

Wie Telemedizin die Welt für kranke Kinder verbessern kann

Mittwoch | 09.04.2025 | 11.00–11.30 Uhr
..... am Puls der Zeit

Prof. Roman Cazzolara, MD, Msc



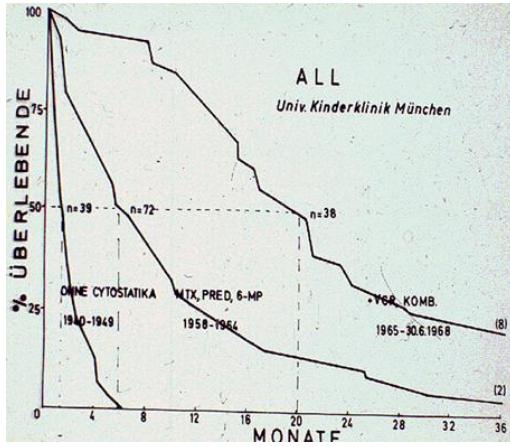
ePROtect



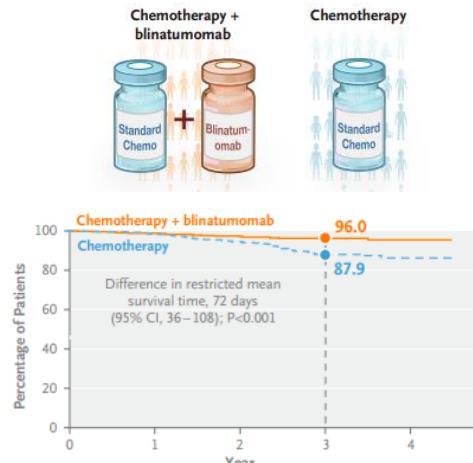
Was haben sie gemeinsam?



Besserung des Überlebens



Behandlung in den 50er und 60er Jahren



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

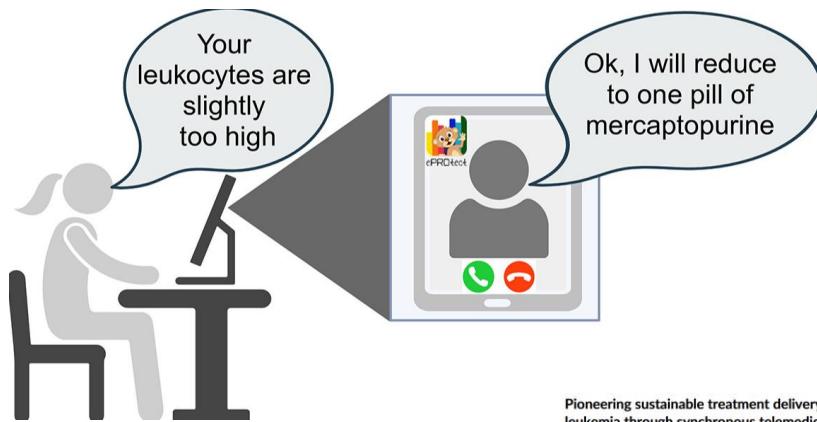
Simon Gupta et al, 2025;392:875-91. DOI: 10.1056/NEJMoa2411680

3

.... Am Puls
der Zeit



Beispiel 1: TELEMEDIZIN



IJC INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER | □ UICC

Pioneering sustainable treatment delivery in childhood leukemia through synchronous telemedicine—A pilot study

Andreas Meryk¹ | Christina Salvador¹ | Gabriele Kropshofer² |
Benjamin Hetzer¹ | Gerhard Rumpold² | Alexandra Haid¹ |
Verena Schneeberger-Carta³ | Bernhard Holzer² | Roman Cazzolara⁴
DOI: 10.1002/ijc.35253

5

Vernetzung in der Gesundheitsversorgung mittels ePROtect



Pediatric Blood & Cancer

BRIEF REPORT Open Access © ④ ⑤

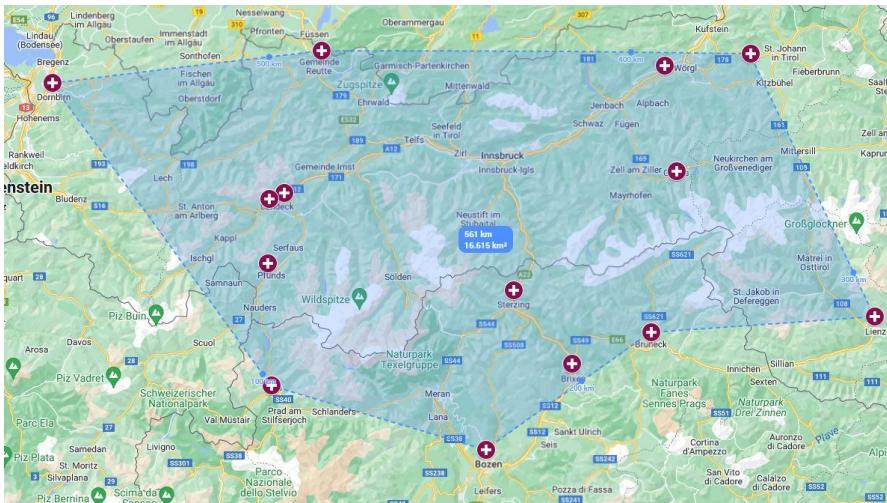
Can virtual care reduce treatment burden in pediatric leukemia? A retrospective cost analysis

Jonas Dreher, Andreas Meryk, Daniel Riedl, Gabriele Kropshofer, Benjamin Hetzer, Sabrina Neuner, Bernhard Holzer, Verena Schneeberger-Carta, Bernhard Holzer, Roman Cazzolara

First published: 16 June 2023 | <https://doi.org/10.1002/pbc.30499>

6

Dimension des Versorgungsnetzwerkes



Flächenvergleich

Österreich 83.871 km²

Schweiz: 41.285 km²

Slowenien: 20.271 km²

Bevölkerung

Tirol 776.100

Vorarlberg 410.661

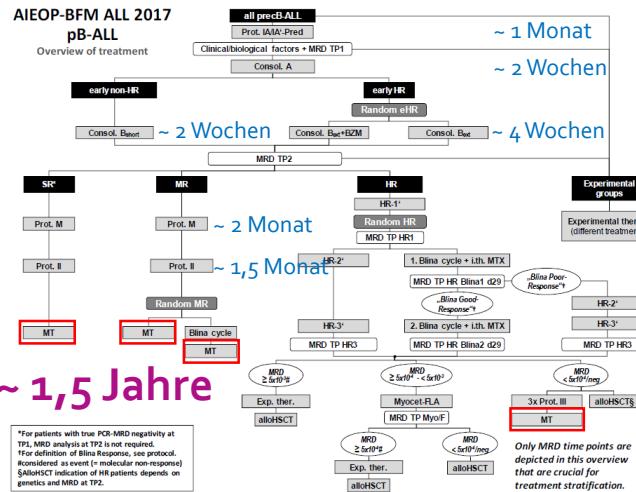
Südtirol: 534.147

Insgesamt 1.720.908

7

Behandlung einer akuten Leukämie

AIEOP-BFM ALL 2017
Version 3.0_23.11.2024; Version 4.0_28.04.2023



*For patients with true PCR-MRD negativity at TP1, MRD analysis at TP2 is not required.
**For definition of 'Good Response', see protocol.
***For definition of 'Poor Response' (similar non-response)
†alloHSCT indication of HR patients depends on genetics and MRD at TP2.

AIEOP-BFM ALL 2017
International collaborative treatment protocol for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia
A randomized phase II study conducted by the AIEOP-BFM study group

Protocol version 4.0
Including Amendment from:
24.04.2023
22.11.2021
23.09.2020
01.07.2018

EudraCT Number: AIEOP-BFM ALL 2017-2016-001935-12

Sponsor: Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

Start of patient recruitment: 15.07.2018
End of the trial: 14.07.2018

European Reference Network
for rare or less prevalent diseases

INTERNATIONAL
BFM
STUDY GROUP

12 Monate

8

Aufbau des Versorgungsnetzwerkes



Created with BioRender.com



Leuko Eiige	(2-3)	<	x1000	[3-5-10 0]
Erythrocyten	4,2		T/l	[3,8-5,8]
CRP	0		mg/dl	[0-0,5]
Hämoglobin	13,1		g/dl	[11-16,5]
Hämatokrit	37,5	%	[%]	[35-50]
Thrombozyten Eiige	(275)		10 3/mm 3	[150-390]
THT	0,388		1	[0,100-0,500]
MCV	89,4		μm³	[89,0-97,0]
MCH	31,1		pg	[26,5-33,5]
MHC	34,8		g/dl	[31,5-35,0]
RBCW	13,5		1	[13,0-14,5]
MPV	6,7		μm³	[6,5-11,0]
PDW	12,7		1	[10,0-18,0]
LYMFO absolut	1,3		10 3/μl	[1,2-3,2]
Granulo absolut	0,7	<	10 3/μl	[1,2-6,8]
Monoziten absolut	0,2	<	10 3/μl	[0,3-0,8]
Lymphozyten	59,5	>	1	[17,0-40,0]
Monocyten	9,1		1	[4,0-10,0]
Segmentkernige	31,4	<	1	[43-76]

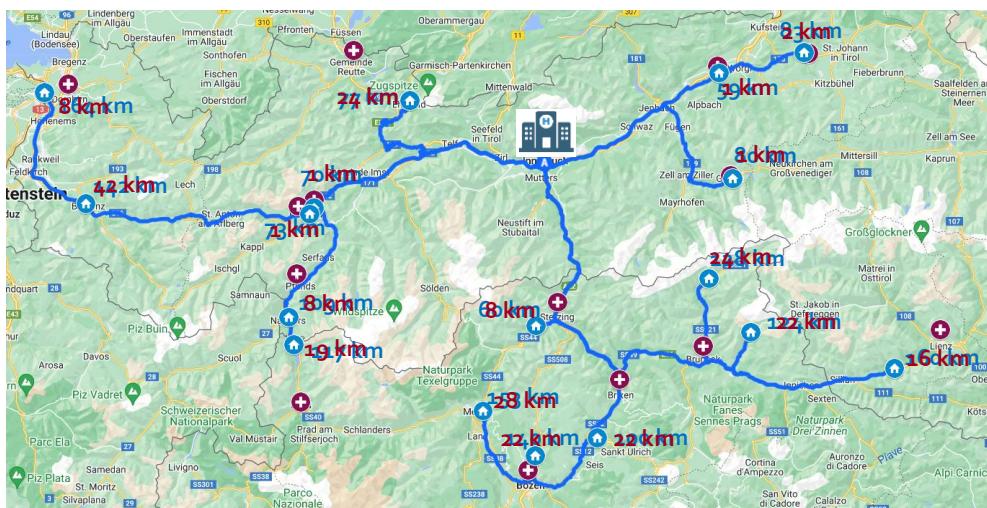
→ gleich
→ zu 4. PTK zu J

Department für Kinder- und Jugendärzte
Universitätsklinik für Plastische
Hämatologische, Onkologische, Immunologische
Anästhesiologie 3B-A-6020 Innsbruck

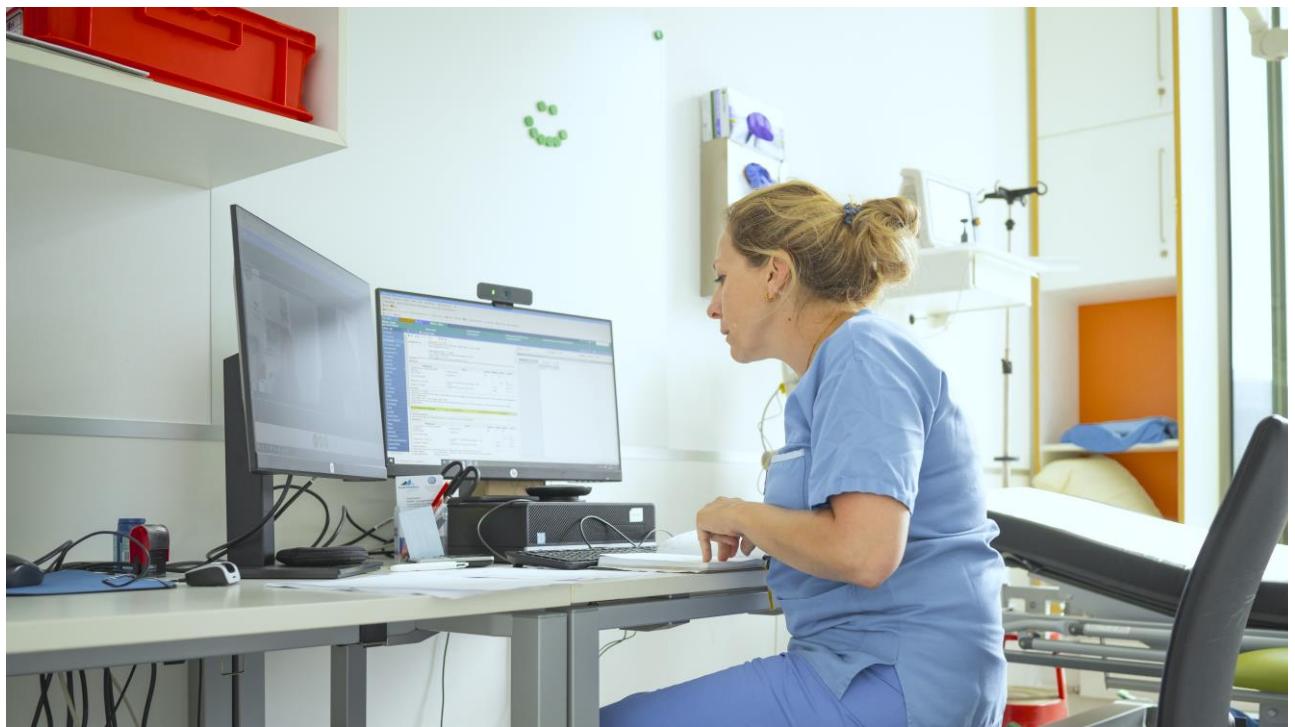


9

Vorteile des Versorgungsnetzwerkes (nur Hinfahrt)



10



ePROtect App

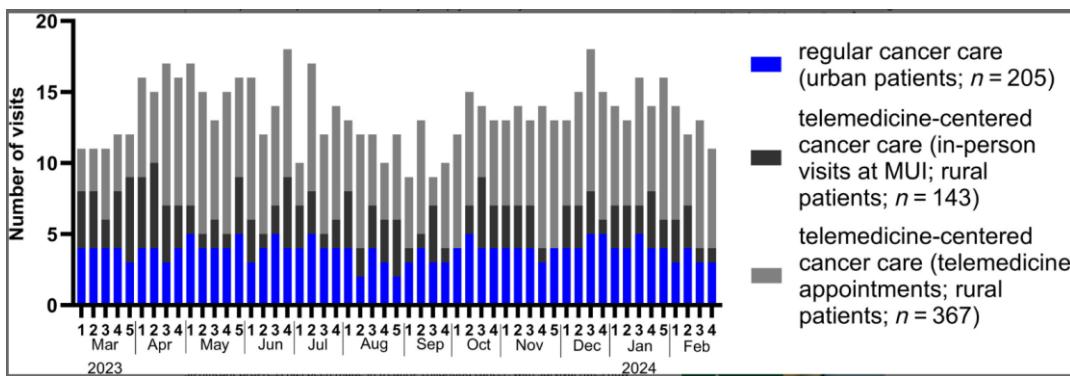
Diese App ist nur im App Store für iPhone und iPad verfügbar.

ePROtect (12)
ESD - Evaluation Software Development GmbH
Gratis

Screenshots (iPhone, iPad)



Das erste Jahr – Art der Termine im Versorgungsnetzwerk



13

Anreise für Routineuntersuchungen als Belastungsfaktor (Hin- und Rückfahrt)

	Km (früher)	min (früher)	Km (neu)	min (neu)	Differenz km	Differenz min
Familie 1	154	150	49	52	105	98
Familie 2	280	264	44	68	236	196
Familie 3	256	258	48	66	208	192
Familie 4	306	254	56	62	250	192
Familie 5	120	114	17	26	103	88
Familie 6	320	310	33	36	287	274
Familie 7	328	256	16	28	312	228
Familie 8	248	236	45	56	203	180
Familie 9	118	94	2	6	116	88
Familie 10	140	98	2	4	138	94
Familie 11	200	162	44	56	156	106
Familie 12	166	130	4	10	162	120
Familie 13	234	182	39	48	195	134
Familie 14	284	236	85	62	199	174
Familie 15	146	108	2	4	144	104
Familie 16	161	140	0,4	2	160,6	138
Familie 17	218	152	15	28	203	124
Mittelwert	216	185	29	36	187	149



14

Sicherheit und Qualität des Versorgungsnetzwerkes

Untersuchungen mit auffälligen Befund

- „klassisch“ in der MUI
29 von 143 Terminen → 20.3%
- Versorgungsnetzwerk
62 von 367 Terminen → 16.9%

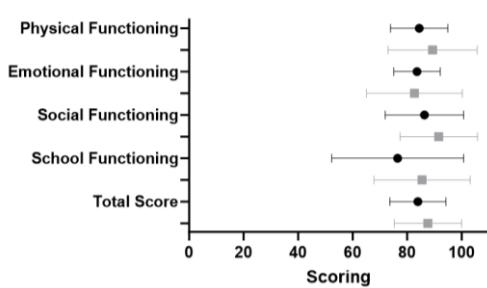
Auch bei der „klassischen“ Untersuchung an der MUI gab es 2 ungeplante Aufnahmen (2 von 143 → 1,4 %)

ICD-10 Chapters	In-person visits at MUI*	Telemedicine*
I. Certain infectious and parasitic diseases	2 (6.5)	8 (11.8)
IV. Endocrine, nutritional and metabolic diseases	1 (3.2)	0 (0)
VII. Diseases of the eye and adnexa	1 (3.2)	2 (2.9)
VIII. Diseases of the ear and mastoid process	0 (0)	7 (10.2)
X. Diseases of the respiratory system	12 (38.7)	30 (44.1)
XI. Diseases of the digestive system	8 (25.8)	7 (10.3)
XII. Diseases of the skin and subcutaneous tissue	2 (6.5)	3 (4.4)
XIII. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	0 (0)	2 (2.9)
XIV. Diseases of the genitourinary system	1 (3.2)	3 (4.4)
XVIII. Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified	4 (12.9)	6 (8.8)
Total	31 (100)	68 (100)

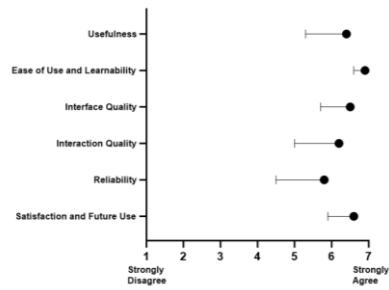
15

Lebensqualität und Zufriedenheit

Patient:innen



Eltern



Pioneering sustainable treatment delivery in childhood leukemia through synchronous telemedicine—A pilot study

IJC INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER | UICC

Andreas Meryk^{1,2} | Christina Salvador¹ | Gabriele Kropshofer¹
Benjamin Hetzer¹ | Gerhard Rumpold² | Alexandra Haid¹
Verena Schneidberger-Carta¹ | Bernhard Holzner² | Roman Cazzalara¹

DOI: 10.1002/ijc.35253

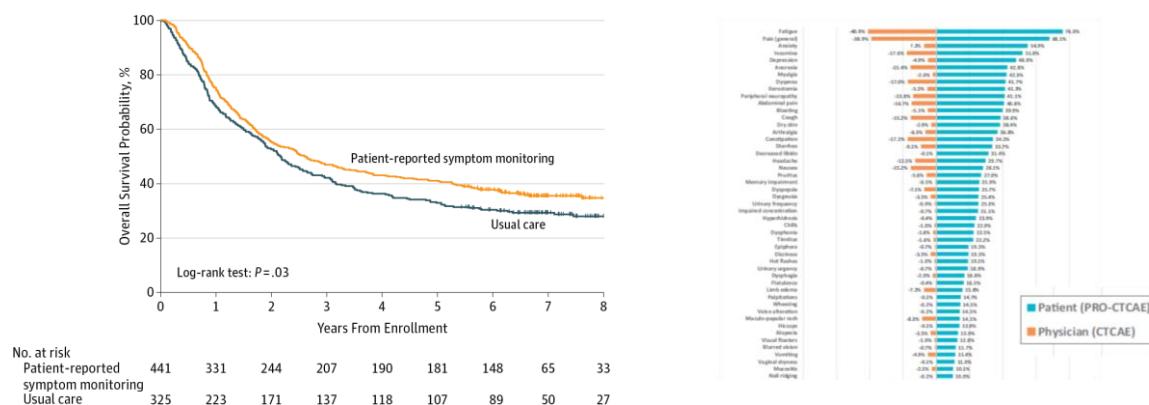
16

Beispiel 2: PATIENT EMPOWERMENT



17

Bedeutung von PROM bei Erwachsenen



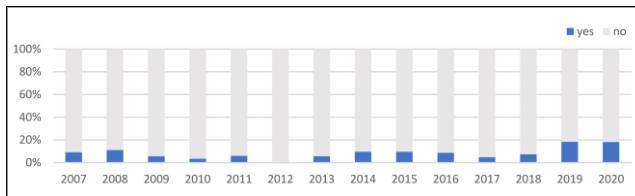
Quelle: Veith, JNCI 2021

Quelle: Bash, JAMA 2017, JCO 2016

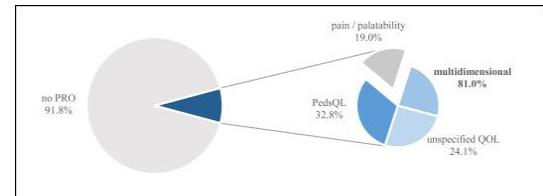
18

Präsenz von PROM in klinischen Studien der Kinderonkologie

Use of PROM over time



Proportion of PRO assessment



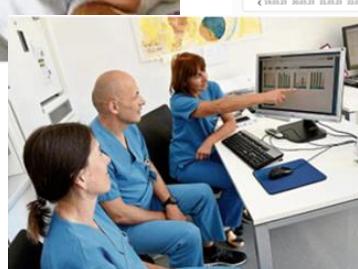
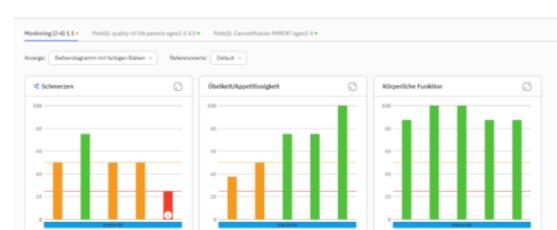
European Journal of Cancer 152 (2021) 90e99

Rare use of patient-reported outcomes in childhood cancer clinical trials – a systematic review of clinical trial registries

19

Paradigmenwechsel – Implementierung von PROM

View Befunde Labor	
	20.03.2023 07:59
Lipase	10
Aktivierte Phosphatase	109
Cholinesterase (Pseudo-Che)	3,19
Lactat-Dehydrogenase(LDH)	311
Herzmarker	
Creatinkinase (CK)	46
Alpha-fetoprotein (AFP)	
C-reaktives Prot. (CRP)	3,08
Procalcitonin	0,26
Interleukin-6 (Röche)	25,6
Immunosuppressiva	
Cytokine (Luminex) /LC-MS	
Hämatologische Blutbild	
Leukozyten im Blut	* < 0,1
absolute Neutrophilenzahl	* siehe Kamm
Erythrozyten im Blut	3,53
Hämoglobin im Blut	95
Hämatokrit	0,341
MCH	27,8
MCV	73,9
MCHC	375
Retikulozytenabs.	
Thrombozyten RDW	13,4
Thrombozyten	15
Mittl.Thrombozyt.vol.(MPV)	* siehe Kamm
Unreife Thrombozyten %	0,7
Unreife Thrombozyten abs.	< 1
Retikulozyten absolut	* siehe Kamm
Differentialblutbild	* siehe Kamm
Segmentkern. Neutrophile	* siehe Kamm
ANC - Hinweis	ANC - Hinweis
Grenzung	
Qualität (PT)	56
INR (PT)	1,4



Cancer Reports

Bridging the gap in outpatient care: Can a daily patient-reported outcome measure help?

Anastasios Merkli^a | Gabriele Krämerhofer^a | Barbara Heinz^a | David Mödl^b |

Ann Leitgeb^a | Gerhard Rennert^a | Alessandra Huf^c | Bernhard Holzer^c |

Roman Czerny^a

2021; doi.org/10.1002/cnr2.1421

Implementation of daily patient-reported outcome measurements to support children with cancer

Anastasios Merkli^a | Gabriele Krämerhofer^a | Barbara Heinz^a | David Mödl^b |

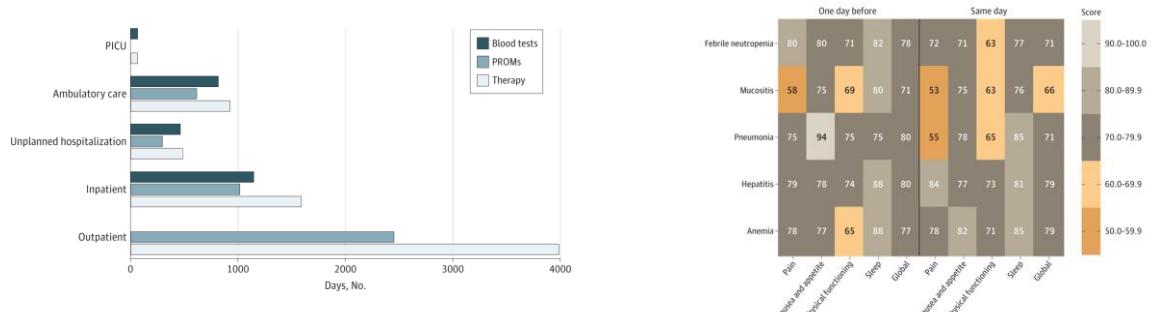
Ann Leitgeb^a | Gerhard Rennert^a | Alessandra Huf^c | Bernhard Holzer^c |

Roman Czerny^a

2021; doi: 10.1002/pbc.29279

20

Wie oft wird PROM in der täglichen Routine verwendet?



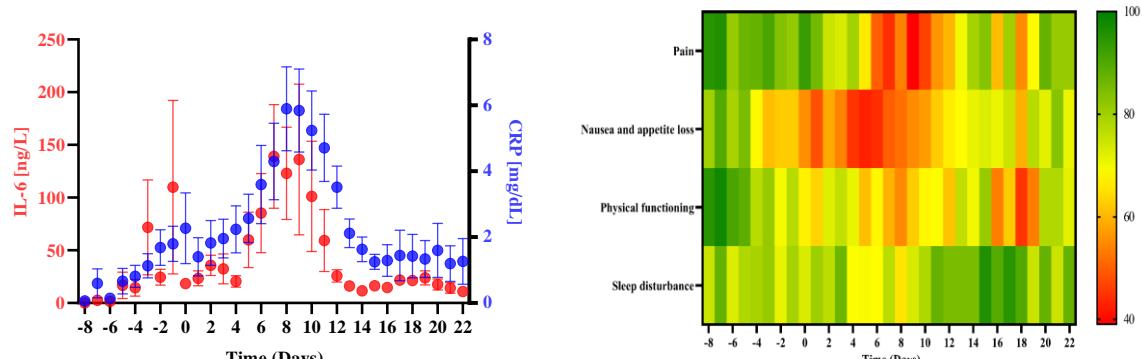
JAMA Network Open | Use of Daily Patient-Reported Outcome Measurements in Pediatric Cancer Care

Andreas Moryk, PhD; Gabriele Kromphaler, MD; Benjamin Hettner, MD; David Riedl, PhD; Jens Lehmann, PhD; Gerhard Rumpold, PhD; Alexander Hietl, MSc; Venessa Schneidewind, Cava, MSc; Bernhard Holzer, PhD; Roman Czakiel, MD

2022; doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.23701

21

Einsatz von PROM bei SCT



Transplantation and Cellular Therapy | Integration of Daily Patient-Reported Outcome Measures in Pediatric Stem Cell Transplantation

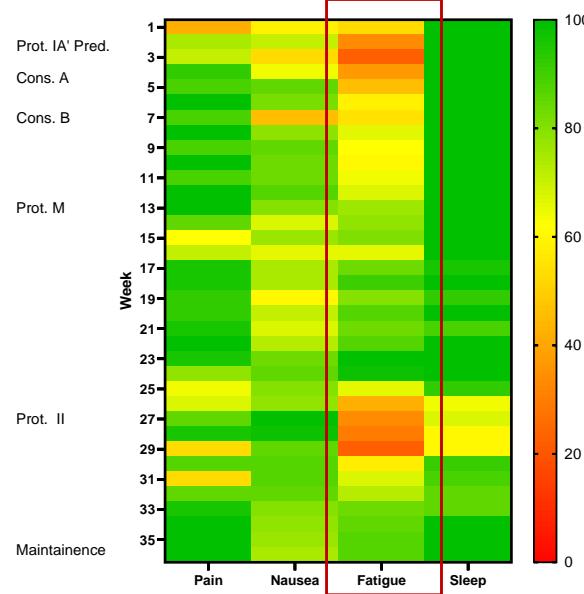
Benjamin Hettner¹; Andreas Moryk²; Gabriele Kromphaler³; Christina Salvadore⁴; David Riedl^{5,6}; Jens Lehmann, PhD⁷; Gerhard Rumpold, PhD⁸; Alexander Hietl, MSc⁹; Venessa Schneidewind, Cava, MSc¹⁰; Bernhard Holzer, PhD¹¹; Roman Czakiel, MD¹²; Berthold Hettner¹³; Roman Czakiel¹⁴

2023; doi: 10.1016/j.jctc.2023.09.012

22

Fatigue ALL SR vs. HR

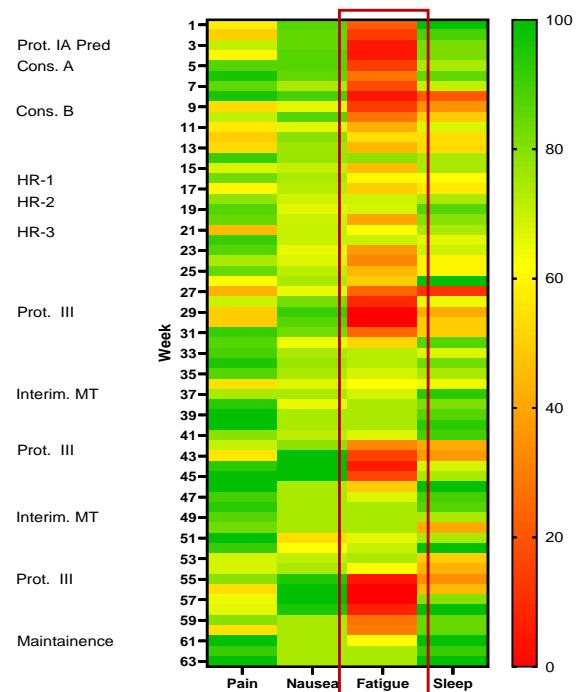
Mädchen, 5 Jahre alt, ALL - SR



23

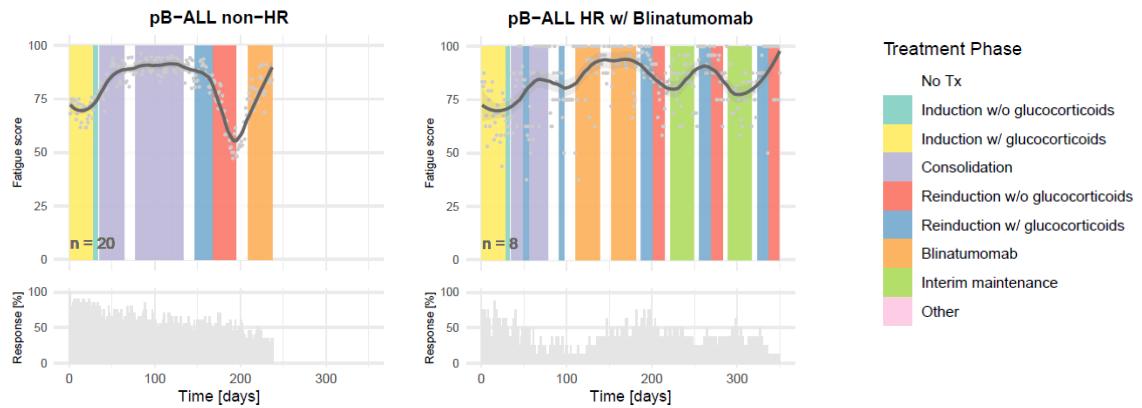
Fatigue ALL SR vs. HR

Mädchen, 5 Jahre alt, ALL - HR



24

Fatigue und Risikofaktoren



25

Ausblick

Pre-Cision Medicine

More Personalized Diagnostics



Pro-Cision
Medicine

Quelle: Schwartzberg, ASCO 2017

26

ePROtect



ePROtect

Android



iOS



27

Danksagung

Die erfolgreiche Durchführung dieses Projekts erforderte die Hilfe vieler Personen, insbesondere jedoch von folgenden:

geschätzten MitarbeiterInnen und KollegInnen

Partnern, die die Projekte finanziell unterstützen

den Kindern und Jugendlichen, sowie deren Familien, die an verschiedenen klinischen Studien teilgenommen haben.



28