

PROs im nationalen und internationalen Kontext

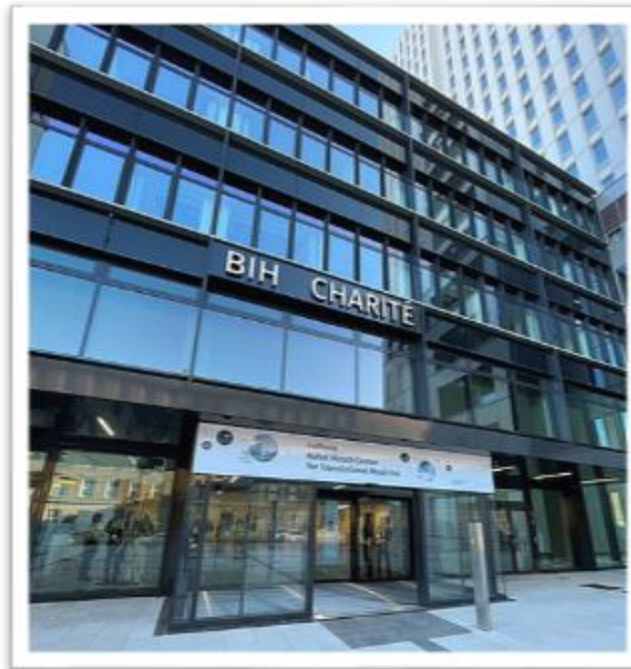
Erfahrungen und Ausblick basierend auf dem MII-Modul PROs, PROMs und abgeleitete Metriken

FHIR & Terminology Community Days

Thomas Debertshäuser

04.12.2025

Core Unit Digital Medicine and Interoperability



Leitung



Prof. Dr. Sylvia Thun
Direktorin für Digitale Medizin und
Interoperabilität
Info

Telefon: +49 30 450 5430 71
E-Mail: sylvia.thun@charite.de

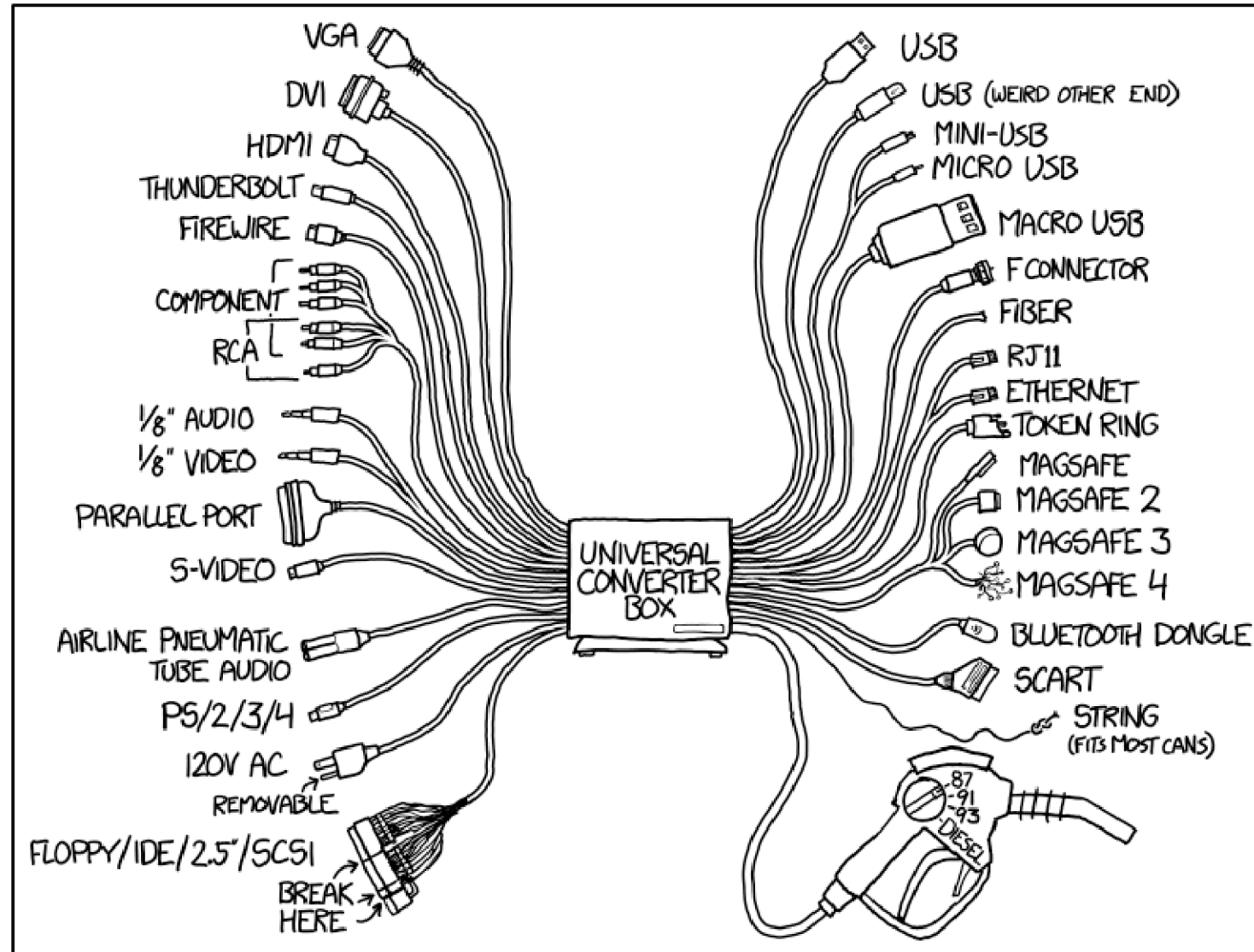


Thomas Debertshäuser
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Info

E-Mail: thomas.debertshaeuser@charite.de

<https://www.bihealth.org/de/forschung/wissenschaftliche-infrastruktur/core-units/interoperabilitaet/home/team>

Agenda



PROs werden mit PROMs gemessen

PRO Patient-Reported Outcome, z.B. Depressivität, Beeinträchtigung durch Schmerzen, gesundheitsbezogene Lebensqualität

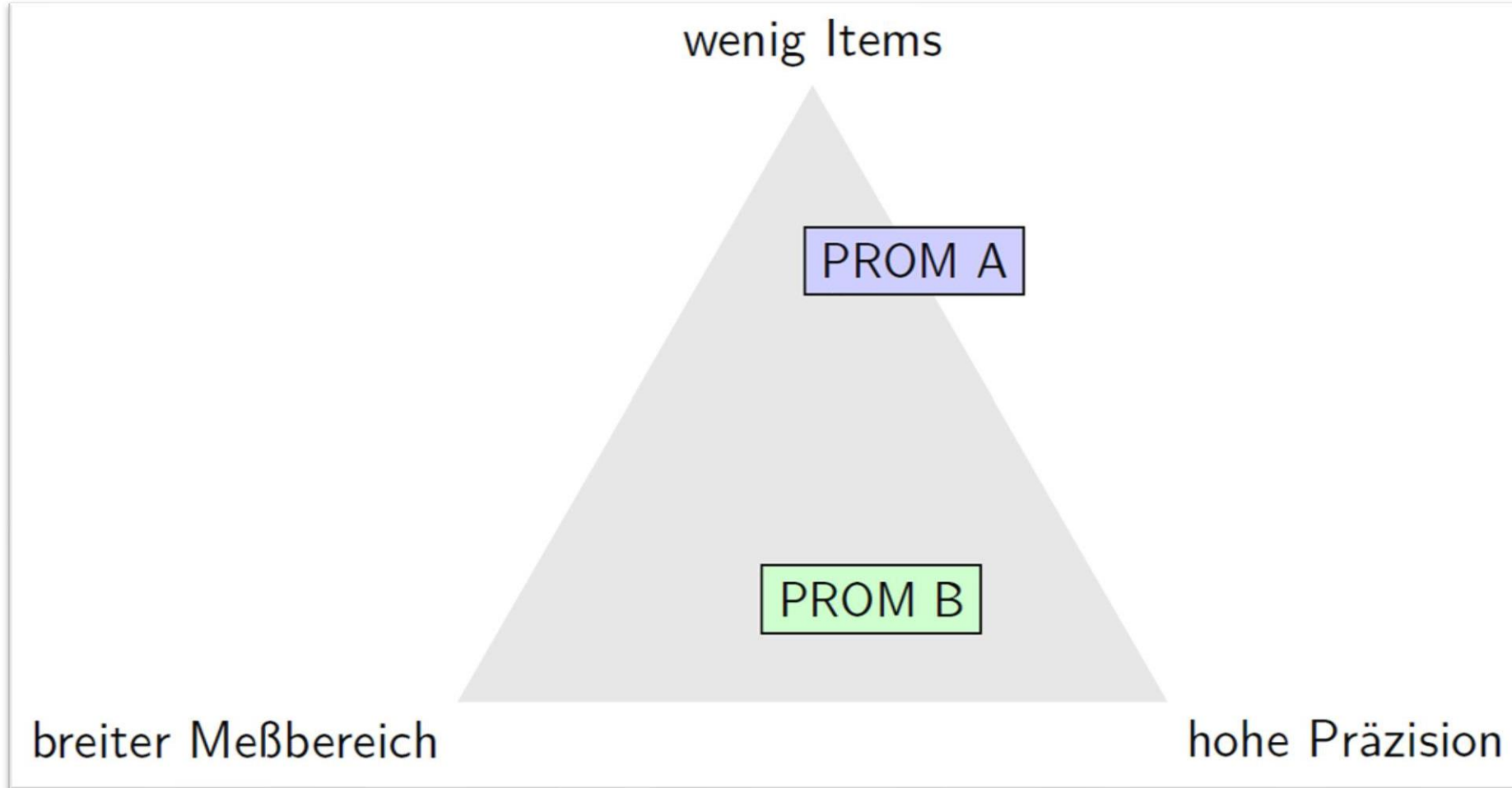
PROM Patient-Reported Outcome Measure, z.B. PHQ-9, KOOS, SF-36, EQ-5D-5L

Krankheitsspezifische vs. generische Ansätze

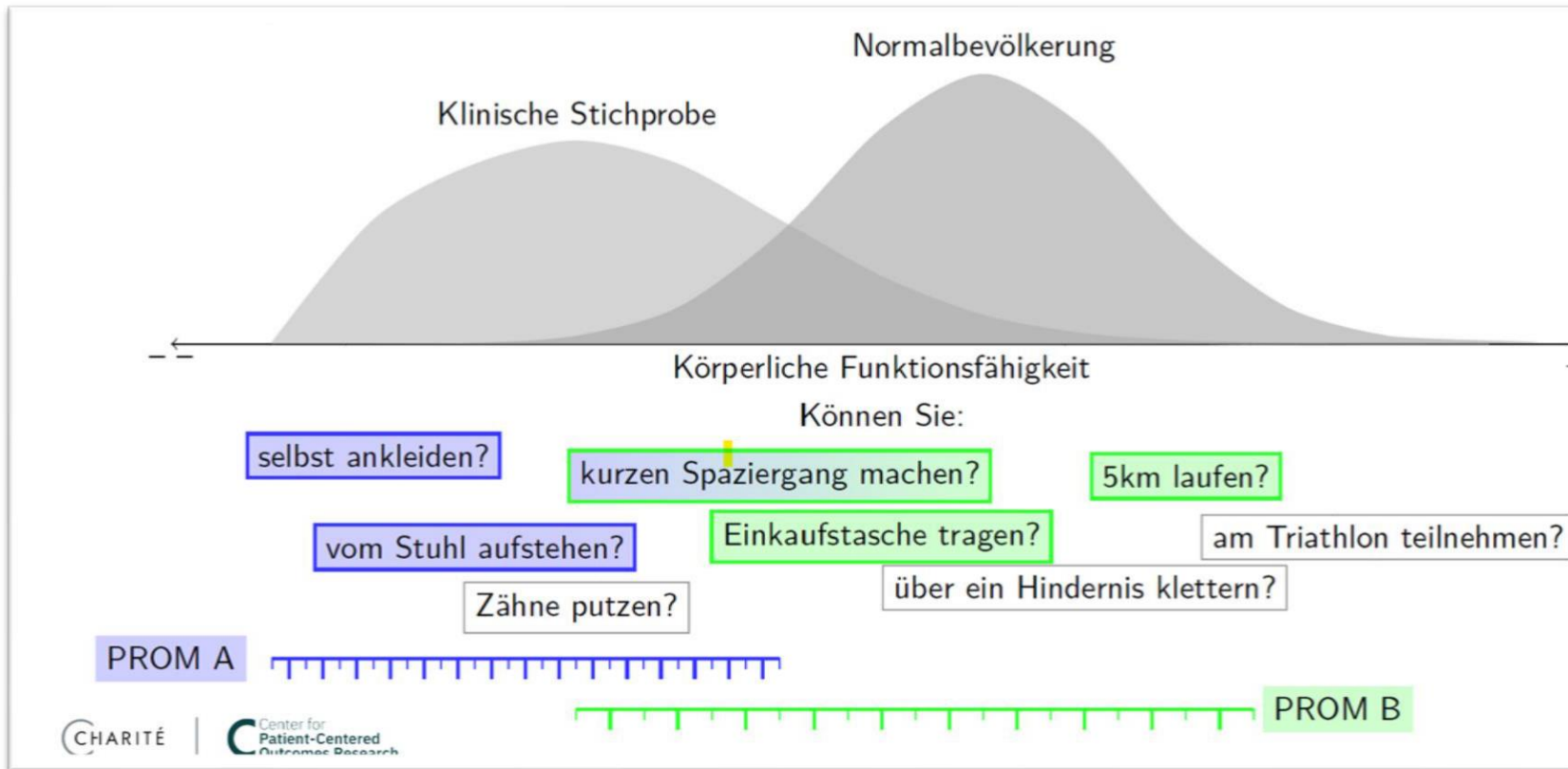
Es gibt viele PROMs für ein PRO und viele PROMs decken mehrere PROs ab.

„PROMs sind Fragebögen mit Scores“ – ist das so?

Herausforderungen der Reduzierung von PRO-Instrumenten

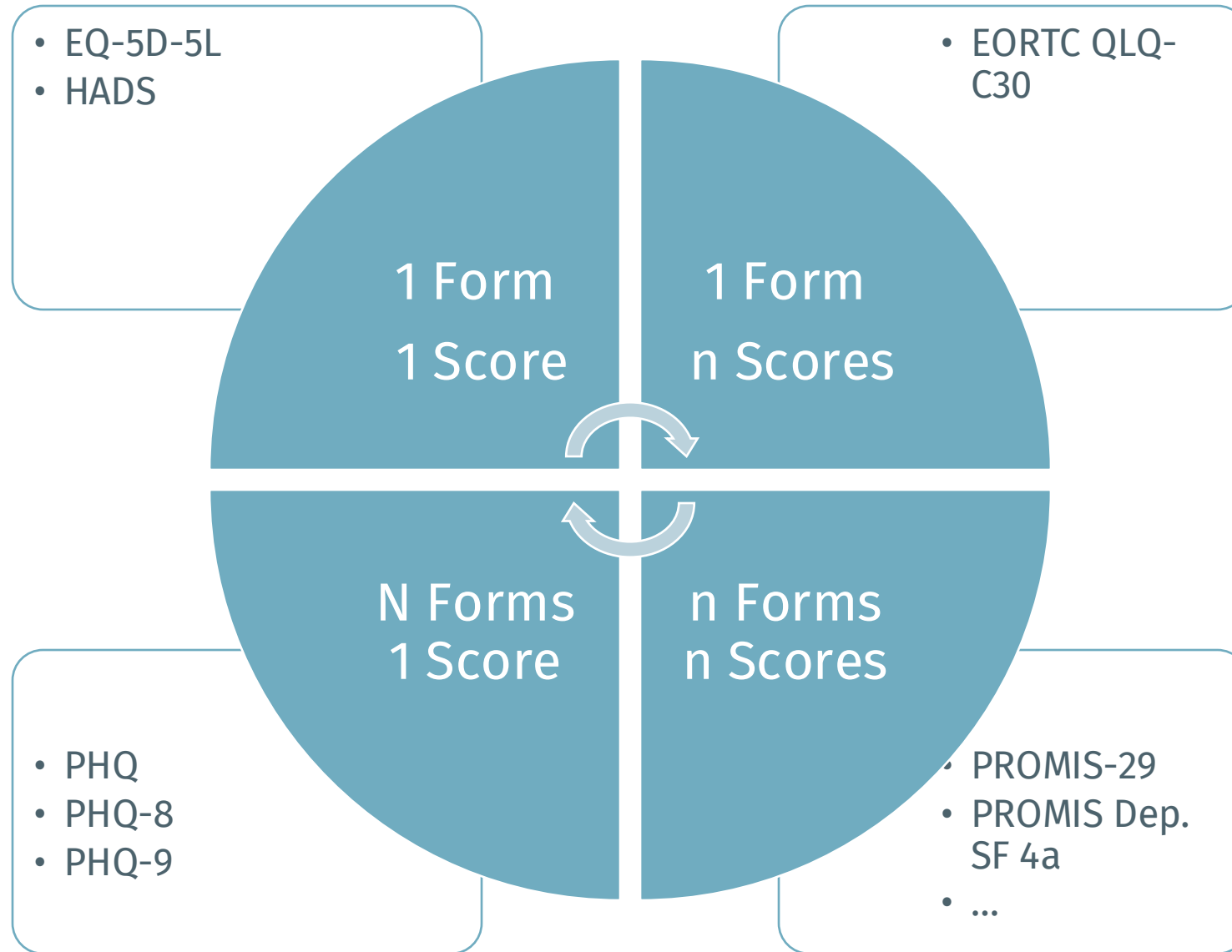


PRO-Instrumente dienen einem Zweck und sind darauf optimiert – aber die Zwecke unterscheiden sich



Beispiel PROM A: Assessment in Einstufung Pflegestufe

Beispiel PROM B: FitnessEinstufung von 50 Jährigen



Ein PROM , ein Score

PREVIEW WIDGET JSON OUTPUT

PHQ-9 quick depression assessment panel [Reported.PHQ]

Little interest or pleasure in doing things
Select one

Feeling down, depressed, or hopeless
Select one

Trouble falling or staying asleep, or sleeping too much ⓘ
Select one

Feeling tired or having little energy ⓘ
Select one

Poor appetite or overeating ⓘ
Select one

Feeling bad about yourself-or that you are a failure or have let yourself or your family down ⓘ
Select one

Trouble concentrating on things, such as reading the newspaper or watching television ⓘ
Select one

Moving or speaking so slowly that other people could have noticed. Or the opposite-being so fidgety or restless that you have been moving around a lot more than usual ⓘ
Select one

Thoughts that you would be better off dead, or of hurting yourself in some way ⓘ
Select one

How difficult have these problems made it for you to do your work, take care of things at home, or get along with other people?
? ⓘ
Select one

Patient health questionnaire 9 item total score ? ⓘ
0 {score}

Proposed Treatment Action by PHQ 9 Score

PHQ-9 Score	Depression Severity	Proposed Treatment Actions
0-4	Non – Minimal	None
5-9	Mild	Watchful waiting; repeat PHQ 9 at follow-up
10-14	Moderate	Review treatment plan if not improving in past 4 weeks; Consider discussion of additional support such as pharmacotherapy
15-19	Moderately Severe	Consider adjusting treatment plan and/or frequency of sessions; Discuss additional supports such as pharmacotherapy; For SonderMind Anytime Messaging clients, consider converting from asynchronous to synchronous therapy channels
20-27	Severe	Adjust treatment plan; focused assessment of safety plan and pharmacotherapy evaluation/ re-evaluation; If emergent then refer to higher level of care; Likely Not a candidate for asynchronous/text therapy

Ein Fragebogen, mehrere Scores

Scoring the EORTC QLQ-C30 version 3.0

Table 1: Scoring the QLQ-C30 version 3.0

	Scale	Number of items	Item range*	Version 3.0 Item numbers	Function scales
Global health status / QoL					
Global health status/QoL (revised) [†]	QL2	2	6	29, 30	
Functional scales					
Physical functioning (revised) [†]	PF2	5	3	1 to 5	F
Role functioning (revised) [†]	RF2	2	3	6, 7	F
Emotional functioning	EF	4	3	21 to 24	F
Cognitive functioning	CF	2	3	20, 25	F
Social functioning	SF	2	3	26, 27	F
Symptom scales / items					
Fatigue	FA	3	3	10, 12, 18	
Nausea and vomiting	NV	2	3	14, 15	
Pain	PA	2	3	9, 19	
Dyspnoea	DY	1	3	8	
Insomnia	SL	1	3	11	
Appetite loss	AP	1	3	13	
Constipation	CO	1	3	16	
Diarrhoea	DI	1	3	17	
Financial difficulties	FI	1	3	28	

* *Item range* is the difference between the possible maximum and the minimum response to individual items; most items take values from 1 to 4, giving *range* = 3.

[†] (revised) scales are those that have been changed since version 1.0, and their short names are indicated in this manual by a suffix "2" – for example, PF2.

For all scales, the *RawScore*, *RS*, is the mean of the component items:

$$RawScore = RS = (I_1 + I_2 + \dots + I_n) / n$$

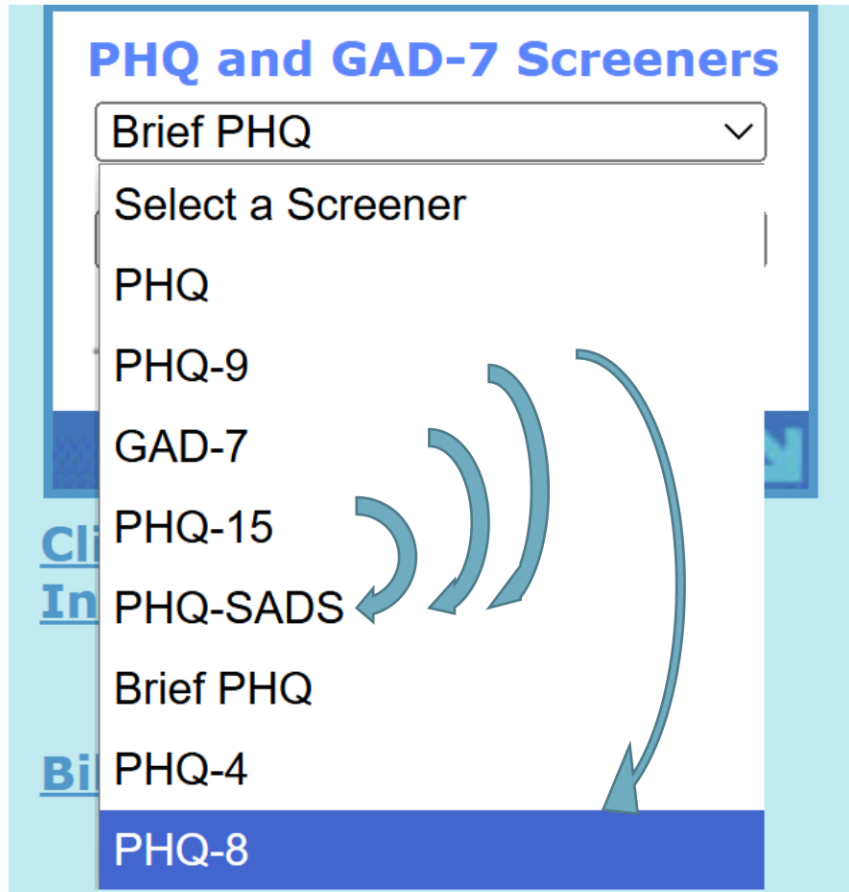
15 Scores auf 30 Fragen

Kombiniert mit QLQ-BR45 27 Scores auf 75 Fragen

Table 1. Scoring the QLQ-BR45

	Scale	Number of items (n)	Item range*	QLQ-[XX] item numbers (I ₁ , I ₂ , ..., I _n)	Reverse scoring items
Functional scales / items					
Body Image	BI	4	3	39 - 42	
Future Perspective	FU	1	3	43	
Sexual Functioning	SX	2	3	44, 45	44, 45
Sexual Enjoyment	SE	1	3	46	46
Breast Satisfaction	BS	2	3	74, 75	74, 75
Symptom scales / items					
Systemic Therapy Side Effects	SYS	7	3	31 - 34, 36 - 38	
Upset by Hair Loss	HU	1	3	35	
Arm Symptoms	ARM	3	3	47 - 49	
Breast Symptoms	BR	4	3	50 - 53	
Endocrine Therapy Symptoms	ET	10	3	54 - 56, 63 - 69	
Skin Mucosis Symptoms	SM	6	3	57 - 62	
Endocrine Sexual Symptoms	ES	4	3	70 - 73	

Mehrere PROMs, ein Score



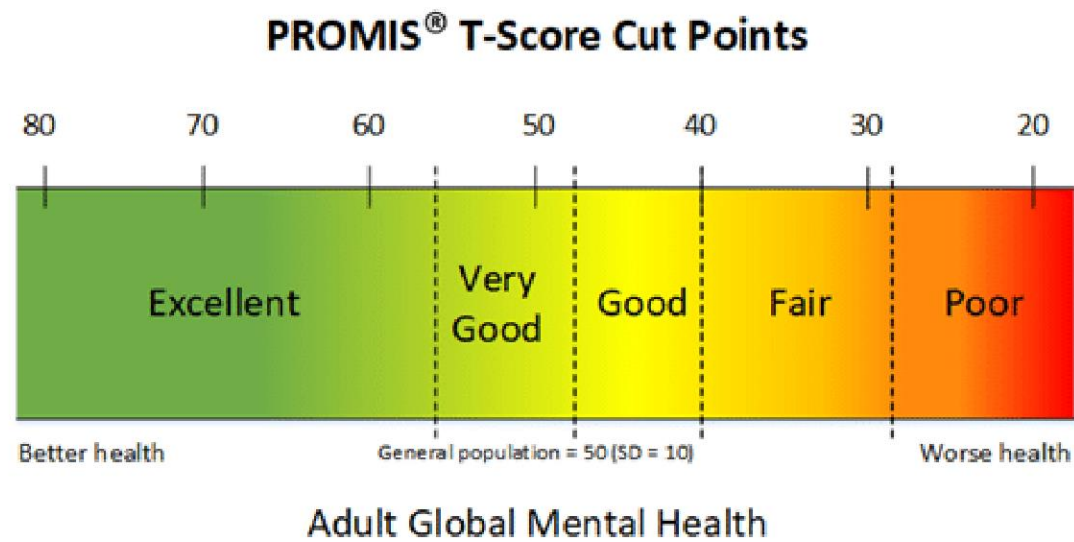
PHQ-Systematik – mehrere Instrumente kommen in anderen Instrumenten vor

Ähnliche Scores werden berechnet

Identische Fragen über mehrere Fragebögen

Mehrere PROMs, mehrere Scores

PROMIS Systematik



Based on Hays RD, Spritzer KL, Thompson WW & Cella D (2015). US general population estimate for “excellent” to “poor” self-rated health item. *Journal of General Internal Medicine*, 30(10), 1511-1516.

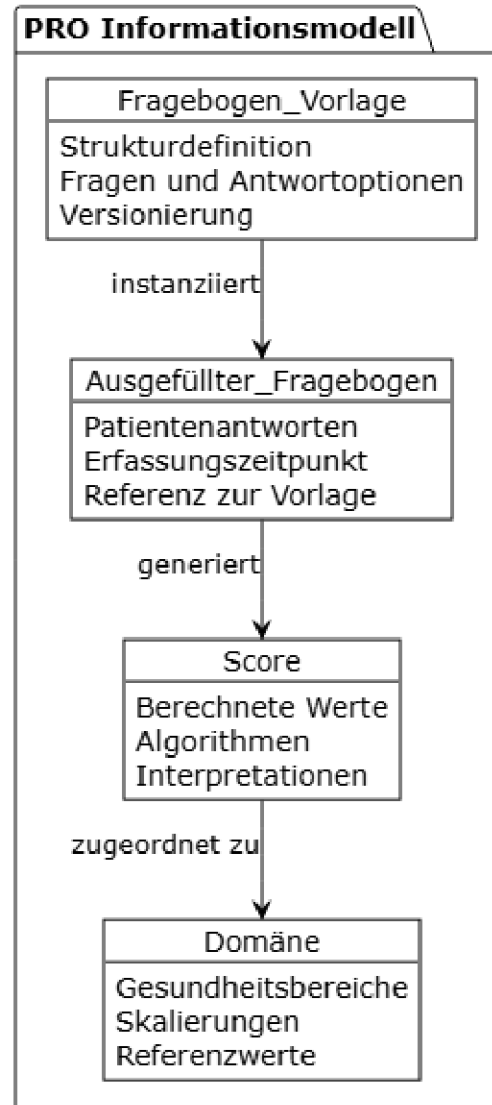
Nov 2021

PROMIS® 29+2 Profile v2.1 (PROPr)

Please respond to each question or statement by marking one box per row.

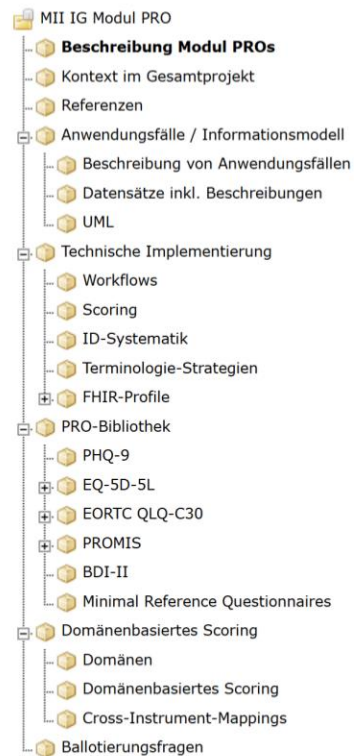
<u>Physical Function</u>		Without any difficulty	With a little difficulty	With some difficulty	With much difficulty	Unable to do
PFA11	Are you able to do chores such as vacuuming or yard work?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
PFA21	Are you able to go up and down stairs at a normal pace?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
PFA23	Are you able to go for a walk of at least 15 minutes?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
PFA53	Are you able to run errands and shop?	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<u>Anxiety</u> In the past 7 days...		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
EDANX01	I felt fearful	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDANX40	I found it hard to focus on anything other than my anxiety	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDANX41	My worries overwhelmed me	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDANX53	I felt uneasy	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<u>Depression</u> In the past 7 days...		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
EDDEP04	I felt worthless	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDDEP06	I felt helpless	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDDEP29	I felt depressed	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
EDDEP41	I felt hopeless	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<u>Fatigue</u> During the past 7 days...		Not at all	A little bit	Somewhat	Quite a bit	Very much
HI7	I feel fatigued	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
AN3	I have trouble starting things because I am tired	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Seperation of concerns – Fragebogen und Score



Patient Reported Outcomes – Patient Reported Outcome Measures

MII PRO v2026 DE



Beschreibung Modul PROs

Das Modul "PROs, PROMs und abgeleitete Metriken" der Medizininformatik-Initiative standardisiert die Erfassung und Auswertung von patientenberichteten Gesundheitsdaten (Patient-Reported Outcomes) durch FHIR-basierte Spezifikationen. Es werden Vorgaben zur Fragebogengestaltung im Hinblick auf verschiedene Anwendungsfelder gemacht (Darstellung, Erfassung, Berechnung, Umwandlung von Fragebogeninhalten in andere FHIR-Ressourcen). Außerdem werden häufig genutzte validierte Fragebögen wie PHQ-9, PROMIS-29, EQ-5D-5L und EORTC QLQ-C30 zentral zur Nutzung für die Datenerfassung oder als gemeinsames Harmonisierungsmapping bereitgestellt, sowie Strategien zur instrumentenunabhängigen Sekundärdatennutzung erläutert.

Aktuelle Implementierung (Kommentierungsversion 2026)

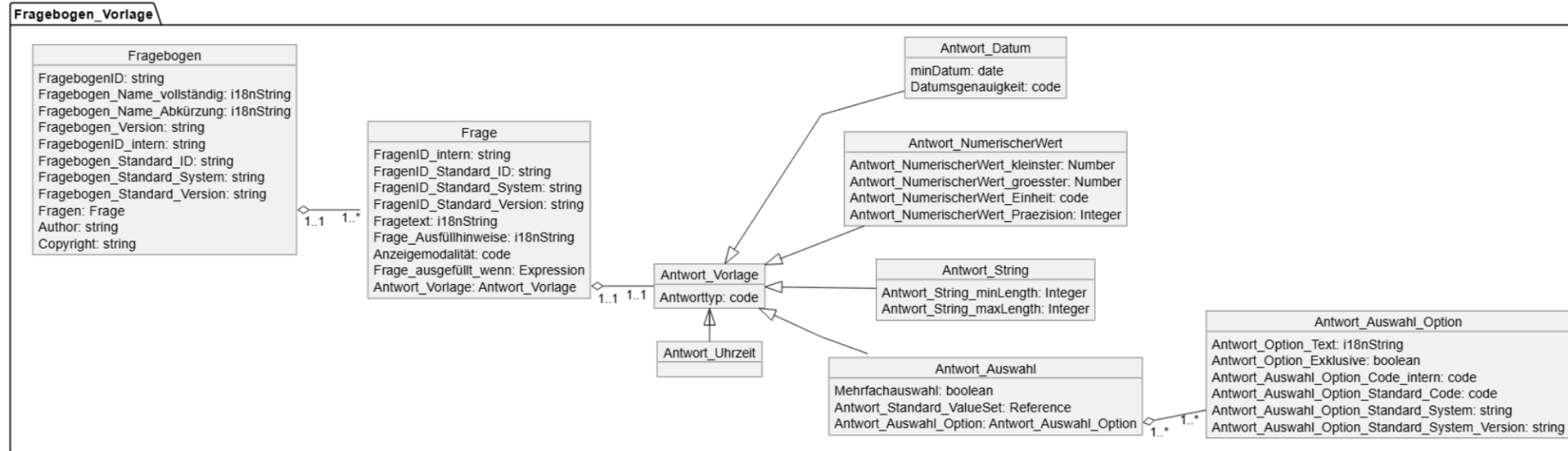
Bereits implementierte PRO-Instrumente

- **PHQ-9** - Vollständige Implementierung mit Scoring und populatable-Capability
- **EQ-5D-5L** - Mehrere Varianten (minimal, displayable, collectable, coded) mit vollständiger Score-Berechnung
- **PROMIS-29** - Grundstruktur implementiert, Multi-Domain-Scoring in Arbeit
- **PROMIS Depression SF 4a** - Basis-Implementation vorhanden
- **PROMIS Cognitive Function SF 4a** - Basis-Implementation vorhanden
- **EORTC QLQ-C30** - Scoring-Methodologie und Terminologie implementiert
- **BDI-II** - aus Lizenzgründen nicht darstellbar, abre Scoring mit ordinalValue (SDC STU3) funktionsfähig

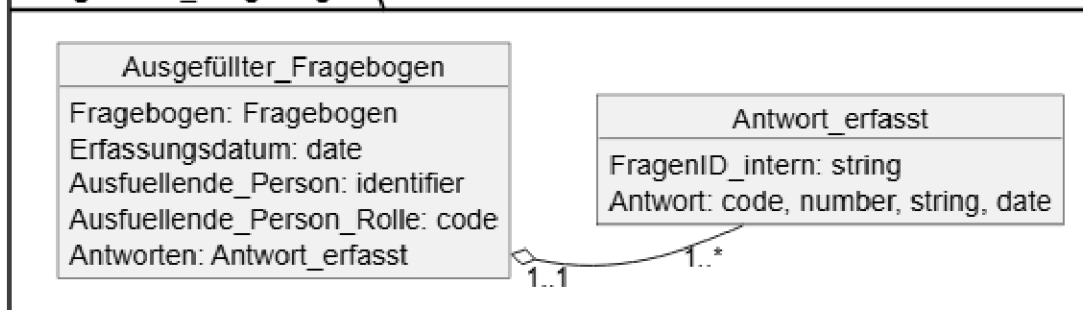
Metadata-Only Referenzen (Lizenz einschränkungen)

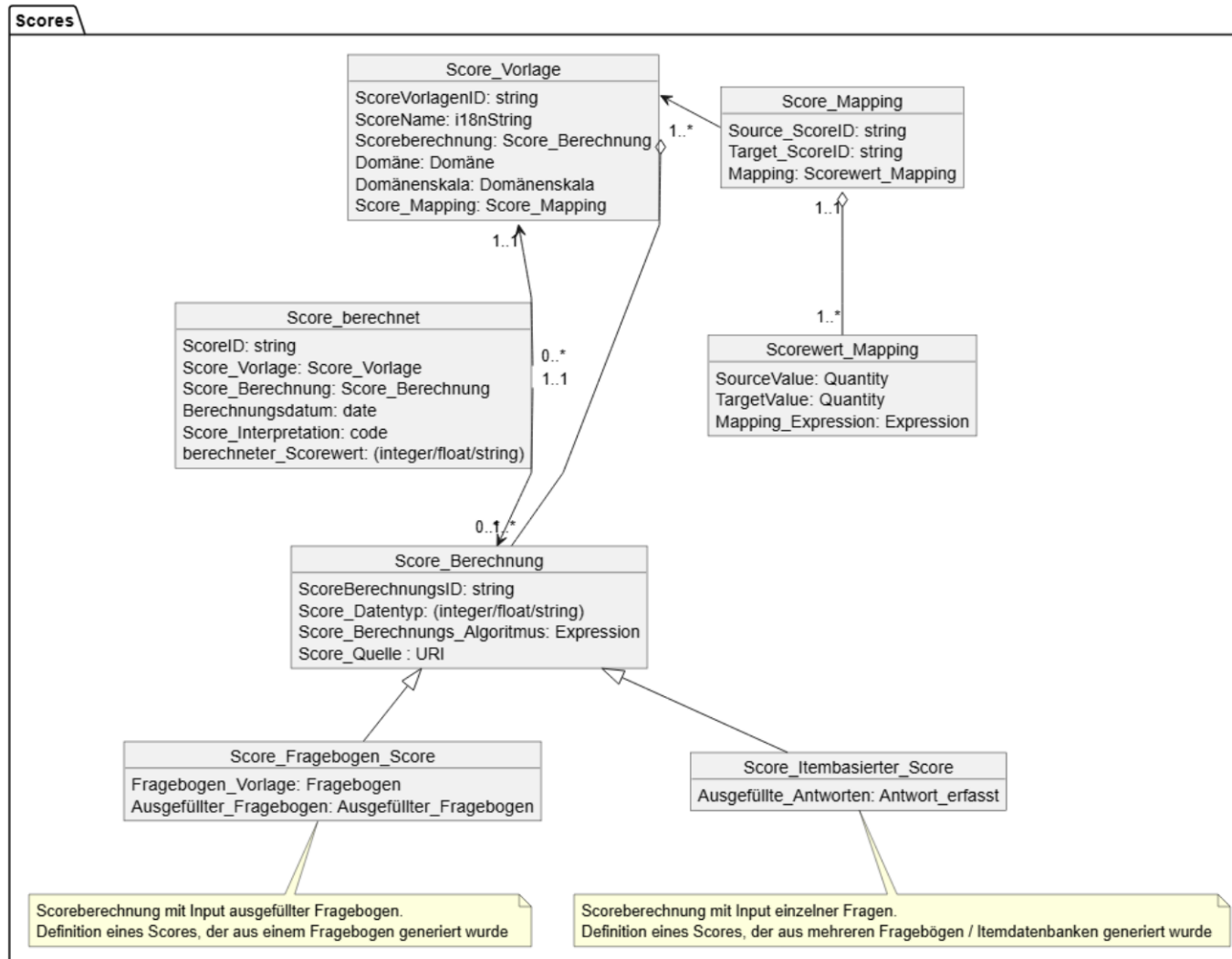
- **HADS** - Hospital Anxiety and Depression Scale (nicht displayable)
- **EPDS** - Edinburgh Postnatal Depression Scale (nur Metadaten)
- **CES-D** - Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (nur Metadaten)
- **K6** - Kessler Psychological Distress Scale (nur Metadaten)

Fragebogen – ausgefüllter Fragebogen



Ausgefüllte Fragebögen





Capabilities-Legende

Kürzel	Capability	Beschreibung
D	Displayable	Kann visuell dargestellt werden
C	Collectable	Kann von Patienten ausgefüllt werden
Cal	Calculatable	Automatische Score-Berechnung möglich
E	Extractable	Daten können in Observations extrahiert werden
P	Populatable	Kann mit bestehenden Daten vorausgefüllt werden
DA	Domain-aligned	Domänenspezifische Zuordnung vorhanden

Aspekte der Interoperabilität bei PROMs

1. Fragebogen vs Score
2. Terminologien
3. Metriken
4. Übersetzungen
5. Lizenzen und Mappings

These 1

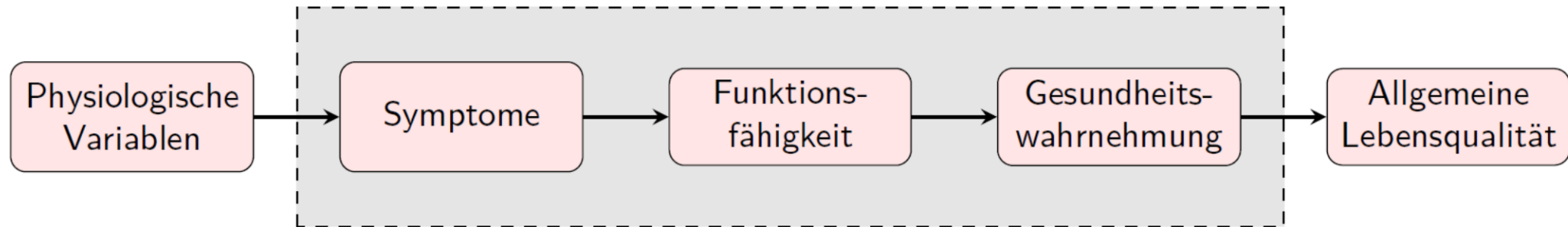
Interoperabilität der PRO-Scores ist wichtiger und hilfreicher als der Fragebögen

Die Interoperabilitätsanforderung kann nicht sein, Softwarefirmen die Implementierung vorzuschreiben.

Die Interoperabilitätsanforderungen werden durch Austauschbarkeit und der Vergleichbarkeit der Daten erfüllt.

Patient Reported Outcomes – Patient Reported Outcome Measures

Der EORTC QLQ-C30



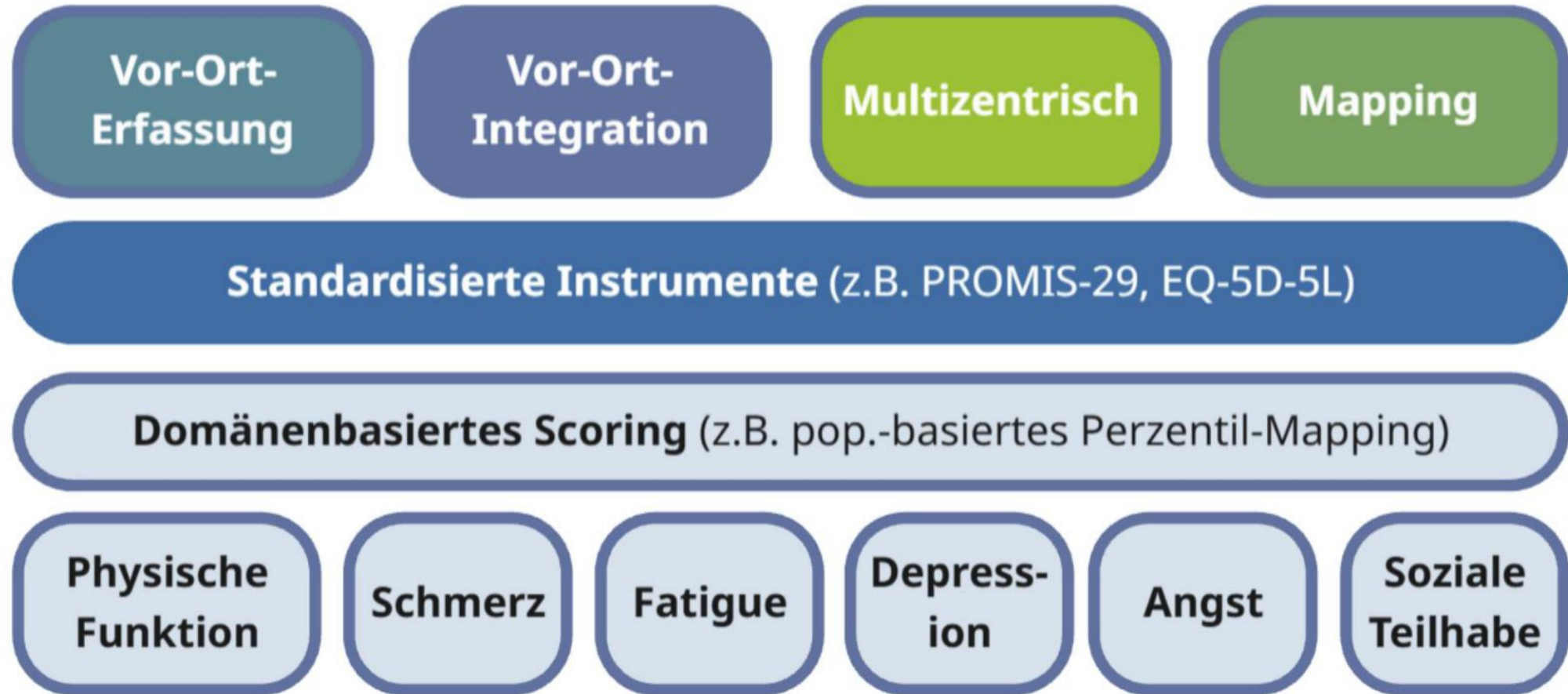
QLQ-C30:

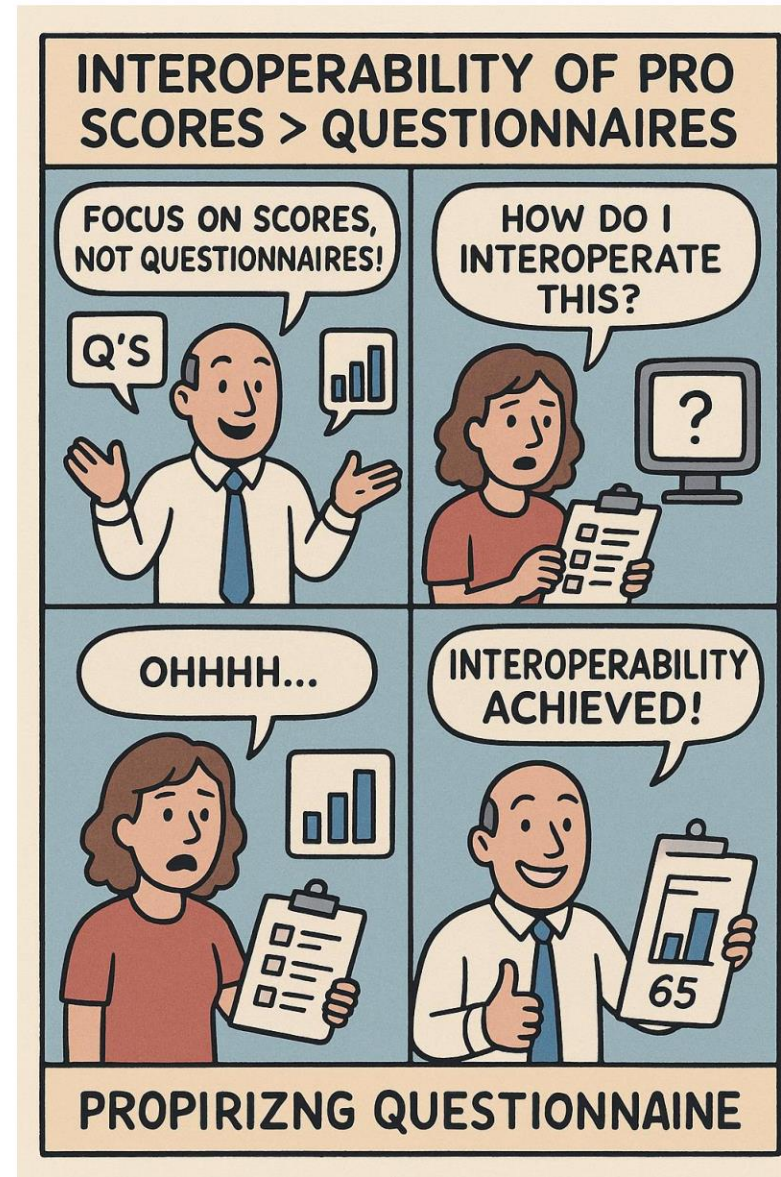
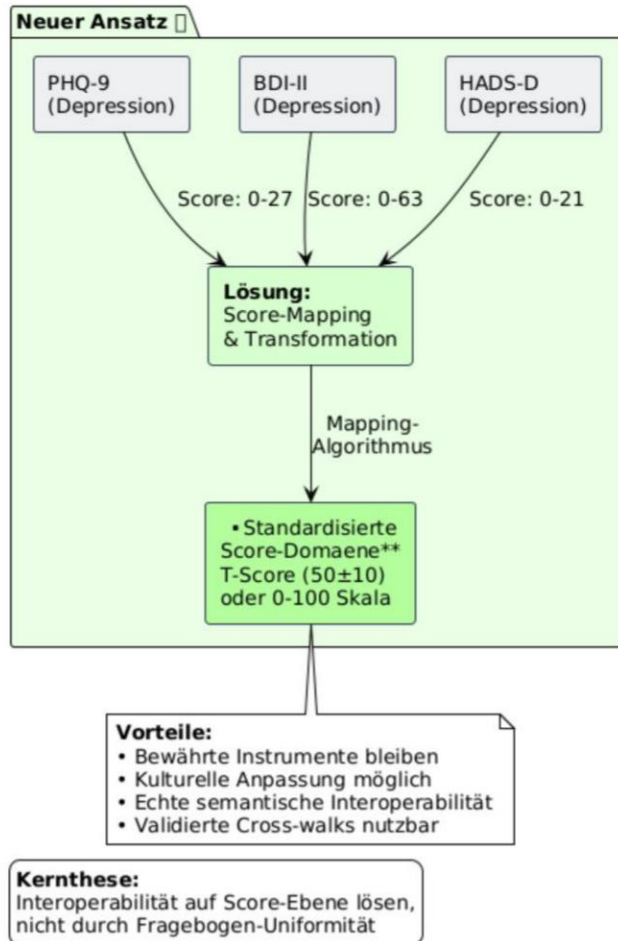
Fatigue
Übelkeit
Schmerzen
Atemnot
Schlafstörung
Appetitlosigkeit
Verstopfung
Diarrhoe

Körperliche
Emotionale
Kognitive
Soziale
Rollen

Globaler
Gesundheitszustand

Das MII KDS-Modul in a Nutshell





Unterscheidung ObservationDefinition - Observation

Observation

ObservationDefinition

	Observation	ObservationDefinition	
Maturity	N (Normative)	0 (in R4, 1 in R5, Normative in R6)	
Patientenbezug	Via subject	Nein	
Referenzwerte	Ja, die zutreffenden	Ja, mehrere je nach Indikation/	

Observation Definition im Detail

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
ObservationDefinition	N		DomainResource	Definition of an observation + Warning: Name should be usable as an identifier for the module by machine processing applications such as code generation + Rule: If permittedUnit exists, then permittedDataType=Quantity must exist.
url	Σ	0..1	uri	Logical canonical URL to reference this ObservationDefinition (globally unique)
identifier	Σ	0..1	Identifier	Business identifier of the ObservationDefinition
version	Σ	0..1	string	Business version of the ObservationDefinition
versionAlgorithm[x]	Σ	0..1		How to compare versions Binding: Version Algorithm (Extensible)
name	Σ C	0..1	string	Name for this ObservationDefinition (computer friendly)
title	Σ T	0..1	string	Name for this ObservationDefinition (human friendly)
status	?! Σ	1..1	code	draft active retired unknown Binding: PublicationStatus (Required)
experimental	Σ	0..1	boolean	If For testing only - never for real usage
date	Σ	0..1	dateTime	Date last changed
publisher	Σ T	0..1	string	The name of the individual or organization that published the ObservationDefinition
contact	Σ	0..*	ContactDetail	Contact details for the publisher
description	T	0..1	markdown	Natural language description of the ObservationDefinition
useContext	Σ	0..*	UsageContext	Content intends to support these contexts
jurisdiction	Σ	0..*	CodeableConcept	Jurisdiction of the authority that maintains the this ObservationDefinition (if applicable) Binding: Jurisdiction ValueSet (Extensible)
purpose	T	0..1	markdown	Why this ObservationDefinition is defined
copyright	T	0..1	markdown	Notice about intellectual property ownership, can include restrictions on use
copyrightLabel	T	0..1	string	Copyright holder and year(s)
approvalDate		0..1	date	When ObservationDefinition was approved by publisher
lastReviewDate		0..1	date	Date on which the asset content was last reviewed by the publisher
effectivePeriod	Σ	0..1	Period	The effective date range for the ObservationDefinition
derivedFromCanonical	Σ	0..*	canonical(ObservationDefinition)	Based on FHIR definition of another observation
derivedFromUri	Σ	0..*	uri	Based on external definition
subject	Σ	0..*	CodeableConcept	Type of subject for the defined observation
performerType	Σ	0..1	CodeableConcept	Desired kind of performer for such kind of observation

code	Σ	1..1	CodeableConcept	Type of observation Binding: LOINC codes with Observation or Both (Example)
permittedDataType	C	0..*	code	Quantity CodeableConcept string boolean integer Range Ratio SampledData time dateTime Period Binding: Observation Data Type (Required)
multipleResultsAllowed		0..1	boolean	Multiple results allowed for conforming observations
bodyStructure		0..1	CodeableReference(BodyStructure)	Body structure to be observed Binding: SNOMED CT Body Structures (Example)
method		0..1	CodeableConcept	Method used to produce the observation Binding: Observation Methods (Example)
specimen		0..*	Reference(SpecimenDefinition)	Kind of specimen used by this type of observation
device[x]		0..1		Measurement device or model of device
deviceReference			Reference(Device)	
deviceCanonical			canonical(DeviceDefinition)	
preferredReportName		0..1	string	The preferred name to be used when reporting the observation results
permittedUnit	C	0..*	Coding	Unit for quantitative results Binding: UCUM Codes (Preferred)
qualifiedValue		0..*	BackboneElement	Set of qualified values for observation results
context		0..1	CodeableConcept	Context qualifier for the set of qualified values Binding: Observation Reference Range Meaning Codes (Extensible)
appliesTo		0..*	CodeableConcept	Targetted population for the set of qualified values Binding: Observation Reference Range Applies To Codes (Example)
sexParameterForClinicalUse		0..1	code	male female other unknown Binding: AdministrativeGender (Required)
age		0..1	Range	Applicable age range for the set of qualified values
gestationalAge		0..1	Range	Applicable gestational age range for the set of qualified values
condition		0..1	string	Validity criterion for the qualified value
rangeCategory		0..1	code	reference critical absolute Binding: Observation Range Category (Required)
range		0..1	Range	The range for continuous or ordinal observations
validCodedValueSet		0..1	canonical(ValueSet)	Value set of valid coded values as part of this set of qualified values
normalCodedValueSet		0..1	canonical(ValueSet)	Value set of normal coded values as part of this set of qualified values
abnormalCodedValueSet		0..1	canonical(ValueSet)	Value set of abnormal coded values as part of this set of qualified values
criticalCodedValueSet		0..1	canonical(ValueSet)	Value set of critical coded values as part of this set of qualified values
interpretation		0..*	CodeableConcept	Expected coded interpretation values Binding: Observation Interpretation Codes (Extensible)
hasMember		0..*	Reference(ObservationDefinition Questionnaire)	Definitions of related resources belonging to this kind of observation group
component	C	0..*	BackboneElement	Component results + Rule: If permittedUnit exists, then permittedDataType=Quantity must exist.

These 2

„Das gibt's doch schon in LOINC“ macht
noch keine Interoperabilität

LOINC vs SNOMED

LOINC

- Panels gruppieren Items in Panels
- AnswerLists gruppieren und binden Antwortoptionen
- Keine deutschen Übersetzungen
- Aus Lizenzgründen vsl. nicht vollständig
- Score-Werte in LOINC Distribution, aber nicht verfügbar via FHIR Terminology Service

SNOMED-CT

- Nur als Annotation geeignet, keine Inhalte
- Instrumente als Assessment scale
- Scores als Observable entity
- Die Erfassung als procedure
- Keine PRO-Item-Codes verfügbar

Eine national funktionierendes Ökosystem

Kurzfristig

- Erstellung eigener Kataloge und Identifier für Fragebögen, Scores

Langfristig

- Einbringen der Arbeit in internationale Standards (LOINC, SNOMED-CT)
- Neue Instrumente
- Neue Übersetzungen

LOINC wird langfristig keine technischen Vorgaben mehr zu Dependencies und Scores machen!

These 3

Die versorgungsrelevanten Größen sind weder Questionnaires noch Scores, sondern abgeleitete Metriken

Wo wollen wir denn hin?



Diagnostik

**Erfüllt die jugendliche Patientin die Voraussetzungen für eine psychiatrische Diagnose von Essstörungen?
(via z.B. APD-IV)**



Monitoring

Ist eine Behandlung von chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen mittels Immunmodulation BEI DIESEM Patienten wirksam? (via z.B. IBD-Control)



Outcome

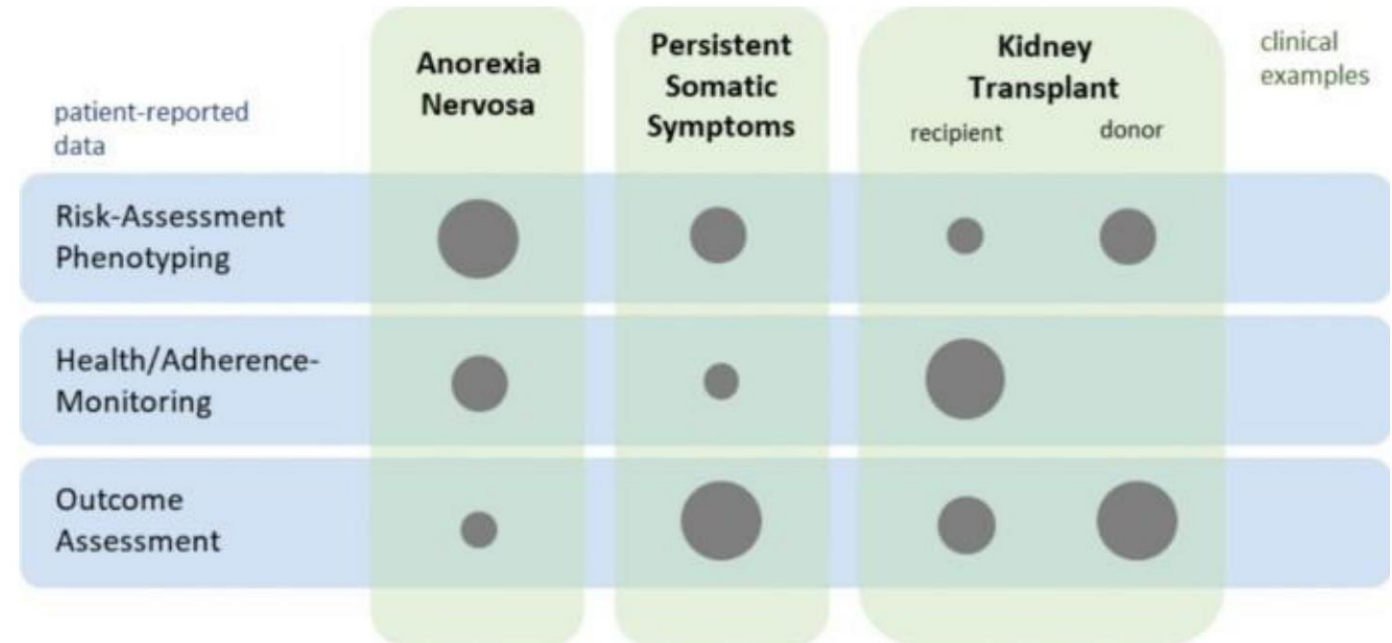
Die Verbesserung auf / um welchen Erschöpfungs-Symptomscore-Wert würde für den ME/CFS-Patienten eine erfolgreiche Therapie bedeuten?

Abgeleitete Metriken

Screening/Diagnostik: Cut-off, Stratifizierung

Monitoring: z.B. MID, MCID

Outcome: z.B. Responder cut-offs, population metrics



Rogge, A.A., Mukowski-Kickhöfel, R., Boeker, M. *et al.* Integrating the Patient Perspective into Healthcare and Real-World Evidence: The Multi-site, Cross-Disease, Patient-Centered Outcomes Research Project in the Medical Informatics Initiative (PCOR-MII). *J Healthc Inform Res* (2025). <https://doi.org/10.1007/s41666-025-00187-8>

These 4

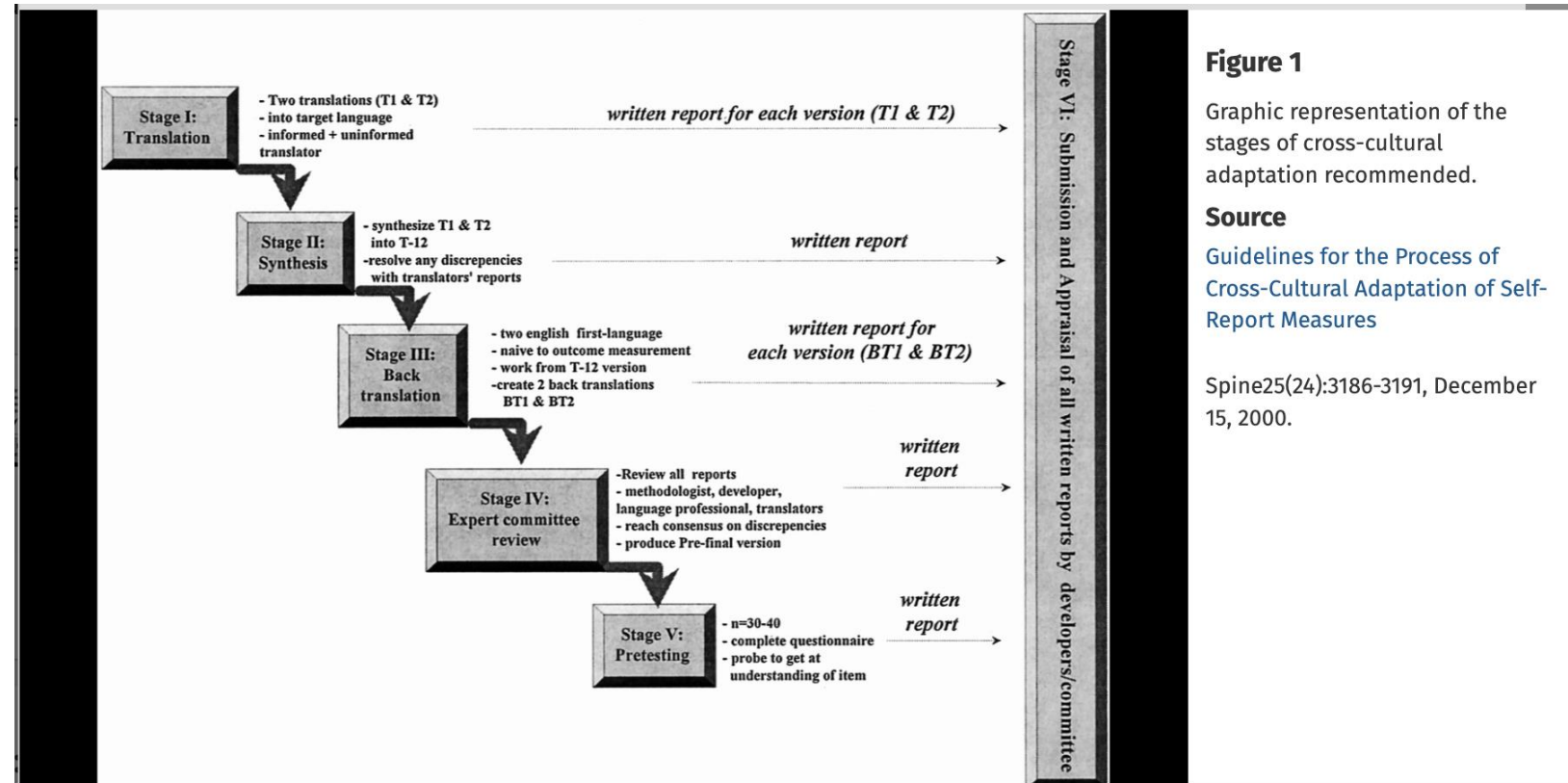
Die Qualität der Daten erhöht sich, wenn Patienten und Patientinnen die Fragebögen in der Sprache mit der größten Gesundheitskompetenz ausfüllen

Übersetzungen

Übersetzungen von PROMs
SOLLEN vor dem Einsatz an
Patienten validiert werden

Nachweis, das der
Fragebogen in Übersetzung
gleich oder ähnlich
funktioniert

Oft soziokulturelle
sprachliche Anpassungen
nötig



In FHIR hängt die Hauptlast der Sprachlichkeit an der Questionnaire-Ressource

Für Patienten und Patientinnen

Möglichst in der Sprache der größten Gesundheitskompetenz ausfüllen

Möglichst alleine

Ermöglicht eine bessere Versorgung **und** größeren Einschluss von allen Bevölkerungsgruppen in Studien

Für medizinisches Personal

Unterschiedliche Sprachkenntnisse innerhalb von z.B. Krankenhäusern

Ausfüllsprache muss nicht Darstellungssprache sein!

Daher für PROMs statische einsprachige PDF-Dokumente eher ungeeignet

EHDS



These 5

Die flächendeckende Einführung von PRO-Messungen wird auch juristisch / lizenztechnisch gefochten

Copyright - Bestimmungen

If you are interested in KOOS/HOOS/FAOS instruments:

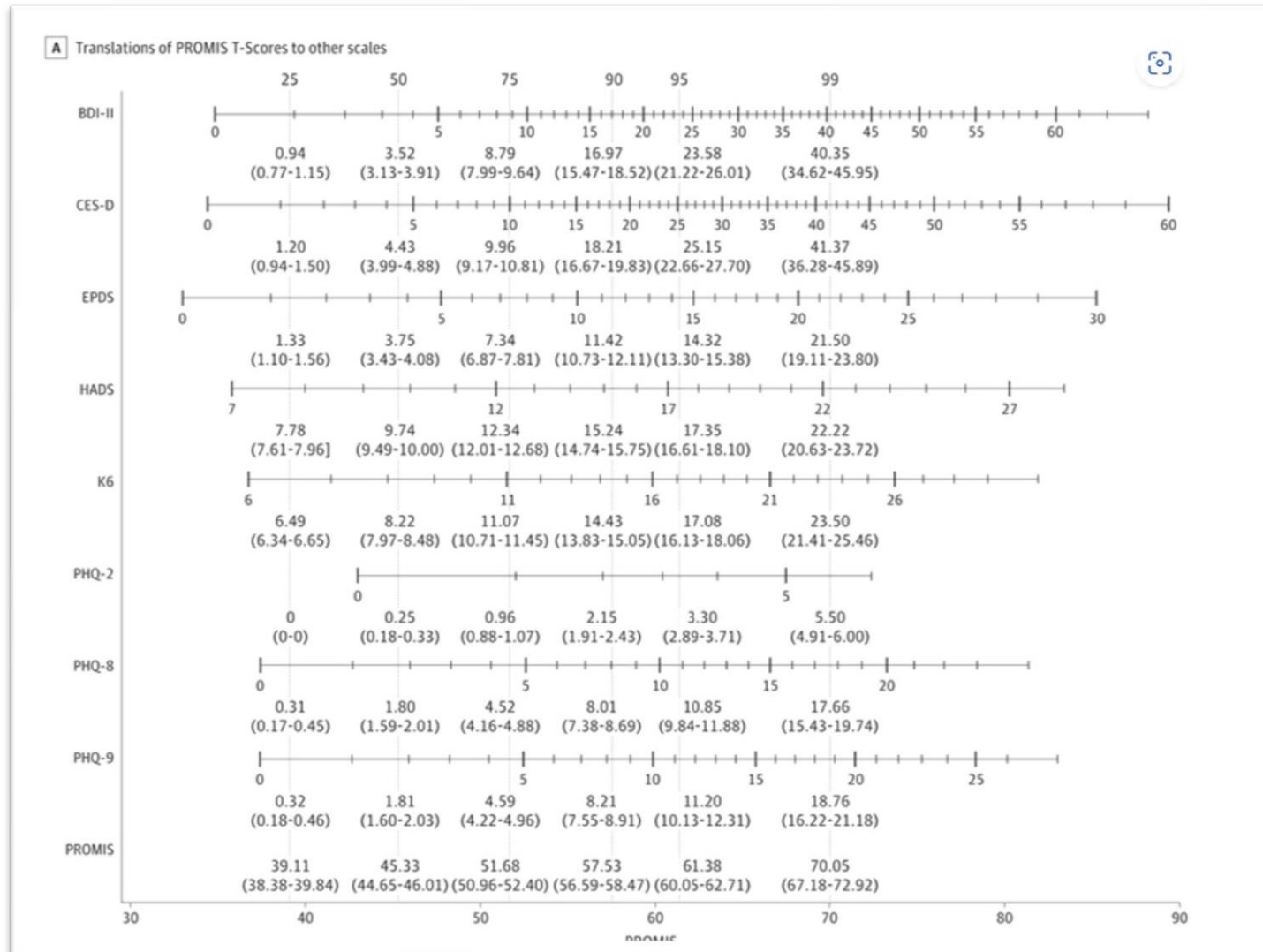
KOOS®, KOOS-12®, KOOS-Child®, HOOS®, HOOS-12® and FAOS® are protected by international copyright with all rights reserved to Professor Ewa Maria Roos. Do not use without permission.

The instruments are free to use for non-funded and funded academic users. A permission is however always required. Corresponding fees will be required, which is dependent on the type of user ranging from non-for-profit healthcare organizations, for-profit healthcare organizations and commercial users.

Instrumente und/oder Übersetzungen unterliegen teilweise Copyright

1. Teilweise unterscheidung in academic-nonacademic use
2. Teilweise free for non-commercial, fees for commercial use
3. Viele erfordern Registrierungen

Populationsstudien als Grundlage für Vergleichbarkeit



Riazy L, Grote M, Liegl G, Rose M, Fischer F. Cross-Sectional Reference Data From 29 European Countries for 6 Frequently Used Depression Measures. *JAMA Netw Open*. 2025;8(6):e2517394. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.17394

Proprietäre kostenpflichtige PROMs

- Oxford Hip/Knee
- SF-36v2
- HADS u.a. (Depression, Hogrefe-Verlag)
- AFEQT (Vorhofflimmern)
- KCCQ-12 (Herzinsuffizienz)

Migration möglich zu

HOOS JR/ KOOS JR, PROMIS Physical Function

PROMIS-29

PHQ-9

?

?

?

Anregungen für Community-Diskussion

Funktionalitäten eines FHIR-PRO-Services

- Bereitstellung von normativen Questionnaires
- Sind die verschiedenen Capabilities hier relevant?
- Scoring FHIRPath / CQL?
- Bereitstellen von ObservationDefinitions zur lokalen Validierung von Scores

Übersetzungen

- Verantwortlichkeiten und Governance
- Wissenschaftsgetrieben
- Bereitstellung von validierten Übersetzungen
- Keine Unterstützung bei der Validierung von Übersetzungen

Danke!

thomas.debertshaeuser@charite.de

D