SGfM-Tagung 09.11.2016

Innovative Ansätze im Kodiercontrolling

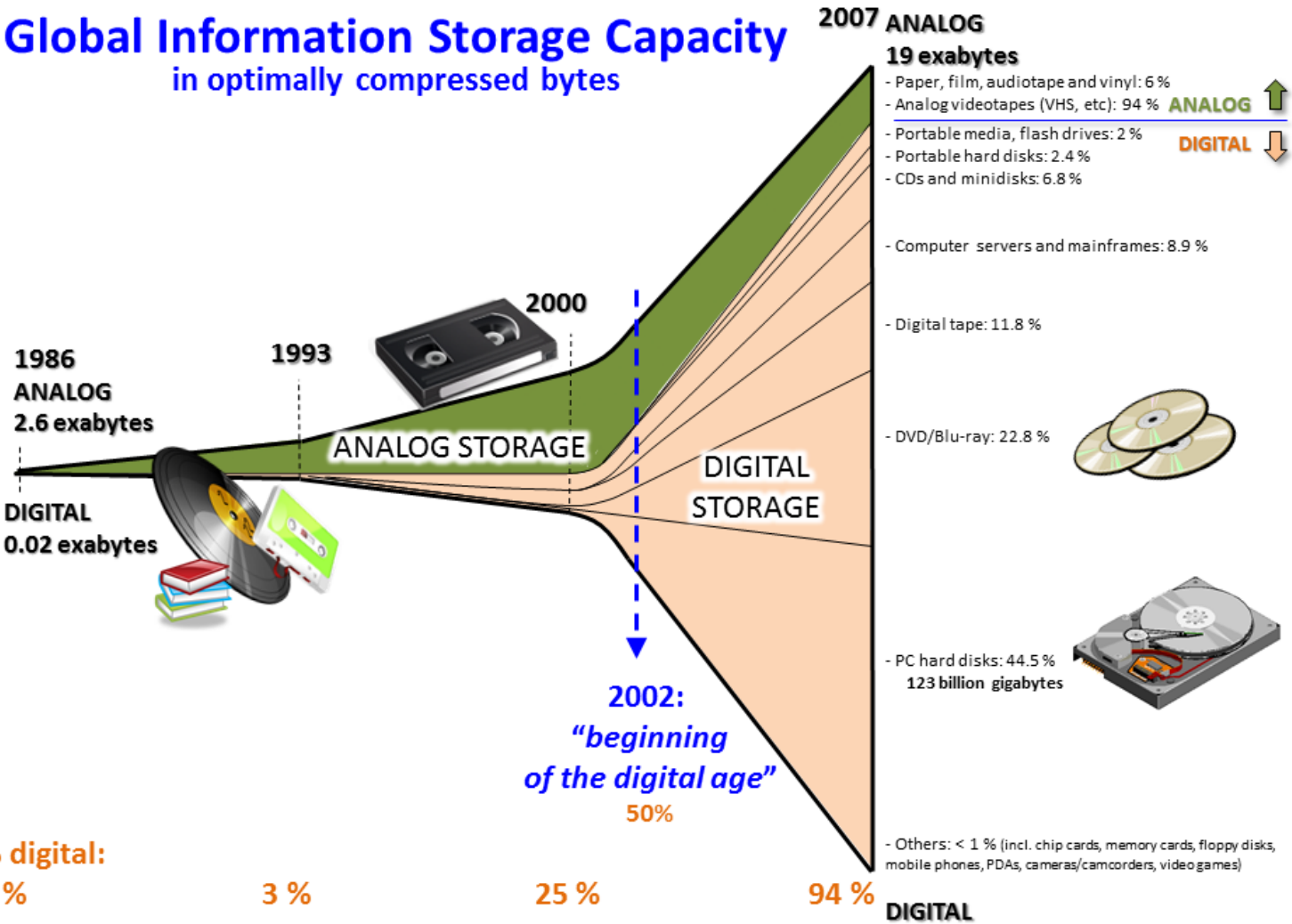
Erfolge und Niederlagen

Dr. med. Rudolf Moos
Ärztliche Direktion - Medizincontrolling

UniversitätsSpital Zürich

Global Information Storage Capacity

in optimally compressed bytes



2007 **ANALOG**
19 exabytes

- Paper, film, audiotape and vinyl: 6 %
- Analog videotapes (VHS, etc): 94 % **ANALOG**

DIGITAL

- Portable media, flash drives: 2 %
- Portable hard disks: 2.4 %
- CDs and minidisks: 6.8 %
- Computer servers and mainframes: 8.9 %
- Digital tape: 11.8 %
- DVD/Blu-ray: 22.8 %

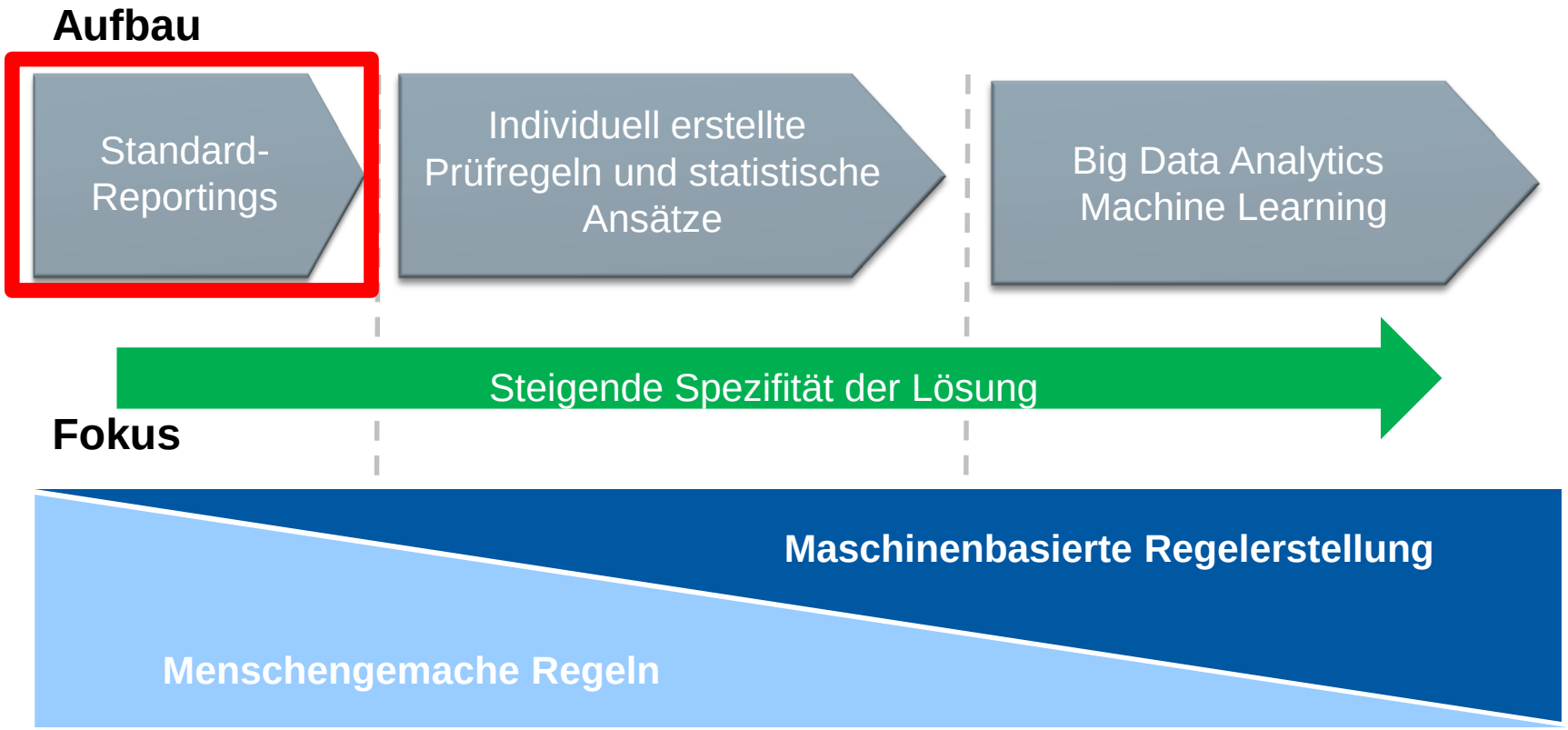
- PC hard disks: 44.5 %
  123 billion gigabytes

- Others: < 1 % (incl. chip cards, memory cards, floppy disks, mobile phones, PDAs, cameras/camcorders, video games)

DIGITAL
280 exabytes

Source: Hilbert, M., & López, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science*, 332(6025), 60 –65. http://www.martinhilbert.net/WorldInfoCapacity.html

Überblick Kodiercontrollingansätze



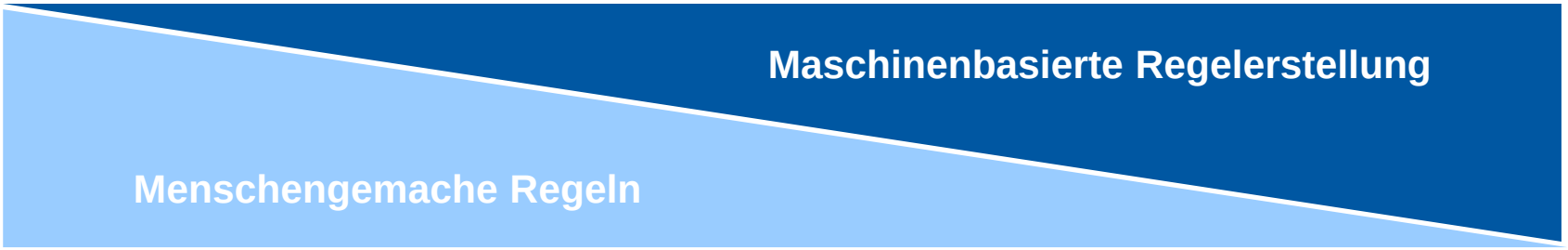
Standardreporting: Beispiel Monitoring

Kennzahl	Jan - Dez 2015	Jan - Dez 2014	Abweichung
Fallzahlen	1.282	1.345	-63 -4,7 %
Verweildauer	7,3	6,5	+0,8 +12,4 %
Normallieger	820	793	+27 +3,4 %
Kurzlieger	162	135	+27 +20,0 %
Langlieger	295	411	-116 -28,2 %
CM	1.281	1.217	+63,847 +5,2 %
CMI	0,999	0,905	+0,094 +10,4 %
Erlöse [TCHF]	13.833	13.143	+5,2 %
PCCL	1,8	1,7	+0,1 +3,3 %
Anz. ND	5,2	5,1	+0,1 +1,8 %
Anz. Proz.	3,3	3,1	+0,1 +4,7 %

Überblick Kodiercontrollingansätze

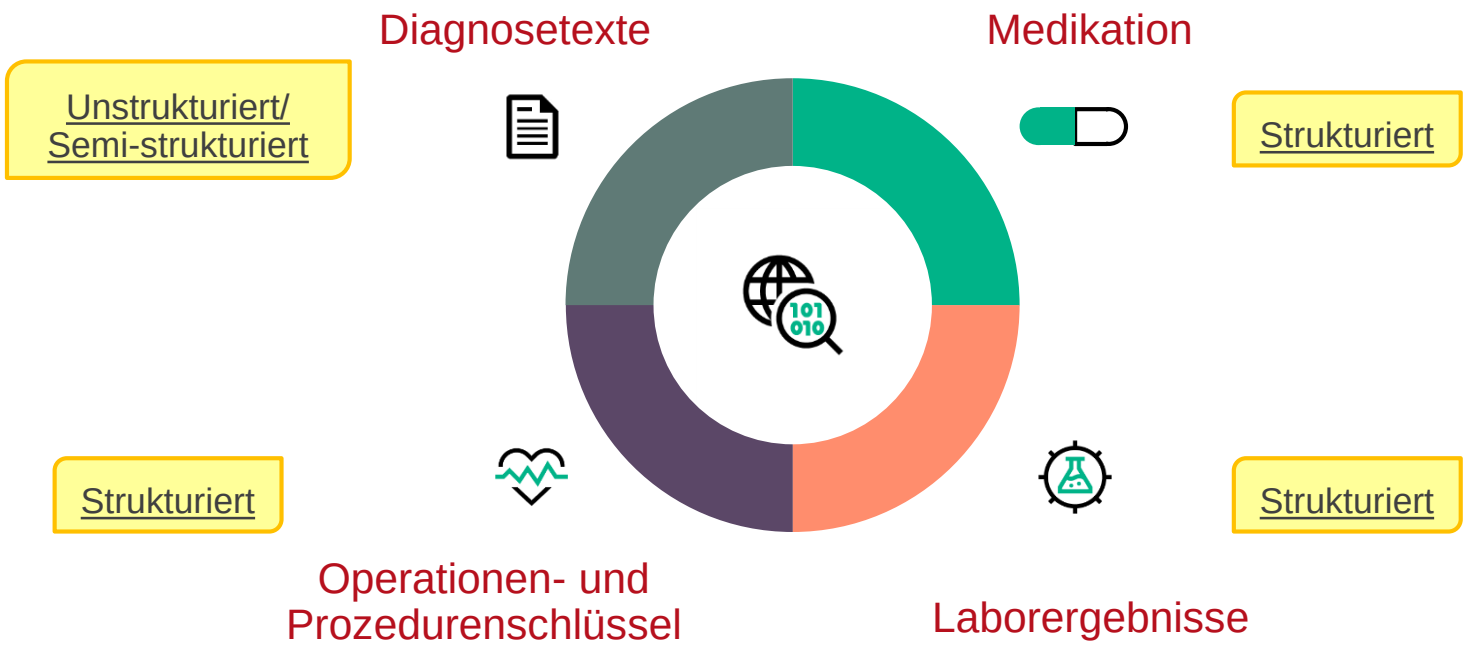
Aufbau

Fokus

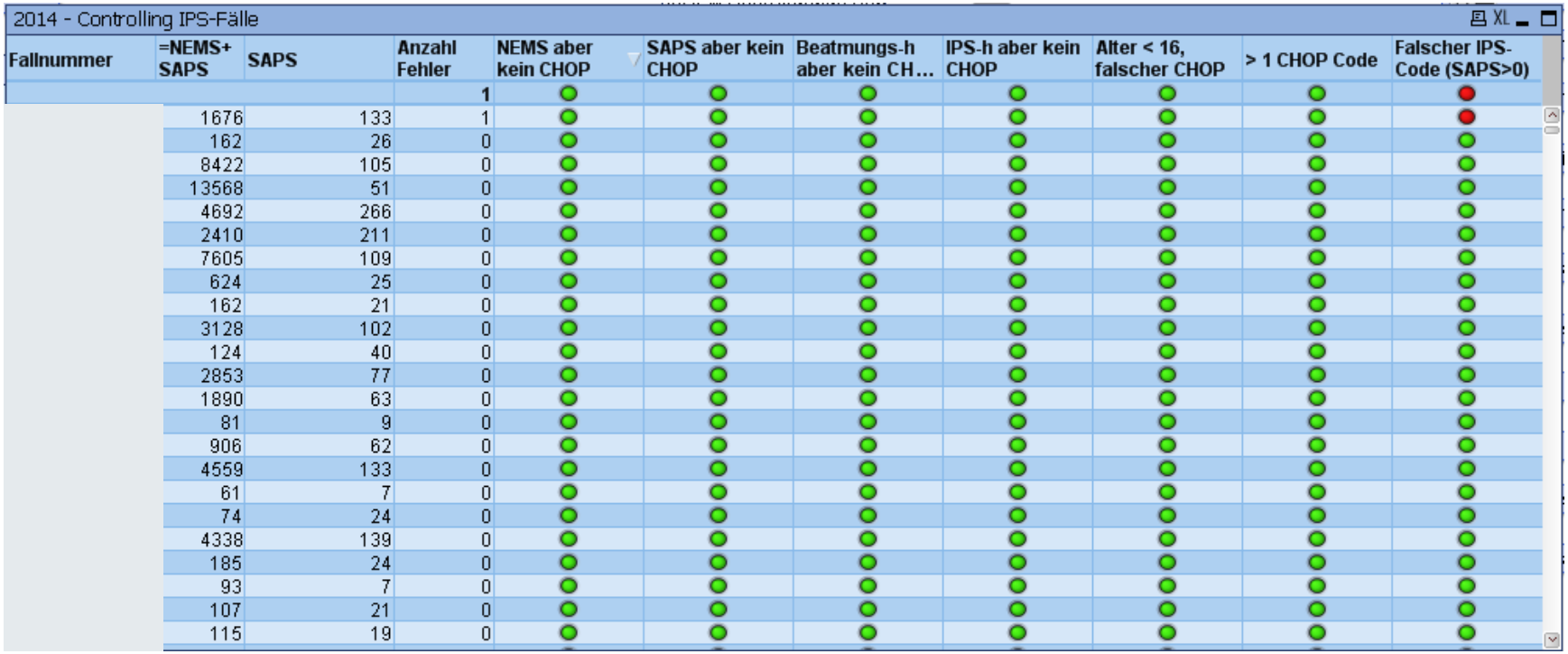


Erweiterte, individuelle Controllingansätze

Möglichkeiten abhängig von Datenverfügbarkeit



Beispiele individualisierte Reports: IPS-Daten



2014 - Controlling IPS-Fälle

Fallnummer	=NEMS+ SAPS	SAPS	Anzahl Fehler	NEMS aber kein CHOP	SAPS aber kein CHOP	Beatmungs-h aber kein CH…	IPS-h aber kein CHOP	Alter < 16, falscher CHOP	> 1 CHOP Code	Falscher IPS-Code (SAPS>0)
			1							
	1676	133	1							
	162	26	0							
	8422	105	0							
	13568	51	0							
	4692	266	0							
	2410	211	0							
	7605	109	0							
	624	25	0							
	162	21	0							
	3128	102	0							
	124	40	0							
	2853	77	0							
	1890	63	0							
	81	9	0							
	906	62	0							
	4559	133	0							
	61	7	0							
	74	24	0							
	4338	139	0							
	185	24	0							
	93	7	0							
	107	21	0							
	115	19	0							

Spezifität: 100 %, Wirkungsgrad: +++

Beispiele individualisierte Reports: Medis/Labor

Missing Diagnosen (Medis und Blutprodukte) - 3

Fallnummer	DRG	PCCL	Alter	Effektivgewicht	Hauptabteilung 301Lang	Fehleranzahl	Koagulopathie (TC bei A...	Antikonvulsivum ohne Epile...	Retrovirale Therapie ohn...	HIV ohne Zusatz	Methadon ohne F11
						200					
	N62B	0	53	0,2280	GYN	1					
	J11B	0	82	0,5760	GYN	1					
	Z64Z	0	27	0,2600	GYN	1					
	O40Z	0	36	0,3410	GYN	1					
	O40Z	0	26	0,3410	GYN	1					
	O62Z	0	40	0,2080	GYN	1					
	Z64Z	0	25	0,2600	GYN	1					
	F73Z	2	68	0,5500	GYN	7					
	N25Z	0	36	0,7850	GYN	5					
	O40Z	0	31	0,3410	GYN	1					
	N13A	3	48	1,0550	GYN	5					
	N05A	3	38	1,5280	GYN	8					
	N01C	0	79	4,3980	GYN	98					
	G60A	4	65	1,2150	GYN	3					
	N09Z	0	36	0,3620	GYN	1					
	N60B	0	79	0,2880	GYN	3					
	O40Z	0	40	0,5650	GYN	2					
	J62A	4	54	2,7800	GYN	41					
	N02B	3	49	1,6030	GYN	6					
	N01A	4	49	4,4520	GYN	11					
	N25Z	2	26	0,7850	GYN	3					
	O40Z	3	29	0,5650	GYN	3					
	G67C	2	49	0,2520	GYN	2					
	O40Z	2	30	0,3410	GYN	1					

Spezifität: 1 – 100 %, Wirkungsgrad: +/+++

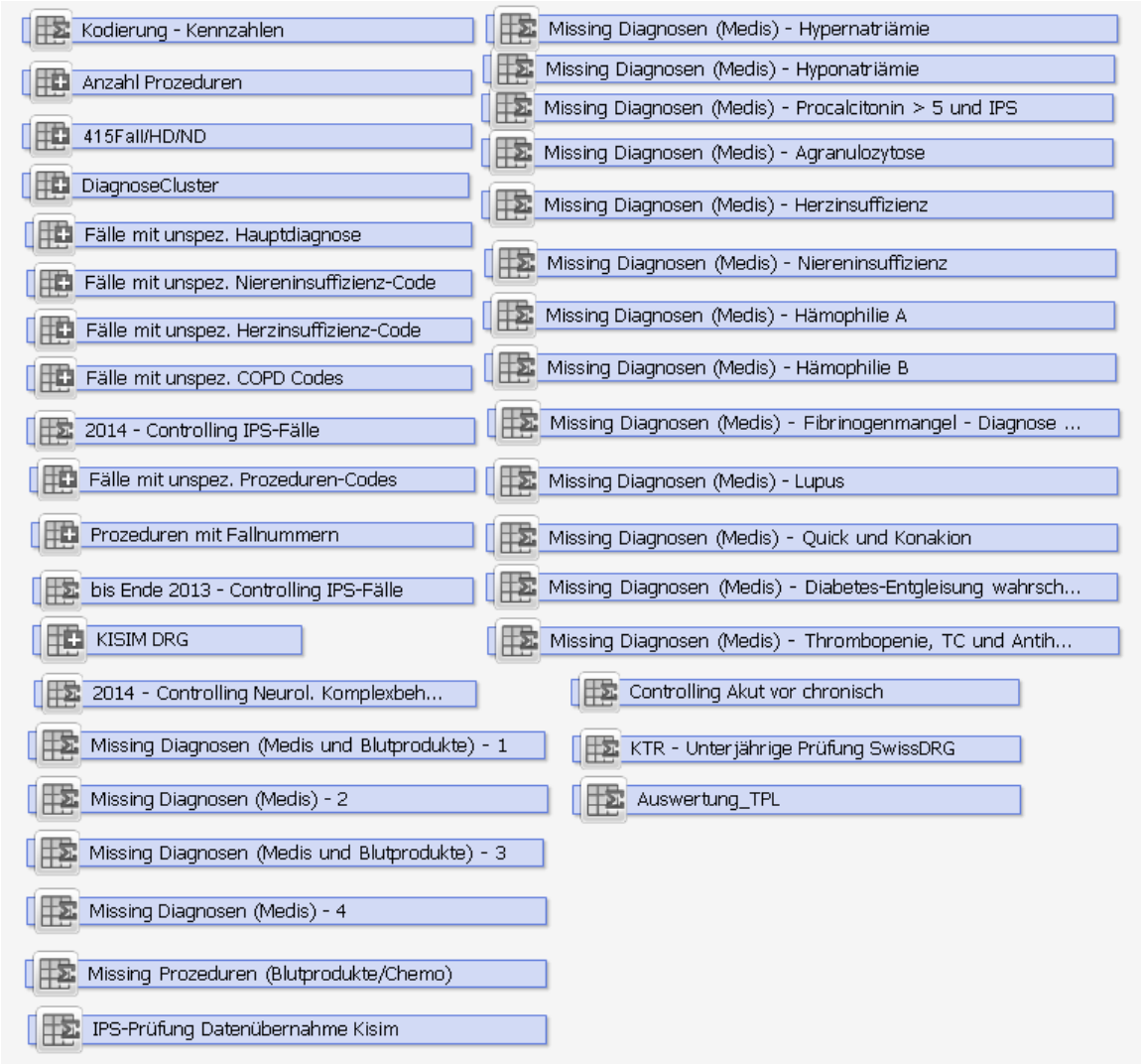
Auszug individualisierte Reports

Beliebig erweiterbar:

- KTR
- Kodierrichtl.
- Klin. Scores

Nutzen limitiert durch Ressourcen

Nicht alle Ansätze von Erfolg gekrönt



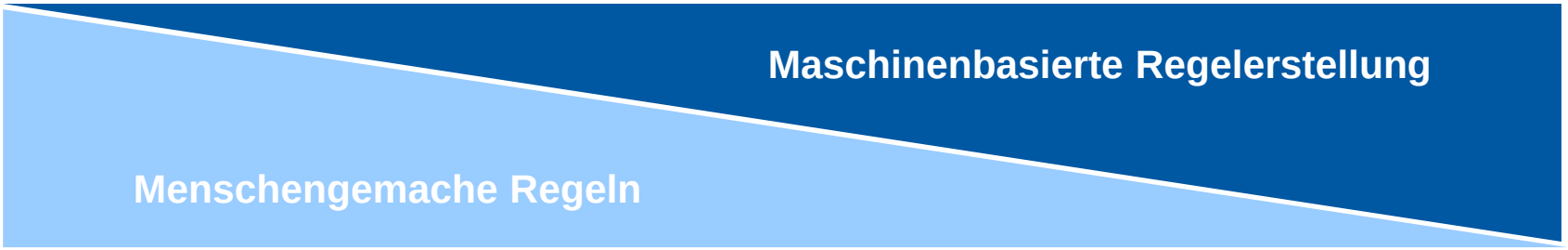
Statistische Ansätze

- Qualität abhängig von Ansatz
- Hinweise tendenziell unspezifisch
- Manueller Prüfungsaufwand hoch

Überblick Kodiercontrollingansätze

Aufbau

Fokus

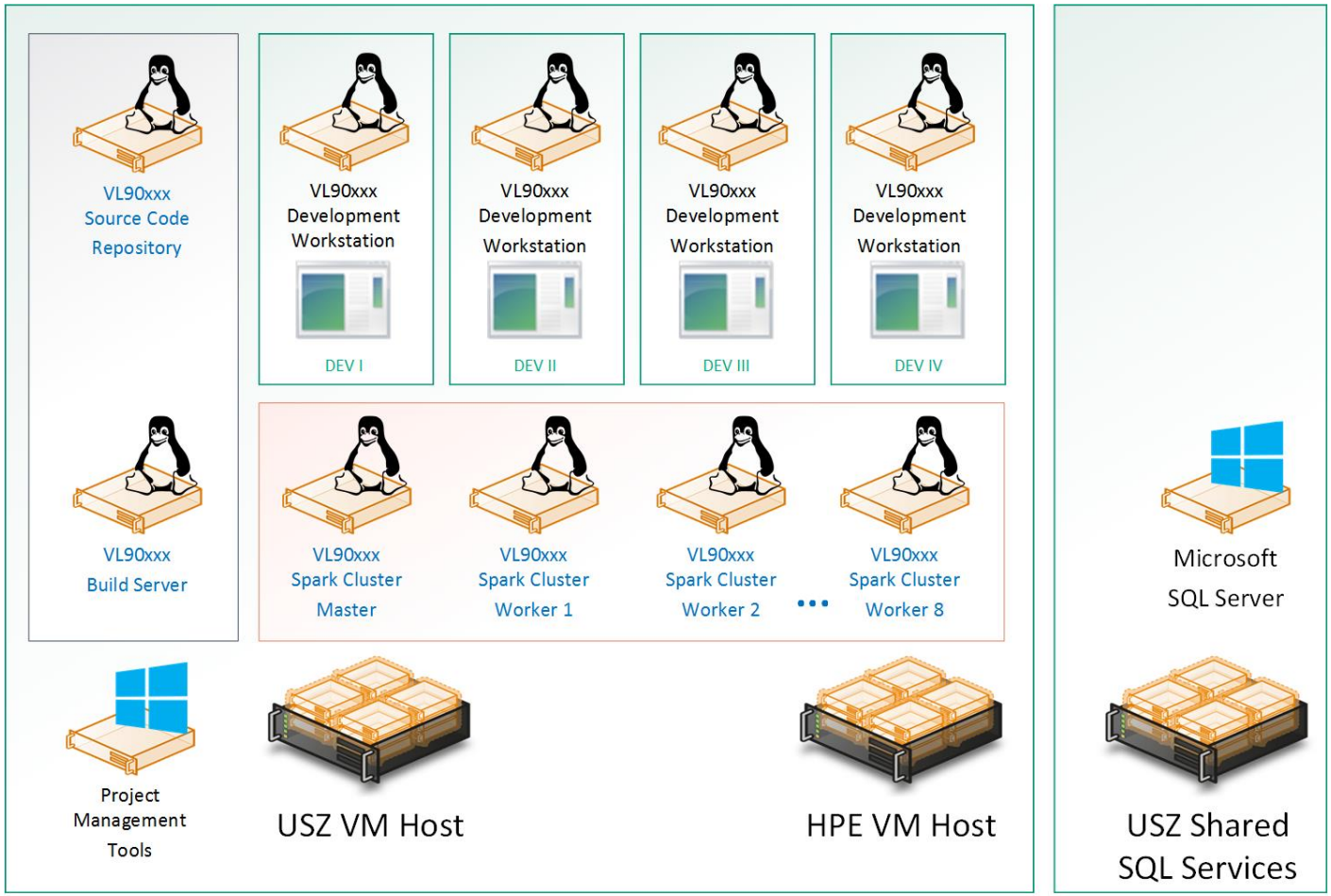


Mindestanforderungen

Welche Daten werden benötigt?

Datenkategorie	Aktuell (USZ)	Alternative I	Alternative II
Dokumente	☒	☒	☒
Socio-demographische Daten	☒	☒	☒
OPS	☒		
Medikation	☒	☒	
Labor	☒		☒

Architektur
Deployment Sicht



Architektur
Deployment Sicht

Mengengerüst Infrastruktur

Server	Hostname	OS	CPU Cores	RAM (GB)	HDD (GB; Drive C:)	HDD (GB; Drive D:)
Project Management Tools	VM90xxx	Windows 2012 R2	4	16	80 GB	300
Development Workstations						
Development Workstation	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	215 GB	
Development Workstation	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	215 GB	
Development Workstation	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	215 GB	
Development Workstation	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	215 GB	
Spark Cluster						
Spark Cluster Master Node	VL90xxx	Red Hat EL	8	64	15.6 TB	
Spark Cluster Worker 1	VL90xxx	Red Hat EL	8	64	15.6 TB	
...						
Spark Cluster Worker 8	VL90xxx	Red Hat EL	8	64	15.6 TB	
Development Infrastructure						
Source Code Repository	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	300 GB	
Build Server	VL90xxx	Red Hat EL	4	16	300 GB	
		Total	100	688	144 TB	300

Automatische Kodierung - Fallbeispiel

Kodiert	Diagnose	1	2	3	4	5	6	7	Med. Dokumentation
E11.90	Typ-2-Diabetes: ohne Komplikationen, nicht entgleist	E11.90							
Z95.5	Vorhandensein Implantat/Transplantat koronar	Z95.5	Z95.88	Z95.1	Z95.0				
I48.10	Vorhofflimmern paroxysmal	I48.10	I48.11	I48.19					
I11.90	Hypertensive Herzkrankheit ohne HI, ohne hypertensive Krise	I10.90	I10.00	I11.90	I21.4	I20.8	I50.12		
N18.3	Chronische Nierenkrankheit: Stadium 3	N18.3							
I25.12	Atherosklerotische Herzkrankheit: Zwei-Gefäss-Erkrankung	I25.13	I25.12	I25.19	I25.22	I70.20	I70.21	I25.10	
	Hypercholesterinämie	E78.0	E78.8	E78.5	E78.9				Behandelt mit Statinen
	Dauertherapie Antikoagulanzien	Z92.1							"OAK bei 2 x Hämarthros Schulter gestoppt"
	Komplikationen durch Arzneimittel oder Drogen	Y57.9							
	HWI, Lokalisation n.n.b.	N39.0							
	Immunkompromittierung nach Strahlentherapie, …	D90							durch HIV
	Hypothyreose	E03.9							
	Hypokaliämie	E87.6							
	Vitamin D-Mangel, n.n.b.	E55.9							Vitamin D3-Substitution bei Osteopenie
	Krankheiten des Kreislaufsystems in der Eigenanamnese	Z86.7							
	Tabak: Schädlicher Gebrauch	F17.1							
	Blutung/Hämatom als Komplikation eines Eingriffes	T81.0							durch Aneurysma an Einstichstelle
	Depressive Episode	F32.9							
	Zustand nach Nierentransplantation	Z94.0							

Ausblick – Secondary Use

www.nature.com/scientificreports

OPEN

Deep Patient: An Unsupervised Representation to Predict the Future of Patients from the Electronic Health Records

Received: 28 January 2016
Accepted: 27 April 2016
Published: 17 May 2016

Riccardo Miotto[1,2,3], Li Li[1,2,3], Brian A. Kidd[1,2,3], Joel T. Dudley[1,2,3]

Secondary use of electronic health records (EHRs) promises to advance clinical research and better inform clinical decision making. Challenges in summarizing and representing patient data prevent widespread practice of predictive modeling using EHRs. Here we present a novel unsupervised deep

Frage

Wie wird die medizinische Kodierung
in Ihrem Spital in 5 – 10 Jahren aussehen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Rudolf M. Moos