



**best Open Systems Day**  
**4. April 2017**  
**Beach 38°**

# Die cloud als rechtskonformes Werkzeug für Big Data Analytics und IoT

Michael M. Beeck - CTO & CVO, best Systeme GmbH

Christian Kast - Fachanwalt für IT-Recht, Anwaltscontor

## Die cloud als rechtskonformes Werkzeug für Big Data Analytics und IoT

- ⦿ CLOUD? Big Data? Analytics? – Bullshitbingo? Hype? Was sind Treiber und Motivation
- ⦿ Wozu Analytics, wozu Big Data Analytics?
- ⦿ Was steckt technisch heute hinter Analytics?
- ⦿ ...und was hat das mit der Cloud zu tun?
- ⦿ Was macht das Recht mit der Cloud (CK)
- ⦿ Und warum Datenschutz? Verarbeitung, Speicherung, Übertragung (CK)
- ⦿ Technik als Datenschutz : Anonymisierung, Pesudonymisierung, Verschlüsselung (CK)
- ⦿ Ausblick aus Sicht des BDSG (CK)
- ⦿ Anonymisierung und Pesudonymisierung als Workflow innerhalb
  - ⦿ Copy Data Management und Backup
  - ⦿ Datentransfer zur Cloud
- ⦿ Transportmechanismen zur Cloud und zurück für Analytics, Test und Entwicklung,




Brauch ich das?



als Mittelständler?

Cosmogfap: Man Left In Space



Label: AIS, 2013  
Bestellnummer: 3294378  
Erscheinungstermin: 4.2.2013

**EUR 16,99\***  
In den Warenkorb

lieferbar innerhalb 1-2 Wochen  
(soweit verfügbar beim Lieferanten)

EUR 17,99\*\*

Artikel merken Seite drucken

eCourier

Künstleralarm anlegen  
Preisalarm anlegen

Tracklisting

- 1 How did I get here
- 2 Apire achieve
- 3 The good earth behind me
- 4 The vacuum that I fly through
- 5 This naked endeavour
- 6 We disconnect
- 7 Beautiful treadmill
- 8 The man left in space
- 9 When the air runs out

Bewertung: ★★★★★ 3 von 5

**jpc**  
Leidenschaft für Musik

jpc: ca. 2,5 Mio Artikel

lieferbar innerhalb 1-2 Wochen  
(soweit verfügbar beim Lieferanten)

Montag 27. März

Lieferung Dienstag, 28. März: Bestellen Sie innerhalb **5 Stunden**  
Express. Siehe Details.

amazon: ca. 6 Mio Artikel  
(CDs und Vinyl)

Man Left in Space Import  
Cosmogfap (Künstler) | Format: Audio CD  
★★★★☆ 2 Kundenrezensionen

Preis: **EUR 20,88** Prime  
Alle Preisangaben inkl. USt

Alle 2 Formate und Ausgaben anzeigen

Streamen In Ihrer Prime-Mitgliedschaft enthalten	MP3 EUR 8,99	Audio-CD <b>EUR 20,88</b> Prime
---	-----------------	------------------------------------

Anhören mit unserer kostenlosen App

3 gebraucht ab EUR 16,99  
3 neu ab EUR 19,84

AutoRip ►► Inklusive **kostenloser MP3-Version** dieses Albums.  
AutoRip steht nur bei Musik-CDs und Vinyl-Schallplatten zur Verfügung, die von Amazon EU S.à.r.l. verkauft werden (Geschenkestellungen sind komplett ausgeschlossen).  
Lesen Sie die [Nutzungsbedingungen](#) für weitere Informationen und Kosten im Hinblick auf den mp3-Download, die im Falle einer Stornierung oder eines Widerrufs anfallen können.

**Nur noch 2 auf Lager (mehr ist unterwegs).**  
Kauf und Versand durch Amazon. Geschenkverpackung verfügbar.

**Lieferung Dienstag, 28. März: Bestellen Sie innerhalb 5 Stunden und 16 Minuten** per Morning-Express. Siehe Details.

Schließen Sie Ihren Einkauf ab, um die MP3-Version in Ihrer Amazon Musikbibliothek zu speichern.  
Service von Amazon EU S.à.r.l.


3 neu ab EUR 19,84 3 gebraucht ab EUR 16,99

Kaufen Sie die MP3-Version für EUR 8,99 bei Amazon Musik-Downloads.

Falsche Produktinformationen melden

Byte of Data	Reiskorn
Kilobyte	Tasse Reis
Megabyte	8 Säcke Reis
Gigabyte	3 Container LKW
Terabyte	2 Container Schiffe
Petabyte	bedeckt Manhattan
Exabyte	bedeckt England 3 mal
Zetabyte	füllt den Pazifik

Cosmogfap: Man Left In Space



**Man Left In Space**  
CD

Label: AIS, 2013  
Bestellnummer: 3294378  
Erscheinungstermin: 4.2.2013

**Tracklisting**

- 1 How did I get here
- 2 Apire achieve
- 3 The good earth behind me
- 4 The vacuum that I fly through
- 5 This naked endeavour
- 6 We disconnect
- 7 Beautiful treadmill
- 8 The man left in space
- 9 When the air runs out

Bewertung: ★★★★★ 3 von 5

**jpc**  
Leidenschaft für Musik

lieferbar innerhalb 1-2 Wochen  
(soweit verfügbar beim Lieferanten)

EUR 17,99\*\*  
**EUR 16,99\***

In den Warenkorb

Artikel merken Seite drucken

eCourier

Künstleralarm anlegen  
Preisalarm anlegen

jpc: ca. 2,5 Mio Artikel

lieferbar innerhalb 1-2 Wochen  
(soweit verfügbar beim Lieferanten)

Montag 27. März

Lieferung Dienstag, 28. März: Bestellen Sie innerhalb **5 Stunden**  
Express. Siehe Details.

amazon: ca. 6 Mio Artikel  
(CDs und Vinyl)

Man Left in Space Import  
Cosmogfap (Künstler) | Format: Audio CD  
★★★★★ 2 Kundenrezensionen

Preis: **EUR 20,88** ✓Prime  
Alle Preisangaben inkl. USt

Alle 2 Formate und Ausgaben anzeigen

Streamen In Ihrer Prime-Mitgliedschaft enthalten	MP3 EUR 8,99	Audio-CD <b>EUR 20,88</b> ✓Prime
---	-----------------	-------------------------------------

Anhören mit unserer kostenlosen App

3 gebraucht ab EUR 16,99  
3 neu ab EUR 19,84

**AutoRip** ► Inklusiv **kostenloser MP3-Version** dieses Albums.  
AutoRip steht nur bei Musik-CDs und Vinyl-Schallplatten zur Verfügung, die von Amazon EU S.à.r.l. verkauft werden (Geschenkbestellungen sind komplett ausgeschlossen).  
Lesen Sie die [Nutzungsbedingungen](#) für weitere Informationen und Kosten im Hinblick auf den mp3-Download, die im Falle einer Stornierung oder eines Widerrufs anfallen können.

**Nur noch 2 auf Lager (mehr ist unterwegs).**

Kauf und Versand durch Amazon. Geschenkverpackung verfügbar.

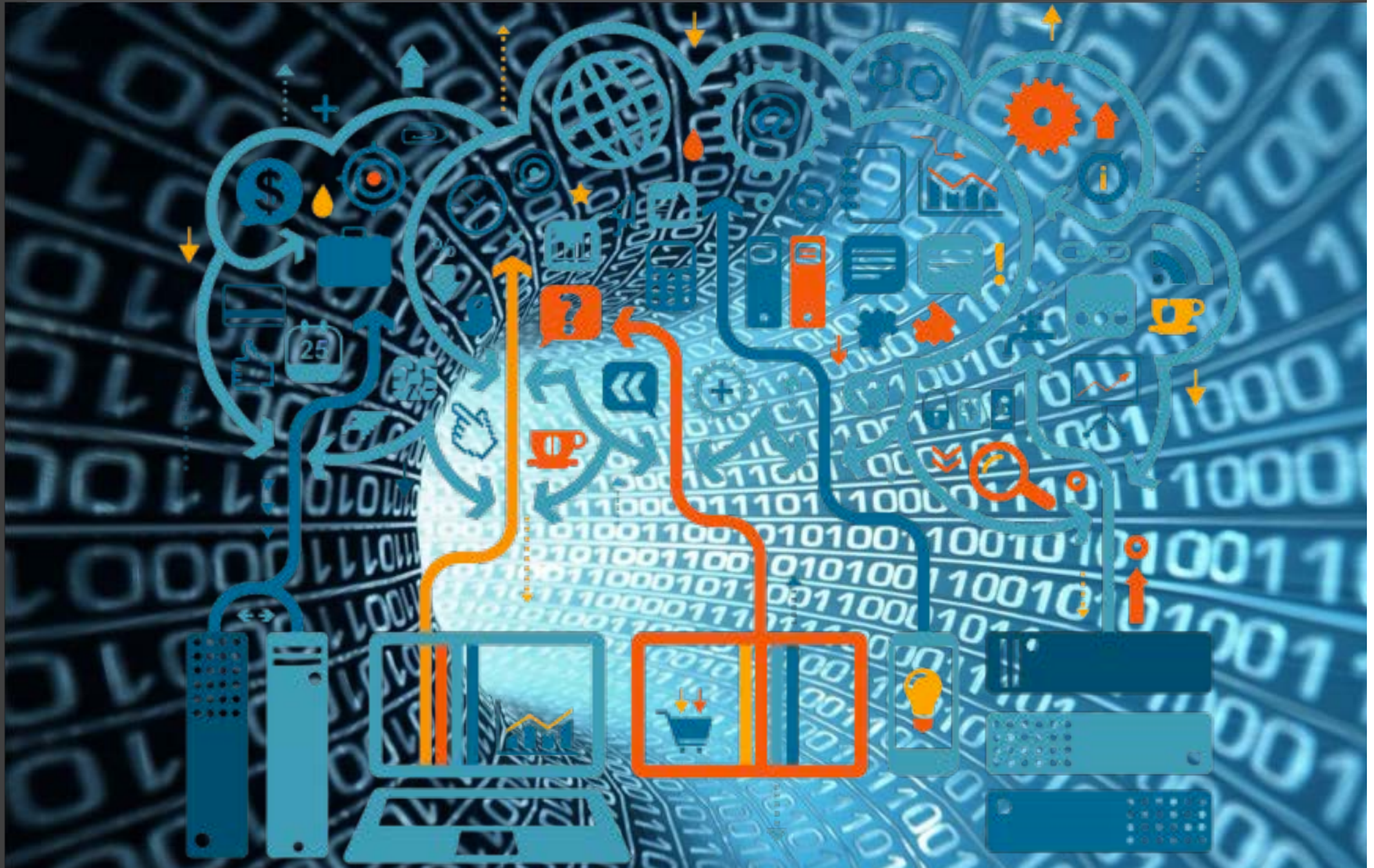
**Lieferung Dienstag, 28. März: Bestellen Sie innerhalb 5 Stunden und 16 Minuten** per Morning-Express. Siehe Details.

Schließen Sie Ihren Einkauf ab, um die MP3-Version in Ihrer Amazon Musikbibliothek zu speichern.  
Service von Amazon EU S.à.r.l.

3 neu ab EUR 19,84 3 gebraucht ab EUR 16,99

Kaufen Sie die MP3-Version für EUR 8,99 bei Amazon Musik-Downloads.

Falsche Produktinformationen melden





**Average Rating**

- ★★★★★ & up (5)
- ★★★★☆ & up (5)
- ★★★☆☆ & up (5)
- ★★☆☆☆ & up (5)

**Architecture**

- 64-bit (16)

**Region**

- US East (N. Virginia) (16)
- US East (Ohio) (12)
- US West (Oregon) (16)
- US West (N. California) (16)
- EU (Frankfurt) (16)

Show more

**Instance Type**

- Micro Instances (Free Tier)
- General Purpose
- Memory Optimized
- Storage Optimized
- Compute Optimized
- GPU Instances

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Ubuntu 14 TensorFlow**

★★★★★ (6) | Version 2017.02 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.00 to \$0.297/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with Nvidia Drivers, Cuda 7.5 Toolkit, cuDNN 5.1, TensorFlow 1.0.0, TFLearn, TensorFlow Serving, TensorFlow TensorBoard, Keras, Magenta, scikit-learn,...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Ubuntu 14 Scientific Computing**

★★★★★ (1) | Version 2016.08 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.001 to \$1.33/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with most common tools for scientific computing including R, Octave, Julia, Python 2 and 3. Develop interactive scripts directly from your browser...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Boost Ubuntu 14 Cuda 7.5**

★★★★★ (0) | Version 2016.04 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.003 to \$1.44/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with Nvidia Drivers, Cuda 7 Toolkit, and cuDNN 5.1 to leverage Nvidia GRID instances. Designed to allow developers as well as users who utilize...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Mobile Deep Learning Service**

★★★★★ (1) | Version 2016.02 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.066 to \$1.44/hr** for software + AWS usage fees

**P2**

P2-Instances richten sich an GPU-Datenverarbeitungs-Mehrzweckanwendungen.

**Funktionen:**

- Intel Xeon E5-2686 v4-Hochfrequenzprozessoren (Broadwell)
- NVIDIA K80-Hochleistungs-GPUs, jede mit 2 496 parallelen Verarbeitungskernen und 12 GiB GPU-Speicher
- Unterstützt GPUDirect™ (Peer-to-Peer-GPU-Kommunikation)
- Stellt **Enhanced Networking** mit dem Amazon EC2 Elastic Network Adaptor mit bis zu 20 Gbit/s Gesamtnetzwerkbandbreite innerhalb einer Placement Group bereit
- Standardmäßig und ohne Zusatzkosten für EBS optimiert

Modell	GPUs	vCPU	Arbeitsspeicher (GiB)	GPU-Speicher (GiB)
p2.xlarge	1	4	61	12
p2.8xlarge	8	32	488	96
p2.16xlarge	16	64	732	192

**Anwendungsfälle**

Machine Learning, Hochleistungsdatenbanken, Computational Fluid Dynamics, Computational Finance, seismische Analysen, molekulare Modellierung, Genome, Rendering und andere serverseitige GPU-Datenverarbeitungslasten.

Caffe, GPU Rest Engine, Pre-ed models...

cuDNN 5.1, Chainer 1.21.0,

p2.xlarge (2496 cores): \$0,90/hr  
 p2.8xlarge (19968 cores): \$7,20/hr  
 p2.16xlarge (39.936 cores): \$14,40/hr



# Die Cloud als rechtskonformes Werkzeug für Big Data Analytics und IoT



## Recht und Datenschutz





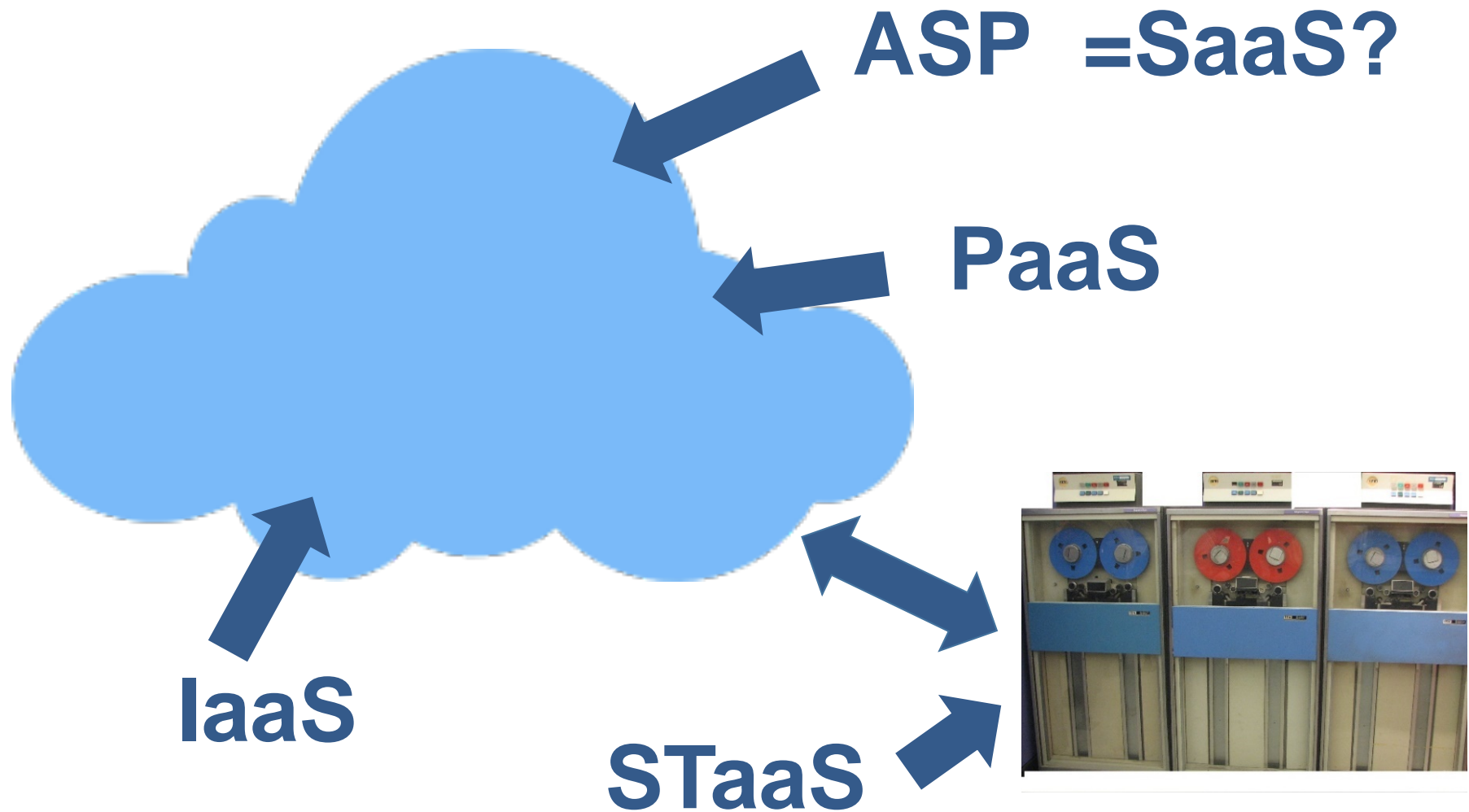
## Inhalt

1. Was macht das Recht mit der Cloud
2. Und warum Datenschutz?
  - Verarbeitung
  - Speicherung
  - Übertragung
3. „Technik“ als Datenschutz
  - Anonymisierung
  - Pseudonymisierung
  - Verschlüsselung
4. Ausblick





Worüber reden wir eigentlich?

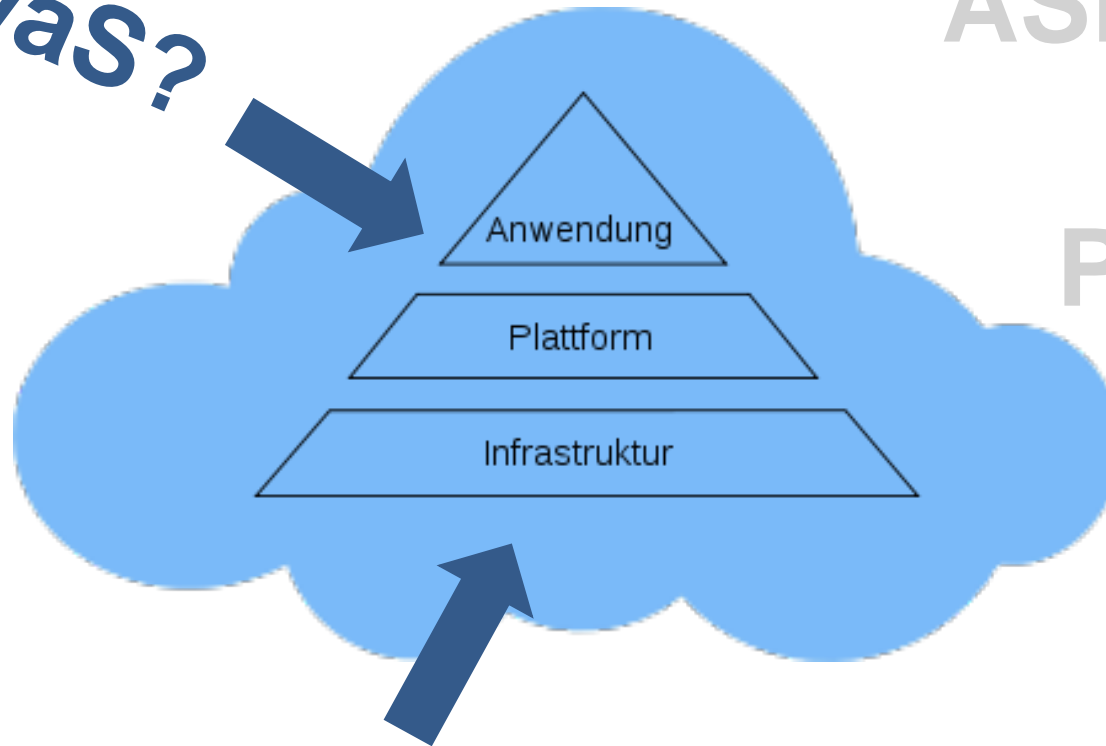




Worüber reden wir eigentlich?

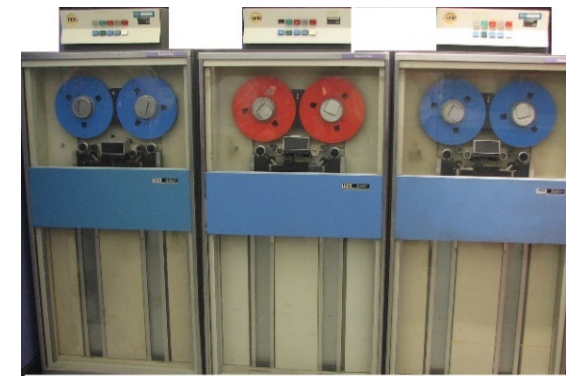
**Was?**

ASP = SaaS?



PaaS

IaaS **STaaS ?** STaaS





Kleiner Gag zwischendurch

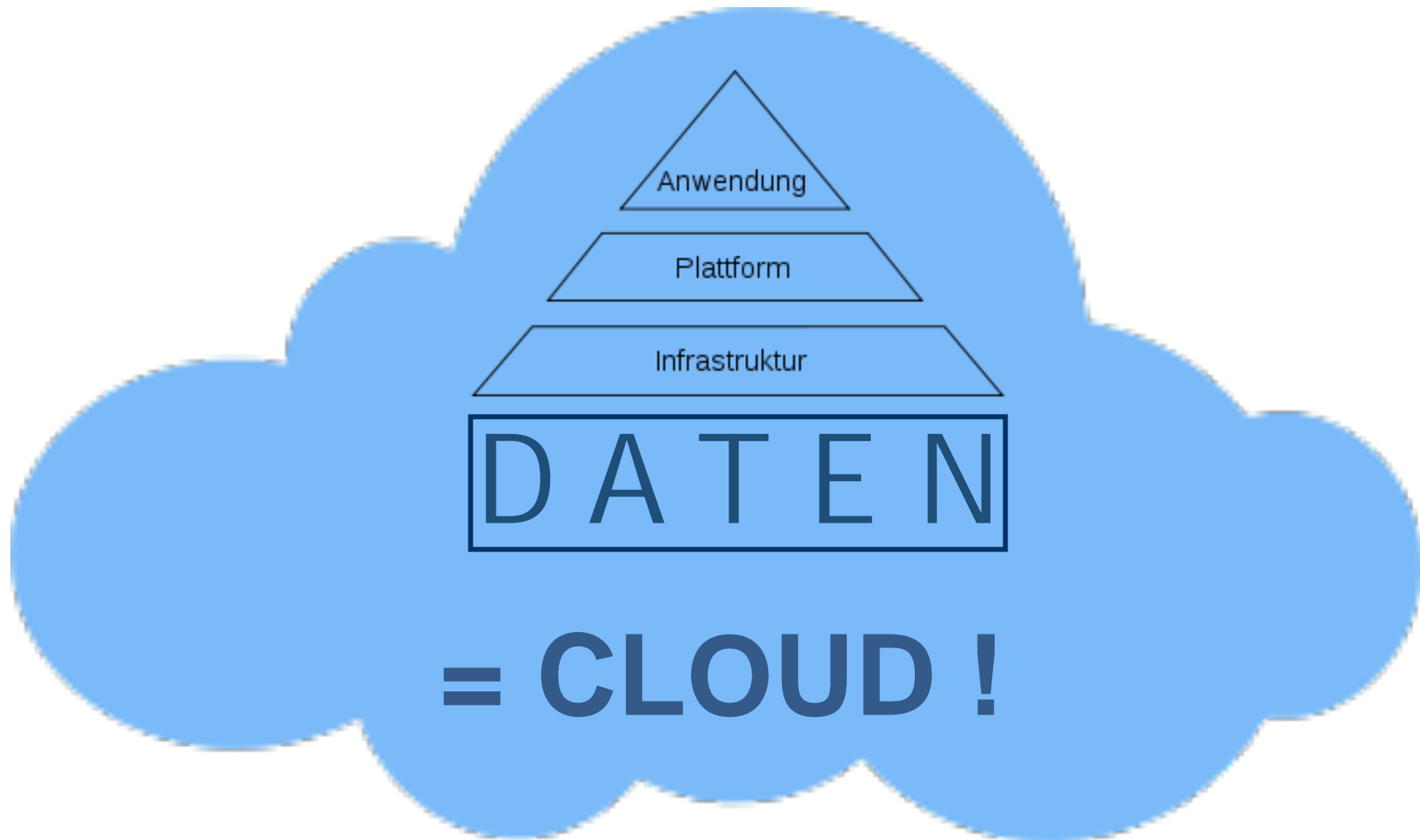


**STusS = Super Timeconsumir  
unsolicited superfluous  
Speaking**





## Worüber reden wir eigentlich?





## Recht und Cloud

Das Recht betrifft bei Cloud-Anwendungen viele verschiedene Bereiche:

- Lizenzrecht
- Aspekte der (Tele-)Kommunikation
- Leistungserbringung
- Leistungsstörungen
- Internationale Rechtsbeziehungen
- Datenschutz
- Datenverarbeitung im Auftrag
- Datensicherheit







## Was umfasst eigentlich alles der Datenschutz?

- Zweck des Datenschutzes ist es, den Einzelnen davor zu schützen, dass er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinem Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt wird.
- Der Datenschutz gilt für die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten.





## Was umfasst eigentlich alles der Datenschutz?

- Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten sind nur zulässig, soweit dieses Gesetz (das BDSG) oder eine andere Rechtsvorschrift dies erlaubt oder anordnet oder der Betroffene eingewilligt hat.
- Die Einwilligung ist nur wirksam, wenn sie auf der freien Entscheidung des Betroffenen beruht. Er ist auf den vorgesehenen Zweck der Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung hinzuweisen.





## Verarbeitung

- Verarbeiten ist das Speichern, Verändern, Übermitteln, Sperren und Löschen personenbezogener Daten, ungeachtet der dabei angewendeten Verfahren.
- Verändern ist das inhaltliche Umgestalten gespeicherter personenbezogener Daten





## Speicherung

- Speichern das Erfassen, Aufnehmen oder Aufbewahren personenbezogener Daten auf einem Datenträger zum Zweck ihrer weiteren Verarbeitung oder Nutzung.
- Speichern umfasst dabei nicht nur den technischen Vorgang des Speicherns, sondern auch den Erfassungsvorgang





## Übertragung (Übermittlung)

- ist das Bekanntgeben gespeicherter oder durch Datenverarbeitung gewonnener personenbezogener Daten an einen Dritten in der Weise, dass
  - a) die Daten an den Dritten weitergegeben werden oder
  - b) der Dritte zur Einsicht oder zum Abruf bereitgehaltene Daten einsieht oder abruft





## Technik als Datenschutz

- Personenbezogene Daten sind Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person.
- Wenn der Einsatz von Technik dazu führt, dass der Personenbezug oder die Personenbeziehbarkeit wegfällt, ist der Anwendungsbereich der Datenschutz-Gesetze nicht mehr eröffnet.





## Anonymisierung

- Anonymisieren ist das Verändern personenbezogener Daten derart, dass die Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person zugeordnet werden können.





## Pseudonymisierung

Pseudonymisieren ist das

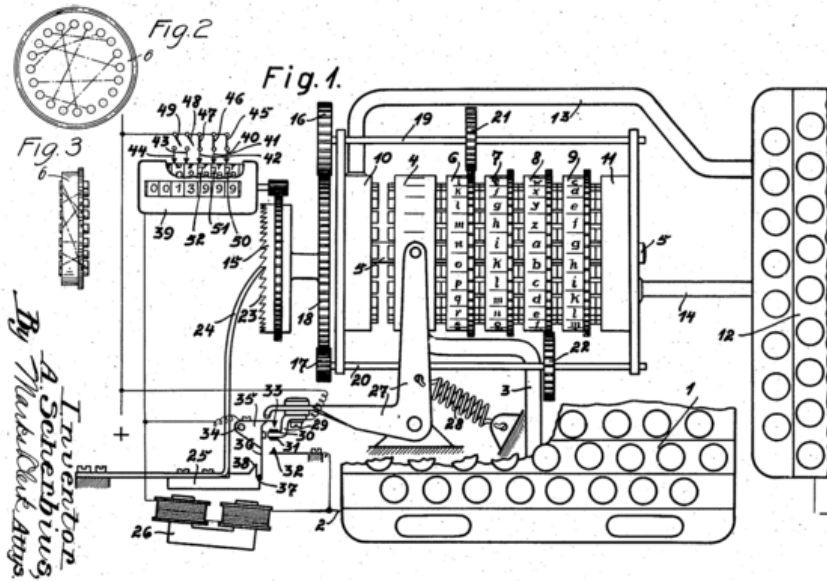
- Ersetzen des Namens und
- anderer Identifikationsmerkmale durch ein Kennzeichen
- zu dem Zweck, die Bestimmung des Betroffenen auszuschließen oder wesentlich zu erschweren.







# Verschlüsselung



Jan. 24, 1928.

A. SCHERBIUS  
CIPHERING MACHINE  
Filed Feb. 6, 1923

1,657,411



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
I	E	K	M	F	L	G	D	Q	V	Z	N	T	O	W	Y	H	X	U	S	P	A	I	B	R	C	J
II	A	J	D	K	S	I	R	U	X	B	L	H	W	T	M	C	Q	G	Z	N	P	Y	F	V	O	E
III	B	D	F	H	J	L	C	P	R	T	X	V	Z	N	Y	E	I	W	G	A	K	M	U	S	Q	O
IV	E	S	O	V	P	Z	J	A	Y	Q	U	I	R	H	X	L	N	F	T	G	K	D	C	M	W	B
V	V	Z	B	R	G	I	T	Y	U	P	S	D	N	H	L	X	A	W	M	J	Q	O	F	E	C	K

UKW A	AE	BJ	CM	DZ	FL	GY	HX	IV	KW	NR	OQ	PU	ST
UKW B	AY	BR	CU	DH	EQ	FS	GL	IP	JX	KN	MO	TZ	VW
UKW C	AF	BV	CP	DJ	EI	GO	HY	KR	LZ	MX	NW	QT	SU

Q	W	E	R	T	Z	U	I	O
A	S	D	F	G	H	J	K	
P	Y	X	C	V	B	N	M	L



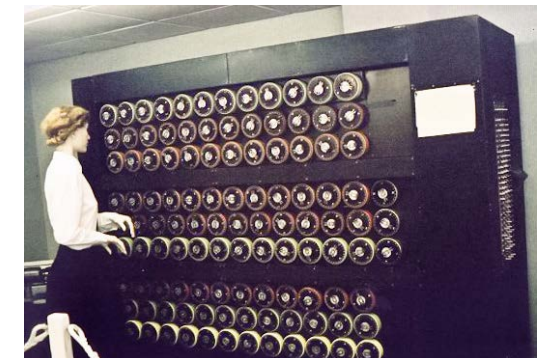
# Verschlüsselung

$$\frac{1}{n!} \prod_{i=1}^n \frac{(26 - 2i + 2)(26 - 2i + 1)}{2} = \frac{26!}{2^n \cdot n! \cdot (26 - 2n)!}$$

Stecker n	----- Steckver- bindung	Möglichkeiten für genau n Steck- verbindungen	----- bis zu n Steck- verbindungen
0	1	1	1
1	325	325	326
2	276	44850	45176
3	231	3453450	3498626
4	190	164038875	167537501
5	153	5019589575	5187127076
6	120	100391791500	105578918576
7	91	1305093289500	1410672208076
8	66	10767019638375	12177691846451
9	45	53835098191875	66012790038326
10	28	150738274937250	216751064975576
11	15	205552193096250	422303258071826
12	6	102776096548125	525079354619951
13	1	7905853580625	532985208200576

Maximal

$3 \times 10^{114}$



so genannte Turing Bombe mit einer WREN

= circa 77 BIT Verschlüsselung



## Verschlüsselung

- Werden wirksame Verschlüsselungsverfahren in Cloud-Anwendungen angewendet und damit nur verschlüsselte Daten übertragen
- und der Schlüssel verbleibt beim Auftraggeber,
- ist schon der generelle Anwendungsbereich des BDSG insoweit nicht eröffnet, da keine personenbezogenen Daten mehr vorliegen.





## Ausblick

- Im Bereich des IoT und von Big Data Anwendungen kann die Nutzung anonymisierter oder pseudonymisierter Daten die Nutzung von vorhandenen, eigentlich personenbezogenen Daten ermöglichen.
- Im Bereich der Speicherung und Auslagerung kann Verschlüsselung verwendet werden, um einen Zugriff des Dritten auf die Daten und damit auf personenbezogene Daten zu verhindern.





ANWALTSCONTOR

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT !

FÜR RÜCKFRAGEN



ANWALTSCONTOR



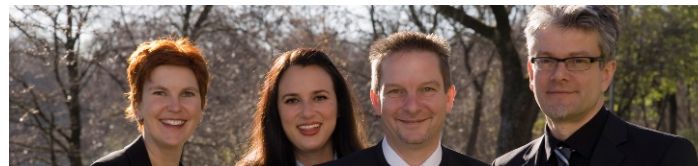
@ITANWALT

RECHTSANWÄLTERIN

N R. KAST

FACHANWALT FÜR IT-RECHT

WWW.ANWALTSCONTOR.DE



**Average Rating**

- ★★★★★ & up (5)
- ★★★★☆ & up (5)
- ★★★☆☆ & up (5)
- ★★☆☆☆ & up (5)

**Architecture**

- 64-bit (16)

**Region**

- US East (N. Virginia) (16)
- US East (Ohio) (12)
- US West (Oregon) (16)
- US West (N. California) (16)
- EU (Frankfurt) (16)

Show more

**Instance Type**

- Micro Instances (Free Tier)
- General Purpose
- Memory Optimized
- Storage Optimized
- Compute Optimized
- GPU Instances

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Ubuntu 14 TensorFlow**

★★★★★ (6) | Version 2017.02 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.00 to \$0.297/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with Nvidia Drivers, Cuda 7.5 Toolkit, cuDNN 5.1, TensorFlow 1.0.0, TFLearn, TensorFlow Serving, TensorFlow TensorBoard, Keras, Magenta, scikit-learn,...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Ubuntu 14 Scientific Computing**

★★★★★ (1) | Version 2016.08 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.001 to \$1.33/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with most common tools for scientific computing including R, Octave, Julia, Python 2 and 3. Develop interactive scripts directly from your browser...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Boost Ubuntu 14 Cuda 7.5**

★★★★★ (0) | Version 2016.04 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.003 to \$1.44/hr** for software + AWS usage fees  
 Ubuntu 14 AMI pre-installed with Nvidia Drivers, Cuda 7 Toolkit, and cuDNN 5.1 to leverage Nvidia GRID instances. Designed to allow developers as well as users who utilize...

**bitfusion.io**  
Free Trial

**Bitfusion Mobile Deep Learning Service**

★★★★★ (1) | Version 2016.02 | Sold by Bitfusion.io

Starting from **\$0.066 to \$1.44/hr** for software + AWS usage fees

**P2**

P2-Instances richten sich an GPU-Datenverarbeitungs-Mehrzweckanwendungen.

**Funktionen:**

- Intel Xeon E5-2686 v4-Hochfrequenzprozessoren (Broadwell)
- NVIDIA K80-Hochleistungs-GPUs, jede mit 2 496 parallelen Verarbeitungskernen und 12 GiB GPU-Speicher
- Unterstützt GPUDirect™ (Peer-to-Peer-GPU-Kommunikation)
- Stellt **Enhanced Networking** mit dem Amazon EC2 Elastic Network Adaptor mit bis zu 20 Gbit/s Gesamtnetzwerkbandbreite innerhalb einer Placement Group bereit
- Standardmäßig und ohne Zusatzkosten für EBS optimiert

Modell	GPUs	vCPU	Arbeitsspeicher (GiB)	GPU-Speicher (GiB)
p2.xlarge	1	4	61	12
p2.8xlarge	8	32	488	96
p2.16xlarge	16	64	732	192

**Anwendungsfälle**

Machine Learning, Hochleistungsdatenbanken, Computational Fluid Dynamics, Computational Finance, seismische Analysen, molekulare Modellierung, Genome, Rendering und andere serverseitige GPU-Datenverarbeitungslasten.

Caffe, GPU Rest Engine, Pre-ed models...

cuDNN 5.1, Chainer 1.21.0,

p2.xlarge (2496 cores): \$0,90/hr  
 p2.8xlarge (19968 cores): \$7,20/hr  
 p2.16xlarge (39.936 cores): \$14,40/hr

Production Services

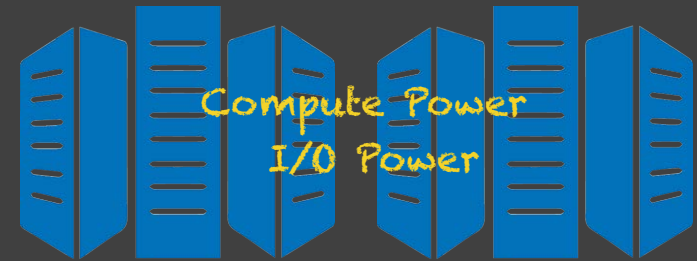


Production Data

*Big Data*



Analytics Services

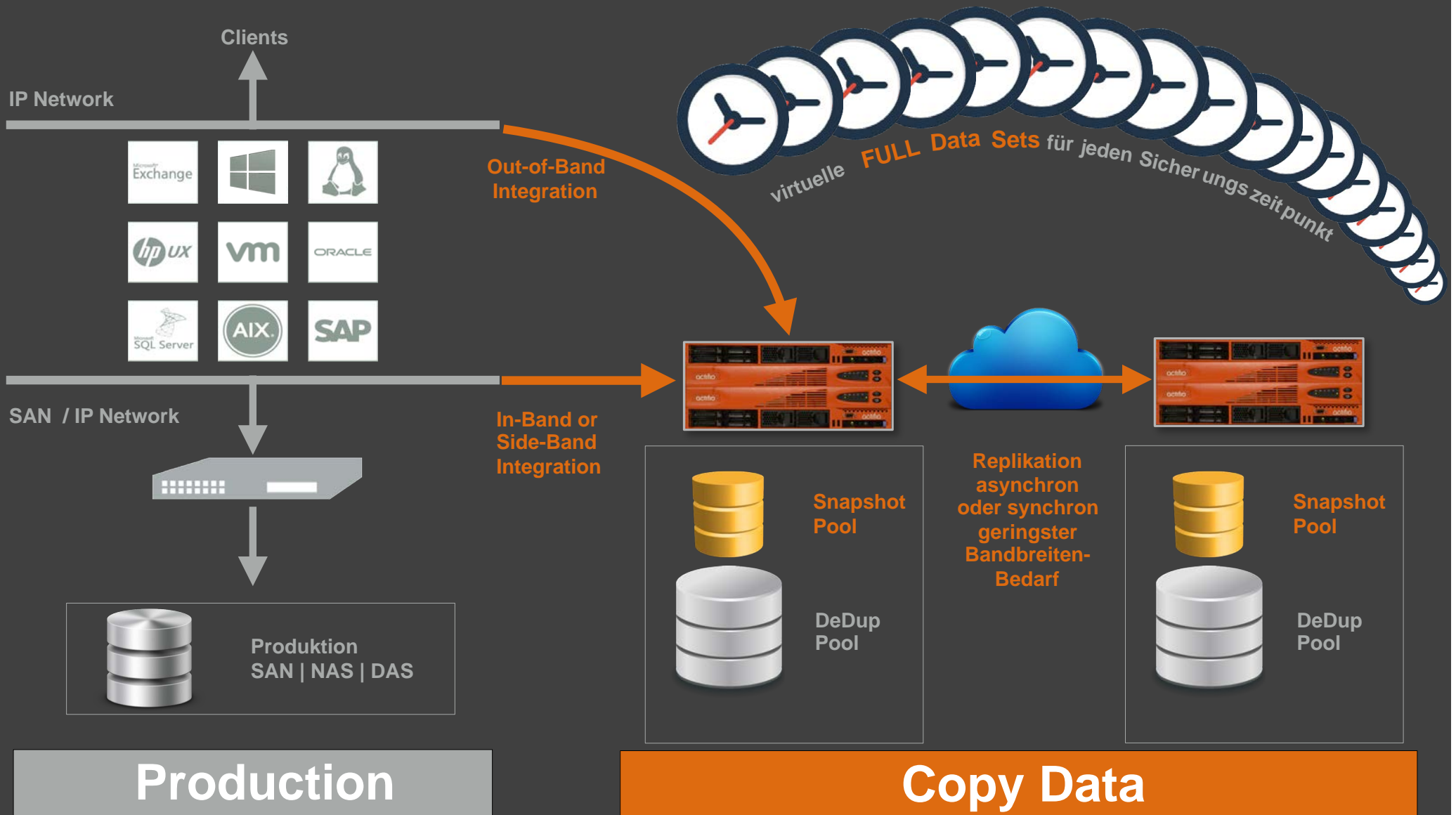


Compute Power  
I/O Power



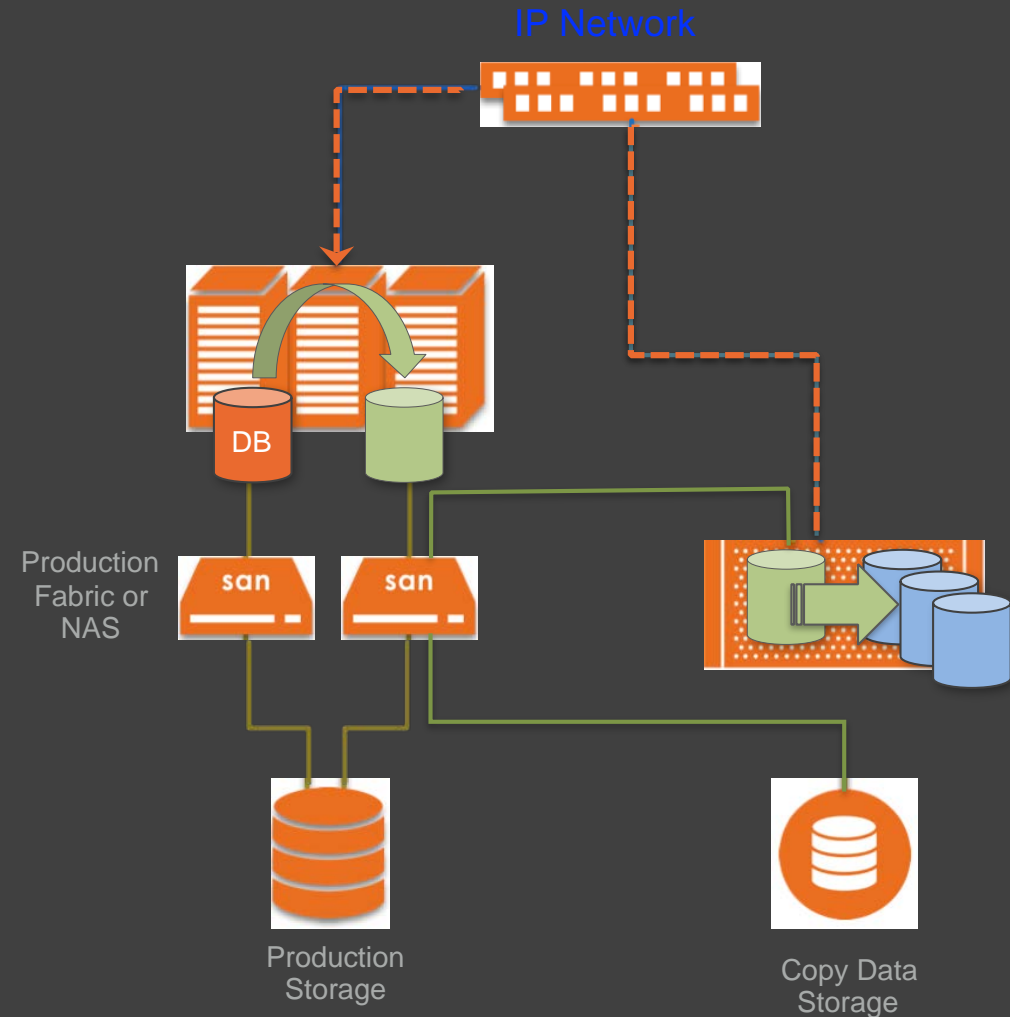
Production Data Copy  
& Analytics



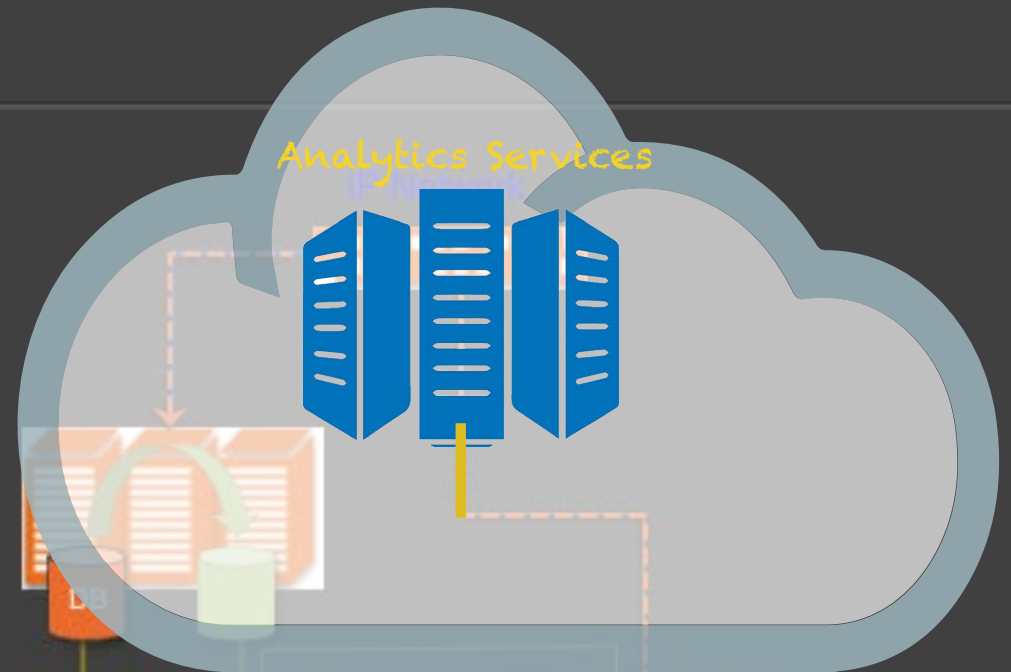
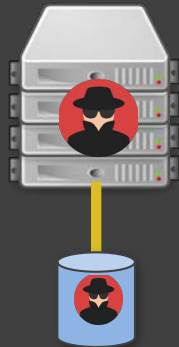




- Actifio captures Oracle database in native format
  1. CDS initiates commands to the Actifio Connector
    - a. Prepare and mount staging disk
    - b. Issue commands to RMAN for backup
  2. CDS initiates commands to the Actifio Connector
  3. Initial copy or incremental changes are captured to staging disk
  4. Staging disk is unmounted from production host
  5. Process repeats for subsequent snapshots



Camouflage



Production Fabric or NAS

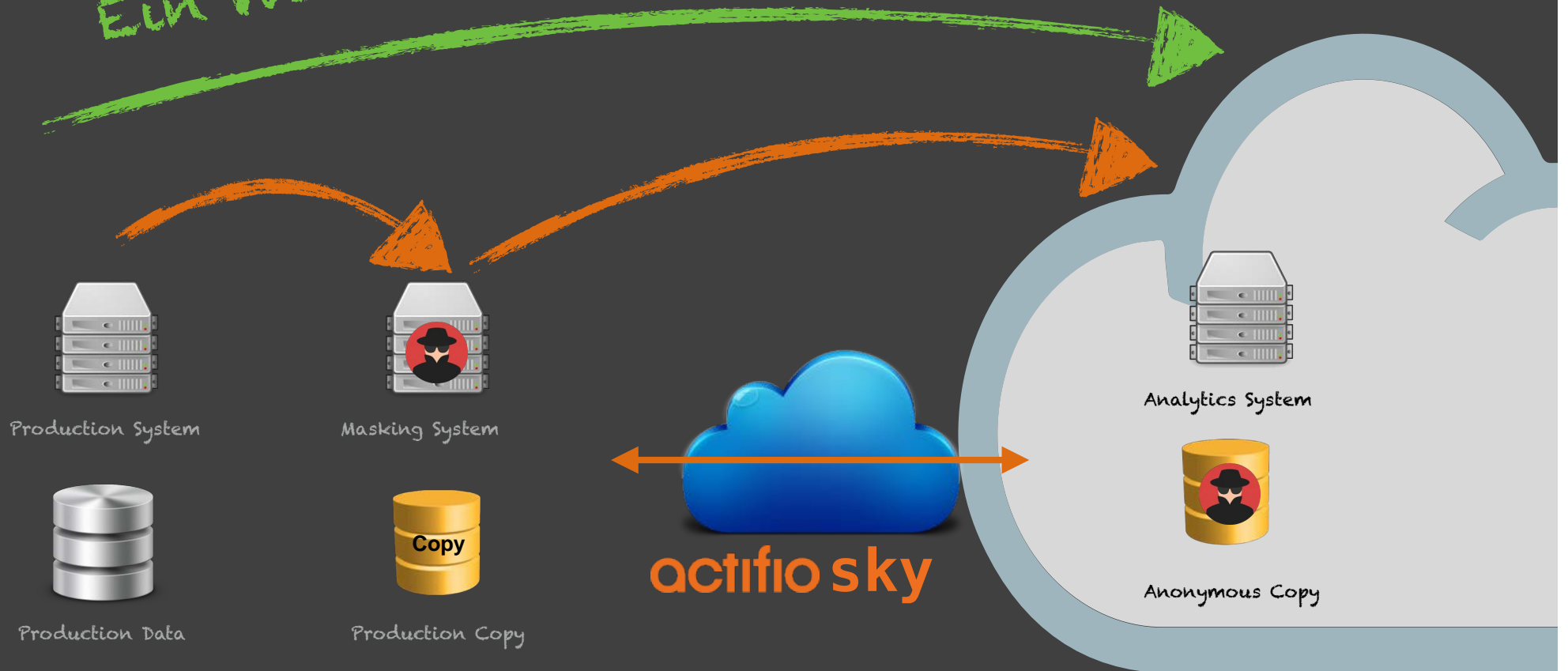


Production Storage



Copy Data Storage

Ein Workflow



**Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!**

