reliabilität	siehe 1.6.2
		Intrarater- Reliabilität	siehe 1.6.2
	Meßfehler (Measu- rement error)		Derjenige Anteil an der Varianz, der nicht durch tatsächliche Unterschie- de, sondern durch Messfehler erklärt werden kann.
Validität			siehe 1.6.3
	Inhaltsvalidität		siehe 1.6.3
		Augenscheinvalidität (Face validity)	siehe 1.6.3
	Konstruktvalidität		siehe 1.6.3
		Structural validity	Misst das Messinstrument die Di- mension des Konstrukts, welche gemessen werden soll.
		Hypothesis testing	Ausmaß der Übereinstimmung voher aufgestellter Hypothesen (z.B. Korrelation mit anderen Messinstrumenten; Unterschiede zwischen relevanten Gruppen; Korrelation mit relevanten Unterscores).
		Cross cultural validity	Übereinstimmung zwischen dem übersetzten und originalen Messin- strument.
	Kriteriumsvalidität		Übereinstimmung zwischen dem Messinstrument und dem validen Goldstandard.
Responsiveness	Responsiveness		Empfindlichkeit, Unterschiede zu detektieren.
Interpretability			Keine Meßeigenschaft, aber wichtiges Charakteristikum. Maß für die Qualität bzgl. der quantitativen Scores oder Änderungen der Scores.

Die methodische Qualität der Messeigenschaften eines Messinstruments kann anhand der Cosmin Checklist beurteilt werden (Mokkink, Terwee et al. 2010) (Mokkink, Terwee et al. 2012). Diese wurde für Patient Reported Outcomes (PRO) entwickelt, kann aber grundsätzlich auch für andere Messinstrumente eingesetzt werden. Es werden Messeigenschaften festgelegt, die getestet werden sollen. Außerdem legt die Cosmin Checklist Kriterien für Studiendesign und statistische Analysen fest.

Die Cosmin Checklist besteht aus 114 Elementen (items), die in 12 Boxen gruppiert werden.

In neun Boxen werden die Messeigenschaften evaluiert ("internal consistency", "reliability", "measurement error", "content validity", "structural validity", "hypothesis testing", "cross-cultural validity", "criterion validity", "responsiveness"). Jedes Element (item) der zuvor genannten 9 Boxen wird anhand einer verbalen 4-Punkt-Skala bewertet (Terwee, Mokkink et al. 2011) (Mokkink, Terwee et al. 2012). Folgende Bewertungen sind möglich: Gering, ausreichend, gut und exzellent. Die Gesamtbewertung einer Box wird durch das am niedrigsten bewertete Element definiert.

Die "IRT-Box" beinhaltet die Beschreibung von Studien, in welchen Methoden der Item Response Theory (IRT) benutzt werden. Diese Box wird anhand einer verbalen 4-Punkt-Skala bewertet, wenn die Studie Methoden der Item Response Theory (IRT) benutzt.

Die "interpretability Box" extrahiert wichtige Informationen bezüglich der Auswertung, die in einer Studie für Messinstrumente enthalten sein sollten. Die "generalizability Box" extrahiert wichtige Informationen bezüglich der Studienpopulation und Datenerhebung aus einer Studie.

2 Fragestellung

Pruritus ist eine störende Hautempfindung, die bei zahlreichen dermatologischen und anderen Erkrankungen vorkommt. Es ist eine subjektive Empfindung und die Juckreizintensität ist oft unabhängig von objektiven Parametern, wie dem Hautzustand oder Laborparametern. Pruritus sollte mit spezifischen Messinstrumenten gemessen werden, um die Wirksamkeit von medikamentösen oder anderen Therapien zu ermitteln. Die Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen zeigen auf, ob das getestete Messintrument für die Messung von Pruritus überhaupt geeignet ist.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, welche Instrumente zur Erfassung von Pruritus in der Literatur vorhanden sind. Neben der Identifikation der bestehenden Messinstrumente sollen diese auch beschrieben werden.

Soweit Validitätsuntersuchungen zu den Instrumenten vorliegen, sollen diese ebenfalls dargestellt werden und deren Qualität anhand der Cosmin Checklist abgebildet werden.

In der Literatur gibt es nur wenige und unvollständige Reviews (Übersichtsarbeiten) zu Messinstrumenten bei Pruritus (Hagermark and Wahlgren 1992; Savin 1995; Wahlgren 1995; Yosipovitch 2003). Von den 4 zitierten Übersichtsarbeiten beschäftigt sich Savin nur mit Messinstrumenten, welche die Kratzaktivität messen. Die Übersichtsarbeit von Wahlgren ist die umfassendste, hier wird die Validität der Messinstrumente teilweise erwähnt und beschrieben, aber nicht bewertet. Zu erwähnen ist auch noch ein Artikel von Phan, in dem eine umfassende tabellarische Darstellung der meisten relevanten Messinstrumente für Pruritus aufgeführt ist (Phan, Blome et al. 2012), der aber keinen systematischen Review darstellt. In einem Artikel von Lee et al. werden Biomarker für Pruritus dargestellt (Lee and Yu 2011), auch hierbei handelt es sich nicht um einen Review.

Daher ist das Ziel dieser Arbeit die Erstellung des unseren Wissens ersten systematischen Reviews, in dem alle bekannten Messinstrumente beschrieben werden und deren Validität dargestellt und bewertet wird.

Die Entwicklung von validierten Messinstrumenten hat eine hohe Relevanz, da diese für klinische Studien zum Wirksamkeitsnachweis von Medikamenten gegen Pruritus gebraucht werden. Daher soll diese Arbeit einen Hinweis geben, welche Messinstrumente am besten geeignet sind.

Fragestellung

Die Häufigkeit der Anwendung eines Messinstruments kann einen Hinweis geben, ob das Messintrument in der Wissenschaft anerkannt ist und einfach anzuwenden ist. Sie ist somit auch ein Zeichen für die Qualität eines Messintruments. Daher soll ermittelt werden, wie oft die einzelnen Messinstrumente in klinischen Studien angewendet wurden.

3 Material und Methoden

Es handelt sich hierbei um eine Pubmed-basierte Literaturrecherche, anhand derer alle Messinstrumente für Pruritus identifiziert und anschließend die Validität der Messinstrumente ermittelt werden soll.

3.1 Identifizierung der Messinstrumente für Pruritus

3.1.1 Suchalgorithmen

Es wurden 2 Suchalgorithmen erstellt:

- a) Im Suchalgorithmus "Validation" wird nach methodischen Studien zu Pruritus-Messinstrumenten gesucht.
- b) Im Suchalgorithmus "CT" wird nach klinischen Studien gesucht, in denen Pruritus gemessen wurde.

Um alle bekannten validierten Messinstrumente für Pruritus zu identifizieren, wurde ein Suchalgorithmus erstellt, der im Nachfolgenden unter der Bezeichnung Suchalgorithmus "Validation" genauer beschrieben werden soll.

Suchalgorithmus "Validation":

(pruritus[Title] or itch*[Title] or scratch*[Title] or prurigo[Title]) and (measur*[Title] or scal*[Title] or scor*[Title] or valid*[Title] or assess*[Title] or quantif*[Title] or record*[Title] or result*[Title] or evaluat*[Title] or method*[Title] or outcom*[Title] or marker*[Title] or characteri*[Title] or questionnaire*[Title] or severity[Title] or intensity[Title] or instrument*[Title] or analys*[Title]). Limit: humans.

Erhebungsdatum war der 01.06.13., d.h. die letzten Artikel, die in die Auswertung einflossen, mussten vor dem 01.06.2013 veröffentlicht worden sein.

Ein zweiter Suchalgorithmus wurde erstellt, um die Frage zu beantworten, wie oft die einzelnen Messinstrumente in klinischen Studien angewendet wurden. Zusätzlich wurden die Ergebnisse des erstellten Suchalgorithmus nach validierten und noch nicht identifizierten Messinstrumenten durchsucht. Dieser Suchalgorithmus wird im Nachfolgenden unter der Bezeichnung Suchalgorithmus "CT" genauer beschrieben.

Suchalgoritmus "CT":

(pruritus[Title] or itch*[Title] or scratch*[Title] or prurigo[Title]). Limit: RCT+CT+human.

Erhebungsdatum war der 01.06.13., d.h. die letzten Artikel, die in die Auswertung einflossen, mussten vor dem 01.06.2013 veröffentlicht worden sein.

In manchen Artikeln wurde auf eventuell noch nicht identifizierte Messinstrumente in anderen Artikeln verwiesen. Diese potentiell interessanten Artikel wurden in das weitere Screening mit einbezogen.

3.1.2 1. Screening

Im 1. Screening-Schritt wurden die ermittelten Artikel anhand entsprechender Einund Ausschlusskriterien (Grobfilter) untersucht. Das Ziel des 1. Screening-Schrittes war es, alle Artikel zu ermitteln, in denen Messinstrumente für Pruritus vorkommen oder validiert werden und diese anschließend zu beschreiben.

Grobfilter

Einschlusskriterien:

- Artikel beschreibt ein noch nicht identifiziertes Messinstrument für Pruritus
- Validierungsstudie eines Messinstruments f
 ür Pruritus

Ausschlusskriterien:

- Messinstrument f
 ür Tiere
- Wiederholung eines bereits identifizierten Messinstruments
- Artikel beschäftigt sich nicht mit Pruritus
- Dublette
- Nicht Fragestellung: Kein Messinstrument für Pruritus erwähnt; Messinstrument nicht beschrieben; Messinstrument für Prävalenz von Pruritus.

3.1.3 2. Screening

Im 2. Screening-Schritt wurden die ermittelten Artikel anhand weiterer Ein- und Ausschlusskriterien (Feinfilter) untersucht.

Feinfilter:

Ausschlusskriterien:

- Messinstrument misst primär ein anderes Konstrukt, Pruritus ist nur als Teilaspekt enthalten. Das Messinstrument kann also nicht als Outcome bei klinischen Studien gegen Pruritus benutzt werden.
- Messinstrument ist ein Paket. Ein Paket wird definiert als Zusammenstellung aus einem/mehreren Messinstrument/en und/oder Informationen betreffend Pruritus, ohne dass ein Gesamtscore oder eine Reihenfolge erhoben wird. Die Studie erhebt nicht den Anspruch, ein neues Messinstrument entwickelt zu haben.

3.2 Identifizierung der validierten Messinstrumente für Pruritus (3. Screening)

In einem nächsten Schritt wurden die in den ersten beiden Screening-Schritten ermittelten Artikel nochmals untersucht und anhand des Cosmin-Filters diejenigen Artikel ermittelt, bei denen Validitätsuntersuchungen durchgeführt wurden und deren Validität anhand der Cosmin Checklist bewertet werden konnte.

Cosmin-Filter:

Ausschlusskriterien:

- Messinstrument ist kein PRO
- Messinstrument ist nicht validiert

Definition "nicht validiert": Diejenigen Artikel werden ausgeschlossen, bei denen im Artikel nicht explizit Validität oder Reliabilität erwähnt wird. Es gibt zwar zahlreiche ausgeschlossene Artikel, deren Ergebnisse - z.B. Korrelation eines Messinstruments mit anderen Variablen - als Validierung betrachtet werden können, jedoch ist die Qualität und Intention dieser Artikel bei Fehlen dieser zentralen Wörter als nicht hinreichend einzustufen. Diejenigen Artikel, bei denen Validität evt. untersucht wurde, aber nicht erwähnt, werden im Anhang in Anhang

Tabelle 11.1 aufgeführt.

3.3 Untersuchung der Qualität der Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen

Methodische Qualität einer Messeigenschaft

Die methodische Qualität einer Messeigenschaft, die in einer Studie untersucht wird, wurde anhand der Cosmin Checklist beurteilt. Wenn mehrere Studien zur Testung der gleichen Messeigenschaft vorlagen, konnte durch Synthese der Cosmin-Ergebnisse der einzelnen Studien ein Evidenzlevel für die betreffende Messeigenschaft ermittelt werden. Das Evidenzlevel wurde bestimmt aus der Konsistenz (Übereinstimmung) der Studienergebnisse, der methodischen Qualität der Messeigenschaft in den Studien und der Anzahl der untersuchten Studien pro Messinstrument (Tabelle 3.1) (van Tulder, Furlan et al. 2003) (Elbers, Rietberg et al. 2011).

Eine Messeigenschaft kann also eine gute methodische Qualität nach Cosmin aufweisen und somit ein hohes Evidenzlevel der methodischen Qualität, wenn mehrere und übereinstimmende Studien guter methodischer Qualität zur betreffenden Messeigenschaft vorliegen.

Bewertung einer Messeigenschaft

Außerdem wurde für jedes Messinstrument die Messeigenschaft nach folgendem Schema und vordefinierten Kriterien (z.B. Grad der Korrelation, Prozentsatz der erfüllten Hypothesen, nachvollziehbare Hypothesen und Methodik) bewertet: Hinreichend (+), nicht hinreichend (-), widersprüchlich (+/-) und unklar (?) (Tabelle 3.1) (Terwee, Bot et al. 2007) (Elbers, Rietberg et al. 2011).

Eine in einer Studie getestete Messeigenschaft kann also eine hinreichende Bewertung erhalten, wenn die aufgestellten Hypothesen nachvollziehbar sind und erfüllt werden. Wenn mehrere Studien mit hinreichender Bewertung einer Messeigenschaft vorliegen, ist die Gesamtbewertung hinreichend. Wenn Studien mit hinreichender und nicht hinreichender Bewertung vorliegen, ist die Gesamtbewertung widerspüchlich. Falls nur Studien geringer methodischer Qualität nach Cosmin vorliegen, wird keine Bewertung vorgenommen und die Gesamtbewertung ist somit unklar.

Die Kriterien für die Bewertung einer Messeigenschaft werden im Folgenden genauer beschrieben (Terwee, Bot et al. 2007) (Elbers, Rietberg et al. 2011):

Die Interne Konsistenz wird als hinreichend bewertet, wenn Cronbachs alpha zwischen 0,7 und 0,95 liegt, vorrausgesetzt es handelt sich um einen eindimensionalen

Fragebogen. Bei multidimensionalen Fragebögen muss Cronbachs alpha für jede Subskala separat berechnet werden.

Die Reliabilität wird als hinreichend bewertet, wenn der Intraclass correlation coefficient (ICC) oder Cohens Kappa (weighted kappa) größer oder gleich 0,7 ist. Der Spearmans Korrelationskoeffizient, welcher nur eine Aussage über den Zusammenhang zwischen 2 Variablen macht und daher weniger geeignet ist, sollte größer oder gleich 0,8 sein.

Die Untersuchung des Messfehlers (measurement error) wir als hinreichend bewertet, wenn die kleinste nachweisbare Veränderung (smallest detectable change = SDC) kleiner ist als die kleinste bedeutende Veränderung (minimal important change = MIC).

Die Inhaltsvalidität wird als hinreichend bewertet, wenn das Patientenkollektiv, an dem das Messinstrument getestet werden soll, und Untersucher oder Experten in die Auswahl der Fragenbogenelemente einbezogen werden und diese als relevant und komplett bewerten.

Die Strukturvalidität wird als hinreichend bewertet, wenn die Faktorenanalyse zeigt, dass alle Faktoren mehr als 50% der Varianz erklären, oder wenn IRT-Methoden angewendet werden, um die Eindimensionalität nachzuweisen.

"Hypothesis testing" wird als hinreichend bewertet, wenn

- die Korrelation mit einem Messinstrument, welches das gleiche Konstrukt misst, größer oder gleich 0,5 ist (konvergente Validität).
- größer oder gleich 75% der zuvor aufgestellten Hypothesen erfüllt werden.
- die Korrelation mit einem Messinstrument, welches ein anderes Konstrukt misst, geringer ist als die Korrelation mit Juckreiz (divergente Validität).

"Cross cultural validity" wird als hinreichend bewertet, wenn das übersetzte Messinstrument eine gleichwertige Reflektion der Originalversion darstellt. Dies kann z.B. durch Untersuchung der Konstruktvalidität oder Inhaltsvalidität erfolgen.

Die Kriteriumsvalidität wir als hinreichend bewertet, wenn die Korrelation mit einem Goldstandard größer oder gleich 0,7 ist.

"Responsiveness" wird als hinreichend bewertet, wenn

 die Korrelation der Veränderung des Punktescores des Messinstruments mit einem Vergleichsinstrument größer oder gleich 0,5 ist.

- größer oder gleich 75% der zuvor aufgestellten Hypothesen erfüllt werden.
- die kleinste nachweisbare Veränderung (smallest detectable change = SDC)
 kleiner ist als die kleinste bedeutende Veränderung (minimal important change = MIC).
- die Fläche unter der ROC-Kurve (Receiver operator characteristics) kleiner 0,7 ist.

Das Evidenzlevel macht nur eine Aussage über die methodische Qualität einer Messeigenschaft. Die Bewertung macht eine Aussage über die korrekte Testung der betreffenden Messeigenschaft, also die Richtigkeit der erstellten Hypothesen.

Evidenzlevel und Bewertung stellen die Gesamtqualität einer Messeigenschaft eines einzelnen Messinstruments dar (Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1: Evidenzlevel der methodischen Qualität und Bewertung einer Messeigenschaft (Elbers, Rietberg et al. 2011)

Evidenzlevel	Bewertung	Kriterien
Hoch	hinreichend (+) oder nicht hin- reichend (-)	Übereinstimmende Ergebnisse in zahlreichen Studien von "guter" methodischer Qualität oder in einer Studie von "exzellenter" methodischer Qualität
moderat	hinreichend (+) oder nicht hin- reichend (-)	Übereinstimmende Ergebnisse in zahlreichen Studien von "aus- reichender" methodischer Qualität oder in einer Studie von "guter" methodischer Qualität
limitiert	hinreichend (+) oder nicht hin- reichend (-)	Eine Studie von "ausreichender" methodischer Qualität
widersprüchlich	widersprüchlich (+/-)	Nicht übereinstimmende Ergebnisse
unklar	unklar (?)	Nur Studien von "geringer" methodischer Qualität

3.4 Ermittlung der Häufigkeit der Anwendung eines Messinstruments

Die Häufigkeit der Nutzung aller Messinstrumente in klinischen Studien sollte ermittelt werden. Für diese Fragestellung wurde der Suchalgorithmus (CT) erstellt.

Hierzu wurden folgende Ein-und Ausschlusskriterien definiert:

Einschlusskriterien:

 Artikel beschreibt und benutzt ein Messinstrument für Pruritus, unabhängig davon, ob es sich um eine neues oder bereits identifiziertes Messinstrument handelt.

Ausschlusskriterien:

- Messinstrument für Tiere
- Artikel beschäftigt sich nicht mit Pruritus
- Dublette
- Nicht Fragestellung: Kein Messinstrument für Pruritus erwähnt; Messinstrument nicht beschrieben; Messinstrument für Prävalenz von Pruritus.
- Artikel in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch und anhand Titel oder Abstract kein Hinweis auf benutztes Messinstrument

Alle eingeschlossenen Artikel wurden ausgezählt, d.h. es wurde gezählt, wie viel mal jedes Messinstrument in den eingeschlossenen klinischen Studien benutzt wurde.

4 Ergebnisse

4.1 Identifizierung von Messinstrumenten für Pruritus und von Validitätsstudien

4.1.1 Suchalgorithmen

Suchalgorithmus "Validation"

Der Suchalgorithmus "Validation" zeigte 322 Treffer. Die Stichwortsuche wurde auf den Artikeltitel beschränkt, da sich bei der Stichwortsuche im Abstract 12695 Ergebnisse zeigten und die ersten gescreenten Ergebnisse zu unspezifisch und somit nicht zielführend waren. Von den ersten 70 gescreenten Artikeln der Abstractsuche (01.01.1964-31.12.1975) war 1 Artikel relevant (Artikel mit validiertem Messinstrument). Dieser 1 relevante Artikel war auch in der Titelsuche vorhanden. Auch waren in den Artikeln der Abstractsuche keine noch nicht identifizierten Messinstrumente vorhanden.

Suchalgorithmus "CT"

Der Suchalgorithmus "CT" zeigte 460 Treffer. Die Stichwortsuche wurde auch hier auf den Artikeltitel beschränkt, da sich bei der Stichwortsuche im Abstract 4277 Ergebnisse zeigten und die ersten gescreenten Ergebnisse zu unspezifisch und somit nicht zielführend waren. Von 53 gescreenten Artikeln der Abstractsuche des Jahres 2012 (01.01.2012-13.08.2012) war kein Artikel relevant (Artikel mit validiertem Messinstrument, welches in den Ergebnissen des Suchalgorithmus (validation) nicht vorkam). In den Ergebnissen der Abstractsuche waren außerdem alle noch nicht identifizierten Messinstrumente auch in den Ergebnissen der Titelsuche vorhanden. In 16 der 53 Artikel wurden bereits bekannte Messinstrument angewendet.

Anhand des Suchalgorithmus "CT" ergaben sich viele Artikel mit noch nicht identifizierten Messinstrumenten und 3 Artikel mit Validitätsuntersuchungen, die im Suchalgorithmus "Validation" nicht vorkamen, die Sensitivität zum Auffinden konnte somit gesteigert werden.

4.1.2 Flussdiagramm der Literaturrecherche

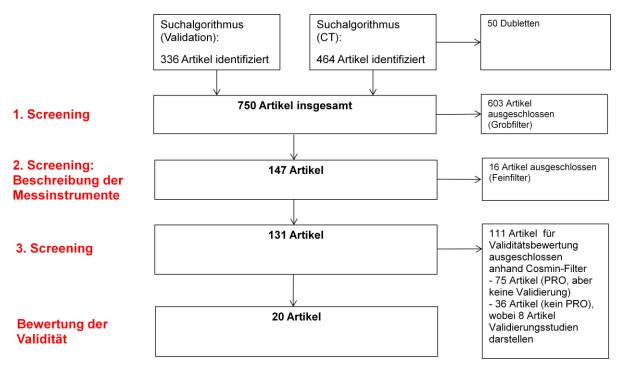


Abbildung 4.1: Flussdiagramm

Das Flussdiagramm der Literaturrecherche wird in Abbildung 4.1 dargestellt. Insgesamt wurden anhand des Suchalgorithmus "Validation" 322 Artikel identifiziert, außerdem 14 weitere Artikel, die in den Artikeln des Suchalgorithmus "Validation" zitiert wurden. Im Suchalgorithmus "CT" wurden 460 Artikel identifiziert, außerdem 4 weitere Artikel, die in den Artikeln des Suchalgorithmus "CT" zitiert wurden.

Im ersten Screening konnten anhand des Grobfilters 50 Dubletten und 603 weitere Artikel ausgeschlossen werden:

- Messinstrument f
 ür Tiere (n=5)
- Wiederholung eines bereits identifizierten Messinstruments (n=345)
- Artikel beschäftigt sich nicht mit Pruritus (n=76)
- Dublette (n=50)
- Nicht Fragestellung: Kein Messinstrument für Pruritus erwähnt; Messinstrument nicht beschrieben; Messinstrument für Prävalenz von Pruritus (n=177)

Im zweiten Screening konnten anhand des Feinfilters 16 weitere Artikel ausgeschlossen werden:

- Messinstrument misst primär ein anderes Konstrukt, Pruritus nur als Teilaspekt enthalten (n=8)
- Messinstrument ist ein Paket (n=8)

Nach den ersten beiden Screening-Schritten verblieben 131 Artikel.

Im dritten Screening wurden 111 Artikel anhand des Cosmin-Filters für die Validitätsbewertung ausgeschlossen:

- Messinstrument ist kein PRO (n=35)
- Messinstrument ist nicht validiert (n=76)

20 Artikel konnten somit anhand der Cosmin Checklist beurteilt werden.

Die Cosmin Checklist wurde für die Validitätsbewertung von PRO-Messinstrumenten entwickelt. Gemäß dem Manual (Mokkink, Terwee et al. 2012) können grundsätzlich auch andere Messinstrumente damit bewertet werden. Daher wurde die Cosmin Checklist auch für die Bewertung von Nicht-PRO-Instrumente verwendet. Von den 35 ausgeschlossenen Nicht-PRO-Instrumenten stellten 9 Artikel Validierungsstudien dar und konnten somit ebenso anhand der Cosmin Checklist beurteilt werden.

Die Nicht-PRO-Messinstrumente wurden zuvor im Flussdiagramm ausgeschlossen, da die Cosmin Checklist streng genommen nur für die Bewertung von PRO-Messinstrumenten Gültigkeit besitzt. Die Bewertung der Nicht-PRO-Messinstrumente nach Cosmin wird daher in den Ergebnissen separat dargestellt.

4.2 Übersicht Messinstrumente

Im Folgenden wird eine tabellarische Übersicht aller gefundenen Messinstrumente für Pruritus aufgeführt. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die Messinstrumente in 3 inhaltlich getrennte Kategorien eingeteilt und für jede Kategorie eine Tabelle erstellt (Tabelle 4.1, Tabelle 4.2 und Tabelle 4.3). Im Abschnitt 4.3 werden die Messinstrumente dann jeweils näher beschrieben.

Der Begriff Autor beschreibt in den folgenden Tabellen nicht den Erstautor, sondern denjenigen Autor, bei dessen Artikel das Messinstrument in dem verwendeten Suchalgorithmus zuerst aufgetaucht ist.

Die Übergänge zwischen VRS und VNRS sind fließend und oft wird in den Artikeln nicht genau differenziert, ob dem Patienten jetzt ein VRS oder ein VNRS vorgelegt wird. Es bleibt oft unklar, ob bei einem VRS die Skalierung nur für die Auswertung vorgenommen wird.

In den folgenden Tabellen wird von einem VNRS ausgegangen, wenn in dem Artikel die Skalierung für den Probanden sichtbar ist oder eine Skalierung erwähnt wird, aber unklar bleibt, ob diese für den Probanden sichtbar ist.

Von einem VRS wird ausgegangen, wenn in dem Artikel die Skalierung für den Probanden nicht sichtbar ist.

Tabelle 4.1: Gesamt-Übersicht Messinstrumente für Pruritus

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Skalen des Pruritus -Schw	veregrads oder der Intensität	
Eindimensionale Skalen	VAS: Visual analogue scale (verschiedene)	verschiedene
	NRS: Numerical rating scale (verschiedene)	verschiedene
	VRS: Verbal rating scale (verschiedene)	verschiedene
	VNRS: Verbal numerical rating scale (verschiedene)	verschiedene
	Not self-reported scales (verschiedene)	verschiedene
	Magnitude Scale	(Simone, Ngeow et al. 1987)
	VNPRS: Verbal numerical pictured rating scale	(Ratcliff, Brown et al. 2006)
	SSRI (Symptom score reducing index)	(Wang, Liu et al. 2013)
Multidimensionale Ska-	Duo-Scale	(Duo 1987)
len/Fragebögen (mit Ge- samtscore)	Modifizierter Duo-Scale (verschiedene)	verschiedene
samoore)	ähnlich Duo-Scale (verschiedene)	verschiedene
	Brieger score	(Brieger, Awedoba et al. 1998)
	Verbal 10-point pruritic scale	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)
	Itch severity scale	(Majeski, Johnson et al. 2007)
	Modified itch severity scale	(Acar, Karabulut et al. 2010)
	Verbal itch scale	(Kawashima, Tango et al. 2003)
	5-D-itch scale	(Elman, Hynan et al. 2010)
	Itching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)
	Uremic pruritus questionnaire	(Hsu, Chen et al. 2009)
Multidimensionale Skalen/ Fragebögen (ohne Ge- samtscore)	Eppendorfer Juckreiz Fragebogen	(Darsow, Mautner et al. 1997)
	QPA: Questionnaire for pruritus assessment	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)

Ergebnisse

Kategorie	Name des Instruments	s	Autor
	Uremic Pruritus questionnaire		(Subach and Marx 2002)
	Weisshaar Fragebogen naltext vergeben)	`	(Weisshaar, Apfel- bacher et al. 2006)
	Characteristics of itch-q	uestionnaire	(Dawn, Papoiu et al. 2009)
	Matterne Questionnaire text vergeben)	(kein Name im Original-	(Matterne, Strassner et al. 2009)
	Aquagenic Pruritus que	stionnaire	(Salami, Samuel et al. 2009)
	Weisshaar Fragebogen naltext vergeben)	2 (kein Name im Origi-	(Weisshaar, Matterne et al. 2009)
	Pruritus related intervie	W	(Ständer, Schafer et al. 2010)
	Leuven Itch Scale		(Haest, Casaer et al. 2011)
	AGP-Fragebogen: Frag von chronischem Pruriti schaft für Pruritus		(Weisshaar, Stander et al. 2011)
	modifizierter Duo-Scale	nach Peck	(Peck, Monsen et al. 1996)
Skalen anderer Pruritus-Di	mensionen		
Eindimensionale Skalen	VAS: Visual analogue s	scale (verschiedene)	verschiedene
	NRS: Numerical rating scale (verschiedene)		verschiedene
	VRS: Verbal rating scale (verschiedene)		verschiedene
	VNRS: Verbal numerical rating scale (verschiedene)		verschiedene
	Not self-reported scales (verschiedene)		verschiedene
Multidimensionale Skalen/ Fragebögen (mit Gesamt-	sensorische Dimensi- on	Sensory scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)
score)	affektive Dimension	Affective scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)
	Benefit	Patient benefit index	(Blome, Augustin et al. 2009)
	Lebensqualität	Itchy QoL	(Desai, Poindexter et al. 2008)
		DLQI	(Ständer, Blome et al. 2012)
		Skindex-10	(Mathur, Lindberg et al. 2010)
		Brief itching inventory	(Mathur, Lindberg et al. 2010)
Multidimensionale Skalen/ Fragebögen (ohne Ge- samtscore)	Schlaf	ItchMOS	(Mathur, Lindberg et al. 2010)
Technische Messinstru- mente			
	itch duration method (verschiedene)		(Rajka 1968)
	itch threshold method (verschiedene) Perceptual matching		(Rajka 1968)
			(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)
Verschiedene Messin- strumente			·

Ergebnisse

Kategorie	Name des Instruments	Autor
	itch area [cm²]	(Heyer, Dotzer et al. 1997)
	itch duration [min]	(Rucklidge and Saunders 2002)

Tabelle 4.2: Ansätze zur Pruritus-Messung in der Zukunft

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Verschiedene Messinstru- mente		
	Itch free days (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
	Dynamic pruritus scale (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
	Patient Global Assessment (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
Laborparameter		
Histologie	Pruritogene Mediatoren in ge- schädigter Haut (in Zukunft)	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)
Blutwerte	Blutwerte (in Zukunft)	(Lee and Yu 2011)
	-1 -	(Lee, Chuang et al. 2006)
	- -	(Dugas-Breit, Schopf et al. 2005)
technische Hilfsmittel	TEWL, ph-Wert (in Zukunft)	(Lee, Chuang et al. 2006)
Radiologie		
	PET-CT (in Zukunft)	(Drzezga, Darsow et al. 2001)
	- -	(Bergeret, Black et al. 2011)
	MRT (in Zukunft)	(Valet, Pfab et al. 2008)

Tabelle 4.3: Messinstrumente für Kratzaktivität

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Skalen		
Multidimensionale Skalen	Scratching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)
	Scratch symptom score (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
Kratzbewegungen		
Bewegung des ge- samten Körpers	vibration bed transducer	(Felix and Shuster 1975)
	Infrarotvideokamerasystem	(Ebata, Aizawa et al. 1999)
Bewegung der Extre- mitäten	limb movement meter	(Felix and Shuster 1975)
	limb movement meter	(Summerfield and Welch 1980)
	EEG (Elektroenzephalogramm), EMG (Elektromyogramm), Muskelpotentiale	(Savin, Paterson et al. 1973)
	ActiTrac	(Ebata, Iwasaki et al. 2001)
	Actiwatch plus	(Benjamin, Waterston et al. 2004)
	DigiTrac	(Hon, Lam et al. 2007)

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Bewegung der Hände	paper strain gauges (Dehnungsmessstreifen)	(Aoki, Kushimoto et al. 1980)
	scratch radar	(Mustakallio 1991)
	scratch ointment	(Mustakallio 1991)
	scratch monitor	(Endo, Sumitsuji et al. 1997)
Bewegung der Finger	fingernail worn accelerometer	(Talbot, Schmitt et al. 1991)
	Pruritometer-1	(Stein, Bijak et al. 1996)
	Pruritometer-2	(Bijak, Mayr et al. 2001)
Kratzepisoden		
	Golf counter	(Melin, Frederiksen et al. 1986)

4.3 Beschreibung der Messinstrumente

4.3.1 Messinstrumente für Pruritus

4.3.1.1 Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensität

Im folgenden Kapitel werden Messinstrumente beschrieben, bei denen der Pruritus auf einer Skala anhand des Pruritus-Schwergrads oder der Intensität gemessen wurde. Die Trennschärfe zwischen Schweregrad und Intensität ist gering und oft werden beide Begriffe synonym verwendet, obwohl der Schweregrad ein weiter gefasstes Beurteilungskriterium darstellt.

4.3.1.1.1 Eindimensionale Skalen

Die verschiedenen eindimensionalen Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensität werden in Tabelle 4.4 näher beschrieben.

Wenn in der Tabelle von z.B. "0-4 (kein-maximaler Pruritus)" die Rede ist, bedeutet das nicht, dass die Endpunkte einer Skala so benannt sind, sondern es bedeutet lediglich, dass bei aufsteigenden Zahlenwerten auch der Pruritus zunimmt. Eine Skala mit verschieden gelabelten Endpunkten, aber gleichem Konstrukt, wird also nicht separat gezählt.

Die Häufigkeit der Juckreiz-Erhebung unterscheidet sich bei den einzelnen Messinstrumenten, z.B. tägliche, stündliche oder kontinuierliche Anwendung des Instruments. Diese wird nicht für jedes Messinstrument aufgeführt, da die Häufigkeit der Juckreizerhebung von der Fragestellung in der Studie abhängt und nicht vom Messinstrument selbst.

Ergebnisse

Tabelle 4.4: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Eindimensionale Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensität

Name	Autor	Beschreibung
VAS: Visual analogue scale (verschiedene)	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	VAS (Pruritus-Intensität): horizontal, 100 mm, 0-100 (kein-maximaler Pruritus)
	(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	Potentiometer-VAS: Ein Hebel kann von links nach rechts verschoben werden und wird nach rechts in die Position bewegt, die dem empfundenen Juckreiz entspricht. Der Hebel ist mit einem Potentiometer verbunden, welcher die Werte entsprechend der Position des Hebels in einem VAS einzeichnet. Intensität und Dauer werden gemessen. Dann erfolgt eine Auswertung anhand des total itch index (entspricht der Area under the curve (AUC)). VAS (Pruritus-Intensität): 100 mm, 0-100 (kein-maximaler Pruritus).
	(Hagermark and Wahlgren 1992) (Reich, Heisig et	Symtrack: Portables VAS, das kontinuierlich Dateneingabe fordert. VAS (Pruritus-Intensität): 0-100 (kein-maximaler Pruritus) VAS (Pruritus-Intensität): vertikal, 100 mm, 0-100 (kein-maximaler
	al. 2012)	Pruritus)
	(Ward, Wright et al. 1996)	Elektronischer Potentiometer-VAS: Ein Hebel wird nach rechts in die Position bewegt, die dem empfundenen Juckreiz entspricht. Der Patient sieht eine Linie, die 15cm lang ist und mit 30 Leuchtdioden bestückt ist, welche leuchten, je nachdem in welcher Position der Hebel steht. VAS (Pruritus-Schweregrad): 0-100% (kein-maximaler Pruritus).
	(Mettang, Tho- mas et al. 1997)	VAS (Pruritus-Schweregrad): 0-6 (kein-maximaler Pruritus)
	(Nakatsuka, Minogue et al. 2006)	Modified Colour Analogue Scale (Pruritus-Schweregrad): VAS mit Kolorierung von weiss bis dunkelrot, 0-10 (kein-maximaler Pruritus)
	(Mayo, Handem et al. 2007)	VAS (Pruritus-Schweregrad): Bebilderung mit Gesichtern, 0-10 (keinmaximaler Pruritus)
	(Badiaga, Fou- cault et al. 2008)	VAS (Pruritus-Intensität): horizontal, 18 cm, 0-18 (kein-maximaler Pruritus)
	(Amatya, Nordlind et al. 2010)	COVAS (Pruritus-Schweregrad): VAS in Computer, Intensität, Dauer und Auswertung anhand AUC werden gemessen. 0-100 (keinmaximaler Pruritus)
NRS: Numerical rating	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	Pain-Track: Portables elektronisches Gerät, das kontinuierlich Dateneingabe fordert (alle 60 min). NRS-7 (Pruritus-Intensität): 0-6 (kein-maximaler Pruritus)
scale (ver- schiedene)	(Gottlieb, Feng et al. 2010)	NRS-6 (Pruritus-Intensität): 0-5 (kein-maximaler Pruritus)
·	(Reich, Heisig et al. 2012)	NRS-11 (Pruritus-Schweregrad): 0-10 (kein-maximaler Pruritus)
	(Van Loey, Bremer et al. 2008)	VNRS-7 (Pruritus-Schweregrad): 0-6 (kein-maximaler Pruritus)
VRS: Ver- bal rating	(Gilchrest, Rowe et al. 1979)	VRS-4 (Pruritus-Schweregrad): kein-starker Pruritus
scale (ver- schiedene)	(Reich, Heisig et al. 2012)	VRS-5 (Pruritus-Schweregrad): kein-sehr starker Pruritus
	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)	VRS-3 (Pruritus-Schweregrad wird beschrieben anhand von 3 Patientenprofilen, welche durch Kratzexkoriationen, Schlafstörungen und Verzweiflung charakterisiert werden. Der Patient sucht das zutreffende Profil heraus und somit den entsprechenden Pruritus-Schweregrad): kein-starker Pruritus
VNRS: Verbal	(Baraf 1976) Baraf (15)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad): 0-3 (kein-maximaler Pruritus)
numerical rating	(Jenkins, Spencer et al. 2009)	VNRS-11 (Pruritus-Schweregrad): 0-10 (kein-maximaler Pruritus)

Ergebnisse

Name	Autor	Beschreibung
scale (ver- schiedene)	(Murray and Weaver 1975)	VNRS-6 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Belästigung und Kratzaktivität): 0-5 (keinmaximaler Pruritus)
	(Bachs, Pares et al. 1989)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Frequenz und Schlafstörung): 0-3 (keindauerhafter Pruritus)
	(Ajayi, Akinleye et al. 1991)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad): 0-4 (kein-maximaler Pruritus)
	(Borgeat, Wilder-Smith et al. 1992)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Kratzaktivität und Behandlung): 1-5 (kein-maximaler Pruritus)
	(Silva, Viana et al. 1994)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Schlafstörung und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 0-3 (kein Pruritus-Pruritus stört tägliche Aktivität oder Schlaf)
	(Giovannetti, Barsotti et al. 1995)	VNRS-6 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Frequenz und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 1-6 (kein-dauerhafter Pruritus)
	(Kolodny, Horstman et al. 1996)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Schlafstörung, Frequenz und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 0-4 (kein-dauerhafter Pruritus)
	(Smith, Skelton et al. 1997)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Frequenz, Schlafstörungen und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 1-4 (kein-maximaler Pruritus)
	(Warwick, Kearns et al. 1997)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität und Kratzaktivität): 0-4 (keinmaximaler Pruritus)
	(Matheson, Clayton et al. 2001)	VNRS-6 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Kratzaktivität und Medikationsbedarf): 0-5 (kein-maximaler Pruritus)
	(Browning, Combes et al. 2003)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Behandlungsbedarf und -erfolg): 1-5 (keinmaximaler Pruritus)
	(Greiner and Minno 2003)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad am Auge): 0-4 (kein-maximaler Pruritus)
	(Ajayi, Kolawole et al. 2004)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Lokalisation, Schlafstörung und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 0-4 (kein-maximaler Pruritus)
	(Jeon, Hwang et al. 2005)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Lokalisation und Behandlungsbedarf): 1-5 (kein-maximaler Pruritus)
	(Tsai, Fan et al. 2010)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Schlafstörung, Beeinträchtigung täglicher Aktivität und Medikationsbedarf): 0-4 (kein-maximaler Pruritus)

Ergebnisse

Name	Autor	Beschreibung
	(Kumagai, Ebata et al. 2012)	Shiratori severity score (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand eines VNRS für den Tag und eines VNRS in der Nacht anhand einer Kombination von von Intensität, Kratzaktivität, Beeinträchtigung täglicher Aktivität und Schlafstörungen): VNRS-5 (0-4), 0-4 (kein-maximaler Pruritus)
Not self- reported scales (verschied ene)	(Raisch, Barreuther et al. 1991)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Lokalisation und Medikationsbedarf): 1-4 (kein-maximaler Pruritus). Krankenschwester beurteilt allein durch Monitoring.
	(Riccardi 1993)	VNRS-10 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Beeinträchtigung Schlaf und Aktivität, Kratzexkoriationen): 1-10 (kein-maximaler Pruritus). Der Untersucher vergibt einen Punktewert aufgrund der berichteten subjektiven Intensität des Patienten, der Aussage der Angehörigen zur Beeinträchtigung und der Untersuchung auf Kratzexkoriationen.
	(Horta, Ramos et al. 1996)	VRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Lokalisation, Störung und Behandlungsbedarf): kein-maximaler Pruritus. Untersucher beurteilt allein durch Monitoring.
	(Beilin, Bernstein et al. 1998)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Kratzaktivität und Behandlung): 1-5 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Monitoring und Nachfragen.
	(Gylling, Riikonen et al. 1998)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Schlafstörung und Medikation): 0-4 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Monitoring und Nachfragen.
	(Somrat, Oranuch et al. 1999)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Kratzaktivität und Behandlung): 0-3 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Monitoring und Nachfragen.
	(Yerushalmi, Sokol et al. 1999)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Kratzexkoriationen, Schlafstörung und Beeinträchtigung täglicher Aktivität): 0-3 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Telefoninterview oder klinisches Monitoring.
	(Abouleish, Portnoy et al. 2000)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität und Medikationsbedarf): 0-3 (keinmaximaler Pruritus). Untersucher beurteilt allein durch Monitoring.
	(Gunter, McAuliffe et al. 2000)	VNRS-3 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität und Behandlungsbedarf): 0-2 (keinmaximaler Pruritus). Untersucher beurteilt allein durch Monitoring.
	(Riikonen, Savonius et al. 2000)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Schlafstörung und Medikationsbedarf): 0-3 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Monitoring und Nachfragen.

Name	Autor	Beschreibung
	(Charuluxanana n, Kyokong et al. 2001)	VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität und Behandlung): 1-4 (keinmaximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Monitoring.
	(Munday, Bloomfield et al. 2002)	VNRS-5 (Pruritus-Schweregrad): 0-4 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher und Eltern beurteilen durch Erinnerungskarten zum Schlafverhalten.
	(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	VAS (Pruritus-Intensität): 10 cm, 0-10 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Patienteninterview.
Magnitude Scale	(Simone, Ngeow et al. 1987), (Sikand, Shi- mada et al. 2009)	Magnitude Scale stellt eine Rationalskala dar: 0-100 (kein-maximaler Pruritus).
VNPRS: Verbal numerical pictured rating scale	(Ratcliff, Brown et al. 2006)	VNPRS ist ein VNRS-5 mit Bebilderung (Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination der Bebilderung, Intensität, Beeinträchtigung der Aktivität und Konzentration): 0-4 (kein-maximaler Pruritus). Der hier verwendete VNPRS heisst Itch Man Scale.
SSRI (Symptom score re- ducing index)	(Wang, Liu et al. 2013)	SSRI beruht auf einem VNRS-4 (Pruritus-Schweregrad, Antwortvorgaben beschreiben die verschiedenen Ausprägungen des Pruritus-Schweregrads anhand einer Kombination von Intensität, Beeinträchtigung Aktivität und Schlaf): 0-3 (kein-maximaler Pruritus). Untersucher beurteilt durch Beschreibung des Patienten. Durch eine Formel, in der die Werte des VNRS-4 vor und nach Therapie eingetragen werden, wird der SSRI-Wert errechnet. Er kann einen Zahlenwert zwischen 0-1 annehmen (kein-maximaler Behandlungserfolg).

Gefunden wurden 10 verschiedene VAS. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen VAS liegen in der Darstellung (horizontal oder vertikal; 10 cm oder andere Länge; Linie oder Leuchtdioden), Bezeichnung der Endpunkte und der technischen Umsetzung (Papier oder Computerassisitiert).

Gefunden wurden 3 verschiedene NRS. Die Unterschiede beim NRS liegen in der Darstellung (Zahlenskalierung), Bezeichnung der Endpunkte und der technischen Umsetzung (Papier oder Computerassisitiert).

Gefunden wurden 3 verschiedene VRS und 24 verschiedene VNRS. Die Unterschiede bei der VRS und der VNRS liegen in der Darstellung (Zahlenskalierung) und verbalen Beschreibung der Skalenpunkte.

Einige VNRS, VRS und VAS werden vom Untersucher ausgefüllt (not self-reported scales). Gefunden wurden 8 verschiedene Skalen, die sich in der Darstellung (Zahlenskalierung) und verbalen Beschreibung der Skalenpunkte unterscheiden.

Der Magnitude Scale (Simone, Ngeow et al. 1987) stellt eine Rationalskala dar. Der Proband ordnet dem empfundenen Juckreiz eine beliebige Zahl (kein Limit) zu, welche sich von Messung zu Messung (alle 15 Sekunden) ändern kann. Die gewählten

Zahlen werden normiert durch einen Korrekturfaktor, so dass zwischen verschiedenen Patienten verglichen werden kann.

Der VNPRS (Ratcliff, Brown et al. 2006) unterscheidet sich von einem VNRS durch die zusätzliche Bebilderung.

Der SSRI (Wang, Liu et al. 2013) ist ein Zahlenwert zwischen 0-1 (kein-maximaler Behandlungserfolg). Er wird mit einer speziellen Formel berechnet unter Erhebung eines "Total symptom score", der einen VNRS-4 darstellt: (TSS(vor Behandlung)-TSS(nach 14 Tagen)):TSS(vor Behandlung). Der TSS ist das Messinstrument und der SSRI die Art der Auswertung.

4.3.1.1.2 Multidimensionale Skalen/Fragebögen (mit Gesamtscore)

In Tabelle 4.5 werden Messinstrumente für den Pruritus-Schweregrad genauer beschrieben, die aus mehreren Einzelskalen bestehen. Die Einzelskalen können eine VNRS, NRS oder VAS darstellen. Durch Addition oder Multiplikation der Zahlenwerte der Einzelskalen wird ein Gesamtscore errechnet. Vor Errechnung des Gesamtscores muss teilweise eine Normierung durchgeführt werden.

Die verschiedenen Einzelskalen stellen eine Bewertung unterschiedlicher Dimensionen von Pruritus dar. Die Dimension Schweregrad bzw. Intensität (bezeichnet als severity, intensity oder degree) wird als Einzelskala bei jedem Messinstrument angewendet. Folgende Dimensionen werden häufig angewendet:

- Frequenz (bezeichnet als frequency), d.h. wie häufig wird Juckreiz pro Zeiteinheit empfunden.
- Verteilung (bezeichnet als distribution, location oder body area), d.h. wie viel der Körperoberfläche bzw. welche Körperregionen sind von Juckreiz betroffen.
- Störung der Schlafgewohnheiten (bezeichnet als sleep disturbance, sleep condition, sleeping oder sleep disorder), d.h. Ausmaß der Störung des Schlafes durch Juckreiz.

Andere Dimensionen kommen nur selten oder einmal vor:

- Zeitdauer des Juckreiz (bezeichnet als duration)
- Sensorische Dimension des Juckreiz (bezeichnet als sensory)
- Affektive Dimension des Juckreiz (bezeichnet als mood)
- Störung des Sexuallebens durch Juckreiz (bezeichnet als sexual)
- Änderung der Juckreizintensität (bezeichnet als direction)

Beeinträchtigung der täglichen Aktivitäten durch Juckreiz (bezeichnet als disability)

Der Duo-Scale besteht aus 5 Einzelskalen, deren Zahlenwerte anhand einer Formel zu einem Gesamtscore addiert werden. Es gibt 6 modifizierte Duo-Skalen, diese beziehen sich auf den Duo-Scale und unterscheiden sich anhand der Einzelskalen und der Errechnung des Gesamtscores. Außerdem gibt es 3 Messinstrumente, die dem Duo-Scale ähneln, wobei er nicht als Referenz genannt wird.

Tabelle 4.5: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Mehrdimensionale Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensität (mit Gesamtscore)

Name	Autor	Einzelskalen	Range
Duo-Scale	(Duo 1987)	severity, frequency, distribution, sleep condition, sleep disturbance	0-40
Modifizierter Duo-Scale	(Hung, Shyu et al. 1998)	distribution, frequency, severity	6-22
	(Pauli-Magnus, Mikus et al. 2000)	severity, distribution, sleep disturbance	0-45
	(De Marchi, Cecchin et al. 1992)	severity, frequency, distribution, sleep disturbance	0-40
	(Balaskas, Bamihas et al. 1998)	period, severity, frequency, distribution, sleep condition, sleep disturbance	0-48
	(Ro, Ha et al. 2002)	severity, frequency, location	0-9
	(Makhlough, Ala et al. 2010)	distribution, frequency, severity, sleep disturbance	0-19
Ähnlich Duo- Scale	(Aubia, Aguilera et al. 1980)	intensity, duration, location	0-8
	(Englisch and Bauer 1997)	severity, sleep disturbance	0-6
	(Szepietowski, Szepietowski et al. 2005)	severity, distribution, sleep disorder	0-30
Brieger score	(Brieger, Awedoba et al. 1998)	severity (examiner-reported), severity (self-reported)	0-7
Verbal 10-point pruritic scale	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)	intensity, duration, frequency, body area	0-40
Itch severity scale	(Majeski, Johnson et al. 2007)	frequency, sensory, area, intensity, mood, sexual, sleeping	0-21
Modified itch severity scale	(Acar, Karabulut et al. 2010)	frequency, sensory, intensity, mood, sleeping	0-15
Verbal itch scale	(Kawashima, Tango et al. 2003)	severity (day), severity (night)	0-8
5-D-itch scale	(Elman, Hynan et al. 2010)	duration, degree, direction, disability, distribution.	5-25
Itching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)	severity (2 scales), frequency (2 scales)	3-16
Uremic pruritus questionnaire	(Hsu, Chen et al. 2009)	severity (13 scales)	0-52

4.3.1.1.3 Multidimensionale Skalen/Fragebögen (ohne Gesamtscore)

In Tabelle 4.6 werden die mehrdimensionalen Skalen des Pruritus-Schweregrads aufgeführt und nachfolgend beschrieben. Die Messinstrumente sind aus mehreren Einzelskalen, welche verschiedene Dimensionen des Pruritus darstellen, zusammengesetzt. Alle zeichnen sich dadurch aus, dass kein Gesamtscore erhoben wird. Somit sind nur Teile der Fragebögen als Messinstrumente anwendbar. Oft ist die Intention der Autoren nicht ein neues Messinstrument zu entwickeln, sondern eher Informationen bzgl. der Charakterisierung der Juckreizempfindung zu ermitteln.

Tabelle 4.6: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Mehrdimensionale Skalen des Pruritus-Schweregrads oder der Intensität (ohne Gesamtscore)

Name	Autor
Eppendorfer Juckreiz Fragebogen	(Darsow, Mautner et al. 1997)
QPA: Questionnaire for pruritus assessment	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)
Uremic Pruritus questionnaire	(Subach and Marx 2002)
Weisshaar Fragebogen 1 (kein Name im Originaltext vergeben)	(Weisshaar, Apfelbacher et al. 2006)
Characteristics of itch-questionnaire	(Dawn, Papoiu et al. 2009)
Matterne Questionnaire (kein Name im Originaltext vergeben)	(Matterne, Strassner et al. 2009)
Aquagenic Pruritus questionnaire	(Salami, Samuel et al. 2009)
Weisshaar Fragebogen 2 (kein Name im Originaltext vergeben)	(Weisshaar, Matterne et al. 2009)
Pruritus related interview	(Ständer, Schafer et al. 2010)
Leuven Itch Scale	(Haest, Casaer et al. 2011)
AGP-Fragebogen: Fragebogen zur Erfassung von chronischem Pruritus der Arbeitsgemeinschaft für Pruritus	(Weisshaar, Stander et al. 2011)
modifizierter Duo-Scale nach Peck	(Peck, Monsen et al. 1996)

Der Eppendorfer Juckreiz-Fragebogen (Darsow, Mautner et al. 1997) besteht aus einem Arzt- und 2 Patientenbögen. Die Bögen können unabhängig voneinander genutzt werden. Er dient zur Charakterisierung von Pruritus und kann als Messinstrument genutzt werden. Er besteht aus:

- a) Arztbogen: Patientendaten, Vorerkrankungen, Medikation, Hautbefund.
- b) Patientenbogen 1: 80 deskriptiv sensorische und affektive Adjektive, die jeweils anhand einer VNRS-5 (0-4) beurteilt werden.
- c) Patientenbogen 2: Verschiedene Deskriptoren (Beschreibungen) betreffend Zeitpunkt des Auftretens, Häufigkeit, Lokalisation, Intensität, Kratzverhalten und Massnahmen zur Linderung, die anhand einer VNRS-5 (0-4), einer Nominalskala, offener Fragen, einer VAS oder Schraffierung der betroffenen Körperfläche beurteilt werden.

Der Questionnaire for Pruritus assessment (QPA) (Yosipovitch, Goon et al. 2000) basiert auf der Kurzform des McGill Pain Questionnaire (MPQ). Er besteht aus 9 Sektionen, beurteilt wird anhand offener Fragen, VRS, VNRS und VAS. Er dient zur Charakterisierung von Pruritus und kann als Messinstrument genutzt werden:

- a) Patientendaten
- b) Pruritus Häufigkeit und Dauer
- c) Medikation und Behandlungserfolg
- d) Auswirkung auf Schlaf
- e) Auswirkung auf tägl. Aktivitäten
- f) Coping, Lebensqualität (QoL)
- g) Sensorischer und affektiver Score
- h) Schweregrad Pruritus: VAS zu 4 verschiedenen Zeitpunkten
- i) Körperoberfläche, die von Juckreiz betroffen ist: Rule of Nines

Der Uremic Pruritus questionnaire (Subach and Marx 2002) besteht aus 13 Fragen zu Patientendaten, Häufigkeit, Intensität, Lokalisation, Zeitpunkt und Behandlung. Beurteilt wird anhand offener Fragen, Nominalskalen, VRS und VAS. Er dient zur Charakterisierung von urämischem Pruritus und kann als Messinstrument genutzt werden.

Der Weisshaar Fragebogen 1 (Weisshaar, Apfelbacher et al. 2006) ist ein breit aufgestellter Fragebogen, der, wie von den Autoren angemerkt, eher ein strukturiertes Interview ist und patientenrelevante Informationen zu Pruritus liefert. Die Autoren erheben nicht den Anspruch, ein neues Messinstrument entwickelt zu haben, er kann aber teilweise als Messinstrument benutzt werden. Er wird vom Untersucher oder vom Patienten ausgefüllt. Er besteht aus offenen Fragen, Nominalskalen und VRS.

Der Weisshaar Fragebogen 2 (Weisshaar, Matterne et al. 2009) ist ein Fragebogen zur Charakterisierung von urämischem Pruritus und kann teilweise als Messinstrument benutzt werden. Er wird vom Untersucher ausgefüllt. Er besteht aus VAS, VRS und Nominalskalen.

Der "Characteristics of itch"-questionnaire (Dawn, Papoiu et al. 2009) basiert auf dem Eppendorfer Juckreiz-Fragebogen: Er besteht aus 32 Deskriptoren (Beschreibungen der sensorischen Dimension), die anhand eines VNRS-5 (0-4) beurteilt werden. Außerdem werden Informationen betreffend Zeitpunkt des Auftretens, Häufigkeit, Lokalisation, Intensität und Kratzverhalten erhoben, die anhand einer VNRS-5 (0-4), VNRS-11 (Skala reicht von (-5) bis (+5)) oder einer VAS beurteilt werden.

Der Matterne-Questionnaire (Matterne, Strassner et al. 2009) besteht aus 5 Sektionen. Er wurde entwickelt, um die Prävalenz und Charakterisierung von chronischem Pruritus zu ermöglichen, kann als Messinstrument genutzt werden:

- a) Patientendaten: offene Fragen
- b) Prävalenz: Nominalskalen
- c) Dauer, Häufigkeit (VRS), Lokalisation (Nominalskalen)
- d) Intensität (VAS)
- e) QoL und affektiver Fragebogen (je 4 VRS-4); Behandlung (Nominalskala)

Der Aquagenic Pruritus questionnaire (Salami, Samuel et al. 2009) liefert die Prävalenz und Begleitumstände (Patientendaten, Auslöser, Beschreibung, Behandlung) von aquagenem Pruritus, ist aber kein Outcome-Messinstrument. Er besteht aus verschiedenen Nominalskalen.

Das Pruritus related interview (Ständer, Schafer et al. 2010) besteht aus 6 Sektionen. Es wurde entwickelt, um eine Übersicht über Prävalenz, Schweregrad und Behandlung bei chron. Pruritus zu erhalten und ist kein Outcome-Messinstrument:

- a) Häufigkeit (VRS-4)
- b) Beschwerden (VRS-4)
- c) Intensität (NRS-11)
- d) Lokalisation (offene Frage)
- e) Ursache (Nominalskala)
- f) Behandlung (offene Frage)

Die Leuven Itch Scale (Haest, Casaer et al. 2011) dient der Charakterisierung von Pruritus und kann als Messinstrument genutzt werden. Sie besteht aus 12 Fragen:

1) Häufigkeit (VRS-5)

- 2) Dauer (VRS-4)
- 3) Zeitpunkt (Nominalskala)
- 4) Umstände (offene Frage)
- 5) Schweregrad (VAS)
- 6) Behandlungsart (Nominalskala)
- 7) Behandlungserfolg (VAS)
- 8) Konsequenzen (VRS-6)
- 9) Sensorische Dimension (Nominalskala)
- 10) Verzweiflung (VAS)
- 11)Lokalisation (Schraffieren der Fläche)
- 12) Sonstiges (offene Frage)

Der AGP-Fragebogen (Weisshaar, Stander et al. 2011) dient der Erfassung und Charakterisierung von chronischem Pruritus, er kann teilweise als Messinstrument benutzt werden. Die Erhebung beinhaltet soziodemographische Daten (offene Fragen, Nominalskala), anamnestische Daten zu Lokalisation und Verlauf, Bewertung von Intensität, Qualität (Nominalskala, NRS-11, VRS) und Lebensqualität (Nominalskala, VRS).

Dieser Fragebogen (Peck, Monsen et al. 1996) ist ein modifizierter Duo-Scale Fragebogen. Es wird kein Gesamtscore erhoben. Er besteht aus folgenden Skalen: Vorhandensein von Juckreiz (Nominalskala), Häufigkeit der Juckreizempfindung (VNRS-4), Schweregrad (VNRS-5), Ausmaß der juckenden Körperoberfläche (VNRS-3) und Häufigkeit des Kratzens (Anzahl der Kratzepisoden pro 24 h).

4.3.1.2 Skalen anderer Pruritus-Dimensionen

Im folgenden Kapitel werden Messinstrumente dargestellt, die den Pruritus oder seine Folgen auf einer Skala anhand anderer Parameter als dem Schweregrad oder der Intensität beurteilen.

4.3.1.2.1 Eindimensionale Skalen

Die verschiedenen eindimensionalen Skalen, die den Pruritus anhand anderer Dimensionen als dem Schweregrad beurteilen, werden in Tabelle 4.7 näher beschrieben. Gefunden wurden 4 VAS, 2 NRS, 3 VRS, 8 VNRS und 7 Skalen, die vom Untersucher beurteilt werden (self-reported scales).

Folgende Dimensionen werden anhand der genannten Skalen beurteilt:

- Verzweiflung, ausgelöst durch Pruritus
- Schlafstörung, ausgelöst durch Pruritus
- Behandlungserfolg bezüglich Pruritus
- Kratzexkoriatonen
- Belästigung, ausgelöst durch Pruritus
- Arbeitsunfähigkeit, ausgelöst durch Pruritus
- Lokalisation (betroffene Fläche) des Pruritus
- Häufigkeit (Frequenz) Pruritus
- Häufigkeit (Frequenz) Kratzen
- Schweregrad des Kratzens

Tabelle 4.7: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Eindimensionale Skalen anderer Pruritus-Dimensionen

Name	Autor	Beschreibung
VAS: Visual analogue scale (ver- schiedene)	(Rucklid ge and Saun- ders 2002)	VAS (Verzweiflung, ausgelöst durch Pruritus): 0-10 (keine-maximale Verzweiflung)
	(Rucklid ge and Saun- ders 2002)	VAS (Schlafstörung, ausgelöst durch Pruritus): 0-10 (keine-maximale Schlafstörung)
	(Drake, Fallon et al. 1994)	VAS (Behandlungserfolg): 0-10 (kein Rückgang- kompletter Rückgang)
	(Evers, Kleinpen ning et al. 2009)	VAS (Kratzexkoriationen): 0-10 (keine Rötung der Haut-blutige Haut)
NRS: Numerical rating scale (verschie- dene)	(Carroug her, Martinez et al. 2013)	NRS-11 (Verzweiflung, ausgelöst durch Pruritus): 0-10 (keine-maximale Verzweiflung)
	(Englisch and Bauer 1997)	NRS-31 (Anzahl der Kratzexkoriationen): 0-30 (Anzahl der Kratzexkoriationen)
VRS: Verbal rating scale (verschiedene)	(Pisoni, Wikstro m et al. 2006)	VRS-5 (Belästigung durch Pruritus): keine-maximale Belästigung

Ergebnisse

Name	Autor	Beschreibung
	(Bern- stein and Swift 1979)	VRS-6 (Behandlungserfolg): Pruritus komplett verschwunden-Pruritus viel schlechter
	(Allenby, Johnston e et al. 1993)	VRS-3 (Behandlungserfolg): effektiv-ineffektiv
VNRS: Ver-	(Baraf 1976)	VNRS-4 (Behandlungserfolg): 0-3 (kein-deutliche Verbesserung des Pruritus)
numerical rating scale (verschie- dene)	(Samala vicius, Poskus et al. 2012)	VNRS-5 (Behandlungserfolg): 1-5 (Pruritus viel schlechter-komplett verschwunden)
	(Dupont, de Maubeu ge et al. 1984)	VNRS-4 (Behandlungserfolg): 0-3 (keine-exzellente Verbesserung des Pruritus)
	(Jensen 1988)	VNRS-4 (Arbeitsunfähigkeit durch Pruritus): 1-4 (keine-schwere Arbeitsunfähigkeit)
	(Tzeng, Chu et al. 2003)	VNRS-3 (Lokalisation): 0-2 (kein-generalisierter Pruritus)
	(Evers, Kleinpen ning et al. 2009)	VNRS-13 (Frequenz des Pruritus): 0-12 (0-12x Pruritus/Tag)
	(Evers, Kleinpen ning et al. 2009)	VNRS-13 (Frequenz des Kratzens): 0-12 (0-12x Kratzen/Tag)
	(Yuksek, Sezer et al. 2011)	Treatment assessment score (Behandlungserfolg): VNRS-6 (-1-4) (Verschlechterung-kein Pruritus)
Not self- reported scales (verschiede ne)	(Baraf 1976)	Physicians global assessment: VNRS-5 (Behandlungserfolg): 1-5 (deutliche Verbesserung des Pruritus-schlechter wie zuvor). Untersucher beurteilt Behandlungserfolg anhand Auswertung des Pruritus score chart (VNRS-4 von Pruritus-Schweregrad und Behandlungserfolg), der durch den Patienten ausgefüllt wird.
	(Holland s, Rive- ra- Pedrogo et al. 1998)	Whitington Scale: VNRS-5 (Kratzaktivität und Kratzspuren): 0-4 (keindauerhaftes Kratzen und blutende Kratzexkoriationen). Untersucher beurteilt Kratzaktivität und Kratzspuren durch Monitoring (Beobachtung und Inspektion des Hautstatus).
	(Kawashi ma, Tango et al. 2003)	VNRS-6 (Behandlungserfolg anhand Reduktion der Pruritus-Fläche): 0-5 (geringerer-verschlimmerter Pruritus). Untersucher beurteilt Behandlungserfolg durch Interview.
	(Dupont, de Maubeu ge et al. 1984)	VNRS-5 (Behandlungserfolg): 0-4 (sicher kein-sicherer Behandlungserfolg). Untersucher beurteilt Behandlungserfolg durch den Gesamteindruck, den er anhand patientenbasierter Skalen (VNRS-4 von Pruritus-Schweregrad und Behandlungserfolg) und Interview gewonnen hat.
	(Drake, Fallon et al. 1994)	VRS-5 (Behandlungserfolg): Pruritus viel besser- viel schlechter. Untersucher beurteilt Behandlungserfolg anhand Auswertung eines VAS (Schweregrad des Pruritus), der durch den Patienten ausgefüllt wird.

Name	Autor	Beschreibung
	(Sarifaki oglu and Gumus 2006)	VNRS-4 (Behandlungserfolg): 1-4 (vollständiger Rückgang- Persistenz Juckreiz). Untersucher beurteilt Behandlungserfolg durch Interview.
	(Evers, Kleinpen ning et al. 2009)	VAS (Schweregrad des Kratzens): 0-10 (kein-maximales Kratzen). Untersucher beurteilt den Schweregrad des Kratzens durch Interview.

4.3.1.2.2 Multidimensionale Skalen/Fragebögen (mit Gesamtscore)

Die verschiedenen multidimensionalen Skalen und Fragebögen, die den Pruritus anhand anderer Dimensionen als dem Schweregrad beurteilen, werden in Tabelle 4.8 näher beschrieben.

Tabelle 4.8: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Multidimensionale Skalen anderer Pruritus-Dimensionen

Kategorie	Dimension und Name	des Instruments	Autor
Multidimensionale Skalen/ Fragebögen (mit Gesamt-	sensorische Dimensi- on	Sensory scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)
score)	affektive Dimension	Affective scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)
	Benefit	Patient benefit index	(Blome, Augustin et al. 2009)
	Lebensqualität	Itchy QoL	(Desai, Poindexter et al. 2008)
		DLQI	(Ständer, Blome et al. 2012)
		Skindex-10	(Mathur, Lindberg et al. 2010)
		Brief itching inventory	(Mathur, Lindberg et al. 2010)
Multidimensionale Skalen/ Fragebögen (ohne Ge- samtscore)	Schlaf	ItchMOS	(Mathur, Lindberg et al. 2010)

Der sensory scale (Yosipovitch, Goon et al. 2000) ist ein Teil des Questionnaire for pruritus assessment (QPA) und misst die sensorische Dimension von Pruritus. Er besteht aus 6 Deskriptoren, die anhand eines VNRS-4 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe gebildet, der Punktescore reicht von 0-18.

Der affective scale (Yosipovitch, Goon et al. 2000) ist ein Teil des Questionnaire for pruritus assessment (QPA) und misst die affektive Dimension von Pruritus. Er besteht aus 4 Deskriptoren, die anhand eines VNRS-4 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe gebildet, der Punktescore reicht von 0-12.

Der Questionnaire for pruritus assessment (QPA) wurde zuvor in der Kategorie multidimensionale Fragebögen des Pruritus-Schweregrads aufgeführt. Als einzelne

und unabhängige Messinstrumente passen sensory und affective scale aber besser in die Kategorie multidimensionale Skalen anderer Pruritus-Dimensionen.

Der Patient benefit Index für Pruritus (PBI-P) (Blome, Augustin et al. 2009) misst den Behandlungserfolg bei Pruritus. Er besteht aus dem Patient Needs Questionnaire (PNQ, wird vor Therapiebeginn ausgefüllt) und dem Patient Benefit Questionnaire (PBQ, wird nach Therapieende ausgefüllt). Beide Fragebögen bestehen aus 27 Fragen, die anhand einer Likert-Skala (VNRS-5) beurteilt werden. Der Gesamtscore (PBI) reicht von 0-4 (kein Benefit-maximaler Benefit) und wird anhand einer Formel berechnet.

Der Itchy QoL (Desai, Poindexter et al. 2008) ist ein spezifisches Messinstrument zur Erfassung der Lebensqualität bei Pruritus. Er beinhaltet Fragen zu den 3 Dimensionen Symptom, Funktion und Emotion. Er besteht aus 22 Fragen, die je anhand eines VNRS-5 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe der VNRS-5-Werte gebildet, der Score reicht somit von 22-110.

Der Dermatology Life Quality Index (DLQI) (Ständer, Blome et al. 2012) ist ein bekanntes Lebensqualitäts-Messinstrument bei Hauterkrankungen und auch bei Pruritus anwendbar.

Der Skindex-10 (Mathur, Lindberg et al. 2010) wurde als Messinstrument zur Erfassung der Lebensqualität bei urämischem Pruritus entwickelt, kann aber auch bei anderen Pruritus-Formen eingesetzt werden. Er ist eine modifizierte Version des Skindex-61, der die Lebensqualität bei Hauterkrankungen misst (Chren, Lasek et al. 1996). Er beinhaltet Fragen zu den 3 Dimensionen Symptom, Funktion und Emotion. Er besteht aus 10 Fragen, die je anhand eines VNRS-7 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe der VNRS-7-Werte gebildet, der Score reicht somit von 0-70.

Der Brief itching inventory (Mathur, Lindberg et al. 2010) wurde als Messinstrument zur Erfassung der Lebensqualität bei urämischem Pruritus entwickelt, kann aber auch bei anderen Pruritus-Formen eingesetzt werden. Er beinhaltet Fragen zu den 2 Dimensionen Funktion und Emotion. Er besteht aus 5 Fragen, die je anhand eines

NRS-11 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe der NRS-11-Werte gebildet, der Score reicht somit von 0-50.

4.3.1.2.3 Multidimensionale Skalen/Fragebögen (ohne Gesamtscore)

Der ItchMOS (Mathur, Lindberg et al. 2010) ist ein Fragebogen zu der Störung der Schlafgewohnheiten durch Pruritus. Gemessen werden die Einschlafzeit (in Minuten), Schlafzeit (in Stunden) und 10 deskriptive Beschreibungen des Schlafs (anhand eines VNRS-6). Es wird kein Gesamtscore erhoben.

4.3.1.3 Technische Messinstrumente

In Tabelle 4.9 werden technische Messinstrumente für Pruritus dargestellt. Die aufgeführten Artikel zur "Itch duration method" und "Itch threshold method" unterscheiden sich in der Substanz, durch welche der experimentelle Juckreiz ausgelöst wird.

Tabelle 4.9: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Technische Messinstrumente für Pruritus

Name	Autor	Beschreibung	
itch duration method (ver-	(Rajka 1968)	Pruritus durch Trypsin induziert	
schiedene)	(Hagermark 1973)	Pruritus durch Histamin, Trypsin und Papain induziert	
	(Hagermark 1974)	Pruritus durch Histamin, Kallikrein und Bradykinin induziert	
	(Hagermark, Hokfelt et al. 1978)	Pruritus durch Histamin und Substanz P induziert	
	(Fjellner and Hagermark 1982)	Pruritus durch Histamin und Compound 48/80 induziert	
	(Fjellner and Hagermark 1984)	Pruritus durch Histamin und Morphin in- duziert	
	(Fjellner and Hagermark 1985)	Pruritus durch Histamin und PAF induziert	
itch threshold method	(Rajka 1968)	Pruritus durch Trypsin induziert	
(verschiedene)	(Dalili and Adriani 1971)	Pruritus durch Strom induziert	
	(Rhoades, Leifer et al. 1975)	Pruritus durch Histamin induziert	
	(Davies, Marks et al. 1979)	Pruritus durch Histamin und Papain induziert	
	(Tronnier and Schule 1968)	Pruritus durch mechanische Reizung induziert	
Perceptual matching	(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)	Pruritus-Schweregrad: 0-99 (kein- maximaler Pruritus)	

Die "Itch duration method" misst Juckreiz folgendermaßen: Die Zeitdauer, in welcher Juckreiz besteht, wird nach experimenteller Juckreizauslösung durch eine bestimmte intrakutan verabreichte Konzentration an juckreizauslösender Substanz ermittelt. Das

Experiment wird an denselben Personen ohne und mit Anti-Pruritus-Medikation durchgeführt. Bei Feststelllung einer kürzeren Zeitdauer wird von einem geringeren Pruritus ausgegangen und die Therapie ist wirksam.

Die "Itch threshold method" misst Juckreiz folgendermaßen: Der Schwellenwert, ab welchem Juckreiz besteht, wird nach experimenteller Juckreizauslösung durch verschiedene intrakutan verabreichte Konzentrationen an juckreizauslösender Substanz ermittelt. Das Experiment wird an denselben Personen ohne und mit Anti-Pruritus-Medikation durchgeführt. Bei Feststellung von einem höheren Schwellenwert wird von einem geringeren Pruritus ausgegangen und die Therapie ist wirksam.

Perceptual Matching (Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003) ist eine Methode zum Quantifizieren von Juckreiz unter Benutzung eines Instruments (Matcher) zur elektrischen Stimulation. Die Einheit erzeugt also einen Strom. Wenn die Stärke des Stroms der Intensität der empfundenen Juckreizempfindung entspricht, drückt man einen Knopf und die Stärke wird anhand einer Skala von 0-99 protokolliert.

4.3.1.4 Verschiedene Messinstrumente

Eine weitere Möglichkeit Juckreiz zu quantifizieren, ist die betroffene Körperoberfläche zu ermitteln (Heyer, Dotzer et al. 1997). Die Fläche kann entweder planimetrisch oder anhand der Neuner-Regel ermittelt werden. Planimetrie ist die mathematische Berechnung einer Fläche. Die Neuner-Regel teilt die Körperregionen in Flächen ein, so dass die betroffene Körperoberfläche in Prozent angegeben werden kann.

Eine andere Möglichkeit ist, die Zeitdauer der Juckreizempfindung zu ermitteln (Rucklidge and Saunders 2002). Im vorliegenden Artikel wurde die Zeitdauer von erlebtem Juckreiz (in Minuten in den letzten 2 Stunden) dokumentiert.

4.3.2 Ansätze zur Pruritusmessung in der Zukunft bzw. in Entwicklung

In Tabelle 4.2 werden Messinstrumente für Pruritus aufgezählt, die in Entwicklung sind bzw. Ansätze für künftige Messverfahren darstellen.

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Verschiedene Messinstru- mente		
	Itch free days (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
	Dynamic pruritus scale (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
	Patient Global Assessment (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
Laborparameter		
Histologie	Pruritogene Mediatoren in ge- schädigter Haut (in Zukunft)	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)
Blutwerte	Blutwerte (in Zukunft)	(Lee and Yu 2011)
	-1 -	(Lee, Chuang et al. 2006)
	- -	(Dugas-Breit, Schopf et al. 2005)
technische Hilfsmittel	TEWL, ph-Wert (in Zukunft)	(Lee, Chuang et al. 2006)
Radiologie		
	PET-CT (in Zukunft)	(Drzezga, Darsow et al. 2001)
	-11-	(Bergeret, Black et al. 2011)
	MRT (in Zukunft)	(Valet, Pfab et al. 2008)

In der Literaturrecherche wurden 3 Messinstrumente gefunden, die derzeit in Entwicklung sind (Ständer, Augustin et al. 2013):

- Dynamic pruritus scale: Der aktuelle Pruritus in Beziehung zu dem zuletzt empfundenen Pruritus wird ermittelt.
- Itch free days: Die Anzahl der Tage wird ermittelt, in der es zu einer starken Verbesserung des Pruritus kommt.
- Patient global assessment: Zusammenfassung mehrerer Messinstrumente.
 Beurteilt werden die Zufriedenheit mit der Behandlung und die Reduktion des Pruritus.

Es wurden 5 Artikel gefunden, die spezifische Laborparameter bestimmen, bei denen Juckreiz auftritt. In der Zukunft könnte die Konzentration verschiedener Laborparameter im Serum (Lee and Yu 2011) oder in histologischen Schnitten (Nakamura, Toyoda et al. 2003) zur Quantifizierung von Juckreiz herangezogen werden.

Es wurden 3 Artikel gefunden, die eine radiologiosche Aktivitätsmessung Pruritusspezifischer Hirnareale mittels fMRT (Valet, Pfab et al. 2008) oder PET-CT (Drzezga, Darsow et al. 2001) durchführen. In Zukunft könnte die die radiologische Aktivität in diesen Hirnarealen zur Quantifizierung von Juckreiz herangezogen werden.

4.3.3 Messinstrumente für Kratzaktivität

In Tabelle 4.3 werden Messinstrumente dargestellt, die die Kratzaktivität messen.

Tabelle 4.3: Messinstrumente für Kratzaktivität

Kategorie	Name des Instruments	Autor
Skalen		
Multidimensionale Skalen	Scratching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)
	Scratch symptom score (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)
Kratzbewegungen		
Bewegung des ge- samten Körpers	vibration bed transducer	(Felix and Shuster 1975)
	Infrarotvideokamerasystem	(Ebata, Aizawa et al. 1999)
Bewegung der Extre- mitäten	limb movement meter	(Felix and Shuster 1975)
	limb movement meter	(Summerfield and Welch 1980)
	EEG (Elektroenzephalogramm), EMG (Elektromyogramm), Muskelpotentiale	(Savin, Paterson et al. 1973)
	ActiTrac	(Ebata, Iwasaki et al. 2001)
	Actiwatch plus	(Benjamin, Waterston et al. 2004)
	DigiTrac	(Hon, Lam et al. 2007)
Bewegung der Hände	paper strain gauges (Dehnungsmessstreifen)	(Aoki, Kushimoto et al. 1980)
	scratch radar	(Mustakallio 1991)
	scratch ointment	(Mustakallio 1991)
	scratch monitor	(Endo, Sumitsuji et al. 1997)
Bewegung der Finger	fingernail worn accelerometer	(Talbot, Schmitt et al. 1991)
	Pruritometer-1	(Stein, Bijak et al. 1996)
	Pruritometer-2	(Bijak, Mayr et al. 2001)
Kratzepisoden		
	Golf counter	(Melin, Frederiksen et al. 1986)

4.3.3.1 Skalen

Es wurden 2 Messinstrumente gefunden, die die Kratzaktivität anhand von Skalen messen.

Der Scratching score (Ehlers, Stangier et al. 1995) ist wie der Itching Score ein Teil des Impact of Chronic Skin Disease on Daily Life-Fragebogens (ISDL) und besteht aus 3 Fragen zu der Kratzhäufigkeit und -dauer, die anhand einer VNRS-4 beurteilt werden. Anschließend wird die Summe gebildet, der Score reicht von 3-12.

Der Scratch symptom score (Ständer, Augustin et al. 2013) ist in Entwicklung. Er ist ein Instrument zur Messung der Reduktion individueller Kratzläsionen, normiert auf die Körperoberfläche.

4.3.3.2 Kratzbewegungen

Es wurden 15 Messinstrumente gefunden, die die Kratzaktivität anhand von Kratzbewegungen messen. Gemessen werden Kratzbewegungen des gesamten Körpers, der Extremitäten, der Hände oder der Finger. Bei 10 Messinstrumenten handelt es sich um Akzelerometer, dies sind Beschleunigungssensoren, die Bewegungen detektieren und die technisch auf Piezokristallen basieren.

4.3.3.2.1 Kratzbewegungen des gesamten Körpers

Der vibration bed transducer (Felix and Shuster 1975) ist ein Vibrationsdetektor (Akzelerometer), der an einer Metallauflage, auf der das Bettbein steht, angebracht wird. Er misst die Gesamtzeit des Kratzens (in Minuten), als weitere Parameter können die Anzahl, Dauer und Frequenz der Kratzanfälle erhoben werden.

Das Infrarot-Videokamerasystem (Ebata, Aizawa et al. 1999) wird durch menschliche Beobachtung und Definition eines Kratzanfalls ausgewertet. Es misst die Gesamtzeit des Kratzens (TST) und die TST im Verhältnis zur Gesamtbeobachtungszeit (TST%). Als Nebenparameter können die Frequenz und Dauer der Kratzanfälle erhoben werden.

4.3.3.2.2 Kratzbewegungen der Extremitäten

Das limb movement meter nach Felix (Felix and Shuster 1975) ist ein Bewegungsdetektor (Akzelerometer), der wie eine Uhr aussieht. Er wird an den Extremitäten, zumeist am Handgelenk, angebracht und misst die Anzahl der Bewegungen.

Das limb movement meter nach Summerfield (Summerfield and Welch 1980) ist ein elektromagnetischer Bewegungsdetektor (Akzelerometer), der wie eine Uhr aussieht. Gemessen wird die Bewegungszeit.

ActiTrac (Ebata, Iwasaki et al. 2001) ist ein Akzelerometer, der wie eine Uhr aussieht. Gemessen wird die Anzahl der Bewegungen.

Actiwatch plus (Benjamin, Waterston et al. 2004) ist ein Akzelerometer, der wie eine Uhr aussieht. Gemessen wird die Anzahl der Bewegungen und die Gesamtzeit der Bewegung.

DigiTrac (Hon, Lam et al. 2007) ist ein Akzelerometer, der wie eine Uhr aussieht. Gemessen wird die Bewegungsaktivität.

4.3.3.2.3 Kratzbewegungen der Hände

Die Kratzbewegungen der Hände werden mittels Dehnungsmessstreifen (Akzelerometer) (Aoki, Kushimoto et al. 1980) gemessen, die am Handrücken angebracht werden. Gemessen wird die Gesamtzeit der Kratzaktivität als Prozentwert der Aufnahmezeit.

Kratzbewegungen können auch mittels Elektromyogramm (EMG), Elektroenzephalogramm (EEG), Elektrookulogramm (EOG) und Muskelpotentialen aufgezeichnet werden (Savin, Paterson et al. 1973). Es wird eine kontinuierliche Videoüberwachung vorgenommen, um die Kratzepisoden den betreffenden Potentialschwankungen des EMGs zuzuordnen. Die Frequenz und Länge der Kratzepisoden werden gemessen.

Scratch radar (Mustakallio 1991) ist ein bewegungssensitives Radarsystem zur Erfassung von Kratzbewegungen der Hände. Gemessen wird die Anzahl der Kratzbewegungen. Das Messintrument ist im zitierten Artikel nur kurz dargestellt.

Scratch ointment (Mustakallio 1991) ist eine Salbe mit fluoreszierendem Inhaltsstoff, der die Stellen markiert, an denen gekratzt wurde. Gemessen wird die Anzahl der Kratzstellen bzw. deren Fläche. Das Messintrument ist im zitierten Artikel nur kurz dargestellt.

Der Scratch monitor (Endo, Sumitsuji et al. 1997) beruht auf einem Drucksensor, der in einem Baumwollhandschuh eingearbeitet ist. Gemessen werden die Kratzaktivität (in Minuten) und Anzahl der Kratzbewegungen.

4.3.3.2.4 Kratzbewegungen der Finger

Das fingernail worn accelerometer (Talbot, Schmitt et al. 1991) ist ein Kratzsensor (Akzelerometer), der am Fingernagel angebracht ist. Der Kratzsensor ist mit einem portablen PC verbunden. Gemessen wird die Anzahl der Kratzbewegungen.

Das Pruritometer-1 (Stein, Bijak et al. 1996) basiert auf dem zuvor genannten System, zeichnet sich aber durch eine leichtere Handhabung und Portabilität aus.

Das Pruritometer-2 (Bijak, Mayr et al. 2001) hat weitere technische Verbesserungen: Die Kratzintensität kann zusätzlich neben der Anzahl der Kratzbewegungen bestimmt werden. Das Gerät kann auch außerhalb des Krankenhauses leicht eingesetzt werden.

4.3.3.3 Kratzepisoden

Die Kratzepisoden dienen zur Quantifizierung des Juckreizes und werden mit einem Zählwerk (golf counter) (Melin, Frederiksen et al. 1986) gemessen. Bei jeder Kratzepisode drückt der Betroffene einen Knopf und die Summe der Kratzepisoden wird gezählt und angezeigt.

4.4 Messeigenschaften der Messinstrumente

4.4.1 Reliabilität und Validität der PRO- Messinstrumente

In Tabelle 4.10 (siehe S. 67) wurde die methodische Qualität der einzelnen Studien, in denen Reliabilität und Validität untersucht wurden, anhand der Cosmin Checklist bewertet. Je höher die methodische Qualität der Studie, desto höher war die vergebene Punktzahl (1-4, gering-exzellent).

In Tabelle 4.11 (siehe S. 70) erfolgte anschließend die Synthese der Ergebnisse für jedes Messinstrument - basierend auf den untersuchten Studien - so dass man eine Aussage über die methodische Gesamtqualität (Evidenzlevel) des Messinstruments geben konnte. Abhängig von der Zahl der Validitätsstudien und ihrer methodischen Qualität wurde dem Messinstrument ein Evidenzlevel zugeordnet (unklar-hoch). Außerdem wurde eine Bewertung der Güte der Validitätsuntersuchungen vorgenommen (unklar-hinreichend).

Es wurden 20 Artikel gefunden, in denen Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für PRO-Messinstrumente durchgeführt wurden. In den Artikeln fanden sich 37 Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für 26 unterschiedliche Instrumente.

4.4.1.1 VAS (severity: 100 mm, horizontal)

Gefunden wurden vier Studien, in denen die Reliabilität untersucht wurde, und fünf Studien, in denen die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) ist moderat, da es zwei Studien ausreichender und eine Studie guter methodischer Qualität gab. Die Test-Retest-Reliabilität wurde in allen 3 Studien getestet und wurde als hinreichend bewertet: Der Intra-Class-Korrelationskoeffizient (ICC) war in zwei Studien hoch (0,749-0,88) (Phan, Blome et al. 2012; Reich, Heisig et al. 2012) bei kurzer Retest-Zeit (1-3 Stunden) und in einer Studie moderat (0,52-0,62) (Mathur, Lindberg et al. 2010) bei längerer Retest-Zeit (24 Stunden). Der moderate ICC könnte seine Ursache in der längeren Retest-Zeit haben, da anzunehmen ist, dass sich die VAS-Werte über längere Zeit stärker veränderten.

Es lag noch eine Studie geringer methodischer Qualität vor (Wahlgren, Hagermark et al. 1988). Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Getestet wurde die Retest-Reliabilität durch Korrelation der VAS-Scores an zwei aufeinanderfolgenden Tagen und Nächten. Es zeigten sich hohe Korrelationen am Tag (r=0,81-0,84) und niedrige bis moderate Korrelationen in der Nacht (r=0,31-0,54).

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war hoch, da drei Studien guter methodischer Qualität vorlagen. Die in zwei Studien untersuchte konvergente Validität wurde als hinreichend beurteilt: Die Korrelation mit den anderen Messinstrumenten (VAS (vertikal), NRS-11, VRS-5, VNRS-4) in beiden Studien war hoch (r>0,73, p<0,01) (Phan, Blome et al. 2012; Reich, Heisig et al. 2012). In der dritten Studie (Wahlgren 2005) wurden die Hypothesentestung und diskriminative Validität als hinreichend beurteilt: Es wurde eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen VAS und steigenden intradermalen Dosen Histamin gefunden. Die VAS-Werte waren signifikant unterschiedlich je nach verabreichter Histamin-Konzentration.

Es lag noch eine Studie ausreichender methodischer Qualität vor (Mathur, Lindberg et al. 2010), in der die konvergente Validität als hinreichend bewertet wurde: Die Korrelation mit dem NRS-11 war hoch (r=0,76-0,91). Ausserdem zeigten sich signifikan-

te Zusammenhänge zwischen den Punktewerten der VAS und der anderen Fragebögen (Selfassessed disease severity, ItchMOS, Skindex-10, Brief Itching inventory). Eine weitere Studie (Wahlgren, Hagermark et al. 1988) hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Es fand eine Hypothesentestung statt: Die VAS-Scores waren in der Verumgruppe signifikant niedriger als in der Placebo-Gruppe.

4.4.1.2 Potentiometer-VAS

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da es hierzu keine Studien gab.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität (Wahlgren, Ekblom et al. 1989) vorlag. Die untersuchte Hypothesentestung wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen VAS und steigenden intradermalen Dosen Histamin gefunden.

4.4.1.3 VAS (severity: 100 mm, vertikal)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Reich, Heisig et al. 2012). Die untersuchte Retest-Reliabilität wurde als hinreichend beurteilt: Es wurde ein hoher ICC (r=0,87) bei einer Retest-Zeit von 3 Stunden ermittelt.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Reich, Heisig et al. 2012). Die untersuchte konvergente Validität wurde als hinreichend beurteilt: Die Korrelation mit den anderen Messinstrumenten (VRS-5, NRS-11) war hoch (r=0,74-0,87, p<0,001), am höchsten mit der VAS (horizontal) (r=0,95, p<0,001).

4.4.1.4 Pain-Track

Gefunden wurden eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde, und zwei Studien, in denen die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Wahlgren, Hagermark et al. 1988). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Getestet wurde die Retest-Reliabilität durch Korrelation der Pain-Track-Scores an zwei aufeinanderfolgenden Tagen und Nächten. Es zeigten sich hohe Korrelationen am Tag (r=0,88-0,9) und moderate Korrelationen in der Nacht (r=0,44-0,77).

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität (Wahlgren, Ekblom et al. 1989) vorlag.

Die hierbei untersuchte Hypothesentestung wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen Pain-Track und intradermal injizierten Dosen Histamin gefunden. Diese signifikante Dosisabhängigkeit wurde für zwei der erhobenen Variablen ("itch duration", "total itch index") nachgewiesen, während bei der Potentiomter-VAS eine Signifikanz für alle 4 Variablen (Zeitdauer bis zum Einsetzen von Juckreiz ("itch latency"), Juckreizdauer ("itch duration"), maximale Juckreizintensität ("maximal itch intensity"), Juckreizintensität anhand Area under the curve ("total itch index")) bestand. Der wichtigste Parameter war die "total itch intensity", da dieser die Juckreizintensität darstellt, indem die Fläche unter der Juckreizintensitätskurve über die Zeit ermittelt wurde. Pain-Track konnte vermutlich in den beiden anderen Variablen keine signifikante Dosisabhängigkeit zeigen, da es eine niedrigere Diskriminationsfähigkeit als die VAS besitzt.

Eine zweite Studie (Wahlgren, Hagermark et al. 1988) hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Getestet wurde die konvergente Validität durch Korrelation mit dem VAS. Die Korrelationen waren hoch (0,63-0,71, p<0,01). Ausserdem fand eine Hypothesentestung statt: Die Pain-Track-Scores waren in der Verumgruppe signifikant niedriger als in der Placebo-Gruppe.

4.4.1.5 NRS-6 (intensity)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität, Validität und Responsiveness untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Gottlieb, Feng et al. 2010). Die untersuchte Test-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet, der gewichtete Kappa-Koeffizient war hoch und lag bei 0,71.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Gottlieb, Feng et al. 2010). Die getestete konvergente Validität und Hypothesentestung waren als hinreichend zu bewerten: Die Korrelationen zwischen NRS-6 und PASI als Ausdruck der konvergenten Validität waren leicht bis moderat (r=0,25-0,67, p<0,0001). Die Korrelationen waren nicht hoch, da der PASI ein Maß für den Schweregrad von Psoriasis darstellt und Juckreiz nur als Teilaspekt misst. Die Hypothesentestung zeigte sich anhand des statistisch signifikanten Unterschieds im NRS-6-Score zwischen der unbehandelten und behandelten Patientengruppe.

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Gottlieb, Feng et al. 2010). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Es wurden mehrere statistische Maßeinheiten für die Responsiveness berechnet und die zuvor postulierten Hypothesen bestätigten sich.

4.4.1.6 NRS-11 (severity)

Gefunden wurden zwei Studien, in denen die Reliabilität untersucht wurde, und zwei Studien, in denen die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter (Phan, Blome et al. 2012) und eine Studie ausreichender methodischer Qualität (Reich, Heisig et al. 2012) vorlagen. Die Test-Retest-Reliabilität wurde in den zwei Studien getestet und wurde als hinreichend bewertet: Der ICC war in beiden Studien hoch (r=0,80-0,83) bei kurzer Retest-Zeit (1-3 Stunden).

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter (Phan, Blome et al. 2012) und eine Studie ausreichender methodischer Qualität (Mathur, Lindberg et al. 2010) vorlagen. Die untersuchte konvergente Validität beider Studien wurde als hinreichend beurteilt: In der ersten Studie (Phan, Blome et al. 2012) war die Korrelation mit zwei anderen Messinstrumenten (VAS (horicontal, 100 mm), VNRS-4) hoch (r>0,732, p<0,01). In der zweiten Studie (Mathur, Lindberg et al. 2010) zeigte sich eine hohe Korrelation mit der VAS (r=0,76-0,91) und eine nachvollziehbare Korrelation zwischen NRS-11 und Lebensqualitätsfragebögen (Skindex-10, Brief itching inventory).

4.4.1.7 VRS-5 (severity)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Reich, Heisig et al. 2012). Die untersuchte Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Es wurde ein hoher ICC (r=0,85) bei einer Retest-Zeit von drei Stunden ermittelt.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war unklar, da es hierzu keine Studien gab.

4.4.1.8 VNRS-4 (severity)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde, und zwei Studien, in denen die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Phan, Blome et al. 2012). Die untersuchte Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Es wurde ein hoher ICC (r=0,74) bei einer Retest-Zeit von einer Stunde ermittelt.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war hoch, da zwei Studien guter methodischer Qualität vorlagen. Die untersuchte konvergente Validität in der ersten Studie (Phan, Blome et al. 2012) wurde als hinreichend beurteilt: Die Korrelation mit den anderen Messinstrumenten (VAS (horizontal), NRS-11) war hoch (r=0,644-0,89,

p<0,01). In der zweiten Studie (Wahlgren 2005) wurden die konvergente und diskriminative Validität als hinreichend beurteilt: Es wurde eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen VNRS-4 und intradermalen Dosen Histamin gefunden. Die VNRS-4-Werte waren signifikant unterschiedlich je nach verabreichter Histamin-Konzentration.

4.4.1.9 Magnitude Scale

Gefunden wurde eine Studie, in der Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität und Validität (Evidenzlevel) des Magnitude Scale blieben unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Simone, Ngeow et al. 1987). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte bzgl. der Reliabilität nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war und die statistischen Methoden unzureichend waren. Getestet wurde die Retest-Reliabilität, indem die Messung bei einem Patienten mehrmals wiederholt wurde und sich in einer Grafik ähnliche Ergebnisse zeigten. Eine statistische Korrelation wurde nicht durchgeführt.

Die genannte Studie hatte bzgl. der Validität nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Es wurde eine Hypothesentestung durchgeführt und eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen Magnitude Scale und intradermalen Dosen Histamin gefunden.

4.4.1.10 Itch man scale

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität und Validität (Evidenzlevel) waren limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Morris, Murphy et al. 2012).

Die untersuchte Interrater-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine hohe Korrelation von 0,91 (p<0,01) gefunden.

Die untersuchte konvergente Validität wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine hohe Korrelation mit der VAS (r=0,80, p<0,0001) und dem 5-D-Itch-Scale (r=0,61,

p<0,0001) gefunden. Die "degree domain" des 5-D-Itch Scale korrelierte höher als der Gesamtscore, was zuvor in den Hypothesen postuliert worden war.

4.4.1.11 ISS

Gefunden wurden drei Studien, in denen die Reliabilität und Validität untersucht wurden, in einer Studie wurde die Responsiveness getestet.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) des ISS bzgl. interner Konsistenz war hoch, da es zwei Studien guter methodischer Qualität gab (Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011) (Zachariae, Lei et al. 2012). Die interne Konsistenz wurde als hinreichend bewertet, da Cronbachs Alpha hoch war (0,84-0,88). Die hohe interne Konsistenz wurde dadurch gestützt, dass es eine weitere Studie ausreichender methodischer Qualität gab (Majeski, Johnson et al. 2007), in der Cronbachs Alpha hoch war (0,8).

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) des ISS bzgl. Test-Retest-Reliabilität war moderat, da es eine Studie guter methodischer Qualität gab (Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011). Die Test-Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Die ICCs waren mäßig bis hoch (0,61-0,73) bei langen Retest-Zeiträumen (3-6 Monate). Die gute Test-Retest-Reliabilität wurde dadurch gestützt, dass es eine weitere Studie gab (Majeski, Johnson et al. 2007), in welcher der ICC hoch war (0,95) bei kurzer Retest-Zeit (11-17 Tage). Diese wies leider nur eine geringe methodische Qualität auf, da die Probandenzahl zu niedrig war.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) des ISS war hoch, da es 3 Studien guter methodischer Qualität gab. In der ersten Studie (Majeski, Johnson et al. 2007) wurde die konvergente Validität als hinreichend bewertet, da der Gesamtscore des ISS mit drei Lebensqualitätsfragebögen (PHC, MHC, DLQI) in unterschiedlichem Ausmaß korrelierte und dies zuvor in den Hypothesen auch postuliert worden war. In der zweiten Studie (Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011) wurde die konvergente Validität ebenso als hinreichend bewertet, da der Gesamtscore des ISS mit einem Lebensqualitätsfragebogen (DLQI) und einem Fragebogen zum Schweregrad der Atopischen Dermatitis (mEASI) gut korrelierte und dies zuvor in den Hypothesen auch postuliert worden war. In der dritten Studie (Zachariae, Lei et al. 2012) wurden die konvergente Validität und diskriminative Validität ebenso als hinreichend bewertet, da

der Gesamtscore des ISS mit diversen Fragebögen und Patientengruppen korrelierte bzw. nicht korrelierte und dies zuvor in den Hypothesen auch postuliert worden war.

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Die "minimal imported difference" wurde berechnet und war größer als die "smallest detectable change".

4.4.1.12 5-D-ltch-Scale

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität, Validität und Responsiveness untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Elman, Hynan et al. 2010). Die untersuchte Test-Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Der ICC war sehr hoch und lag bei 0,96 (p<0,0001).

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) bzgl. interner Konsistenz war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Elman, Hynan et al. 2010). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen. Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da keine Faktorenanalyse durchgeführt wurde. Der ermittelte Wert für Cronbachs Alpha war hoch (0,73).

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Elman, Hynan et al. 2010). Die konvergente Validität wurde als hinreichend bewertet: Die Korrelationen zwischen Gesamtscore des 5-D-Itch-Scale und Pruritus-Intensität (VAS) waren hoch (r=0,73-0,87, p<0,0001).

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war limitiert, da eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Elman, Hynan et al. 2010). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Änderungen des 5-D-Itch-Scale-Scores korrelierten hoch signifikant mit Änderungen in der Pruritus-Intensität.

4.4.1.13 Itching und Scratching Score

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) des Itching und Scratching Score, beides Teile des ISDL, war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Evers, Duller et al. 2008). Die untersuchte Test-Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet, der ICC lag bei 0,69-0,78.

Die methodische Qualität der internen Konsistenz (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Evers, Duller et al. 2008). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen. Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da keine Faktorenanalyse durchgeführt wurde. Grundsätzlich waren die ermittelten Werte für Cronbachs alpha mit 0,64-0,83 hoch.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Evers, Duller et al. 2008). Die untersuchte konvergente Validität war als hinreichend zu bewerten: Die Korrelationen zwischen Itching bzw. Scratching Score und anderen Fragebögen (Krankheitsaktivität, DLQI, SCL und EPQ) waren unterschiedlich hoch, was so zuvor postuliert worden war.

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war moderat, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Evers, Duller et al. 2008). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied in den Scores zwischen behandelter und nicht behandelter Patientengruppe gefunden.

4.4.1.14 Uremic Pruritus questionnaire

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität und Validität (Evidenzlevel) blieben unklar, da nur eine Studie (Hsu, Chen et al. 2009) geringer methodischer Qualität vorlag. Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die Daten der Validierung (interne Konsistenz, Inhaltsvalidität) waren unzureichend dargestellt.

4.4.1.15 Questionnaire for Pruritus assessment

Da es bei dem Questionnaire for Pruritus assessment keinen Gesamtscore gab, sondern Unterscores für die verschiedenen Dimensionen des Juckreizes, konnten Reliabilität und Validität auch nur für die einzelnen Unterscores bestimmt werden.

Gefunden wurden eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde, und zwei Studien, in denen die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Yosipovitch, Zucker et al. 2001). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Getestet wurde die Retest-Reliabilität der erhobenen visuellen Analog-Skalen: Es zeigte sich eine hohe Korrelation (r=0,72, p<0,01) und keine signifikanten Unterschiede der VAS-Werte zu den beiden Zeitpunkten.

Die methodische Qualität der konvergenten Validität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Yosipovitch, Zucker et al. 2001). Die konvergente Validität wurde als nicht hinreichend bewertet, da keine Hypothesen aufgestellt worden waren: Die VAS, Sensory Scale und Affective Scale korrelierten nur teilweise miteinander, was in dieser Form anhand der vorhandenen Literatur nicht zu erwarten war.

Die methodische Qualität der Inhaltsvalidität (Evidenzlevel) blieb unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Parent-Vachon, Parnell et al. 2008). Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Inhaltsvalidität einer französischen Übersetzung gegenüber der englischen Originalversion überprüft wurde. Es handelt sich also vielmehr um einen Teil der "cross cultural validity".

Die methodische Qualität der "Cross-cultural validity" (Evidenzlevel) blieb unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Parent-Vachon, Parnell et al. 2008). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen. Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probanden-

zahl zu niedrig war und die statistische Methodik unzureichend.

4.4.1.16 PBI

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Validität untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität bzgl. interner Konsistenz (Evidenzlevel) blieb unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Blome, Augustin et al. 2009). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da keine Faktorenanalyse durchgeführt wurde. Getestet wurde die interne Konsistenz: Der ermittelte Wert für Cronbachs Alpha war sehr hoch (0,93).

Die methodische Qualität der Inhaltsvalidität (Evidenzlevel) war hoch, da eine Studie exzellenter methodischer Qualität vorlag (Blome, Augustin et al. 2009).

Die methodische Qualität der konvergenten Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Blome, Augustin et al. 2009). Die konvergente Validität wurde als hinreichend bewertet: Die Korrelationen zwischen PBI und Pruritus-Intensität anhand VAS (r=-0,57, p<0,001) sowie DLQI (r=-0,41, p=0,001) waren moderat. Es war zu erwarten, dass die Korrelation mit dem DLQI geringer ausfiel.

4.4.1.17 Itchy QoL

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität, Validität und Responsiveness untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) bzgl. interner Konsistenz und Test-Retest-Reliabilität war moderat, da es eine Studie guter methodischer Qualität gab (Desai, Poindexter et al. 2008). Die interne Konsistenz wurde als hinreichend bewertet, da Cronbachs Alpha zwischen 0,89-0,92 lag. Die Test-Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet, da der ICC zwischen 0,87-0,92 lag.

Die methodische Qualität der Validität bzgl. Inhaltsvalidität war hoch, da es eine Studie exzellenter methodischer Qualität gab (Desai, Poindexter et al. 2008).

Die methodische Qualität der Validität bzgl. struktureller und diskriminativer Validität war moderat, da es eine Studie guter methodischer Qualität gab (Desai, Poindexter et al. 2008). Die strukturelle Validität wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt, außerdem zeigten die Unterschiede im Score des Fragebogens bei nachgewiesenen Änderungen des Pruritus Schwergegrades anhand eines VNRS-4 eine mäßige bis hohe Korrelation und waren statistisch signifikant. Die zuvor postulierten Hypothesen bestätigten sich. Die diskriminative Validität wurde als hinreichend bewertet, da der Itchy QoL sensitiver war als der Skindex-Fragebogen, was zuvor in den Hypothesen postuliert worden war.

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war limitiert, da eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Desai, Poindexter et al. 2008). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Es wurde eine statistisch signifikante Verbesserung der Lebensqualität in der Patientengruppe gefunden, bei der sich der Pruritus verbessert hatte. Dies wurde in den zuvor aufgestellten Hypothesen postuliert.

4.4.1.18 Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und Selfassessed disease severity

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) von Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und Selfassessed disease severity blieb unklar, da keine Studien bzgl. Reliabilität vorhanden waren.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) von Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und Selfassessed disease severity war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Mathur, Lindberg et al. 2010). Die konvergente Validität wurde als nicht hinreichend beurteilt, da die Daten nur unzureichend dargestellt waren. Skindex-10 und Brief Itching inventory korrelierten hoch miteinander und teilweise mit VAS, Beck Depression Index Score und Selfassessed disease severity. Der ItchMOS korrelierte teilweise mit der VAS und Selfassessed disease severity.

4.4.1.19 Perceptual matching

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität und Responsiveness untersucht wurden.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003). Die Test-Retest-Reliabilität wurde als hinreichend bewertet: Die Korrelation der Messung bei experimentell induziertem Juckreiz an gesunden Patienten zu den 3 Retest-Zeitpunkten war sehr hoch (r=0,99-1,0). Sehr hohe Korrelationen der Juckreizintensität (r=0,84-0,98) zeigten sich ebenso bei Patienten mit juckenden Hauterkrankungen, bei denen die Juckreizintensität zu verschiedenen Retest-Zeitpunkten gemessen wurden. Ein systematischer oder zufälliger Unterschied war in beiden Fällen nicht nachweisbar.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war unklar, da es hierzu keine Studien gab.

Die methodische Qualität der Responsiveness (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003). Die Responsiveness wurde als hinreichend bewertet: Es wurde ein statistisch signifikanter Anstieg der Juckreizintensität nach Juckreizinduktion nachgewiesen (p<0,001), außerdem ein statistisch signifikanter Abfall nach 10-15 Minuten (p<0,05).

4.4.1.20 Juckreizdauer (itch duration)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da es hierzu keine Studien gab.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Simone, Ngeow et al. 1987). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Probandenzahl zu niedrig war. Es wurde eine Hypothesentestung durchgeführt und eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zwischen Juckreizdauer und intradermalen Dosen Histamin gefunden.

Die Juckreizdauer wurde als Messvariable in der gleichen Form bei der Testung der Potentiometer-VAS miterfasst und zeigte auch dort eine signifikante lineare Dosisabhängigkeit zu steigenden intradermalen Dosen Histamin (Wahlgren, Ekblom et al. 1989).

4.4.2 Reliabilität und Validität der nicht PRO-Messinstrumente

In Tabelle 4.12 (siehe S. 71) wurde die methodische Qualität der einzelnen Studien, in denen Reliabilität und Validität untersucht wurden, anhand der Cosmin Checklist bewertet. Je höher die methodische Qualität der Studie, desto höher war die vergebene Punktzahl (1-4, gering-exzellent).

In Tabelle 4.13 (siehe S. 72) erfolgte anschließend die Synthese der Ergebnisse für jedes Messinstrument - basierend auf den untersuchten Studien - so dass man eine Aussage über die methodische Gesamtqualität (Evidenzlevel) des Messinstruments geben konnte. Abhängig von der Zahl der Validitätsstudien und ihrer methodischen Qualität wurde dem Messinstrument ein Evidenzlevel zugeordnet (unklar-hoch). Außerdem wurde eine Bewertung der Güte der Validitätsuntersuchungen vorgenommen (unklar-hinreichend).

Es wurden 8 Artikel gefunden, in denen Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für Nicht-PRO-Messinstrumente durchgeführt wurden. In den Artikeln fanden sich 9 Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für 9 unterschiedliche Instrumente.

4.4.2.1 Infrarotvideokamerasystem

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Ebata, Aizawa et al. 1996; Ebata, Aizawa et al. 1999). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen. Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Patientenzahl zu niedrig war, außerdem war die statistische Methodik unzureichend (kein

ICC). Die Retest Reliabilität wurde dadurch ermittelt, dass sich die Kratzaktivität bei wiederholter Messung bei gleichem Neurodermitis-Schwergrad kaum änderte.

In der gleichen Studie wurde die Validität getestet, aber nicht erwähnt. Da dies ein Ausschlußkiriterium darstellte, konnte die Validität nicht weiter bewertet werden. Die konvergente Validität wurde untersucht: Es zeigte sich eine gute Korrelation zum Neurodermitis-Schweregrad. Es wurde eine indirekte, aber keine direkte Korrelation zu Juckreiz hergestellt.

4.4.2.2 Limb movement meter und vibration bed transducer according Felix

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) des limb movement meter und des vibration bed transducer war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Felix and Shuster 1975). Die konvergente und diskriminative Validität wurden als hinreichend bewertet: Beide Messinstrumente korrelierten hoch miteinander (r=0,88) und das limb movement meter gut mit subjektiv gemessenem Pruritus-Schweregrad anhand einer VNRS-4 (severity). Beide Messinstrumente zeigten, dass sie den Erfolg einer Anti-Pruritus-Therapie mit externen Steroiden detektieren konnten (graphische Darstellung). Das limb movement meter konnte den Unterschied zwischen einer Patientengruppe mit juckenden Dermatosen und einer Kontrollgruppe detektieren (graphische Darstellung). Es handelte sich um eine umfangreiche Validierung, leider waren Statistik und Daten unvollständig und unzureichend dargestellt.

4.4.2.3 Limb movement meter according Summerfield

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war limitiert, da nur eine Studie ausreichender methodischer Qualität vorlag (Summerfield and Welch 1980). Die konvergente Validität wurde als hinreichend bewertet: Die gemessene Kratzaktivität korrelierte gut mit subjektiv gemessenem Pruritus-Schweregrad anhand einer VNRS-4 (severity) (graphische Darstellung). Desweiteren konnte der Erfolg einer Anti-

Pruritus-Therapie mit einer biliären Drainage detektiert werden (graphische Darstellung). Die Statistik war unzureichend dargestellt.

In der gleichen Studie wurde die Reliabilität getestet, aber nicht erwähnt. Da dies ein Ausschlußkiriterium darstellte, konnte die Reliabilität nicht weiter bewertet werden. Die Retest-Reliabilität wurde untersucht: Die gemessene Kratzaktivität an drei aufeinanderfolgenden Nächten (graphische Darstellung) war ähnlich.

4.4.2.4 Actitrac

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war moderat, da eine Studie guter methodischer Qualität vorlag (Ebata, Iwasaki et al. 2001). Die konvergente Validität wurde als hinreichend bewertet: Es gab eine sehr hohe Korrelation (r=0,91, p>0,001) zwischen Actitrac und dem Infrarotvideokamerasystem. Ausserdem zeigte sich eine gute Korrelation mit dem Schweregrad einer atopischen Dermatitis. Es wurde eine indirekte, aber keine direkte Korrelation zu Juckreiz hergestellt.

4.4.2.5 Actiwatch plus

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Benjamin, Waterston et al. 2004). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Patientenzahl zu niedrig war. Die konvergente Validität wurde durch eine sehr hohe Korrelation (r=0,92, p<0,01) zwischen Actiwatch plus und dem Infrarotvideokamerasystem begründet. Außerdem zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen Neurodermitispatienten und der Kontrollgruppe. Es wurde eine indirekte, aber keine direkte Korrelation zu Juckreiz hergestellt.

4.4.2.6 Dehnungsmessstreifen (Paper strain gauges)

Gefunden wurde eine Studie, in der die Reliabilität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Reliabilität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Aoki, Kushimoto et al. 1980). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Patientenzahl zu niedrig war, außerdem waren Statistik und Daten unzureichend dargestellt. Die Retest-Reliabilität war nicht adäquat getestet und lieferte widersprüchliche Ergebnisse.

In der gleichen Studie wurde die Validität getestet, aber nicht erwähnt. Da dies ein Ausschlußkiriterium darstellte, konnte die Validität nicht weiter bewertet werden. Die diskriminative Validität wurde untersucht: Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Kratzzeit zwischen Kontrollgruppe und Neurodermitisgruppe.

4.4.2.7 Fingernail-worn accelerometer

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) war unklar, da nur eine Studie unzureichender methodischer Qualität vorlag (Molenaar, Oosting et al. 1998). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Patientenzahl zu niedrig war, außerdem waren Statistik und Daten unzureichend dargestellt. Die konvergente Validität wurde dadurch ermittelt, dass das Messinstrument den Erfolg einer Anti-Pruritus-Behandlung anzeigte, da die Kratzaktivität unter Behandlung geringer war (graphische Darstellung). Die Validitätsuntersuchung war mangelhaft, da nur ein Patient getestet wurde und eine indirekte, aber keine direkte Korrelation zu Juckreiz hergestellt wurde.

4.4.2.8 Pruritometer-1

Gefunden wurde eine Studie, in der die Validität untersucht wurde.

Die methodische Qualität der Validität (Evidenzlevel) des Pruritometer-1 war unklar, da nur eine Studie geringer methodischer Qualität vorlag (Stein, Bijak et al. 1996). Bei einem unklaren Evidenzlevel wurde keine Bewertung vorgenommen.

Die genannte Studie hatte nur eine geringe methodische Qualität, da die Patientenzahl zu niedrig war und die Daten unzureichend dargestellt. Die konvergente Validität wurde durch eine gute Korrelation (r=0,77, p<0,01) zwischen den visuell gezählten Kratzern und der vom Pruritometer angezeigten Kratzaktivität begründet. Die Validitätsuntersuchung war mangelhaft, da nur eine sehr kurz gehaltene Darstellung der Ergebnisse erfolgte und keine Korrelation zu Juckreiz hergestellt wurde.

4.5 Häufigkeit der Anwendung der Messinstrumente in klinischen Studien im Suchalgorithmus "CT"

Flussdiagramm

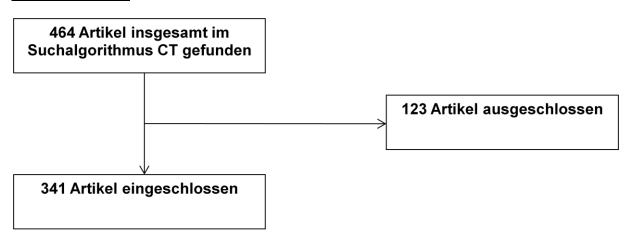


Abbildung 4.2: Flussdiagramm

Im Suchalgorithmus "CT" wurden 460 Artikel identifiziert, außerdem 4 weitere Artikel, die in den Artikeln des Suchalgorithmus "CT" zitiert wurden.

Anhand der Ausschlusskriterien konnten 123 Artikel ausgeschlossen werden:

- Messinstrument f
 ür Tiere (n=2)
- Artikel beschäftigt sich nicht mit Pruritus (n=15)
- Nicht Fragestellung: Kein Messinstrument für Pruritus erwähnt; Messinstrument nicht beschrieben; Messinstrument für Prävalenz von Pruritus (n=103)
- Artikel in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch und anhand Titel oder Abstract kein Hinweis auf benutztes Messinstrument (n=3)

In 341 Artikeln wurden Messinstrumente für Juckreiz in klinischen Studien erwähnt und benutzt. Diese Artikel erfüllten somit das Einschlusskriterium.

In Tabelle 4.14, Tabelle 4.15 und Tabelle 4.16 (siehe S. 73 ff) wurde die Häufigkeit der Anwendung jedes einzelnen Messinstruments dargestellt.

Folgende Messinstrumente wurden am häufigsten in den gefundenen klinischen Studien des Suchalgorithmus "CT" angewendet (in mindestens 10 Studien):

- VAS (severity: 100 mm, horicontal) (Wahlgren, Hagermark et al. 1988): 150x
- NRS-11 (severity) (Reich, Heisig et al. 2012): 14x
- VNRS-4 (severity) (Baraf 1976): 29x

Die Häufigkeit der Anwendung ist zwar kein Kriterium, ob ein Messinstrument valide ist, bei häufiger Anwendung kann aber von einer hohen Akzeptanz, einfachen Handhabung und guten Auswertbarkeit ausgegangen werden.

Zur Vervollständigung und Übersichtlichkeit wurden in Tabelle 4.14, Tabelle 4.15 und Tabelle 4.16 (siehe S. 73ff) neben der Häufigkeit der Anwendung im Suchalgorithmus "CT" auch die Häufigkeit der Anwendung im Suchalgorithmus "Validation" und die Anzahl der in beiden Suchalgorithmen gefundenen Reliabilitäts- und Validitätsstudien mit angegeben.

Tabelle 4.10: Methodische Qualität der Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen in den einzelnen Artikeln mit PRO-Messinstrumenten, bewertet anhand der Cosmin Checklist: 1=gering, 2=ausreichend, 3=gut, 4=exzellent

Messinstrument	Autor	Internal consiste ncy	Reliabilit y	Measu- rement error	Content validity	Structura I validity	Hypothes is testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsi veness
VAS (severity: 100 mm, horicontal)	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)		1				1			
VAS (severity: 100 mm, horicontal)	(Reich, Heisig et al. 2012)		2				3			
VAS (severity: 100 mm, horicontal)	(Phan, Blome et al. 2012)		3				3			
VAS (severity: 100 mm, horicontal)	(Wahlgren 2005)						3			
VAS (severity: 100 mm, horicontal)	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)		2				2			
Potentiometer-VAS	(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)						2			
VAS (severity: 100 mm, vertical)	(Reich, Heisig et al. 2012)		2				3			
Pain-Track (NRS-7)	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)		1				1			
Pain-Track (NRS-7)	(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)						2			
NRS-6 (intensity)	(Gottlieb, Feng et al. 2010)		3				3			3
NRS-11 (severity)	(Reich, Heisig et al. 2012)		2							
NRS-11 (severity)	(Phan, Blome et al. 2012)		3				3			
NRS-11 (severity)	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)						2			

Messinstrument	Autor	Internal consiste ncy	Reliabilit y	Measu- rement error	Content validity	Structura I validity	Hypothes is testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsi veness
VRS-5 (severity)	(Reich, Heisig et al. 2012)		2							
Selfassessed disease severity	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)						2			
VNRS-4 (severity)	(Phan, Blome et al. 2012)		3				3			
VNRS-4 (severity)	(Wahlgren 2005)						3			
Magnitude Scale	(Simone, Ngeow et al. 1987)		1				1			
Itch man scale	(Morris, Mur- phy et al. 2012)		2				2			
ISS	(Majeski, Johnson et al. 2007)	2	1				3			
ISS	(Dauden, San- chez-Perez et al. 2011)	3	3				3			3
ISS	(Zachariae, Lei et al. 2012)	3					3			
5-D-Itch Scale	(Elman, Hynan et al. 2010)	1	3				3			2
Itching score	(Evers, Duller et al. 2008)	1	3				3			3
Uremic Pruritus questionnaire	(Hsu, Chen et al. 2009)	1			1					
Questionnaire for Pruritus assessment	(Yosipovitch, Zucker et al. 2001)		1				2			
Questionnaire for Pruritus assessment (French version)	(Parent- Vachon, Par- nell et al.				1			1		

Messinstrument	Autor	Internal consiste ncy	Reliabilit y	Measu- rement error	Content validity	Structura I validity	Hypothes is testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsi veness
	2008)									
Questionnaire for Pruritus assessment (Senso-	(Yosipovitch, Zucker et al.		1				2			
ry Scale) Questionnaire for Pruritus assessment (Affec-	2001) (Yosipovitch, Zucker et al.		1				2			
tive Scale)	2001) (Blome, Au-									
PBI	gustin et al. 2009)	1			4		3			
Itchy QoL	(Desai, Poindexter et al. 2008)	3	3		4	3	3			2
Skindex-10	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)						2			
Brief Itching inventory	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)						2			
ItchMOS	(Mathur, Lind- berg et al. 2010)						2			
Perceptual matching	(Stener- Victorin, Lun- deberg et al. 2003)		2							2
Itch duration (min)	(Simone, Ngeow et al. 1987)						1			
Scratching Score	(Evers, Duller et al. 2008)	1	3				3			3

Tabelle 4.11: Evidenz- und Qualitätsbewertung der Messeigenschaften der PRO-Messinstrumente anhand der Cosmin Checklist:

Evidenzlevel: unklar, widersprüchlich, limitiert, moderat, hoch

Bewertung der Messeigenschaften: (+)=hinreichend, (-)=nicht hinreichend, (+/-)=widersprüchlich, (?)=unklar

Messinstrument	Internal consistency	Reliability	Measurement error	Content validity	Structural validity	Hypothesis testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsiveness
VAS (severity: 100		Moderat (+)				Hoch (+)			_
mm, horicontal)									
Potentiometer-VAS						Limitiert (+)			
VAS (severity: 100		Limitiert (+)				Moderat (+)			
mm, vertical)									
Pain-Track (NRS-7)		Unklar (?)				Limitiert (+)			
NRS-6 (intensity)		Moderat (+)				Moderat (+)			Moderat (+)
NRS-11 (severity)		Moderat (+)				Moderat (+)			
VRS-5 (severity)		Limitiert (+)							
Selfassessed disease severity						Limitiert (-)			
VNRS-4 (severity)		Moderat (+)				Hoch (+)			
Magnitude Scale		Unklar (?)				Unklar (?)			
Itch man scale		Limitiert (+)				Limitiert (+)			
ISS	Hoch (+)	Moderat (+)				Hoch (+)			Moderat (+)
5-D-Itch Scale	Unklar (?)	Moderat (+)				Moderat (+)			Limitiert (+)
Itching Score	Unklar (?)	Moderat (+)				Moderat (+)			Moderat (+)
Uremic Pruritus questionnaire		Unklar ?				Unklar (?)			
Questionnaire for Pruritus assessment		Unklar (?)		Unklar (?)		Limitiert (-)	Unklar (?)		
Questionnaire for Pruritus assessment (Sensory Scale)		Unklar (?)				Limitiert (-)			
Questionnaire for Pruritus assessment (Affective Scale)		Unklar (?)				Limitiert (-)			
PBI	Unklar (?)			Hoch (+)		Moderat (+)			

Messinstrument	Internal consistency	Reliability	Measurement error	Content validity	Structural validity	Hypothesis testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsiveness
Itchy QoL	Moderat (+)	Moderat (+)		Hoch (+)	Moderat (+)	Moderat (+)			Limitiert (+)
Skindex-10						Limitiert (-)			
Brief Itching inventory						Limitiert (-)			
ItchMOS						Limitiert (-)			
Perceptual matching		Limitiert (+)							Limitiert (+)
Itch duration (min)						Unklar (?)			
Scratching Score	Unklar (?)	Moderat (+)				Moderat (+)			Moderat (+)

Tabelle 4.12: Methodische Qualität der Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen in den einzelnen Artikeln mit nicht PRO-Messinstrumenten, bewertet anhand der Cosmin Checklist: 1=gering, 2=ausreichend, 3=gut, 4=exzellent

Messinstrument	Autor	Internal consiste ncy	Reliabilit y	Measu- rement error	Content validity	Structur al validity	Hypothe sis testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Respons iveness
vibration bed transducer	(Felix and						2			_
	Shuster 1975)									
Infrarot-	(Ebata,		1							
Videokamerasystem	Aizawa et al.									
•	1999)									
limb movement meter	(Felix and						2			
	Shuster 1975)									
limb movement meter ac-	(Summerfield						2			
cording Summerfield	and Welch									
-	1980)									
Actitrac	(Ebata,						3			
	Ìwasaki et al.									
	2001)									
Actiwatch plus	(Benjamin,						1			
-	Waterston et									
	al. 2004)									
paper strain gauges	(Aoki,		1							

Messinstrument	Autor	Internal consiste ncy	Reliabilit y	Measu- rement error	Content validity	Structur al validity	Hypothe sis testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Respons iveness
	Kushimoto et al. 1980)									
fingernail worn	(Molenaar,						1			_
accelerometer	Oosting et al. 1998)									
Pruritometer-1	(Stein, Bijak et al. 1996)						1			

Tabelle 4.13: Evidenz- und Qualitätsbewertung der Messeigenschaften der nicht PRO-Messinstrumente anhand der Cosmin Checklist:

Evidenzlevel: unklar, widersprüchlich, limitiert, moderat, hoch

Bewertung der Messeigenschaften: (+)=hinreichend, (-)=nicht hinreichend, (+/-)=widersprüchlich, (?)=unklar

Messinstrument	Internal consistency	Reliability	Measurement error	Content validity	Structural validity	Hypothesis testing	Cross- cultural validity	Criterion validity	Responsiveness
vibration bed transducer						Limitiert +			
Infrarot- Videokamerasystem		Unklar?							
limb movement meter						Limitiert +			
limb movement meter according Summerfield						Limitiert +			
Actitrac						Moderat +			
Actiwatch plus						Unklar?			_
paper strain gauges		Unklar?							
fingernail worn accelerometer						Unklar ?			
Pruritometer-1						Unklar ?			

Tabelle 4.14: Messinstrumente für Pruritus: Häufigkeit der Anwendung

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
Skalen des Pruritus-S	Schweregrads oder der Inte	ensität				
Eindimensionale Skalen	VAS: Visual analogue scale (verschiedene)	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	50	151	4	5
	- -	(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	2	6		1
	- -	(Hagermark and Wahlgren 1992)	2	0		
	- -	(Reich, Heisig et al. 2012)	1	1	1	1
	- -	(Ward, Wright et al. 1996)	0	1		
	- -	(Mettang, Thomas et al. 1997)	0	1		
	- -	(Nakatsuka, Minogue et al. 2006)	0	1		
	- -	(Mayo, Handem et al. 2007)	0	1		
	- -	(Badiaga, Foucault et al. 2008)	0	1		
	- -	(Amatya, Nordlind et al. 2010)	0	3		
	NRS: Numerical rating scale (verschiedene)	(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	5	3	1	2
	- -	(Gottlieb, Feng et al. 2010)	1	1	1	1
	- -	(Reich, Heisig et al. 2012)	5	14	2	2
	- -	(Van Loey, Bremer et al. 2008)	0	1		
	VRS: Verbal rating scale (verschiedene)	(Gilchrest, Rowe et al. 1979)	3	8		

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "CT", in de- nen das Messin- strument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
	- -	(Reich, Heisig et al. 2012)	1	1	1	
	-11-	(Mathur, Lindberg et al. 2010)	0	1		1
	VNRS: Verbal numerical rating scale (verschiedene)	(Baraf 1976)	8	29	1	2
	-11-	(Jenkins, Spencer et al. 2009)	2	4		
	- -	(Murray and Weaver 1975)	0	2		
	- -	(Bachs, Pares et al. 1989)	2	2		
	- -	(Ajayi, Akinleye et al. 1991)	1	9		
	- -	(Borgeat, Wilder-Smith et al. 1992)	0	2		
	- -	(Silva, Viana et al. 1994)	0	3		
	-11-	(Giovannetti, Barsotti et al. 1995)	0	2		
	- -	(Kolodny, Horstman et al. 1996)	0	1		
	- -	(Smith, Skelton et al. 1997)	0	1		
	- -	(Warwick, Kearns et al. 1997)	0	1		
	-11-	(Matheson, Clayton et al. 2001)	0	1		
	-11-	(Browning, Combes et al. 2003)	0	1		
	- -	(Greiner and Minno 2003)	0	4		
	- -	(Ajayi, Kolawole et al. 2004)	0	1		
	- -	(Jeon, Hwang et al. 2005)	0	1		

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "CT", in de- nen das Messin- strument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
	- -	(Tsai, Fan et al. 2010)	0	1		
	- -	(Kumagai, Ebata et al. 2012)	0	1		
	Not self-reported scales (verschiedene)	(Raisch, Barreuther et al. 1991)	1	1		
	- -	(Riccardi 1993)	0	1		
	- -	(Horta, Ramos et al. 1996)	0	7		
	- -	(Beilin, Bernstein et al. 1998)	0	1		
	- -	(Gylling, Riikonen et al. 1998)	0	1		
	-11-	(Somrat, Oranuch et al. 1999)	0	1		
	- -	(Yerushalmi, Sokol et al. 1999)	0	1		
	- -	(Abouleish, Portnoy et al. 2000)	0	1		
	-11-	(Gunter, McAuliffe et al. 2000)	0	2		
	- -	(Riikonen, Savonius et al. 2000)	0	1		
	- -	(Charuluxananan, Kyokong et al. 2001)	0	6		
	- -	(Munday, Bloomfield et al. 2002)	1	3		
	-11-	(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	0	1		
	Magnitude scale	(Simone, Ngeow et al. 1987)	1	2	1	1
	-11-	(Sikand, Shimada et al. 2009)	0	1		

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
	VNPRS: Verbal numeri- cal pictures rating scale	(Ratcliff, Brown et al. 2006)	3	1	1	1
	SSRI (Symptom score reducing index)	(Wang, Liu et al. 2013)	0	2		
Multidimensionale	Duo-scale	(Duo 1987)	1	1		
Skalen/Fragebögen (mit Gesamtscore)	Modifizierter Duo-scale	(Hung, Shyu et al. 1998)	1	2		
(IIII Gesamiscore)	-11-	(Pauli-Magnus, Mikus et al. 2000)	2	3		
	-11-	(De Marchi, Cecchin et al. 1992)	0	2		
	-11-	(Balaskas, Bamihas et al. 1998)	0	6		
	-11-	(Ro, Ha et al. 2002)	0	1		
	- -	(Makhlough, Ala et al. 2010)	0	1		
	ähnlich Duo-scale	(Aubia, Aguilera et al. 1980)	0	1		
	- -	(Englisch and Bauer 1997))	0	1		
	-11-	(Szepietowski, Szepietowski et al. 2005)	0	4		
	Brieger score	(Brieger, Awedoba et al. 1998)	1	1		
	Verbal 10-point pruritic scale	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)	1	0		
	Itch severity scale	(Majeski, Johnson et al. 2007)	3	1	3	3
	Modified itch severity scale	(Acar, Karabulut et al. 2010)	1	1		
	Verbal itch scale	(Kawashima, Tango et al. 2003)	3	2		

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
	5-D-itch scale	(Elman, Hynan et al. 2010)	2	1	1	1
	Itching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)	1	2	1	1
	Uremic pruritus questionnaire	(Hsu, Chen et al. 2009)	0	1	1	1
Multidimensionale Skalen/Fragebögen	Eppendorfer Juckreiz Fragebogen	(Darsow, Mautner et al. 1997)	2	1		
(ohne Gesamtscore)	QPA: Questionnaire for pruritus assessment	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)	11	4	1	2
	Uremic Pruritus questionnaire	(Subach and Marx 2002)	1	0		
	Weisshaar Fragebogen	(Weisshaar, Apfelbacher et al. 2006)	1	1		
	Characteristics of itch- questionnaire	(Dawn, Papoiu et al. 2009)	2	0	1	1
	Matterne Questionnaire	(Matterne, Strassner et al. 2009)	2	0	1	1
	Aquagenic Pruritus questionnaire	(Salami, Samuel et al. 2009)	1	0		
	Weisshaar Fragebogen 2	(Weisshaar, Matterne et al. 2009)	1	0		
	Pruritus related interview	(Ständer, Schafer et al. 2010)	1	0		
	Leuven Itch Scale	(Haest, Casaer et al. 2011)	1	0	1	1
	AGP-Fragebogen	(Weisshaar, Stander et al. 2011)	1	0		1
	modifizierter Duo-Scale according Peck	(Peck, Monsen et al. 1996)	0	1		
Skalen anderer Pruritu	us-Dimensionen					
Eindimensionale	VAS: Visual analogue	(Rucklidge and Saunders	1	0		

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "CT", in de- nen das Messin- strument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
Skalen	scale (verschiedene)	2002)				
	- -	(Rucklidge and Saunders 2002)	1	0		
	- -	(Drake, Fallon et al. 1994)	0	2		
	-11-	(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	0	3		
	NRS: Numerical rating scale (verschiedene)	(Carrougher, Martinez et al. 2013)	0	1		
	- -	(Englisch and Bauer 1997)	0	1		
	VRS: Verbal rating scale (verschiedene)	(Pisoni, Wikstrom et al. 2006)	2	1		
	- -	(Bernstein and Swift 1979)	0	2		
	- -	(Allenby, Johnstone et al. 1993)	0	2		
	VNRS: Verbal numerical rating scale (verschiedene)	(Baraf 1976)	4	5		
	-1 -	(Samalavicius, Poskus et al. 2012)	1	0		
	- -	(Dupont, de Maubeuge et al. 1984)	0	2		
	- -	(Jensen 1988)	0	1		
	- -	(Tzeng, Chu et al. 2003)	0	1		
	-11-	(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	1	3		
	-11-	(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	0	2		
	- -	(Yuksek, Sezer et al. 2011)	0	1		

Kategorie	Name		Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
	Not self-repo		(Baraf 1976)	3	2		
	-11-		(Hollands, Rivera-Pedrogo et al. 1998)	1	0		
	- -		(Kawashima, Tango et al. 2003)	1	1		
	- -		(Dupont, de Maubeuge et al. 1984)	0	1		
	-11-		(Drake, Fallon et al. 1994)	0	1		
	- -		(Sarifakioglu and Gumus 2006)	0	1		
	-11-		(Evers, Kleinpenning et al. 2009)	0	1		
Multidimensionale Skalen/Fragebögen	sensory dimension	Sensory scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)	11	4	1	1
(mit Gesamtscore)	affective dimension	Affective scale	(Yosipovitch, Goon et al. 2000)	11	4	1	1
	patient benefit	Patient benefit index	(Blome, Augustin et al. 2009)	1	0	1	1
	quality of life	Itchy QoL	(Desai, Poindexter et al. 2008)	1	0	1	1
	-11-	DLQI	(Ständer, Blome et al. 2012)	1	0		
	- -	Skindex- 10	(Mathur, Lindberg et al. 2010)	0	1		1
	-11-	Brief itching inventory	(Mathur, Lindberg et al. 2010)	0	1		1
Multidimensionale Skalen/Fragebögen	sleep	Itch MOS	(Mathur, Lindberg et al. 2010)	0	1		1

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Vali- dität unter- sucht wur- de
(ohne Gesamtsco	ore)					
Technische Mess	sinstrumente					
	itch duration method (verschiedene)	(Rajka 1968)	3	2		
	- -	(Hagermark 1973)	0	5		
	- -	(Hagermark 1974)	0	1		
	-11-	(Hagermark, Hokfelt et al. 1978)	0	1		
	- -	(Fjellner and Hagermark 1982)	0	1		
	- -	(Fjellner and Hagermark 1984)	0	1		
	- -	(Fjellner and Hagermark 1985)	0	1		
	itch threshold method (verschiedene)	(Rajka 1968)	2	2		
	- -	(Dalili and Adriani 1971)	0	1		
	- -	(Rhoades, Leifer et al. 1975)	0	8		
	-II-	(Davies, Marks et al. 1979)	0	1		
	- -	(Tronnier and Schule 1968)	0	2		
	Perceptual matching	(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)	1	0	1	
Verschiedene Me	essinstrumente					
	itch area (in cm²)	(Heyer, Dotzer et al. 1997)	0	6		
	itch duration (in min)	(Rucklidge and Saunders 2002)	3	3		1

Tabelle 4.15: Ansätze zur Pruritus-Messung in der Zukunft bzw. in Entwicklung: Häufigkeit der Anwendung

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Validi- tät untersucht wurde
Verschiedene Messin	strumente					
	Itch free days (in Ent- wicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)	1	0		
	Dynamic pruritus scale (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)	1	0		
	Patient Global Assessment (in Entwick- lung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)	1	0		
Laborparameter						
Histologie	Pruritogene Mediatoren in geschädigter Haut (in Zukunft)	(Nakamura, Toyoda et al. 2003)	1	0		
Blutwerte	Blutwerte (in Zukunft)	(Lee and Yu 2011)	1	0		
	- -	(Lee, Chuang et al. 2006)	1	0		
	- -	(Dugas-Breit, Schopf et al. 2005)	2	0		
technische Hilfsmit- tel	TEWL, ph-Wert (in Zu- kunft)	(Lee, Chuang et al. 2006)	1	0		
Radiologie	<u>, </u>					
	PET (in Zukunft)	(Drzezga, Darsow et al. 2001)	3	1		
	- -	(Bergeret, Black et al. 2011)				

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "CT", in de- nen das Messin- strument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Validi- tät untersucht wurde
	MR (in Zukunft)	(Valet, Pfab et al. 2008)	5	1		

Tabelle 4.16: Messinstrumente für Kratzen: Häufigkeit der Anwendung

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorithmus "CT", in denen das Messinstrument angewendet wurde	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Validi- tät untersucht wurde
Skalen						
Multidimensionale	Scratching score	(Ehlers, Stangier et al. 1995)	1	2	1	1
Skalen	Scratch symptom score (in Entwicklung)	(Ständer, Augustin et al. 2013)	1	0		
Kratzbewegungen						
Bewegung des ge-	vibration bed transducer	(Felix and Shuster 1975)	1	0		1
samten Körpers	Infrarotvideokamerasys- tem	(Ebata, Aizawa et al. 1999)	3	3	2	0
Bewegung der Ext-	limb movement meter	(Felix and Shuster 1975)	1	0		1
remitäten	limb movement meter	(Summerfield and Welch 1980)	1	2		1
	Actitrac	(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	1	0		1
	Actiwatch plus	(Benjamin, Waterston et al. 2004)	2	0		1

Kategorie	Name	Autor	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "Validation", in denen das Messinstrument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel im Suchalgorith- mus "CT", in de- nen das Messin- strument angewendet wur- de	Anzahl der Artikel, in denen Relia- bilität unter- sucht wurde	Anzahl der Artikel, in denen Validi- tät untersucht wurde
	Digitrac	(Hon, Lam et al. 2007)	3	1		
Bewegung der Hände	paper strain gauges (Dehnungsmessstreifen)	(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	1	0	1	
	Elektromyogramm	(Savin, Paterson et al. 1973)	3	1		
	scratch radar	(Mustakallio 1991)	1	0		
	scratch ointment	(Mustakallio 1991)	1	0		
	scratch monitor	(Endo, Sumitsuji et al. 1997)	2	1		
Bewegung der Fin- ger	fingernail worn accelerometer	(Talbot, Schmitt et al. 1991)	2	2		1
	Pruritometer-1	(Stein, Bijak et al. 1996)	1	0		1
	Pruritometer-2	(Bijak, Mayr et al. 2001)	1	0		
Kratzepisoden						
	Golf counter	(Melin, Frederiksen et al. 1986)	0	1		

5 Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die vorhandenen Messinstrumente für Pruritus und deren Validierungsstudien zu identifizieren sowie zu bewerten. Außerdem sollte die Häufigkeit der Anwendung der Messinstrumente in klinischen Studien ermittelt werden. Im Folgenden wird die Eignung der Suchalgorithmen (5.1.), Charakteristik der identifizierten Messinstrumente (5.2.), Bewertung der Validierungsstudien (5.3.) und Häufigkeitsverteilung der Anwendung (5.4.) diskutiert. Abschließend erfolgt eine Übersicht welche Messinstrumente auf Basis der Validitätsuntersuchungen zur Pruritusmessung am besten geeignet sind (5.5.).

5.1 Eignung der Suchalgorithmen

Die unter 3.1.1 dargestellten Suchalgorithmen wurden ursprünglich für verschiedene Fragestellungen entwickelt. Der Suchalgorithmus "Validation" (siehe 3.1.1a) sollte beantworten, welche Validierungsstudien es gibt. Der Suchalgorithmus "CT" (siehe 3.1.1b) diente der Analyse, wie oft die verschiedenen Messinstrumente in klinischen Studien angewendet werden. Eine weitere zentrale Frage der vorliegenden Arbeit ist, welche Messinstrumente es für Pruritus gibt. Diese Fragestellung wurde ebenfalls anhand der beiden genannten Suchalgorithmen bearbeitet. Inwieweit die verwendeten Algorithmen dazu geeignet waren, muss kritisch diskutiert werden. Der Vergleich der Ergebnisse dieser Arbeit mit verfügbaren Übersichtsarbeiten (Hagermark and Wahlgren 1992; Savin 1995; Wahlgren 1995; Yosipovitch 2003; Phan, Blome et al. 2012) zeigt, dass anhand der hier verwendeten Suchalgorithmen die umfangreichste Übersicht über existierende Messinstrumente generiert werden konnte. Ob tatsächlich alle Messinstrumente für Pruritus identifiziert wurden, ist jedoch unklar. Da es sich um eine reine "Titelsuche" handelte, kann man vermuten, dass bei einer "Abstractsuche" eventuell mehr Messinstrumente hätten gefunden werden können. Bei einem Screening einer Stichprobe von Artikeln, die anhand einer vorgeschalteten "Abstractsuche" mit beiden Suchalgorithmen gefunden wurden, konnte diese Vermutung jedoch nicht bestätigt werden, es wurden keine weiteren noch nicht identifizierten Messinstrumente gefunden. Es ist daher davon auszugehen, dass die Sensivität der "Titelsuche" gut ist und anhand einer "Abstractsuche" nur geringfügig hätte gesteigert werden können. Die Wahrscheinlichkeit ist somit hoch, dass die vorliegende

Arbeit eine nahezu vollständige Übersicht über alle zu diesem Zeitpunkt publizierten, relevanten Messinstrumente für Pruritus gibt.

Weiterhin stellt sich die Frage, ob alle Validierungsstudien anhand der Suchalgorithmen gefunden werden konnten. Für die Identifikation der Validierungsstudien wurde der Suchalgorithmus "Validation" entworfen. Die Ergebnisse des Suchalgoritmus "CT" wurden zusätzlich auch nach Validierungsstudien durchsucht, wobei sich 3 noch nicht identifizierte Validierungsstudien (Wahlgren 2005; Hsu, Chen et al. 2009; Mathur, Lindberg et al. 2010) zeigten, die später in die Auswertung mit einbezogen wurden. Die alleinige Verwendung des Suchalgorithmus "Validation" konnte folglich nicht alle Validierungsstudien identifizieren. Unter den 3 zusätzlich gefundenen Validierungsstudien war jedoch nur eine mit moderater methodischer Qualität, die anderen beiden Studien hatten nur limitierte und unklare methodische Qualität, so dass der Erkenntniszugewinn eher gering war. Zudem stellt sich erneut die Frage, ob eine reine "Titelsuche" für die Identifikation aller Validierungsstudien ausreichend ist. Zur Absicherung der Methodik wurde ein Screening einer Stichprobe der anhand einer vorgeschalteten "Abstractsuche" mit beiden Suchalgorithmen gefundenen Artikeln durchgeführt. Es wurden keine noch nicht identifizierten Validierungsstudien ermittelt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Sensivität der "Titelsuche" ausreichend ist und anhand einer "Abstractsuche" nur geringfügig hätte verbessert werden können. Insgesamt scheint die gewählte Methodik gut geeignet um alle Validierungsstudien für Pruritus-Messinstrumente zu identifizieren.

Die vorliegende Arbeit thematisiert zudem die Häufigkeit der Anwendung der einzelnen Messinstrumente in klinischen Studien. Um diese Frage vollumfänglich zu beantworten, müssten grundsätzlich alle klinischen Studien ermittelt werden, in denen ein Pruritus-Messinstrument eingesetzt wurde. Es ist jedoch fraglich, ob der für diesen Teil der Arbeit entwickelte Suchalgorithmus "CT" alle klinischen Studien finden konnte, da der Algorithmus nicht darauf ausgelegt war. Der Suchalgorithmus "CT" wurde gestaltet um eine Aussage zu machen, welche Messinstrumente häufig in klinischen Studien benutzt werden. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass der Suchalgorithmus "CT" als "Titelsuche" angewendet wurde. Die Prüfung einer Stichprobe der anhand der Abstractsuche gefundenen Ergebnisse zeigte, dass weitere klinische Studien gefunden werden konnten. Somit wäre eine "Abstractsuche" notwendig gewesen, um wirklich alle klinischen Studien zu finden. Eine weitere Arbeit sollte also an diesem Punkt anknüpfen und einen Algorithmus entwickeln, der sämtliche klini-

sche Studien identifiziert, welche Pruritus-Messinstrumente verwenden. In einem zweiten Schritt könnte dann die absolute Häufigkeit dargestellt werden, mit der die einzelnen Pruritus-Messinstrumente zum Einsatz kommen. Die vorliegende Arbeit kann jedoch eine Schätzung geben, welches die Messintrumente sind, die oftmals in klinischen Studien eingesetzt werden. Diese Aussage wird durch die relative Häufigkeit, d.h. wie oft das jeweilige Instrument in den gefundenen Studien verwendet wurde, abgeleitet.

Eine weitere Einschränkung der Vollständigkeit bzgl. der o.g. Fragen ist, dass es sich um eine reine Pubmed-Suche handelte. Auch könnten Validierungsstudien oder klinische Studien durchgeführt worden sein, welche aber nie veröffentlicht wurden.

Vermutlich hätten weitere Messinstrumente gefunden werden können, wenn man den Suchalgorithmus noch weiter gefasst hätte, also z.B. alle Artikel, in denen Pruritus im Abstract erwähnt wurde, in allen verfügbaren Datenbanken durchsucht hätte. Dies wäre aber nur mit einem extrem großen Aufwand bei eher geringem Nutzen möglich gewesen, so dass in der vorliegenden Arbeit davon abgesehen wurde.

Auch hätten wohl mehr Validierungsstudien gefunden werden können, wenn man in allen verfügbaren Datenbanken gesucht hätte und die Autoren der identifizierten Messinstrumente angeschrieben hätte, ob evt. unveröffentlichte Validierungsstudien durchgeführt wurden. Eine wörtliche Weiterfassung des Suchalgorithmus hätte wohl kaum einen Effekt bei dieser spezifischen Fragestellung erbracht.

Trotz der Einschränkungen konnte die umfassendste Übersicht über existierende Messinstrumente bei Pruritus und deren Validierungsstudien erstellt werden.

5.2 Identifizierung der Messinstrumente für Pruritus

In den Ergebnissen konnte die bisher umfangreichste Übersicht über Pruritus- Messinstrumente dargestellt werden. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde in 3 Kategorien (Tabelle 4.1, Tabelle 4.2, Tabelle 4.3) unterteilt.

In der Übersicht der Pruritus-Messintrumente wurden die einzelnen Skalen, auch wenn sie nur kleine Unterschiede aufwiesen, einzeln aufgeführt. In den vorliegenden Übersichtsarbeiten wurden zwar VAS, VNRS, NRS und VRS beschrieben, aber die unterschiedlichen Varianten wurden bisher noch nicht beschrieben. Somit ist die vorliegende Arbeit die erste, welche die verschiedenen Varianten darstellt. Es stellt sich die Frage, ob es überhaupt einen relevanten Unterschied zwischen VNRS und VRS gibt. Falls bei einem VNRS im Vergleich zum VRS nur die nummerische Skalierung

der Unterschied ist, also die verbalen Beschreibungen einfach nur mit Nummern versehen sind, so muss festgehalten werden, dass eine zusätzliche Skalierung die Benutzung für den Probanden verständlicher machen kann. Sie kann aber auch das Ergebnis verfälschen und den Patienten verwirren, da eine Skala so Intervallskalierung vortäuschen kann, obwohl diese nicht existiert. Grundsätzlich besteht bei minimalen Unterschieden in der verbalen Beschreibung der unterschiedlichen Varianten wahrscheinlich keine oder nur geringe Relevanz, da es z.B. unerheblich scheint, ob am Ende der Skala "sehr stark", "massiv" oder "maximal" steht. Falls jedoch die verbalen Beschreibungen in der Verwendung anderer Dimensionen (Kratzverhalten, Beeinträchtigung täglicher Aktivität, Schlafverhalten) variieren, ist der Unterschied vermutlich hochrelevant, da z.B bei einer zusätzlichen Vernetzung des Schweregrads mit dem Schlafverhalten eine komplett andere Bewertung durch den Probanden erfolgen kann.

Die ersten 3 Messinstrumente der Tabelle 4.2 (Messinstrumente in der Zukunft) stellen Messinstrumente dar, die in Entwicklung sind und bald veröffentlicht werden. Die anderen erwähnten Studien stellen potentielle Messinstrumente dar, die weiter erforscht werden müssen, damit sie in Zukunft zur Quantifizierung von Juckreiz eingesetzt werden können. Es existierten keine Studien, in denen die Juckreizintensität mit den potentiellen Messinstrumenten korreliert wird.

Die Messinstrumente zur Messung der Kratzaktivität wurden in einer eigenen Tabelle (Tabelle 4.3) aufgeführt, da die gemessene Kratzaktivität nicht immer dem empfundenen Juckreiz gleichzusetzen war. Es zeigte sich eine Korrelation von Juckreiz und nächtlicher Kratzaktivität, aber nicht in jedem Fall und vor allem unterschied sich diese stark – abhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung und der Juckreizintensität (Savin 1995). Viele Studien korrelierten die Kratzaktivität mit dem Schweregrad einer juckenden Hauterkrankung, meist Neurodermitis, und nicht direkt mit Juckreiz. Die Kratzakivität kann also einen wichtigen Hinweis auf die Pruritus-Intensität liefern, ist aber nicht damit gleichzusetzen.

Ein weiteres Problem bestand darin, welches die richtige Definition von Kratzaktivität darstellt, d.h. die unterschiedlichen Studien definierten ein Kratzereignis unterschiedlich. Daher mussten z.B. die verschiedenen Accelerometer als eigenständige Messinstrumente gewertet werden, obwohl sie dasselbe Messprinzip nutzen. Es sollten

weitere Studien folgen, um festzustellen, welche Definition eines Kratzereignisses am ehesten zutrifft. Es sollten dann anhand dieser Definition multiple Studien erfolgen, um das Messintrument an mehreren Populationen und unterschiedlichen Diagnosen zu testen, außerdem sollten mehrere Korrelationen zu Messintrumenten, die Juckreiz direkt messen (VAS, multidimensionale Fragebögen), durchgeführt werden.

Auffällig war, dass die Artikel, die Messintrumente für Kratzaktivität darstellen, alle relativ lange zurückliegen und dies obwohl neue technische Möglichkeiten bestehen, um zwischen unauffälligen und kratzspezifischen Körperbewegungen zu unterscheiden. Hier sollten weitere Studien mit neueren Accelerometern und Videoanalysen erfolgen, um optimierte Accelerometer zu finden und die Ergebnisse der Vergangenheit zu bestätigen.

5.3 Messeigenschaften der Messinstrumente

Eine weitere Fragestellung dieser Arbeit war, die Messeigenschaften (Reliabilität und Validität) der Messinstrumente darzustellen und zu bewerten. Im Folgenden werden die gewählte Methodik und die Validität der einzelnen Messinstrumente diskutiert.

5.3.1 Definition von Validitätsuntersuchungen

Für das Auffinden und die Beurteilung von Validierungsstudien musste zuerst einmal definiert werden, wann es sich um eine Validitätsuntersuchung handelt. Es wurden nur diejenigen Artikel als Validierungsstudien gewertet, bei denen Reliabilität oder Validität explizit erwähnt wurde. Eine Einschränkung der vorliegenden Arbeit liegt also darin, dass möglicherweise Studien, die ebenfalls als Validierungsstudien gewertet werden könnten, nicht eingeschlossen wurden, sofern in der Veröffentlichung die Termini "Validität" oder "Reliabilität" nicht ausdrücklich erwähnt wurden. Diese Einschränkung wurde jedoch absichtlich vorgenommen, da eine Studie, in deren Publikation die Validität nicht erwähnt wird, weder die Intention noch die notwendige methodische Evidenz haben kann, diese zufriedenstellend zu untersuchen.

5.3.2 Cosmin Checklist

Es stellt sich die Frage, ob die Cosmin Checklist für die Beurteilung von Validierungsstudien geeignet ist.

Hierfür muss man die unterschiedlichen Dimensionen der Validität betrachten. Die methodische Qualität und Beurteilung des Ausmaßes der Korrelation kann anhand der Cosmin Checklist bewertet werden. Eine Aussage, ob das Messintrument wirklich valide ist, lässt sich jedoch nur machen, wenn man betrachtet, ob die aufgestellten Hypothesen auch Sinn machen, also z.B. ob ein Vergleichsmessinstrument als Korrelat überhaupt geeignet ist und seine Validität ausreichend bewiesen wurde. Hierüber lässt die Cosmin Checklist und somit die vorliegende Arbeit keine Aussage zu. Auch gibt es keine systematische Methode in der Literatur, um die Eignung der aufgestellten Hypothesen zu bewerten. Dies könnte eine Fragestellung für weitere Untersuchungen sein. In den folgenden Unterpunkten (ab 5.3.4.1) wird die Gesamtvalidität, also Eignung der Vergleichsmessinstrumente und Hypothesen diskutiert.

Eine weitere Fragestellung für die Zukunft könnte auch sein, ob andere Autoren anhand der Cosmin Checklist bei den vorliegenden Validierungsstudien zu den gleichen Ergebnissen gekommen wären. Eine Einschränkung der vorliegenden Arbeit ist, dass die Klassifizierung nur durch einen Untersucher vorgenommen wurde. Andere Untersucher könnten also die Validierungsstudien anhand der Cosmin Checklist anders bewerten.

Die interne Konsistenz konnte wegen fehlender Faktorenanalyse bei vielen Validierungsstudien nur als gering bewertet werden. Die geforderte Faktorenanalyse stellt nur einen Unterpunkt bei der Bewertung der internen Konsistenz anhand der Cosmin Kriterien dar und bei Fehlen der Faktorenanalyse ist somit die Gesamtbewertung der internen Konsistenz nur gering. Wenn nicht die strengen Kriterien der Cosmin Checklist angewendet werden würden, wäre die Bewertung der internen Konsistenz bei vielen Validierungsstudien besser gewesen.

5.3.3 Zeitpunkt der Erhebung

Ein Messinstrument kann zu unterschiedlichen Messzeitpunkten bzw. -zeiträumen angewendet werden, z.B. kann eine VAS den aktuellen Juckreiz (Messzeitpunkt) oder den Juckreiz in den letzten 24 Stunden (Messzeitraum) messen. In der vorliegenden Arbeit wurden die Messzeitpunkte oder -zeiträume nicht dargestellt. Dies geschah aus Gründen der Übersichtlichkeit und weil jedes Messintrument grundsätzlich in den unterschiedlichsten Intervallen oder zu den unterschiedlichsten Zeitpunkten angewendet werden kann. Die erfolgten Validitätstestungen sind formal nur für die erhobenen Messintervalle bzw. –zeitpunkte valide.

5.3.4 Messeigenschaften der einzelnen Messinstrumente

Die Validierungsstudien bei 10 von 26 PRO-Messinstrumenten und 1 von 9 Nicht-PRO Messintrumenten besaßen eine moderate bis hohe methodische Qualität, wobei bei manchen Messinstrumenten die Gesamtvalidität aufgrund eines fraglichen Aufbaus der Validierungsstudien als zweifelhaft einzustufen ist. Im Folgenden wird die Gesamtvalidität der einzelnen Messinstrumente, zu denen Validierungsstudien vorlagen, diskutiert. Die Messinstrumente werden in der Reihenfolge der Güte der Gesamtvalidität, beginnend mit der höchsten Validität besprochen. Es zeigten sich 9 Messinstrumente mit guter Gesamtvalidität.

5.3.4.1 VAS (severity)

Die Validität der VAS (severity: 100 mm, horizontal) ist insgesamt als sehr gut zu werten. Sie stellt das am häufigsten validierte und auch benutzte Instrument zur Pruritusmessung dar.

Die methodische Qualität der Reliabilität war moderat, die untersuchte Retest-Reliabilität hatte in den vorliegenden Studien eine hohe bzw. gute Korrelation. Je kürzer die Retest-Zeit war, desto höher war die Korrelation, die hohe Korrelation war zu erwarten, da anzunehmen ist, dass sich die Juckreiz-Intensität in der kurzen Retest-Zeit kaum verändert hat.

Die methodische Qualität der Validität war hoch, die aufgestellten Hypothesen bzgl. Validitätsuntersuchungen waren logisch und nachvollziehbar aufgestellt. Da es keinen Goldstandard gab, mussten andere Skalen bei der Testung der konvergenten Validität als Vergleichsinstrumente herangezogen werden, diese waren geeignet (VAS (vertikal), NRS-11, VRS-5, VNRS-4). Zur sehr guten Gesamtvalidität trägt bei, dass mehrere Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen vorlagen und verschiedene Arten der Validität getestet wurden (konvergent, diskriminativ, Hypothesentestung).

Da die Potentiometer-VAS und die VAS (vertikal) eine Variante der normalen VAS (severity: 100 mm, horizontal) darstellen, ist davon auszugehen, dass die Reliabilität und Validität bei beiden insgesamt höher einzustufen sind als in den Ergebnissen beschrieben und den Messeigenschaften der VAS (severity: 100 mm, horizontal) entsprechen.

Weitere Studien zur Erhöhung der Bewertung der methodischen Reliabilität könnten erfolgen. Es besteht sonst keine Verbesserungsmöglichkeit, weshalb das Prädikat der sehr guten Gesamtvalidität vergeben wurde.

5.3.4.2 ISS

Die Validität des ISS ist insgesamt als sehr gut zu werten. Die methodische Qualität der Reliabilität und Validität war hoch. Unterstützt wird die sehr gute Gesamtvalidität dadurch, dass mehrere Arten der Reliabilität (interne Konsistenz, Retest-Reliabilität) und Validität (konvergente und diskriminative) untersucht wurden und jeweils mehrere Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen vorlagen. Die aufgestellten Hypothesen bzgl. Validitätsuntersuchungen waren logisch und nachvollziehbar aufgestellt. Die Vergleichsmessintrumente waren geeignet (PHC, MHC, DLQI, mEASI, PSQI, BDI, PSI). Eine direkte Korrelation mit Juckreiz wurde bisher nicht untersucht.

Weitere Studien zu Messung der konvergenten Validität mit dem VAS als Vergleichsmessinstrument könnten erfolgen. Es besteht sonst keine Verbesserungsmöglichkeit, weshalb das Prädikat der sehr guten Gesamtvalidität vergeben wurde.

5.3.4.3 NRS-11 (severity)

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Es zeigte sich eine moderate methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Die durchgeführten Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (Retest-Reliabilität, konvergente Validität) und es lagen jeweils mehrere vor. Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Vergleichsmessintrumente geeignet (VAS (horizontal), VNRS-4, NRS-11, Skindex-10, Brief itching inventory).

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Reliabilität und Validität optimiert werden kann. Außerdem könnten noch mehrere Arten der Reliabilität und Validität getestet werden. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.4 VNRS-4 (severity)

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Es zeigte sich eine moderate bzw. hohe methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Die durchgeführten Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (Retest-Reliabilität, konvergente und diskriminative Validität). Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Vergleichsmessintrumente geeignet (VAS (horizontal), NRS-11). Zu guten Gesamt-

validität trägt bei, dass mehrere Validitätsuntersuchungen vorlagen und neben der konvergenten auch die diskriminative Validität untersucht wurde.

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Reliabilität optimiert werden kann. Außerdem könnten noch mehrere Arten der Reliabilität getestet werden. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.5 5-D-ltch-Scale

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Es zeigte sich eine moderate methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Die durchgeführten Reliabilitäts-und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (Retest-Reliabilität, konvergente Validität). Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Hypothesen nachvollziehbar und das Vergleichsmessintrument war geeignet (VAS).

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Reliabilität und Validität optimiert werden kann. Bisher gibt es nur eine Valdidierungsstudie, auf die sich die Bewertung gründet. Außerdem könnten noch mehrere Arten der Reliabilität und Validität getestet werden. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.6 PBI

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Die methodische Reliabilität bzgl. interner Konsistenz erhielt leider nur ein unklares Evidenzlevel, da die Faktorenanalyse fehlte. Wenn man diesen einen Unterpunkt ausblendet, wäre die methodische Qualität der Reliabilität aber grundsätzlich gut. Es zeigte sich eine hohe bzw. moderate methodische Qualität bzgl. Validität. Die durchgeführten Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (Inhalts- und konvergente Validität). Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Hypothesen nachvollziehbar und die Vergleichsmessinstrumente geeignet (VAS, DLQI).

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Validität und v.a. der Reliabilität optimiert werden kann. Bisher gibt es nur eine Valdidierungsstudie, auf die sich die Bewertung gründet. Außerdem könnten noch mehrere Arten der Reliabilität getestet werden,

insbesondere die Retest-Reliabilität. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.7 Itchy QoL

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Es zeigte sich eine moderate bis hohe methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Die durchgeführten Reliabilitäts-und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (interne Konsistenz, Retest-Reliabilität, Inhalts-, strukturelle und diskriminative Validität). Bei der Testung der strukturellen und diskrimativen Validität waren die Hypothesen nachvollziehbar.

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Reliabilität und Validität optimiert werden kann. Bisher gibt es nur eine Valdidierungsstudie, auf die sich die Bewertung gründet. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.8 Itching und Scratching Score

Die Gesamtvalidität ist als gut zu werten. Es zeigte sich eine moderate methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Die durchgeführte Reliabilitäts-und Validitätsuntersuchung war nachvollziehbar (Retest-Reliabilität, konvergente Validität). Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Hypothesen nachvollziehbar und und die Vergleichsmessinstrumente geeignet (Krankheitsaktivität, DLQI, SCL und EPQ).

Es sollten weitere Studien, ausgerichtet auf die Cosmin Kriterien, erfolgen, damit die Bewertung der methodischen Qualität der Reliabilität und Validität optimiert werden kann. Bisher gibt es nur eine Valdidierungsstudie, auf die sich die Bewertung gründet. Außerdem könnten noch mehrere Arten der Reliabilität und Validität getestet werden. Wegen dieser Einschränkungen wird die Gesamtvalidität als gut und nicht sehr gut bewertet.

5.3.4.9 Itch man scale

Insgesamt ist die Validität als ausreichend zu werten. Es lag eine limitierte methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität vor. Die durchgeführten Reliabilitäts-und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar (Retest-Reliabilität, konvergente

Validität). Bei der Testung der konvergenten Validität waren die Vergleichsmessintrumente geeignet (VAS, 5-D-Itch-Scale).

Die Validität wurde insgesamt nur als ausreichend bewertet, da nur eine limitierte methodische Qualität bestand, nur eine Valididerungsstudie vorlag und nicht mehrere Arten der Reliabilität und Validität getestet wurden. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.10 Pain-Track

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bleibt eine limitierte methodische Qualität der Validität festzuhalten. Der Aufbau und die Hypothesen der Validitätsuntersuchung, die die Grundlage für die limitierte methodische Qualität lieferte, ist fraglich, da hier die Juckreizintensität mit steigenden Dosen Histamin korrreliert wurde (Wahlgren, Ekblom et al. 1989). Die alleinige Korrelation mit Histamindosen ist nach Auffassung des Autors als Validitätsgrundlage nicht ausreichend, da die dosisabhängige Juckreizintensität nur bei steigenden Histamindosen nachgewiesen wurde. Die anderen Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen waren nachvollziehbar, hatten aber leider nur eine geringe methodische Qualität. Die methodische Qualität der Reliabilität und Validität wäre besser gewesen, wenn die Patientenzahl in den vorhandenen Studien größer gewesen wäre. Bei guten Ergebnissen verhindert also in diesem Fall nur die geringe Patientenzahl eine bessere Bewertung. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien mit mehr Patienten müssten erfolgen.

5.3.4.11 NRS-6 (intensity)

Die Gesamtvalidität ist als nicht ausreichend zu werten. Es zeigte sich zwar eine moderate methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Jedoch ist die durchgeführte Validitätsuntersuchung vom Aufbau her zweifelhaft, da bei der konvergenten Validität mit dem PASI als Vergleichinstrument gearbeitet wurde. Dieser ist als alleiniges Vergleichsmessinstrument nicht geeignet, da er den Psoriasis-Schwergerad misst und nicht die Juckreiz- intensität. Es sollten weitere Validitätstudien mit anderen Vergleichsmessinstrumenten durchgeführt werden.

5.3.4.12 VRS-5 (severity)

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bleibt eine limitierte methodische Qualität der Reliabilität festzuhalten. Weitere Reliabilitäts- und v.a. Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.13 Magnitude Scale

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bestand nur eine unklare methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.14 Uremic Pruritus questionnaire

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bestand nur eine unklare methodische Qualität bzgl. Reliabilität und Validität. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien müssten erfolgen und vor allem ausführlicher dargestellt werden.

5.3.4.15 Questionnaire for Pruritus assessment

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bleibt eine limitierte methodische Qualität der Validität festzuhalten. Der Aufbau und die Hypothesen der Validitätsuntersuchungen waren mangelhaft (s. Ergebnisse). Weitere Reliabilitätsund Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.16 Skindex-10, Brief Itching inventory, ItchMOS und Selfassessed disease severity

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bestand zwar eine limitierte methodische Qualität bzgl. Validität, leider aber wurden keine Hypothesen postuliert und die Ergebnisse unzureichend dargestellt. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.17 Perceptual matching

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bleibt eine limitierte methodische Qualität der Reliabilität festzuhalten. Weitere Reliabilitäts- und v.a. Validitätsstudien müssten erfolgen.

5.3.4.18 Juckreizdauer (itch duration)

Insgesamt ist die Validität als nicht ausreichend zu werten. Es bestand nur eine unklare methodische Qualität bzgl. Validität. Weitere Reliabilitäts- und Validitätsstudien müssten erfolgen.

Besonders hier zeigte sich das Problem des Zeitintervalls bzw. –zeitraums der Messung: Gemessen wurde in der methodisch unzureichenden Validitätsuntersuchung die Juckreizdauer nach Auslösung von Juckreiz durch intradermal injizierte Histamindosen. Bei der Auslösung von Juckreiz durch chronische Erkrankungen muss die Juckreizdauer/Zeitintervall erhoben werden. Die Validität der Juckreizdauer müsste bei beiden Arten der Juckreizauslösung getrennt getestet werden.

5.3.4.19 Kratzaktivitätsmessung

Die Gesamtvalidität der verschiedenen Messintrumente für Kratzaktivität ist eher bescheiden.

Der Scratching Score besitzt – wie bereits oben beschrieben - eine gute Gesamtvalidität und ist das einzige validierte Messinstrument, welches Kratzaaktivität in Form von Skalen misst.

Von den technischen Messinstrumenten konnten nur diejenigen Messinstrumente teilweise überzeugen, die die Actigraphie als Messgrundlage nutzten. Es wurden 3 Validierungsstudien gefunden, die eine limitierte bis moderate methodische Qualität der Validität nachweisen konnten. Die verschiedenen Accelerometer benutzten leider unterschiedliche Auswertungsarten, so dass sie leider getrennt bewertet werden müssen.

Die Validitätsstudien der Accelerometer nach Felix und Summerfield besaßen nur eine limitierte methodische Qualität bzgl. Validität, Reliabilitätstestungen lagen nicht vor. Die Gesamtvalidität ist daher unzureichend. Weitere Validitätsstudien mit mehr Patienten und einer besseren statistischen Auswertung und v.a Reliabilitätsstudien sollten erfolgen.

Die Validitätsstudie des Actitrac-Accelerometer besaß eine moderate methodische Qualität. Die durchgeführten Validitätsuntersuchungen der konvergenten Validität (Vergleichsmessinstrumente waren Infrarotvideokamerasystem, Neurodermitis-Schwergrad) waren nachvollziehbar. Leider wurde keine direkte Korrelation zu Juckreiz hergestellt wurde und die Reliabilität wurde nicht untersucht. Daher ist die Gesamtvalidität nur ausreichend. Weitere Validitätsstudien mit dem VAS als

Vergleichsmessintrument zur Messung der konvergenten Validität und v.a Reliabilitätsstudien sollten erfolgen.

5.4 Häufigkeit der Anwendung der Messinstrumente

Die Ergebnisse zeigen, dass eindimensionale Skalen zur Messung des Pruritus-Schweregrads bzw. der -Intensität am häufigsten eingesetzt wurden, diese aber nur teilweise validiert sind. Die 3 am häufigsten eingesetzten Skalen sind gut validiert. Bei den mehrdimensionalen Skalen ist auffällig, dass häufig modifizierte Duo-Scales zum Einsatz kamen, aber noch nie validiert wurden. Hier sollten weitere Validierungsstudien in der Zukunft erfolgen. Im Gegensatz dazu wurden die gut validierten Messinstrumente kaum angewendet. Ein Grund hierfür könnte sein, dass diese ausführlicher sind und in der Anwendung aufwendiger.

5.5 Eignung der Messinstrumente zur Pruritusmessung

In Zusammenschau der Ergebnisse sind folgende Messinstrumente ausreichend validiert und sollten primär in klinischen Studien zur Juckreizmessung eingesetzt werden:

- VAS (severity)
- NRS-11 (severity)
- VNRS-4 (severity)
- Itch man scale
- ISS
- 5-D-Itch-Scale
- PBI
- Itching Score
- Itchy QoL
- Scratching Score
- Actitrac

Es stellt sich die Frage, wie Pruritus in klinischen Studien zukünftig gemessen werden sollte. Die oben genannten Messinstrumente können in 4 Gruppen eingeteilt werden: Skalen, multidimensionale Fragebögen, QoL-Messinstrumente und Messinstrumente zur Kratzaktivitätsmessung. Meine Empfehlung wäre, dass mindestens eines oder mehrere Messinstrumente aus jeder Gruppe angewendet werden sollte.

Die Auswahl hängt stark von dem geplanten Umfang und von den vorhandenen Ressourcen einer Studie ab, also dem geplanten Zeitrahmen für die Evaluation, Belastbarkeit der Patienten, Setting und Fragestellung der Studie ab.

Skalen: Die VAS ist das am besten validierte Messinstrument aus dieser Gruppe und sollte daher primär angewendet werden. Wichtig zu erwähnen ist, dass die VAS zu verschiedenen Zeitpunkten und Fragestellungen angewendet werden sollte: Aktueller Juckreiz, durschnittlicher Juckreiz in den letzten 24 Stunden, Juckreiz am Tag, Juckreiz in der Nacht, stärkster Juckreiz in den letzten 24 Stunden.

Multidimensionale Fragebögen: ISS, 5-D-Itch-Scale und PBI sind die am besten validierten Messinstrumente aus dieser Gruppe. Der ISS ist den anderen beiden Messinstrumenten in der Validität nur minimal überlegen, grundsätzlich können alle 3 Messintrumente angewendet werden. Die Auswahl hängt von der Fragestellung einer Studie ab, da ISS und 5-D-Itch-Scale den Schweregrad und der PBI den Nutzen messen.

QoL-Messinstrumente: Der Itchy-QoL ist als einziger aus dieser Gruppe ausreichend validiert und sollte primär angewendet werden.

Kratzaktivitätsmessung: Actitrac und Scratching Score sind als einzige aus dieser Gruppe ausreichend validiert und sollten primär angewendet werden. Ich würde beide Messintrumente empfehlen, da beide Messinstrumente auf völlig unterschiedlichen Ansätzen der Kratzaktivitätsmessung beruhen (Skalen versus Actigraphie).

Wenn jedes Messinstrument aus den 4 verschiedenen Gruppen bei einer klinischen Studie eine signifikante Verbesserung von Juckreiz detektiert, kann mit ziemlicher Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die vorgenommene Intervention eine wirksame Therapie darstellt.

Die Auswahl der Messinstrumente sollte auch vom Hauptzielkriterium abhängig gemacht werden: Bei dem Hauptzielkriterium der Lebensqualitätsverbesserung sollte primär der Itchy QoL zur Anwendung kommen. Bei dem Hauptzielkriterium der Verringerung der Kratzaktivität, sollten sowohl Scratching Score als auch Actitrac angewendet werden. Falls die Charakteristik von Juckreiz genauer erforscht werden soll, würde ich die multidimensionalen Skalen des Schweregrads favorisieren (ISS und 5-D-Itch-Scale). Bei dem Patientennutzen als Hauptzielkriterium sollte der PBI zur Anwendung kommen. Die eindimensionalen Skalen des Schweregrads (VAS, NRS, VNRS) können aufgrund der einfachen Anwendung bei jeder Fragestellung, die sich mit Juckreiz beschäftigt, in Kombination mit anderen Messinstrumenten oder falls es

sich nur um ein Nebenkriterium handelt allein angewendet werden. Bei klinischen Studien, in denen die Wirksamkeit eines neuen Medikaments oder einer neuen Therapie getestet werden soll, sollten mehrere Messinstrumente angewendet werden, zumindest ein QoL- und ein multidimensionaler Fragebogen. Meiner Meinung nach wären der VAS, Itchy QoL und PBI für diese Fragestellung am besten geeignet und untersucht, außerdem würde ich zusätzlich Actitrac und Scratching Score zur Kratzaktivitätsmessung verwenden.

6 Zusammenfassung

Fragestellung:

Mit der in dieser Arbeit beschriebenen Literaturrecherche sollten die vorhandenen Messinstrumente für Pruritus und deren Validierungsstudien identifiziert werden. Anschließend sollte die Validität der einzelnen Messintrumente beurteilt werden. Zuletzt sollte die Häufigkeit ihrer Anwendung in klinischen Studien ermittelt werden.

Methodik:

Die Identifizierung der Messinstrumente, der zugehörigen Validierungsstudien und die Häufigkeit der Anwendung wurden anhand einer Pubmed-basierten Literaturdatenrecherche durchgeführt. Die Cosmin Checklist wurde benutzt, um die methodische Qualität der Validitätsuntersuchungen zu bestimmen.

Ergebnisse:

Es konnte die bisher umfangreichste Übersicht über existierende Messinstrumente für Pruritus dargestellt werden. Insgesamt konnten in 750 Artikeln 137 Messinstrumente gefunden werden.

Es wurden 20 Artikel gefunden, in denen Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für PRO-Messinstrumente durchgeführt wurden. In den Artikeln fanden sich 37 Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für 26 unterschiedliche Instrumente.

Es wurden 8 Artikel gefunden, in denen Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für Nicht-PRO-Messinstrumente durchgeführt wurden. In den Artikeln fanden sich 9 Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen für 9 unterschiedliche Instrumente.

Bei 9 Messinstrumenten konnte eine moderate methodische Qualität (Evidenzlevel) der Reliabilität und bei 12 Messinstrumenten eine moderate bis hohe methodische Qualität (Evidenzlevel) der Validität nachgewiesen werden.

Es zeigte sich, dass eindimensionale Skalen der Pruritus-Intensität am häufigsten zur Anwendung kommen.

Schlussfolgerung:

Diese Arbeit stellt den ersten systematischen Review über die Validität von Pruritus-Messintrumenten dar. Die VAS (severity) und der ISS besitzen eine sehr gute Gesamtvalidität. Die NRS-11 (severity), VNRS-4 (severity), 5-D-Itch-Scale, Itching

Zusammenfassung

Score, Scratching Score, PBI und Itchy QoL besitzen eine gute Gesamtvalidität. Die Auswahl des Messintruments hängt von der Fragestellung einer Studie ab.

7 Summary

Objective:

Aim was to identify the existing measuring instruments for pruritus and validation studies. Subsequently validity of measuring instruments should be evaluated and the frequency of application in clinical trials should be detected in a last step.

Method:

The identification of measuring instruments, validation studies and frequency of application were determined on the basis of a Pubmed-based literature research. The Cosmin Checklist was used to determine the methological quality of the validation studies.

Results:

From our point of view the largest overview of measuring instruments for pruritus was decribed. A total of 137 measuring instruments were found in 750 articles.

20 validation studies for PRO-instruments were found, which contained 37 reliability and validity examinations for 26 different instruments.

8 validation studies for Not-PRO-instruments were found, which contained 9 reliability and validity examinations for 9 different instruments.

Moderate methological quality of reliability (evidence level) was detected for 9 measuring instruments and moderate till high methological quality of validity (evidence level) was detected for 12 measuring instruments.

Furthermore frequency of application in clinical trials was investigated: Unidimensional scales of pruritus intensity were used most ferquently.

Conclusion:

This work is the first systematic review about the validity of measuring instruments for pruritus. VAS (severity) and ISS have a very good overall validity. NRS-11 (severity), VNRS-4 (severity), 5-D-Itch-Scale, Itching Score, Scratching Score, PBI und Itchy QoL have a good overall validity. The measuring instruments should be selected according to the special question of a study.

8 Literaturverzeichnis

- Abouleish, A. E., D. Portnoy, et al. (2000). "Addition of dextrose 3.5% to intrathecal sufentanil for labour analgesia reduces pruritus." Can J Anaesth 47(12): 1171-5.
- Acar, B., H. Karabulut, et al. (2010). "New treatment strategy and assessment questionnaire for external auditory canal pruritus: topical pimecrolimus therapy and Modified Itch Severity Scale." J Laryngol Otol 124(2): 147-51.
- Ajayi, A. A., A. O. Akinleye, et al. (1991). "The effects of prednisolone and niacin on chloroquine-induced pruritus in malaria." Eur J Clin Pharmacol 41(4): 383-5.
- Ajayi, A. A., B. A. Kolawole, et al. (2004). "Endogenous opioids, mu-opiate receptors and chloroquine-induced pruritus: a double-blind comparison of naltrexone and promethazine in patients with malaria fever who have an established history of generalized chloroquine-induced itching." Int J Dermatol 43(12): 972-7.
- Allenby, C. F., R. S. Johnstone, et al. (1993). "PERINAL--a new no-touch spray to relieve the symptoms of pruritus ani." Int J Colorectal Dis 8(4): 184-7.
- Amatya, B., K. Nordlind, et al. (2010). "Responses to intradermal injections of substance P in psoriasis patients with pruritus." Skin Pharmacol Physiol 23(3): 133-8.
- Aoki, T., H. Kushimoto, et al. (1980). "Computer analysis of nocturnal scratch in atopic dermatitis. ." Acta Dermato-Venereologtca (Stockholm) Suppl 1980 92: 33-37.
- Aubia, J., J. Aguilera, et al. (1980). "Dialysis pruritus: effect of cimetidine." J Dial 4(4): 141-5.
- Bachs, L., A. Pares, et al. (1989). "Comparison of rifampicin with phenobarbitone for treatment of pruritus in biliary cirrhosis." Lancet 1(8638): 574-6.
- Badiaga, S., C. Foucault, et al. (2008). "The effect of a single dose of oral ivermectin on pruritus in the homeless." J Antimicrob Chemother 62(2): 404-9.
- Balaskas, E. V., G. I. Bamihas, et al. (1998). "Histamine and serotonin in uremic pruritus: effect of ondansetron in CAPD-pruritic patients." Nephron 78(4): 395-402.
- Baraf, C. S. (1976). "Treatment of pruritus in allergic dermatoses: an evaluation of the relative efficacy of cyproheptadine and hydroxyzine." Curr Ther Res Clin Exp 19(1): 32-38.
- Beilin, Y., H. H. Bernstein, et al. (1998). "Subhypnotic doses of propofol do not relieve pruritus induced by intrathecal morphine after cesarean section." Anesth Analg 86(2): 310-3.
- Benjamin, K., K. Waterston, et al. (2004). "The development of an objective method for measuring scratch in children with atopic dermatitis suitable for clinical use." J Am Acad Dermatol 50(1): 33-40.
- Bergeret, L., D. Black, et al. (2011). "Validation of a model of itch induction for brain positron emission tomography studies using histamine iontophoresis." Acta Derm Venereol 91(5): 504-10.
- Bernstein, J. E. and R. Swift (1979). "Relief of intractable pruritus with naloxone." Arch Dermatol 115(11): 1366-7.
- Bijak, M., W. Mayr, et al. (2001). "Pruritometer 2: portable recording system for the quantification of scratching as objective criterion for the pruritus." Biomed Tech (Berl) 46(5): 137-41.
- Blome, C., M. Augustin, et al. (2009). "Measuring patient-relevant benefits in pruritus treatment: development and validation of a specific outcomes tool." Br J Dermatol 161(5): 1143-8.

- Borgeat, A., O. H. Wilder-Smith, et al. (1992). "Subhypnotic doses of propofol relieve pruritus induced by epidural and intrathecal morphine." Anesthesiology 76(4): 510-2.
- Brieger, W. R., A. K. Awedoba, et al. (1998). "The effects of ivermectin on onchocercal skin disease and severe itching: results of a multicentre trial." Trop Med Int Health 3(12): 951-61.
- Bringhurst, C., K. Waterston, et al. (2004). "Measurement of itch using actigraphy in pediatric and adult populations." J Am Acad Dermatol 51(6): 893-8.
- Browning, J., B. Combes, et al. (2003). "Long-term efficacy of sertraline as a treatment for cholestatic pruritus in patients with primary biliary cirrhosis." Am J Gastroenterol 98(12): 2736-41.
- Bühner, M. (2008). "Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion." 2 Auflage: 34-41.
- Carrougher, G. J., E. M. Martinez, et al. (2013). "Pruritus in adult burn survivors: postburn prevalence and risk factors associated with increased intensity." J Burn Care Res 34(1): 94-101.
- Charuluxananan, S., O. Kyokong, et al. (2001). "Nalbuphine versus propofol for treatment of intrathecal morphine-induced pruritus after cesarean delivery." Anesth Analg 93(1): 162-5.
- Chren, M. M., R. J. Lasek, et al. (1996). "Skindex, a quality-of-life measure for patients with skin disease: reliability, validity, and responsiveness." J Invest Dermatol 107(5): 707-13.
- Dalili, H. and J. Adriani (1971). "The efficacy of local anesthetics in blocking the sensations of itch, burning, and pain in normal and "sunburned" skin." Clin Pharmacol Ther 12(6): 913-9.
- Darsow, U., V. F. Mautner, et al. (1997). "[The Eppendorf Pruritus Questionnaire]." Hautarzt 48(10): 730-3.
- Darsow, U., E. Scharein, et al. (2001). "New aspects of itch pathophysiology: component analysis of atopic itch using the 'Eppendorf Itch Questionnaire'." Int Arch Allergy Immunol 124(1-3): 326-31.
- Dauden, E., J. Sanchez-Perez, et al. (2011). "[Validation of the Spanish Version of the Itch Severity Scale: the PSEDA study]." Actas Dermosifiliogr 102(7): 527-36.
- Davies, M. G., R. Marks, et al. (1979). "The efficacy of histamine antagonists as antipruritics in experimentally induced pruritus." Arch Dermatol Res 266(2): 117-20.
- Dawn, A., A. D. Papoiu, et al. (2009). "Itch characteristics in atopic dermatitis: results of a web-based questionnaire." Br J Dermatol 160(3): 642-4.
- De Marchi, S., E. Cecchin, et al. (1992). "Relief of pruritus and decreases in plasma histamine concentrations during erythropoietin therapy in patients with uremia." N Engl J Med 326(15): 969-74.
- Desai, N. S., G. B. Poindexter, et al. (2008). "A pilot quality-of-life instrument for pruritus." J Am Acad Dermatol 59(2): 234-44.
- Drake, L. A., J. D. Fallon, et al. (1994). "Relief of pruritus in patients with atopic dermatitis after treatment with topical doxepin cream. The Doxepin Study Group." J Am Acad Dermatol 31(4): 613-6.
- Drzezga, A., U. Darsow, et al. (2001). "Central activation by histamine-induced itch: analogies to pain processing: a correlational analysis of O-15 H2O positron emission tomography studies." Pain 92(1-2): 295-305.

- Dugas-Breit, S., P. Schopf, et al. (2005). "Baseline serum levels of mast cell tryptase are raised in hemodialysis patients and associated with severity of pruritus." J Dtsch Dermatol Ges 3(5): 343-7.
- Duo, L. J. (1987). "Electrical needle therapy of uremic pruritus." Nephron 47(3): 179-83.
- Dupont, C., J. de Maubeuge, et al. (1984). "Oxatomide in the treatment of pruritus senilis. A double-blind placebo-controlled trial." Dermatologica 169(6): 348-53.
- Ebata, T., H. Aizawa, et al. (1996). "An infrared video camera system to observe nocturnal scratching in atopic dermatitis patients." J Dermatol 23(3): 153-5.
- Ebata, T., H. Aizawa, et al. (1999). "The characteristics of nocturnal scratching in adults with atopic dermatitis." Br J Dermatol 141(1): 82-6.
- Ebata, T., S. Iwasaki, et al. (2001). "Use of a wrist activity monitor for the measurement of nocturnal scratching in patients with atopic dermatitis." Br J Dermatol 144(2): 305-9.
- Ehlers, A., U. Stangier, et al. (1995). "Treatment of atopic dermatitis: a comparison of psychological and dermatological approaches to relapse prevention." J Consult Clin Psychol 63(4): 624-35.
- Elbers, R. G., M. B. Rietberg, et al. (2011). "Self-report fatigue questionnaires in multiple sclerosis, Parkinson's disease and stroke: a systematic review of measurement properties." Qual Life Res 21(6): 925-44.
- Elman, S., L. S. Hynan, et al. (2010). "The 5-D itch scale: a new measure of pruritus." Br J Dermatol 162(3): 587-93.
- Endo, K., H. Sumitsuji, et al. (1997). "Evaluation of scratch movements by a new scratch-monitor to analyze nocturnal itching in atopic dermatitis." Acta Derm Venereol 77(6): 432-5.
- Englisch, W. and C. P. Bauer (1997). "Dimethindene maleate in the treatment of pruritus caused by varizella zoster virus infection in children." Arzneimittelforschung 47(11): 1233-5.
- Erturk, I. E., O. Arican, et al. (2012). "Effect of the pruritus on the quality of life: a preliminary study." Ann Dermatol 24(4): 406-12.
- Evers, A. W., P. Duller, et al. (2008). "The Impact of Chronic Skin Disease on Daily Life (ISDL): a generic and dermatology-specific health instrument." Br J Dermatol 158(1): 101-8.
- Evers, A. W., M. M. Kleinpenning, et al. (2009). "Itch and scratching as predictors of time to clearance of psoriasis with narrow-band ultraviolet B therapy." Br J Dermatol 161(3): 542-6.
- Felix, R. and S. Shuster (1975). "A new method for the measurement of itch and the response to treatment." Br J Dermatol 93(3): 303-12.
- Fjellner, B. and O. Hagermark (1982). "Influence of ultraviolet light on itch and flare reactions in human skin induced by histamine and the histamine liberator compound 48/80." Acta Derm Venereol 62(2): 137-40.
- Fjellner, B. and O. Hagermark (1984). "The influence of the opiate antagonist naloxone on experimental pruritus." Acta Derm Venereol 64(1): 73-5.
- Fjellner, B. and O. Hagermark (1985). "Experimental pruritus evoked by platelet activating factor (PAF-acether) in human skin." Acta Derm Venereol 65(5): 409-12.
- Gilchrest, B. A., J. W. Rowe, et al. (1979). "Ultraviolet phototherapy of uremic pruritus. Long-term results and possible mechanism of action." Ann Intern Med 91(1): 17-21.
- Giovannetti, S., G. Barsotti, et al. (1995). "Oral activated charcoal in patients with uremic pruritus." Nephron 70(2): 193-6.

- Gottlieb, A., J. Feng, et al. (2010). "Validation and response to treatment of a pruritus self-assessment tool in patients with moderate to severe psoriasis." J Am Acad Dermatol 63(4): 580-6.
- Greiner, J. V. and G. Minno (2003). "A placebo-controlled comparison of ketotifen fumarate and nedocromil sodium ophthalmic solutions for the prevention of ocular itching with the conjunctival allergen challenge model." Clin Ther 25(7): 1988-2005.
- Gunter, J. B., J. McAuliffe, et al. (2000). "Continuous epidural butorphanol relieves pruritus associated with epidural morphine infusions in children." Paediatr Anaesth 10(2): 167-72.
- Gylling, H., S. Riikonen, et al. (1998). "Oral guar gum treatment of intrahepatic cholestasis and pruritus in pregnant women: effects on serum cholestanol and other non-cholesterol sterols." Eur J Clin Invest 28(5): 359-63.
- Hachisuka, J., S. Takeuchi, et al. (2009). "Severity of disease, rather than xerosis, correlates with pruritus in patients with atopic dermatitis." Int J Dermatol 48(4): 374-8.
- Haest, C., M. P. Casaer, et al. (2011). "Measurement of itching: validation of the Leuven Itch Scale." Burns 37(6): 939-50.
- Hagermark, O. (1973). "Influence of antihistamines, sedatives, and aspirin on experimental itch." Acta Derm Venereol 53(5): 363-8.
- Hagermark, O. (1974). "Studies on experimental itch induced by kallikrein and bradykinin." Acta Derm Venereol 54(5): 397-400.
- Hagermark, O., T. Hokfelt, et al. (1978). "Flare and itch induced by substance P in human skin." J Invest Dermatol 71(4): 233-5.
- Hagermark, O. and C. F. Wahlgren (1992). "Some methods for evaluating clinical itch and their application for studying pathophysiological mechanisms." J Dermatol Sci 4(2): 55-62.
- Heyer, G., M. Dotzer, et al. (1997). "Opiate and H1 antagonist effects on histamine induced pruritus and alloknesis." Pain 73(2): 239-43.
- Hollands, C. M., F. J. Rivera-Pedrogo, et al. (1998). "Ileal exclusion for Byler's disease: an alternative surgical approach with promising early results for pruritus." J Pediatr Surg 33(2): 220-4.
- Hon, K. L., M. C. Lam, et al. (2007). "Assessing itch in children with atopic dermatitis treated with tacrolimus: objective versus subjective assessment." Adv Ther 24(1): 23-8.
- Horta, M. L., L. Ramos, et al. (1996). "Inhibition of epidural morphine-induced pruritus by intravenous droperidol. The effect of increasing the doses of morphine and of droperidol." Reg Anesth 21(4): 312-7.
- Hsu, M. C., H. W. Chen, et al. (2009). "Effects of thermal therapy on uremic pruritus and biochemical parameters in patients having haemodialysis." J Adv Nurs 65(11): 2397-408.
- Hung, K. Y., R. S. Shyu, et al. (1998). "Viral hepatitis infection should be considered for evaluating uremic pruritus in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients." Blood Purif 16(3): 147-53.
- Jenkins, H. H., E. D. Spencer, et al. (2009). "Correlating an 11-point verbal numeric rating scale to a 4-point verbal rating scale in the measurement of pruritus." J Perianesth Nurs 24(3): 152-5.
- Jensen, S. L. (1988). "A randomised trial of simple excision of non-specific hypertrophied anal papillae versus expectant management in patients with chronic pruritus ani." Ann R Coll Surg Engl 70(6): 348-9.

- Jeon, Y., J. Hwang, et al. (2005). "Effects of epidural naloxone on pruritus induced by epidural morphine: a randomized controlled trial." Int J Obstet Anesth 14(1): 22-5.
- Kawashima, M., T. Tango, et al. (2003). "Addition of fexofenadine to a topical corticosteroid reduces the pruritus associated with atopic dermatitis in a 1-week randomized, multicentre, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study." Br J Dermatol 148(6): 1212-21.
- Kolodny, L., L. L. Horstman, et al. (1996). "Danazol relieves refractory pruritus associated with myeloproliferative disorders and other diseases." Am J Hematol 51(2): 112-6.
- Kumagai, H., T. Ebata, et al. (2012). "Efficacy and safety of a novel k-agonist for managing intractable pruritus in dialysis patients." Am J Nephrol 36(2): 175-83.
- Lee, C. H., H. Y. Chuang, et al. (2006). "Transepidermal water loss, serum IgE and beta-endorphin as important and independent biological markers for development of itch intensity in atopic dermatitis." Br J Dermatol 154(6): 1100-7.
- Lee, C. H. and H. S. Yu (2011). "Biomarkers for itch and disease severity in atopic dermatitis." Curr Probl Dermatol 41: 136-48.
- Majeski, C. J., J. A. Johnson, et al. (2007). "Itch Severity Scale: a self-report instrument for the measurement of pruritus severity." Br J Dermatol 156(4): 667-73.
- Makhlough, A., S. Ala, et al. (2010). "Topical capsaicin therapy for uremic pruritus in patients on hemodialysis." Iran J Kidney Dis 4(2): 137-40.
- Matheson, J. D., J. Clayton, et al. (2001). "The reduction of itch during burn wound healing." J Burn Care Rehabil 22(1): 76-81; discussion 75.
- Mathur, V. S., J. Lindberg, et al. (2010). "A longitudinal study of uremic pruritus in hemodialysis patients." Clin J Am Soc Nephrol 5(8): 1410-9.
- Matterne, U., C. J. Apfelbacher, et al. (2011). "Prevalence, correlates and characteristics of chronic pruritus: a population-based cross-sectional study." Acta Derm Venereol 91(6): 674-9.
- Matterne, U., C. J. Apfelbacher, et al. (2013). "Incidence and determinants of chronic pruritus: a population-based cohort study." Acta Derm Venereol 93(5): 532-7.
- Matterne, U., T. Strassner, et al. (2009). "Measuring the prevalence of chronic itch in the general population: development and validation of a questionnaire for use in large-scale studies." Acta Derm Venereol 89(3): 250-6.
- Mayo, M. J., I. Handem, et al. (2007). "Sertraline as a first-line treatment for cholestatic pruritus." Hepatology 45(3): 666-74.
- Melin, L., T. Frederiksen, et al. (1986). "Behavioural treatment of scratching in patients with atopic dermatitis." Br J Dermatol 115(4): 467-74.
- Mettang, T., S. Thomas, et al. (1997). "L-carnitine does not alleviate uremic pruritus in hemodialysis patients." Nephron 75(3): 372.
- Mokkink, L. B., C. B. Terwee, et al. (2010). "The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study." Qual Life Res 19(4): 539-49.
- Mokkink, L. B., C. B. Terwee, et al. (2012). "Cosmin checklist manual." www.cosmin.nl.
- Molenaar, H. A., J. Oosting, et al. (1998). "Improved device for measuring scratching activity in patients with pruritus." Med Biol Eng Comput 36(2): 220-4.
- Morris, V., L. M. Murphy, et al. (2012). "Itch assessment scale for the pediatric burn survivor." J Burn Care Res 33(3): 419-24.

- Munday, J., R. Bloomfield, et al. (2002). "Chlorpheniramine is no more effective than placebo in relieving the symptoms of childhood atopic dermatitis with a nocturnal itching and scratching component." Dermatology 205(1): 40-5.
- Murray, F. S. and M. M. Weaver (1975). "Effects of ipsilateral and contralateral counterirritation on experimentally produced itch in human beings." J Comp Physiol Psychol 89(7): 819-26.
- Mustakallio, K. K. (1991). "Scratch radar for the measurement of pruritus." Acta Derm Venereol Suppl (Stockh) 156: 44.
- Nakamura, M., M. Toyoda, et al. (2003). "Pruritogenic mediators in psoriasis vulgaris: comparative evaluation of itch-associated cutaneous factors." Br J Dermatol 149(4): 718-30.
- Nakatsuka, N., S. C. Minogue, et al. (2006). "Intravenous nalbuphine 50 microg x kg(-1) is ineffective for opioid-induced pruritus in pediatrics." Can J Anaesth 53(11): 1103-10.
- Parent-Vachon, M., L. K. Parnell, et al. (2008). "Cross-cultural adaptation and validation of the Questionnaire for Pruritus Assessment for use in the French Canadian burn survivor population." Burns 34(1): 71-92.
- Pauli-Magnus, C., G. Mikus, et al. (2000). "Naltrexone does not relieve uremic pruritus: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study." J Am Soc Nephrol 11(3): 514-9.
- Peck, L. W., E. R. Monsen, et al. (1996). "Effect of three sources of long-chain fatty acids on the plasma fatty acid profile, plasma prostaglandin E2 concentrations, and pruritus symptoms in hemodialysis patients." Am J Clin Nutr 64(2): 210-4.
- Phan, N. Q., C. Blome, et al. (2012). "Assessment of pruritus intensity: prospective study on validity and reliability of the visual analogue scale, numerical rating scale and verbal rating scale in 471 patients with chronic pruritus." Acta Derm Venereol 92(5): 502-7.
- Pisoni, R. L., B. Wikstrom, et al. (2006). "Pruritus in haemodialysis patients: International results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)." Nephrol Dial Transplant 21(12): 3495-505.
- Plewig, G., M. Landthaler, et al. (2012). "Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie." 6. Auflage: 539-540.
- Raisch, D. W., A. D. Barreuther, et al. (1991). "Evaluation of a non-Food and Drug Administration-approved use of cimetidine: treatment of pruritus resulting from epidural morphine analgesia." DICP 25(7-8): 716-8.
- Rajka, G. (1968). "Evaluation of drug influence on the itch duration in the skin of patients with atopic dermatitis, various eczemas and psoriasis. I. Experiments in involved skin. Comparison with itch threshold technique." Acta Derm Venereol 48(2): 93-7.
- Ratcliff, S. L., A. Brown, et al. (2006). "The effectiveness of a pain and anxiety protocol to treat the acute pediatric burn patient." Burns 32(5): 554-62.
- Reich, A., M. Heisig, et al. (2012). "Visual analogue scale: evaluation of the instrument for the assessment of pruritus." Acta Derm Venereol 92(5): 497-501.
- Rhoades, R. B., K. N. Leifer, et al. (1975). "Suppression of histamine-induced pruritus by three antihistaminic drugs." J Allergy Clin Immunol 55(3): 180-5.
- Riccardi, V. M. (1993). "A controlled multiphase trial of ketotifen to minimize neurofibroma-associated pain and itching." Arch Dermatol 129(5): 577-81.
- Riikonen, S., H. Savonius, et al. (2000). "Oral guar gum, a gel-forming dietary fiber relieves pruritus in intrahepatic cholestasis of pregnancy." Acta Obstet Gynecol Scand 79(4): 260-4.

- Ro, Y. J., H. C. Ha, et al. (2002). "The effects of aromatherapy on pruritus in patients undergoing hemodialysis." Dermatol Nurs 14(4): 231-4, 237-8, 256; quiz 239.
- Rucklidge, J. J. and D. Saunders (2002). "The efficacy of hypnosis in the treatment of pruritus in people with HIV/AIDS: a time-series analysis." Int J Clin Exp Hypn 50(2): 149-69.
- Salami, T. A., S. O. Samuel, et al. (2009). "Prevalence and characteristics of aquagenic pruritus in a young African population." BMC Dermatol 9: 4.
- Samalavicius, N. E., T. Poskus, et al. (2012). "Long-term results of single intradermal 1 % methylene blue injection for intractable idiopathic pruritus ani: a prospective study." Tech Coloproctol 16(4): 295-9.
- Sarifakioglu, E. and Gumus, II (2006). "Efficacy of topical pimecrolimus in the treatment of chronic vulvar pruritus: a prospective case series--a non-controlled, open-label study." J Dermatolog Treat 17(5): 276-8.
- Savin, J. (1995). "The measurement of scratching." Semin Dermatol 14(4): 285-9.
- Savin, J. A., W. D. Paterson, et al. (1973). "Scratching during sleep." Lancet 2(7824): 296-7.
- Sikand, P., S. G. Shimada, et al. (2009). "Similar itch and nociceptive sensations evoked by punctate cutaneous application of capsaicin, histamine and cowhage." Pain 144(1-2): 66-75.
- Silva, S. R., P. C. Viana, et al. (1994). "Thalidomide for the treatment of uremic pruritus: a crossover randomized double-blind trial." Nephron 67(3): 270-3.
- Simone, D. A., J. Y. Ngeow, et al. (1987). "The magnitude and duration of itch produced by intracutaneous injections of histamine." Somatosens Res 5(2): 81-92.
- Smith, K. J., H. G. Skelton, et al. (1997). "Pruritus in HIV-1 disease: therapy with drugs which may modulate the pattern of immune dysregulation." Dermatology 195(4): 353-8.
- Somrat, C., K. Oranuch, et al. (1999). "Optimal dose of nalbuphine for treatment of intrathecal-morphine induced pruritus after caesarean section." J Obstet Gynaecol Res 25(3): 209-13.
- Ständer, S., M. Augustin, et al. (2013). "Pruritus assessment in clinical trials: consensus recommendations from the International Forum for the Study of Itch (IFSI) Special Interest Group Scoring Itch in Clinical Trials." Acta Derm Venereol 93(5): 509-14.
- Ständer, S., C. Blome, et al. (2012). "[Assessment of pruritus current standards and implications for clinical practice: consensus paper of the Action Group Pruritus Parameter of the International Working Group on Pruritus Research (AGP)]." Hautarzt 63(7): 521-2, 524-31.
- Ständer, S., U. Darsow, et al. (2012). "Leitlinie der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft: Chronischer Pruritus." AWMF-Reg.Nr.: 013-048; red. überarbeitete Version 2.2/2012; basierend auf Version 2.1, Stand: 27.01.2011.
- Ständer, S., I. Schafer, et al. (2010). "Prevalence of chronic pruritus in Germany: results of a cross-sectional study in a sample working population of 11,730." Dermatology 221(3): 229-35.
- Ständer, S., E. Weisshaar, et al. (2007). "Clinical classification of itch: a position paper of the International Forum for the Study of Itch." Acta Derm Venereol 87(4): 291-4.
- Stein, H., M. Bijak, et al. (1996). "[Pruritometer 1: Portable measuring system for quantifying scratching as an objective measure of cholestatic pruritus]." Biomed Tech (Berl) 41(9): 248-52.

- Stener-Victorin, E., T. Lundeberg, et al. (2003). "Perceptual matching for assessment of itch; reliability and responsiveness analyzed by a rank-invariant statistical method." J Invest Dermatol 121(6): 1301-5.
- Subach, R. A. and M. A. Marx (2002). "Evaluation of uremic pruritus at an outpatient hemodialysis unit." Ren Fail 24(5): 609-14.
- Summerfield, J. A. and M. E. Welch (1980). "The measurement of itch with sensitive limb movement meters." Br J Dermatol 103(3): 275-81.
- Szepietowski, J. C., M. Sikora, et al. (2002). "Uremic pruritus: a clinical study of maintenance hemodialysis patients." J Dermatol 29(10): 621-7.
- Szepietowski, J. C., T. Szepietowski, et al. (2005). "Efficacy and tolerance of the cream containing structured physiological lipids with endocannabinoids in the treatment of uremic pruritus: a preliminary study." Acta Dermatovenerol Croat 13(2): 97-103.
- Talbot, T. L., J. M. Schmitt, et al. (1991). "Application of piezo film technology for the quantitative assessment of pruritus." Biomed Instrum Technol 25(5): 400-3.
- Terwee, C. B., S. D. Bot, et al. (2007). "Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires." J Clin Epidemiol 60(1): 34-42.
- Terwee, C. B., L. B. Mokkink, et al. (2011). "Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist." Qual Life Res 21(4): 651-7.
- Tronnier, H. and D. Schule (1968). "[An experimental and clinical investigation concerning the antipruritic effect of pharmaceutical preparations]." Arztl Forsch 22(6): 203-12.
- Tsai, F. F., S. Z. Fan, et al. (2010). "Human opioid mu-receptor A118G polymorphism may protect against central pruritus by epidural morphine for post-cesarean analgesia." Acta Anaesthesiol Scand 54(10): 1265-9.
- Twycross, R., M. W. Greaves, et al. (2003). "Itch: scratching more than the surface." QJM 96(1): 7-26.
- Tzeng, J. I., K. S. Chu, et al. (2003). "Prophylactic iv ondansetron reduces nausea, vomiting and pruritus following epidural morphine for postoperative pain control." Can J Anaesth 50(10): 1023-6.
- Valet, M., F. Pfab, et al. (2008). "Cerebral processing of histamine-induced itch using short-term alternating temperature modulation--an FMRI study." J Invest Dermatol 128(2): 426-33.
- Van Loey, N. E., M. Bremer, et al. (2008). "Itching following burns: epidemiology and predictors." Br J Dermatol 158(1): 95-100.
- van Tulder, M., A. Furlan, et al. (2003). "Updated method guidelines for systematic reviews in the cochrane collaboration back review group." Spine (Phila Pa 1976) 28(12): 1290-9.
- Wahlgren, C. F. (1995). "Measurement of itch." Semin Dermatol 14(4): 277-84.
- Wahlgren, C. F. (2005). "Children's rating of itch: an experimental study." Pediatr Dermatol 22(2): 97-101.
- Wahlgren, C. F. and A. Ekblom (1991). "Perception of histamine-induced itch elicited in three different skin regions." Acta Derm Venereol 71(3): 205-8.
- Wahlgren, C. F., A. Ekblom, et al. (1989). "Some aspects of the experimental induction and measurement of itch." Acta Derm Venereol 69(3): 185-9.
- Wahlgren, C. F., O. Hagermark, et al. (1988). "Evaluation of a new method of assessing pruritus and antipruritic drugs." Skin Pharmacol 1(1): 3-13.
- Wang, T., Y. Liu, et al. (2013). "A multicenter, double-blind, randomized, noninferiority comparison of 14 days' treatment with oral olopatadine 10 mg or

- cetirizine 10 mg in Chinese adults with cutaneous pruritus." Pharmacology 91(1-2): 117-22.
- Ward, L., E. Wright, et al. (1996). "A comparison of the effects of noxious and innocuous counterstimuli on experimentally induced itch and pain." Pain 64(1): 129-38.
- Warwick, J. P., C. F. Kearns, et al. (1997). "The effect of subhypnotic doses of proposed on the incidence of pruritus after intrathecal morphine for caesarean section." Anaesthesia 52(3): 270-5.
- Weisshaar, E., C. Apfelbacher, et al. (2006). "Pruritus as a leading symptom: clinical characteristics and quality of life in German and Ugandan patients." Br J Dermatol 155(5): 957-64.
- Weisshaar, E., T. L. Diepgen, et al. (2008). "Itch intensity evaluated in the German Atopic Dermatitis Intervention Study (GADIS): correlations with quality of life, coping behaviour and SCORAD severity in 823 children." Acta Derm Venereol 88(3): 234-9.
- Weisshaar, E., U. Matterne, et al. (2009). "How do nephrologists in haemodialysis units consider the symptom of itch? Results of a survey in Germany." Nephrol Dial Transplant 24(4): 1328-30.
- Weisshaar, E., S. Stander, et al. (2011). "[Development of a German language questionnaire for assessing chronic pruritus (AGP-questionnaire): background and first results]." Hautarzt 62(12): 914-27.
- Yerushalmi, B., R. J. Sokol, et al. (1999). "Use of rifampin for severe pruritus in children with chronic cholestasis." J Pediatr Gastroenterol Nutr 29(4): 442-7.
- Yosipovitch, G. (2003). "Assessment of itch: more to be learned and improvements to be made." J Invest Dermatol 121(6): xiv-xv.
- Yosipovitch, G., N. Ansari, et al. (2002). "Clinical characteristics of pruritus in chronic idiopathic urticaria." Br J Dermatol 147(1): 32-6.
- Yosipovitch, G., A. Goon, et al. (2000). "The prevalence and clinical characteristics of pruritus among patients with extensive psoriasis." Br J Dermatol 143(5): 969-73.
- Yosipovitch, G., A. T. Goon, et al. (2002). "Itch characteristics in Chinese patients with atopic dermatitis using a new questionnaire for the assessment of pruritus." Int J Dermatol 41(4): 212-6.
- Yosipovitch, G., I. Zucker, et al. (2001). "A questionnaire for the assessment of pruritus: validation in uremic patients." Acta Derm Venereol 81(2): 108-11.
- Yuksek, J., E. Sezer, et al. (2011). "Transcutaneous electrical nerve stimulation for reduction of pruritus in macular amyloidosis and lichen simplex." J Dermatol 38(6): 546-52.
- Zachariae, R., U. Lei, et al. (2012). "Itch severity and quality of life in patients with pruritus: preliminary validity of a Danish adaptation of the itch severity scale." Acta Derm Venereol 92(5): 508-14.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.2: Flussdiagramm 65

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Ursachen für Pruritus 1
Tabelle 1.2: Übersicht der Therapiemöglichkeiten gegen Pruritus
Tabelle 1.3: Definition der Messeigenschaften nach Cosmin
Tabelle 3.1: Evidenzlevel der methodischen Qualität und Bewertung einer
Messeigenschaft
Tabelle 4.1: Gesamt-Übersicht Messinstrumente für Pruritus
Tabelle 4.2: Ansätze zur Pruritus-Messung in der Zukunft
Tabelle 4.3: Messinstrumente für Kratzaktivität
Tabelle 4.4: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Eindimensionale Skalen des
Pruritus-Schweregrads oder der Intensität
Tabelle 4.5: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Mehrdimensionale Skalen des
Pruritus-Schweregrads oder der Intensität (mit Gesamtscore)
Tabelle 4.6: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Mehrdimensionale Skalen des
Pruritus-Schweregrads oder der Intensität (ohne Gesamtscore)
Tabelle 4.7: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Eindimensionale Skalen anderer
Pruritus-Dimensionen
Tabelle 4.8: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Multidimensionale Skalen
anderer Pruritus-Dimensionen39
Tabelle 4.9: Übersicht Messinstrumente für Pruritus: Technische Messinstrumente für
Pruritus41
Tabelle 4.10: Methodische Qualität der Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen in
den einzelnen Artikeln mit PRO-Messinstrumenten
Tabelle 4.11: Evidenz- und Qualitätsbewertung der Messeigenschaften der PRO-
Messinstrumente
Tabelle 4.12: Methodische Qualität der Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen in
den einzelnen Artikeln mit nicht PRO-Messinstrumenten71
Tabelle 4.13: Evidenz- und Qualitätsbewertung der Messeigenschaften der nicht
PRO-Messinstrumente
Tabelle 4.14: Messinstrumente für Pruritus: Häufigkeit der Anwendung
Tabelle 4.15: Ansätze zur Pruritus-Messung in der Zukunft bzw. in Entwicklung:
Häufigkeit der Anwendung81
Tabelle 4.16: Messinstrumente für Kratzen: Häufigkeit der Anwendung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 11.1: Gesamtübersicht und Charakteristika der Validierungsstudien	115
Tabelle 11.2: Bewertung der Reliabilität anhand der Cosmin checklist	124
Tabelle 11.3: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist	126
Tabelle 11.4: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist	129
Tabelle 11.5: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist	132

Tabelle 11.1: Gesamtübersicht und Charakteristika der Validierungsstudien: (-9)=k.A. (keine Angabe). (-8)=n.a. (not applicable, nicht anwendbar)

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Rajka 1968)	1)1.1.=Itch duration meth- od(Trypsin induced) 2)2.1.=Itch threshold meth- od(Trypsin induced)	1)Itch dura- tion 2)Itch threshold	Experi- mentally- induced Itch	51	-9	1)1 2)1	1)0 2)1	1
(Felix and Shuster 1975)	1)3.1=limb movement meter 2)3.2=vibrati on bed transducer	scratch movements	Pruritus, versch. Diagnosen	77	(15-82)	1)0 2)0	1)2 2)2	1
(Summer- field and Welch 1980)	3.3. limb movement meter ac- cording Summer- field	scratch movements	Cholestatic pruritus	53	(16-76)	1	2	1
(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	7=paper strain gauges	scratch movements	Atopic dermatitis	20	(15-84)	2	1	1
(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	1)9.1=Pain- Track(NRS- 7) 2)10.1.=VA S(intensity)	Pruritus intensity	Atopic dermatitis	30	22,5 (19-57)	1)2 2)2	1)2 2)2	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	1)9.1=Pain- Track(NRS- 7) 2)10.3=Pote ntiometer- VAS	Pruritus intensity, duration, total itch index	Experi- mentally- induced Itch	38	30(19-46)	1)0 2)0	1)2 2)2	1
(Simone, Ngeow et al. 1987)	36.2=Magni tude Scale 20=Itch duration (min)	Pruritus intensity	Experi- mentally- induced Itch	13	-9	1)2 2)0	1)2 2)2	1
(Stein, Bijak et al. 1996)	3.5=Prurito meter-1	scratch movements	Cholestatic pruritus	2	-9	0	2	1
(Endo, Sumitsuji et al. 1997)	13=scratch monitor	scratch movements	Atopic dermatitis	43	23,5(14-42)	0	1	1
(Molenaar, Oosting et al. 1998)	3.4=fingern ail worn acceleromet er	scratch movements	Cholestatic pruritus	1	-9	0	2	1
(Ebata, Aizawa et al. 1999)	16= Infrarot- Videokame- rasystem.	scratch movements	Atopic dermatitis	35 (validity), 27(retest- reliability)	22,8 (13-39)	2	1	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Pauli- Magnus, Mikus et al. 2000)	15.2=Mod. Duo-Scale according Pauli- Magnus	Pruritus severity (multimensi onal)	Uremic Pruritus	23	(20-85)	0	1	1
(Duo 1987)	17=Duo- Scale	Pruritus severity (multimensi onal)	Uremic Pruritus	6	(34-67)	1	0	1
(Yosipovitch , Goon et al. 2000)	1)Questiona ire for Pruri- tus as- sessment. 2)18=Senso ry Scale 3)19=Affecti ve Scale	1)multidime nsional 2)sensory scale 3)affective scale	Psoriasis	101	itch popula- tion: 43+/- 13,6 (15-72) no itch population: 51,8+/-10,1 (31-70)	1)0 2)0 3)0	1)0 2)1 3)1	1
(Darsow, Scharein et al. 2001)	Eppendorfer Juckreiz- Fragebogen	multidimen- sional	Atopic dermatitis	108	33,4+/-11,4 (17-70)	0	1	1
(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	3.7=Actitrac	scratch movements	Atopic dermatitis	55 (21+29+5)	patients (n=29): 24,8(15-44)	2	1	1
(Ebata, Aizawa et al. 1996)	16= Infrarot- Videokame- rasystem.	scratch movements	Atopic dermatitis	10	(11-38)	0	1	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Yosipovitch , Zucker et al. 2001)	1)QPA 2)18=Senso ry Scale 3)19=Affecti ve Scale	1)multidime nsional 2)sensory scale 3)affective scale	Uremic Pruritus	145(validity) 28(reliability)	62 +/-13,5 (33-92)	1)2 2)2 3)2	1)2 2)2 3)2	1
(Yosipovitch , Ansari et al. 2002)	1)QPA 2)18=Senso ry Scale 3)19=Affecti ve Scale	1)multidime nsional 2)sensory scale 3)affective scale	Urticaria induced Pruritus	100	35,4+/-3,6	1)0 2)0 3)0	1)0 2)1 3)1	1
(Yosipovitch , Goon et al. 2002)	2)18=Senso ry Scale 3)19=Affecti ve Scale	1)multidime nsional 2)sensory scale 3)affective scale	Atopic dermatitis	100	24,3+/-10,5 (14-65)	1)0 2)0 3)0	1)0 2)1 3)1	1
(Stener- Victorin, Lundeberg et al. 2003)	22=Percept ual matching	Pruritus intensity	Experi- mentally- induced Itch	45	Patient group: 21- 79 healthy group. 20- 48	2	0	1
(Benjamin, Waterston et al. 2004)	3.8=Actiwat ch plus	scratch movements	Atopic dermatitis	21	6 (2-9)	0	2	1
(Bringhurst, Waterston et al. 2004)	3.8=Actiwat ch plus	scratch movements	Pruritus, versch. Diagnosen	105	-9	0	1	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Majeski, Johnson et al. 2007)	23=ISS	Pruritus severity (multidi- mensional)	Psoriasis	93	18-70	2	2	1
(Desai, Poindexter et al. 2008)	24=ltchy QoL	QoL	Pruritus, versch. Diagnosen	193	validation: 58,1 +/-16,7 application: 55,9 +/-16,4	2	2	1
(Parent- Vachon, Parnell et al. 2008)	QPA (French version)	multidimen- sional	Burn wounds	32	43,3+/-15,6	0	2	1
(Weisshaar, Diepgen et al. 2008)	10.1.=VAS	Pruritus intensity	Atopic dermatitis	823	(0-18)	0	1	1
(Blome, Augustin et al. 2009)	25=PBI	Patient benefit	Pruritus, versch. Diagnosen	100	58,3 (19-86)	2	2	1
(Dawn, Papoiu et al. 2009)	"Characteris tics of itch"- questionnair e	multidimen- sional	Atopic dermatitis	304	34,2 +/-14,9	2	2	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Hachisuka, Takeuchi et al. 2009)	26=Verbal Itch Scale	Pruritus intensity	Atopic dermatitis	22	27,5(9-57)	0	1	1
(Jenkins, Spencer et al. 2009)	4.4= VNRS- 11(severity)	Pruritus severity	Pruritus after morphine	50	-9	0	1	1
(Matterne, Strassner et al. 2009)	Matterne Questionnai re	multidimen- sional	Pruritus, versch. Diagnosen	199	63,7+/-16,4 (21-93)	2	2	1
(Elman, Hynan et al. 2010)	28=5-D-ltch Scale	multidimen- sional	Pruritus, versch. Diagnosen	234	48 +/-13,8	2	2	1
(Gottlieb, Feng et al. 2010)	9.2=NRS- 6(intensity)	Pruritus intensity	Psoriasis	1853	-9	2	2	1
(Haest, Casaer et al. 2011)	Leuven Itch Scale	multidimen- sional	Pruritus, versch. Diagnosen	150	Burns:41,02 AD:33,4 CU:47,39	2	2	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Dauden, Sanchez- Perez et al. 2011)	23=ISS	Pruritus severity (multidi- mensional)	Atopic dermatitis	468	Pediatric population: AD group: 8,1+/-4, control group: 9,4+/-4,5. Adult population: AD group: 32,2 +/-13,4, Control group: 35,2+/-14,7.	2	2	1
(Weisshaar, Stander et al. 2011)	AGP- Fragebogen	multidimen- sional	Pruritus, versch. Diagnosen	100	52,3+/-13,3	0	2	1
(Morris, Murphy et al. 2012)	29=Itch man scale	Pruritus intensity	Burn wounds	45	9,9+/-5 (0,8- 18)	2	2	1
(Evers, Duller et al. 2008)	1)34= Itching Score 2)47=Scratc hing score	Pruritus severity	Psoriasis, Atopic dermatitis	301	Pso: 47,6+/- 14,6 (17-84) AD: 34,95+/- 15,28 (16- 77)	1)2 2)2	1)2 2)2	1
(Zachariae, Lei et al. 2012)	23=ISS	Pruritus severity (multidi- mensional)	Pruritus, versch. Diagnosen	103	described for every diagnosis	2	2	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Reich, Heisig et al. 2012)	1)9.3=NRS- 11(severity) 2)6.3.=VRS- 5(severity) 3)10.1=VAS (severity) 4)10.7=VAS (severity, vertical)	Pruritus severity	Pruritus, versch. Diagnosen	310	Caucasian group: 52,7+/-16,4 Asian group: 46,5+/-19,7	1)2 2)2 3)2 4)2	1)0 2)0 3)2 4)2	1
(Phan, Blome et al. 2012)	1)9.3=NRS- 11(severity) 2)4.1=VNR S- 4(severity) 3)10.1=VAS (severity)	Pruritus severity	Pruritus, versch. Diagnosen	471	58,44+/- 15,68	1)2 2)2 3)2	1)2 2)2 3)2	1
(Wahlgren and Ekblom 1991)	10.3=Potent iometer- VAS	Pruritus intensity	Experi- mentally- induced Itch	15	27(18-37)	0	1	1
(Szepietows ki, Sikora et al. 2002)	30.2=Pruritu s score scale	Pruritus severity	Uremic Pruritus	130	55,5+/-16,5 (13-87)	0	1	1
(Wahlgren 2005)	1)10.1=VAS (severity) 2)4.1.=VNR S- 4(severity)	Pruritus intensity	Experi- mentally- induced Itch	60	8 (4-12)	1)0 2)0	1)2 2)2	1
(Hsu, Chen et al. 2009)	35=Uremic Pruritus questionnair e	Pruritus severity	Uremic Pruritus			2	2	1

Quelle	Messin- strument nennen	Konstrukt nennen	Diagnose der Pro- banden	Proban- denzahl	Alter der Probanden [in Jahren], angegeben als arith- metischer Mittelwert +/-SD oder (range)	Reliabilität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Validität kodiert: 0=k.A. 1=geprüft, aber nicht erwähnt 2=erwähnt und geprüft	Statistisch e Methode: 1=classic test theory 2=item response theory
(Mathur, Lindberg et al. 2010)	1)37=Skind ex-10 2)38=Brief Itching inventory 3)39=ItchM OS 4)46=Selfas sessed disease severity 5)NRS- 11(severity) 6)VAS(seve rity)	1) QoL 2)Qol 3)sleep disruption 4)Pruritus severity 5)Pruritus intensity 6)Pruritus intensity	Uremic Pruritus	103	56+/-14,2	1)-5)0 6)2	1)-6)2	1

Tabelle 11.2: Bewertung der Reliabilität anhand der Cosmin checklist: (-9)=k.A. (keine Angabe), (-8)=n.a. (not applicable, nicht anwendbar), 1=gering, 2=ausreichend, 3=gut, 4=exzellent.

Quelle	Messinstrument nennen	b o x a 1	b o x a 2	b o x a 3	b o x a 4	b o x a 5	b o x a 6	o x a	а	b o x a 1 0	b o x a 1	box a Gesamt- bewer- tung	b o x b	b o x b	b o x b	b o x b 4	b o x b 5	b o x b	b o x b 7	b o x b 8	b o x b 9	b o x b 1 0	b o x b 1 1	b o x b 1 2	b o x b 1 3	b o x b 1 4	box b Gesamt- bewer- tung
(Felix and Shuster 1975)	1)3.1=limb movement meter 2)3.2=vibration bed transducer																										
(Summerfield and Welch 1980)	3.3. limb movement meter according Summerfield																										
(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	7=paper strain gauges												3	2	1	4	4	2	2	4	2	1	1	n. a.	n. a.	n. a.	1
(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	1)9.1=Pain-Track(NRS-7) 2)10.1.=VAS(intensity)												4	4	1	4	4	4	3	4	3	4	2	1	1	3	1
(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	1)9.1=Pain-Track(NRS-7) 2)10.3=Potentiometer-VAS																										
(Simone, Ngeow et al. 1987)	36.2=Magnitude Scale 20=Itch duration (min)												3	3	1	4	3	4	2	4	3	4	1	n. a.	n. a.	n. a.	1
(Stein, Bijak et al. 1996)	3.5=Pruritometer-1																										
(Molenaar, Oosting et al. 1998)	3.4=fingernail worn accelerometer																										
(Ebata, Aizawa et al. 1999)	16= Infrarot-Videokamerasystem.												3	2	1	4	4	4	4	4	3	1	1	n. a.	n. a.	n. a.	1
(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	3.7=Actitrac												3	2	1	1	1	4	2	4	2	2	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	1
(Yosipovitch, Zucker et al. 2001)	1)QPA 2)18=Sensory Scale 3)19=Affective Scale												3	2	1	4	3	4	2	2	2	2	2	1	n. a.	n. a.	1
(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)	22=Perceptual matching												3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	2

Quelle	Messinstrument nennen	b o x a 1	b o x a 2	b o x a 3	b o x a 4	b o x a 5	b o x a 6	b o x a 7	b o x a 8	b o x a 9	b o x a 1 0	b o x a 1	box a Gesamt- bewer- tung	b o x b 1	b o x b	b o x b	b o x b 4	b o x b 5	b o x b 6	b o x b 7	b o x b 8	b o x b 9	b o x b 1 0	b o x b 1 1	b o x b 1 2	b o x b 1 3	b o x b 1 4	box b Gesamt- bewer- tung
(Benjamin, Waterston et al. 2004)	3.8=Actiwatch plus																											
(Majeski, Johnson et al. 2007)	23=ISS	1	4	3	3	4	2	4	4	4	n. a.	n. a.	2	4	3	1	4	3	4	2	2	2	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	1
(Desai, Poindexter et al. 2008)	24=Itchy QoL	1	3	3	3	4	3	4	4	4	4	n. a.	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	3
(Parent-Vachon, Parnell et al. 2008)	QPA (French version)																											
(Blome, Augustin et al. 2009)	25=PBI	1	4	3	4	1	n. a.	n. a.	4	4	4	n. a.	1															
(Dawn, Papoiu et al. 2009)	"Characteristics of itch"-questionnaire	1	3	2	2	1	1	1	1	4	4	n. a.	1	3	2	1	4	3	4	3	2	2	1	3		n. a.	n. a.	1
(Matterne, Strassner et al. 2009)	Matterne Questionnaire	1	4	3	4	1	1	4	4	4	n. a.	n. a.	1															
(Elman, Hynan et al. 2010)	28=5-D-Itch Scale	1	3	3	3	1	n. a	n. a.	4	4	n. a.	n. a.	1	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	3
(Gottlieb, Feng et al. 2010)	9.2=NRS-6(intensity)													3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	n. a.	4	4	4	3
(Haest, Casaer et al. 2011)	Leuven Itch Scale													3	3	3	4	3	4	2	2	3	4	4	4	n. a.	n. a.	2
(Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011)	23 = ISS	1	4	3	4	4	4	4	4	4	n. a.	n. a.	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	3
(Weisshaar, Stander et al. 2011)	AGP-Fragebogen																											
(Morris, Murphy et al. 2012)	29=Itch man scale													3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	2	n. a.	n. a.	n. a.	2

Quelle	Messinstrument nennen	b o x a 1	b o x a 2	b o x a 3	b o x a 4	b o x a 5	b o x a 6	b o x a 7		o X a	b o x a 1 0	b o x a 1	box a Gesamt- bewer- tung	b o x b	b o x b 2	b o x b 3	b o x b 4	b o x b 5	b o x b 6	b o x b 7	b o x b	p o x p 9	b o x b 1	b o x b 1	b o x b 1	b o x b 1 3	b o x b 1 4	box b Gesamt- bewer- tung
(Evers, Duller et al. 2008)	1)34= Itching Score 2)47=Scratching score	1	3	3	4	1	n. a.	4	4	4	n. a.	n. a.	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	3
(Zachariae, Lei et al. 2012)	23=ISS	1	4	3	4	4	4	4	4	4	n. a.	n. a.	3															
(Reich, Heisig et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity) 2)6.3.=VRS- 5(severity) 3)10.1=VAS(severity) 4)10.7=VAS(severity, vertical)													3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	2
(Phan, Blome et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity) 2)4.1=VNRS- 4(severity) 3)10.1=VAS(severity)													4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	n. a.	n. a.	n. a.	3
(Wahlgren 2005)	1)10.1=VAS(severity) 2)4.1.=VNRS- 4(severity)																											
(Hsu, Chen et al. 2009)	35=Uremic Pruritus questionnaire	1	3	2	1 (n ot giv en	1	1	1	1	4	n. a.	n. a.	1															
(Mathur, Lindberg et al. 2010)	1)37=Skindex-10 2)38=Brief Itching inventory 3)39=ItchMOS 4)46=Selfassessed disease severity 5)NRS-11(severity) 6)VAS(severity)													3	3	4	4	2	4	2	4	3	4	2	n. a.	n. a.	n. a.	2

Tabelle 11.3: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist: (-9)=k.A. (keine Angabe), (-8)=n.a. (not applicable, nicht anwendbar), 1=gering, 2=ausreichend, 3=gut, 4=exzellent

	Quelle	Messinstrument nennen	b	b	b	b	b)	box d	b	b	b	b	b	b	b	box e	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	box f
			0	0	0	0	0)	Gesamt-	0	0	0	0	0	0	0	Gesamt-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Gesamt-
			х	х	х	х	x	(bewer-	х	х	х	х	х	X	х	bewer-	х	х	х	х	х	х	х	х	X	х	bewer-
			d	d	d	d	d	i	tung	е	е	е	е	е	е	е	tung	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f1	tung
			1	2	3	4	5	5		1	2	3	4	5	6	7											0	
Ī	(Felix and Shuster 1975)	1)3.1=limb movement meter 2)3.2=vibration bed transducer																3	3	3	2	3	3	4	4	4	2	2

Quelle	Messinstrument nennen	b o x d	b o x d	b o x d	b o x d	b o x d	box d Gesamt- bewer- tung	b o x e	b o x e	b o x e	b o x e	b o x e	е	b o x e	box e Gesamt- bewer- tung	b o x f1	b o x f2	b o x f3	b o x f4	b o x f5	x	b o x f7	b o x f8	b o x f9	b o x f1	box f Gesamt- bewer- tung
(Summerfield and Welch 1980)	3.3. limb movement meter according Summerfield	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6	7		3	3	2	2	3	3	4	4	4	2	2
(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	7=paper strain gauges																									
(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	1)9.1=Pain-Track(NRS-7) 2)10.1.=VAS(intensity)															4	4	1	4	4	3	4	4	4	2	1
(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	1)9.1=Pain-Track(NRS-7) 2)10.3=Potentiometer-VAS															3	3	2	2	3	3	n. a.	n. a,	2	2	2
(Simone, Ngeow et al. 1987)	36.2=Magnitude Scale 20=Itch duration (min)															3	2	1	4	4	4	n. a.	n. a.	4	4	1
(Stein, Bijak et al. 1996)	3.5=Pruritometer-1															3	2	1	2	3	3	2	1	1	3	1
(Molenaar, Oosting et al. 1998)	3.4=fingernail worn accelerometer															3	2	1	2	3	3	n. a.	n. a.	1	1	1
(Ebata, Aizawa et al. 1999)	16= Infrarot-Videokamerasystem.																									
(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	3.7=Actitrac																									
(Yosipovitch, Zucker et al. 2001)	1)QPA 2)18=Sensory Scale 3)19=Affective Scale															3	2	4	2	3	3	4	4	2	4	2
(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)	22=Perceptual matching																									
(Benjamin, Waterston et al. 2004)	3.8=Actiwatch plus															3	2	1	3	4	3	4	4	4	4	1
(Majeski, Johnson et al. 2007)	23=ISS															4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3
(Desai, Poindexter et al. 2008)	24=Itchy QoL	4	4	4	4	4	4	1	3	3	3	4	4	n. a.	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3

Quelle	Messinstrument nennen	b o	b o	b o	b o	b o	box d Gesamt-	b o	box e Gesamt-	b o	b o	b o	b o	b o	b	b o	b o	b o	b	box f Gesamt-						
		x d 1	x d 2	x d 3	x d 4	x d 5	bewer- tung	х е 1	х е 2	х е 3	х е 4	x e 5	x e 6	х е 7	bewer- tung	x f1	f2	f3	x f4	x f5	x f6	f7	x f8	f9	x f1 0	bewer- tung
(Parent-Vachon, Parnell et al. 2008)	QPA (French version)	4	4	4	4	1	1																			
(Blome, Augustin et al. 2009)	25=PBI	4	4	4	4	4	4									4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Dawn, Papoiu et al. 2009)	"Characteristics of itch"-questionnaire															3	2	4	2	3	3	4	4	2	3	2
(Matterne, Strassner et al. 2009)	Matterne Questionnaire	4	4	4	4	4	4									4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3
(Elman, Hynan et al. 2010)	28=5-D-ltch Scale															3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Gottlieb, Feng et al. 2010)	9.2=NRS-6(intensity)															3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Haest, Casaer et al. 2011)	Leuven Itch Scale	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	4	4	n. a.	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011)	23=ISS															4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Weisshaar, Stander et al. 2011)	AGP-Fragebogen															4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
(Morris, Murphy et al. 2012)	29=Itch man scale															3	3	2	4	4	3	4	4	4	4	2
(Evers, Duller et al. 2008)	1)34= Itching Score 2)47=Scratching score															3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
(Zachariae, Lei et al. 2012)	23=ISS															4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3
(Reich, Heisig et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity) 2)6.3.=VRS- 5(severity) 3)10.1=VAS(severity) 4)10.7=VAS(severity, vertical)															3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
(Phan, Blome et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity) 2)4.1=VNRS- 4(severity) 3)10.1=VAS(severity)															4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3

Quelle	Messinstrument nennen	b o x d	b o x d	b o x d	b o x d 4	b o x d 5	box d Gesamt- bewer- tung		b o x e 3	b o x e 4	o x	o x e	o x e	box e Gesamt- bewer- tung	b o x f1	b o x f2	b o x f3		b o x f5	b o x f6	-	-	b o x f9	b o x f1 0	box f Gesamt- bewer- tung
(Wahlgren 2005)	1)10.1=VAS(severity) 2)4.1.=VNRS- 4(severity)														3	3	3	3	3	3	n. a.	n. a.	4	4	3
(Hsu, Chen et al. 2009)	35=Uremic Pruritus questionnaire	4	4	4	4	1	1																		
(Mathur, Lindberg et al. 2010)	1)37=Skindex-10 2)38=Brief Itching inventory 3)39=ItchMOS 4)46=Selfassessed disease severity 5)NRS-11(severity) 6)VAS(severity)														3	3	4	2	3	3	4	4	4	2	2

Tabelle 11.4: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist: (-9)=k.A. (keine Angabe). (-8)=n.a. (not applicable, nicht anwendbar), 1=gering, 2=ausreichend, 3=gut, 4=exzellent

Quelle		o x	o x	b k o c x x g g 3	o o	o x	o x	o x	o x g 9	o x g 1	o x g 1	o x g 1	x g 1	o x g	o x g 1	box g Ge- samt be- wer-	o x h	b o x h 2	o x h	o x h	o x h	o x h	o x h	hGes	o x i	X i	o x i	b o x i 4	X i	x Z	()	() i li	(X i i) 1	i i 1		() i i I 1	i i	i i) () () () () () () () () () (o c	x i 1		box i Ge- samt be- wer-
(Felix and Shuster 1975)	1)3.1=limb movement meter 2)3.2=vibration bed transducer			Ī						0	1	2	3	4	5	tung																Ī	0	1	1 2	2 3	3 4	5	5 6	5 7	8	1	tung
(Summerfield and Welch 1980)	3.3. limb movement meter accord- ing Summer- field																																										
(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	7=paper strain gauges																																										
(Wahlgren, Hagermark et al. 1988)	1)9.1=Pain- Track(NRS-7) 2)10.1.=VAS(i ntensity)																																										
(Wahlgren, Ekblom et al. 1989)	1)9.1=Pain- Track(NRS-7) 2)10.3=Potenti ometer-VAS																																										

Quelle	Messinstru- ment nennen	0	b o x g 2	b l o o o o o o o o o o o o o o o o o o	b li o o x x g g 4 !	b k	5 k	ماد	b b c x y g g g g	g 1	2 X	b o x y g 1 2	g 1	0	0 x g 1	oox g Ge- samt be- wer- tung	b o x h 1	b o x h 2	b o x h 3	b o x h 4	b o x h 5	b o x h 6	b o x h 7	hGes amtbe	b o x i 1	o x i	0	X i	b o x i 5	x i	o x i	b o x i 8	X i	x i 1	o x i	X i 1	o x i	0 X i 1	x i) C) C	b o x i 1 8	5	oox i Ge- samt be- wer- tung
(Simone, Ngeow et al. 1987)	e Scale 20=Itch dura- tion (min)																																											
(Stein, Bijak et al. 1996)	3.5=Pruritomet er-1																																											
(Molenaar, Oosting et al. 1998)	3.4=fingernail worn accelerometer																																											
(Ebata, Aizawa et al. 1999)	16= Infrarot- Videokamera- system.																																											
(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	3.7=Actitrac																																											
(Yosipovitch, Zucker et al. 2001)	1)QPA 2)18=Sensory Scale 3)19=Affective Scale																																											
(Stener-Victorin, Lundeberg et al. 2003)	22=Perceptual matching																								3	3	2	4	4	4	4	2	3	3	n a	١.		2	n a	١.		n a		2
(Benjamin, Waterston et al. 2004)	3.8=Actiwatch plus																																											
(Majeski, Johnson et al. 2007)	23=ISS																																											
(Desai, Poindexter et al. 2008)	24=Itchy QoL																								3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	2	2	4	4	n a	١.		n a		2
(Parent-Vachon, Parnell et al. 2008)	QPA (French version)	4	4	1 4	4 4	4 4	1 2	2 4	4	4	4	4	4	1	n a	1																												

Quelle	Messinstru- ment nennen	o x	o x	b li o o x x g g	o c	o	0	o x	o x g 1	o x g 1	o x	b o x g 1 4	o x g 1	box g Ge- samt be- wer- tung	o x h	b o x h 2	o x h	o x h	o x h	x h	b o x h 7	box hGes amtbe wer- tung	b o x i 1	o x i	i	o x	o x i	i	o x i	b o x i 8	0 X i	b o x i 1 0	b o x i 1	o x i 1	0 X i 1	o x i	x i 1	0 X i 1	o x i	b o x i 1 8	G	er-
(Blome, Augustin et al. 2009)	25=PBI																																									
(Dawn, Papoiu et al. 2009)	"Characteristic s of itch"- questionnaire																																									
(Matterne, Strassner et al. 2009)	Matterne Questionnaire																																									
(Elman, Hynan et al. 2010)	28=5-D-Itch Scale																						3	3	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	4	n a	١.	n a	١.	2	<u>?</u>
(Gottlieb, Feng et al. 2010)	9.2=NRS- 6(intensity)																						3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	n a	١.	n a	n a	3	3
(Haest, Casaer et al. 2011)	Leuven Itch Scale																						4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	n a			4	n	١.	n a	n a	3	}
(Dauden, Sanchez-Perez et al. 2011)	23=ISS																						4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	n a		n a		n a		n a	n a	3	}
(Weisshaar, Stander et al. 2011)	AGP- Fragebogen																																									
(Morris, Murphy et al. 2012)	29=Itch man scale																																									
(Evers, Duller et al. 2008)	1)34= Itching Score 2)47=Scratchi ng score																						3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	n a		n a		n a	١.	n a		3	3
(Zachariae, Lei et al. 2012)	23=ISS																																									
(Reich, Heisig et al. 2012)	1)9.3=NRS- 11(severity) 2)6.3.=VRS- 5(severity)																																									

Quelle	Messinstru- ment nennen	0		0	0 (0	0	b o	0		0	0		0	Ge-	0	b	0	0	0	0	0	hGes	0	0		0	0	0	b o	0	0	0	b o	0	0	b o	0	0	b o	0	box i Ge-
		х 9 1	x g 2	x : g : 3	x 2 g 9 4 9	x x g g g g g g g g	x y g 5 7	g 8	g 9	g 1	9 1	9 1 2	g 1	g 1	x g 1 5	be- wer-	h	x h 2	h	h	x h 5	h	h	wer-	x i 1	x i 2	x i 3	x i 4	x i 5	x i 6	x i 7	x i 8	9	1	1		1	1	1	1	x i 1 7	1	samt be- wer- tung
	3)10.1=VAS(s everity) 4)10.7=VAS(s everity, verti- cal)																																										
(Phan, Blome et al. 2012)	1)9.3=NRS- 11(severity) 2)4.1=VNRS- 4(severity) 3)10.1=VAS(s everity)																																										
(Wahlgren 2005)	1)10.1=VAS(s everity) 2)4.1.=VNRS- 4(severity)																																										
(Hsu, Chen et al. 2009)	35=Uremic Pruritus questionnaire																																										
(Mathur, Lindberg et al. 2010)	1)37=Skindex- 10 2)38=Brief Itching inven- tory 3)39=ItchMOS 4)46=Selfasse ssed disease severity 5)NRS- 11(severity) 6)VAS(severity																																										

Tabelle 11.5: Bewertung der Validität anhand der Cosmin checklist: (-9)=k.A. (keine Angabe). (-8)=n.a. (not applicable, nicht anwendbar)

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
(Felix and Shuster 1975)	1)3.1=limb movement meter	(15-82)	-9	diagno-	hospital	-9	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
	2)3.2=vibration bed transducer			sis,								d			d	
				treat-												

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
				ment												
				describe												1
				d												1
(Summerfield and Welch	3.3. limb movement meter ac-	(16-76)	0.53	diagno-	hospital	England	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
1980)	cording Summerfield			sis,	(Royal							d			d	1
				status,	Free											1
				treat-	hospital,											1
				ment	London)											<u> </u>
(Aoki, Kushimoto et al. 1980)	7=paper strain gauges	(15-84)	0,65	diagno-	hospital	Japan	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
				sis								d				1
(Wahlgren, Hagermark et al.	1)9.1=Pain-Track(NRS-7)	22,5	0,2	severity,	-9	Sweden	-9	-9	,	,		describe	-9	-9	-9	-9
1988)	2)10.1.=VAS(intensity)	(19-57)		status,					2)8-35%	2)8-35%	d	d				1
				dura-												1
				tion,												1
				diagno-												1
				sis,												1
				excoria-												1
				tions,												1
				treat-												1
				ment											_	ļ
(Wahlgren, Ekblom et al.	1)9.1=Pain-Track(NRS-7)	30(19-	0,21	healthy	-9	Sweden	English	random	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
1989)	2)10.3=Potentiometer-VAS	46)		subjects								d				<u> </u>
(Simone, Ngeow et al. 1987)	36.2=Magnitude Scale 20=Itch	-9	-9	-9	hospital	USA	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
	duration (min)											d				1
(Stein, Bijak et al. 1996)	3.5=Pruritometer-1	-9	-9	-9	ambu-	Germa-	German	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
					lant	ny						d				
(Molenaar, Oosting et al.	3.4=fingernail worn	-9	-9	diagno-	normal	-9	-9	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
1998)	accelerometer			sis	envi-							d				
					ronment											1

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
(Ebata, Aizawa et al. 1999)	16= Infrarot-Videokamerasystem.	22,8	0,71	diagno-	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
		(13-39)		sis,								d			d	
				clinical												
				severity												
				(skin												
				condi-												
				tion)												
(Ebata, Iwasaki et al. 2001)	3.7=Actitrac	patients	patients	diagno-	hospital	Japan	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
		(n=29):	(n=29):	sis, AD-								d			d	
		24,8(15-	0,62	severity												
		44)														
(Yosipovitch, Zucker et al.	1)QPA 2)18=Sensory Scale	62 +/-	0,61	diagno-	ambu-	Israel	English	consecu	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
2001)	3)19=Affective Scale	13,5		sis,	lant			tive				d				
		(33-92)		QPA-												
				characte												
				ristics												
(Stener-Victorin, Lundeberg	22=Perceptual matching	Patient	Patient	-9	-9	Sweden	Swedish	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
et al. 2003)		group:	group:				(not					d				
		21-79	0,5				describe	:								
		healthy	healthy				d)									
		group.	group:													
		20-48	0,56													
(Benjamin, Waterston et al.	3.8=Actiwatch plus	6 (2-9)	-9	-9	ambu-	-9	-8	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
2004)					lant							d			d	
(Majeski, Johnson et al.	23=ISS	18-70	0,48	-9	hospital	Canada	English	consecu	33%	describe	-9	describe	-9	-9	describe	-9
2007)								tive	(retest	d		d			d	
									sample)							
(Desai, Poindexter et al.	24=Itchy QoL	instru-	instru-	severity,	hospital	Atlanta	English	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
2008)		ment	ment	fre-								d			d	
		valida-	valida-	quency,												

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
		tion(n=8	tion(n=8	dura-												
		9): 58,1	9): 0,39	tion,												
		+/-16,7	instru-	diagno-												
		instru-	ment	sis,												
		ment	applica-	other												
		applica-		charac-												
		tion(n=1	04):	teristics												
		04):	0,45													
		55,9 +/-														
		16,4														
(Parent-Vachon, Parnell et al.	QPA (French version)	43,3+/-	0,78	diagno-	hospital	Canada	French	conve-	describe		-9	describe	-9	-9	-9	-9
2008)		15,6		sis,				nience	d	d		d				
				burned												
				area,												
				itchy												
				area,												
				dura- tion,												
(Blome, Augustin et al. 2009)	25=PBI	58,3	0,56	skin	hospital	Germa-	German	00000011	0,00%	1,60%	-9	describe	-9	-9	describe	-9
(Biome, Augustin et al. 2009)	25=101	(19-86)	0,30	lesions,	· ·	ny	Geiman	tive	0,00%	1,0076	-9	d	-9	-9	d	-9
		(19-00)		diagno-	sity	ily		live				u			u	
				sis,	clinics											
				treat-	Müns-											
				ment	ter)											
(Dawn, Papoiu et al. 2009)	"Characteristics of itch"-	34,2 +/-	0,72	-9	internet	-9	English	conve-	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	questionnaire	14,9	-,		survey		(not	nience		-	-	d	-			-
	,						describe									
							d)									
(Matterne, Strassner et al.	Matterne Questionnaire	63,7+/-	0,34	diagno-	ambu-	Germa-	German	selec-	33%	0-2%	-9	describe	-9	-9	-9	-9
2009)		16,4		sis,	lant	ny		ted,				d				

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
		(21-93)		severity				random								
(Elman, Hynan et al. 2010)	28=5-D-Itch Scale	48 +/-	0,34	describe	-9	USA	English	-9	50%	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
		13,8		d								d			d	
(Gottlieb, Feng et al. 2010)	9.2=NRS-6(intensity)	Verweis	Verweis	Verweis	Verweis	Verweis	English	Verweis	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	2,2
		auf die	auf die	auf die	auf die	auf die	(not	auf die				d			d	
		zitierten	zitierten	zitierten	zitierten	zitierten	describe	zitierten								
		Artikel.	Artikel.	Artikel.		Artikel.	d)	Artikel.								
(Haest, Casaer et al. 2011)	Leuven Itch Scale	Burns:4	Burns:0,	diagno-	hospital	Belgium	Dutch	-9	-9	describe	-9	describe	describe	describe	describe	-9
		1,02(16,		sis						d		d	d	d	d	
		36)	AD:0,57													
		AD:33,4														
		, , ,	CU:0,70													
		CU:47,3														
		9(13,63)														
(Dauden, Sanchez-Perez et	23=ISS	Pediat-		diagno-	hospital	Spain	Spanish	-9	pediatric	-9	-9	describe	-9	-9	describe	ľ
al. 2011)		ric	ric	sis					popula-			d			d	popula-
		popula-							tion<20							tion: 3,
			tion: AD						%, adult							adult
		group:	group:						popula-							popula-
		8,1+/-4,							tion							tion: 4
		control	control						<10%							
		group:	group:													
		9,4+/-	0,589.													
		4,5.	Adult													
		Adult	popula-													
		popula-	tion: AD													
		tion: AD	group: 0,413,													
		group:	Control													
		32,2 +/-	COLLIN													

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
		13,4,	group:													ı
		Control	0,472.													ı
		group:														1
		35,2+/- 14,7.														ı
(Weisshaar, Stander et al.	AGP-Fragebogen	52,3+/-	0,44	diagno-	-9	Germa-	German	-9	-9	describe	-9	describe	-9	-9	-9	-9
(Weisshaar, Stander et al. 2011)	AGF-Flagebogen	13,3	0,44	sis,	-9	ny	German	-9	-9	describe	-9	d	-9	-9	-9	- 9
2011)		13,3		severity,		l liy				u		u				1
				location												1
(Morris, Murphy et al. 2012)	29=Itch man scale	9,9+/-5	0,69	treat-	-9	USA	English	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
		(0,8-18)	,	ment,			and					d				1
				dura-			Spanish									1
				tion,												ı
				type of												ı
				burn,												I
				time												1
				since												1
				burn												1
				injury												<u> </u>
(Evers, Duller et al. 2008)	1)34= Itching Score			sociode		Netherla	Dutch	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
	2)47=Scratching score	47,6+/-	AD:	mocrap	ent	nds						d			d	1
		14,6	0,31	hics,	depart-											ı
		(17-84) AD:		durati-	ment											1
				on,												I
		34,95+/- 15,28		diagno- sis,												1
		(16-77)		status												
(Zachariae, Lei et al. 2012)	23=ISS	for	for	severity,	-9	Denmar	Danish	-9	10,10%	4,90%	-9	describe	-9	-9	describe	-9
(_ashanas, _co ot al. 2012)	20-100	every	every	duration		k	Danion	J	10,1070	1,0070	J	d	0		d	
		diagno-	diagno-													ı
		- 3														

Quelle	Messinstrument nennen	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box	box
		gen1	gen2	gen3	gen4	gen5	gen6	gen7	gen8	int1	int2	int3	int4	int5	int6	int7
		sis	sis													
		describe	describe													
		d	d													
(Reich, Heisig et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity)	Caucasi	Caucasi	diagno-	hospital	Poland,	-8	consecu	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
	2)6.3.=VRS-5(severity)	an	an	sis,		Japan		tive				d			d	
	3)10.1=VAS(severity)	group:	group:	treat-												
	4)10.7=VAS(severity, vertical)	52,7+/-	0,49	ment												
		16,4	Asian													
		Asian	group:													
		group:	0,55													
		46,5+/-														
		19,7														
(Phan, Blome et al. 2012)	1)9.3=NRS-11(severity)	58,44+/-	0,42	-9	hospital	Germa-	-8	random	-9	VAS:	-9	describe	-9	-9	describe	-9
	2)4.1=VNRS-4(severity)	15,68				ny				12,5%,		d			d	
	3)10.1=VAS(severity)									NRS-11:						
										4,2%,						
										VRS-4:						
										7,2%						
(Wahlgren 2005)	1)10.1=VAS(severity)	8 (4-12)	0,57	-9	hospital	Sweden	Swedish	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	-9	-9
	2)4.1.=VNRS-4(severity)											d				
(Hsu, Chen et al. 2009)	35=Uremic Pruritus questionnaire	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
(Mathur, Lindberg et al. 2010)	1)37=Skindex-10 2)38=Brief	56+/-	0,53	-9	hospital	USA	English	-9	-9	-9	-9	describe	-9	-9	describe	-9
	Itching inventory 3)39=ItchMOS	14,2										d			d	
	4)46=Selfassessed disease															
	severity 5)NRS-11(severity)															
	6)VAS(severity)															
							[

Lebenslauf

Persönliche Angaben

Geburtsdatum/Ort 01.12.1980 in Heidelberg

Nationalität deutsch

Berufserfahrungen

Seit 01/2014 Assistenzarzt in der Dermatologie des UKE

10/2007-12/2013 Teilzeitbeschäftigung als Apotheker

Malteser-Apotheke Hamburg

Stern Apotheke Hamburg

Raban-Apotheke Helmstadt

Apotheke Jebenhausen

Nacht- & Notdienste

Urlaubsvertretungen

09/2007 – 12/2006 Vollzeitbeschäftigung als Apotheker

Malteser-Apotheke Hamburg

Hochschulbildung/

Praktika

11/2013 Approbation als Arzt

10/2013 Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung

07/2013-08/2012 Praktisches Jahr

Dermatologie, UKE Hamburg

Innere Medizin, UKE Hamburg

Chirurgie, UKE Hamburg

05/2012 Famulatur Innere Medizin, Albertinen-Krankenhaus Hamburg

04/2012 Famulatur Allgemeinmedizin, Praxisgemeinschaft Weidenal-

Lebenslauf

	lee
08/2011	Famulatur Dermatologie, UKE Hamburg
04/2011	Famulatur Geriatrie, Albertinen-Krankenhaus Hamburg
08/ 2009	Physikum
03/2008	Krankenpflegepraktikum
08/2008	Viszeral- & Thoraxchirurgie UKE Hamburg
09/2008	
Seit 10/2007	Studium der Humanmedizin an der Universität Hamburg
12/2006	Approbation als Apotheker
12/2006	3. Staatsexamen Pharmazie
10/2006 – 05/2006	2. Hälfte des praktischen Jahres
	Lilly Forschung GmbH, Bereich Pharmazeutische Technolo-
	gie, Hamburg-Ochsenzoll
04/2006 - 11/2005	1. Hälfte des praktischen Jahres
	Helios-Apotheke Hamburg
10/ 2005	2. Staatsexamen Pharmazie
09/ 2004 – 08/ 2004	Wahlpflichtpraktikum
	Institut für Experimentelle Pharmakologie der medizinischen
	Fakultät Mannheim
09/ 2003	1. Staatsexamen Pharmazie
09/ 2005 – 10/ 2001	Studium der Pharmazie
	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Zivildienst	
2001 - 2000	Rettungshelfer
	DRK Heidelberg, Rettungswache Sinsheim

Lebenslauf

Sprachkenntnisse	
fließend in Wort/Schrift	Englisch
	I
Computerkenntnisse	
sehr gute Kenntnisse	MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, SPSS
sehr sicherer Umgang	pharmazeutisch/medizinische Datenbanken
	z.B. Fachinfo, pubmed, ABDA-Datenbank
weitere Interessen	
Hobbys	Basketball, Filme

Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Intorcobritti	