

vit



Service & Daten aus einer Quelle



Service & Daten
aus einer Quelle

vit informiert

IT in der Tierzucht

Dr. R. Reents

Verden, 16. August 2018

Gliederung

- Unternehmensstruktur und –zweck
- Technischer Betrieb
- Moderne Tierzucht und –haltung
 - Hauptanwendungen
 - Sensordaten
 - Genomische Selektion
- Ausblick



- Notwendigkeit für Tierzuchtrechenzentren
 - in den 60er Jahren aufkommende künstliche Besamung beim Rind
 - Sehr viele Nachkommen je Bulle
 - Qualität der Nachkommen ?
 - Aufbau von Nachkommenzuchtprogrammen (Leistung der Nachkommen, Töchter) messen
 - welche Bullen haben die besten Töchter
 - breiter Einsatz dieser Bullen

- Zwei Ahnen des Rechenzentrums in Verden
 - Rechenzentrum zur Förderung der Landwirtschaft in Niedersachsen (RLN) * 1965
 - Organisations- und Rechenzentrum Paretz (IT) * 1965
 - Verschmelzung 1994 zum gemeinsamen Unternehmen vit w.V.

- vit w.V. -> wirtschaftlicher Verein
 - Mitglieder sind Organisationen der Tierzucht aus Deutschland, Österreich und Lux.
 - Meist je Bundesland ein Mitglied für eine Fachsparte

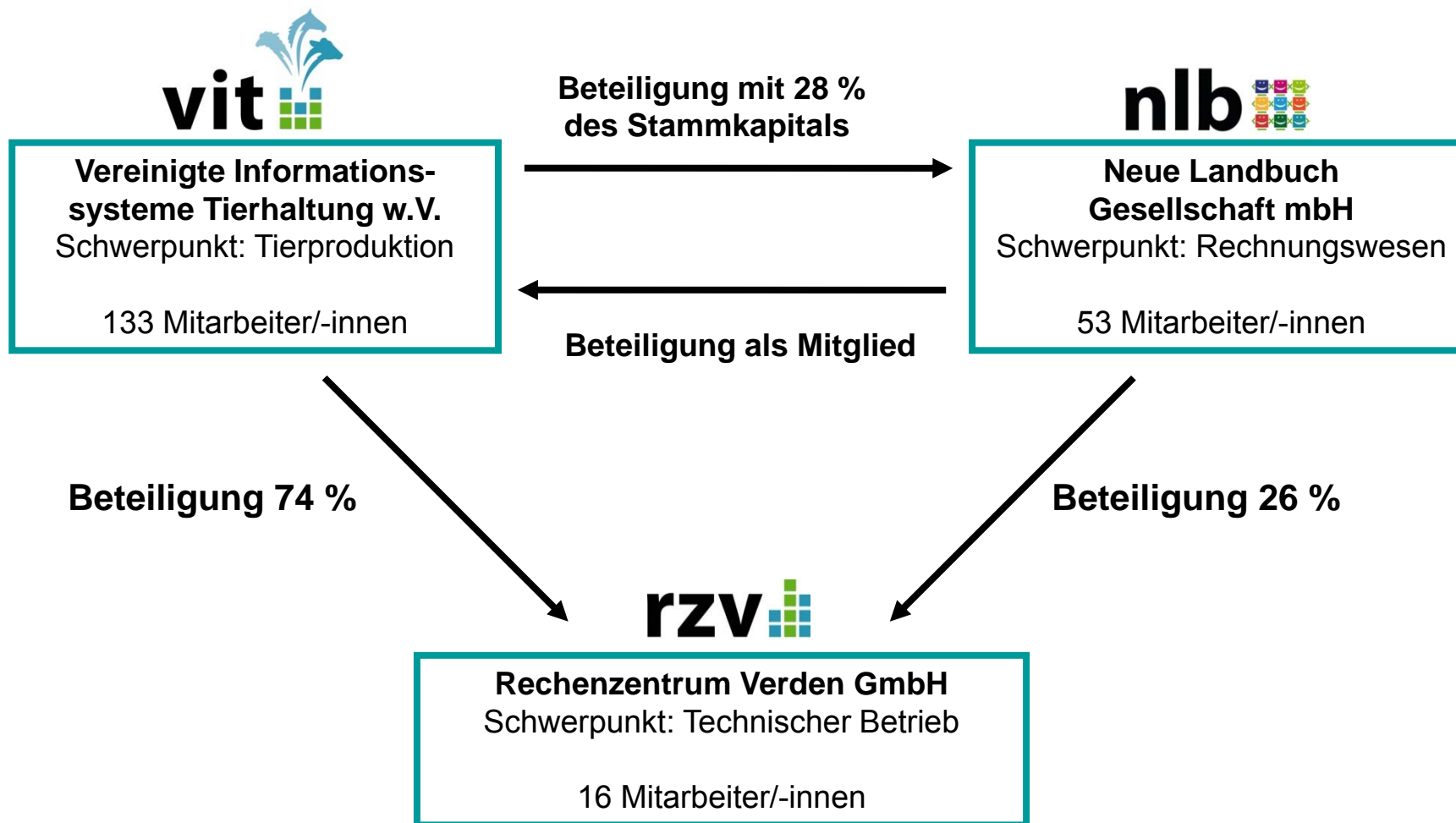


Anfänge der Tierzuchtstandortes Verden

Heinrich Schröder



Organisationsverbund vit / rzv / nlb



Technischer Betrieb

- Bis 2004 kompletter Eigenbetrieb aller Server, Drucker etc.

- 2004 – 2014 Grossrechnerbetrieb in einem Telekom Rechenzentrum
 - Im Wesentlichen wegen Grundkosten sowie Ausfallsicherheit

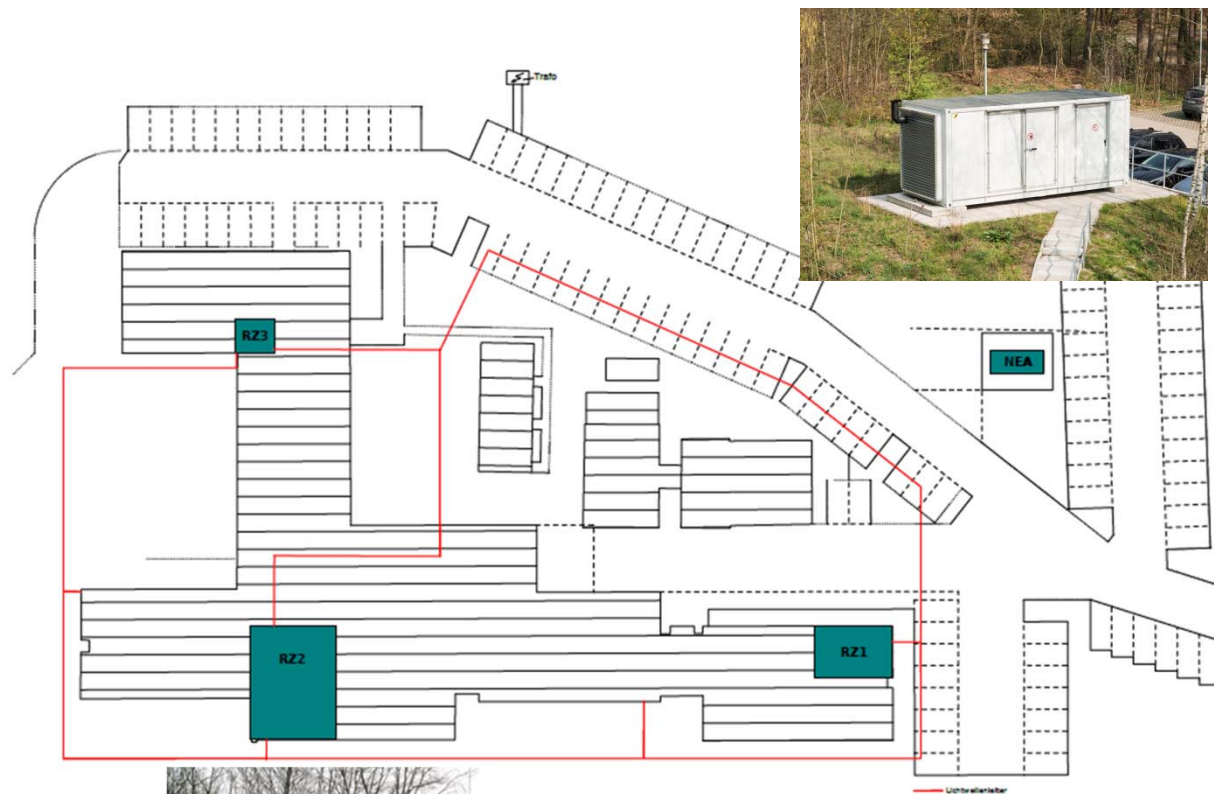
- 2006 Entscheidung für komplette Migration aller Grossrechneranwendungen auf neue Plattform
 - Unix
 - Oracle
 - Java
 - Agile Methodik

- 2011 Weichenstellung zum Betrieb der neuen Anwendungen
 - Ebenfalls bei Dienstleister
 - Eigenbetrieb
 - (Cloudlösung)
 - Entscheidung für Eigenbetrieb (Kosten, Flexibilität und Datensicherheit)



Technischer Betrieb

Zertifizierung nach „TÜV PROFiCERT-plus,
Zertifizierungsstufe 3 „Sehr hoher Schutzbedarf mit sehr
hohen Verfügbarkeitsanforderungen“





ZERTIFIKAT

für
geprüftes Rechenzentrum

Die Anforderungen hierfür sind in einem Kriterienkatalog für Systeme und Prozesse formuliert und die Konformität wurde in einem Audit überprüft. Dieses Zertifikat ist kein Nachweis für die Erfüllung aller gesetzlicher Vorschriften und / oder Produkteigenschaften.



Ihr Rechenzentrum Verden

Rechenzentrum Verden GmbH
Heinrich-Schröder-Weg 1
D-27283 Verden (Aller)

Geltungsbereich:
Zertifizierungsstufe 3
„Sehr hoher Schutzbedarf mit sehr hohen Verfügbarkeitsanforderungen“
- Rechenzentrumsverbund Serverraum RZ1,
Serverraum RZ2, Datentresor RZ3 mit 24/7 Betrieb -

mit hohen Anforderungen an Planung (einschließlich Standortanalyse, Risikoanalyse, Verfügbarkeit und Redundanz), bauliche und sicherheitstechnische Ausführung, Stromversorgung, Klimatisierung, Sicherheitsmaßnahmen und Betriebsführung

Zertifikat-Registrier-Nr. 70 900 5001 Zertifikat gültig von 2015-12-14 bis 2017-12-13
Auditbericht-Nr. 4298 6383 Erstzertifizierung 2015-12-14






SEITE 1 VON 1
Diese Zertifizierung wurde gemäß TÜV PROFiCERT-plus Verfahren durchgeführt und wird regelmäßig überwacht.
Die aktuelle Gültigkeit ist im Profil unter www.tuv.com. Organisationsblatte enthalten ein vollständiges Regelwerk.
TÜV Technische Überwachungs-Verein GmbH, Günterstraße 116, D-42699 Solingen, Tel. +49(0)212400111, Fax: +49(0)212400111

Druckoutput im Rechenzentrum

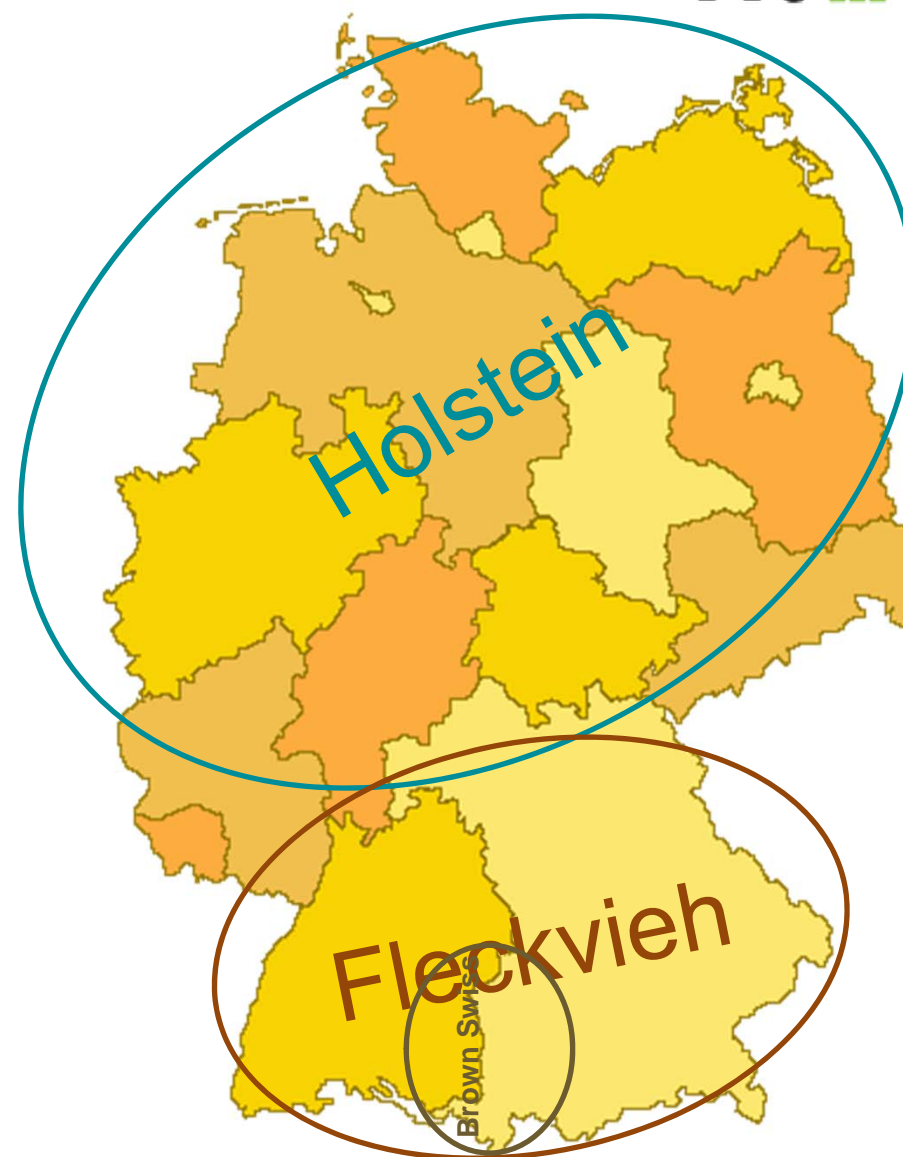
- Bis 2008 komplett eigener Betrieb mit OCE Druckern, spezialisierten Kuvertiermaschinen usw.
 - ca. 13 Mio Seiten / Jahr
- Anfrage von OCE ob Druckbetrieb für eine grosse Bankengruppe im vit Gebäude stattfinden kann
 - Outsourcing von Personal an Oce
 - Anmietung der Räume durch Oce
 - Technik durch Oce bereitgestellt
 - Jetzt ca. 60 Mio Seiten pro Jahr
- Später Kauf von OCE durch Canon
 - Laserdrucker (Einzelblatt, Endlos)
 - Zeilendrucker (Endlos)
 - Kuvertierautomaten (C4 + C6)
 - Frankierautomaten
 - Reißer, Schneider



Rinderhaltung in Deutschland



- 12.7 Mio. Rinder
 - 4,3 Mio Milchkühe
 - ~ 700.000 Mutterkühe
- 4.3 Mio Milchkühe
 - ~ 90% in regelmässiger Leistungskontrolle
 - 2/3 Mitglied in einer Zuchtorganisation
 - 90% werden besamt



Rinderhaltung in Deutschland



- 12.7 Mio. Rinder
 - 4,3 Mio Milchkühe
 - ~ 700.000 Mutterkühe
- 4.3 Mio Milchkühe
 - ~ 90% in regelmässiger Leistungs kontrolle
 - 2/3 Mitglied in einer Zuchtorganisation
 - 90% werden besamt



Informationsfluss in der Rinderzucht



Haupttätigkeitsgebiete Rind

- **Tierkennzeichnung**
- **Milchkontrolle**
 - Laufende Auswertungen zur Managementunterstützung bei den Betrieben
 - 160.000 Berichte zu ca. 14.500 Betrieben
- **Herdbuchführung**
 - 90 Mio Tiere im direkten Zugriff
 - 16 Mio. Dialogtransaktionen (ca. 44.000 pro Tag)
- **Künstliche Besamung**
 - Verarbeitung von ca. 2,86 Mio. Besamungen
 - Erstellung und Versand von ca. 50.000 Abrechnungen mit Landwirten
- **Zuchtwertschätzung**
 - Welches sind züchterisch die besten Bullen und Kühe
 - Hoheitliche Aufgabe im Auftrag der Zuchtverbände (bzw. Länderministerien)



Tierkennzeichnung



■ Beauftragte Stelle des Landes Niedersachsen und Bremen

- Betriebsnummernverwaltung
 - Agrarverwaltung / Prämien
- Ohrmarkenvergabe / -auslieferung
- Entgegennahme von Meldungen
- Ausstellen von Tierpässen



■ Tierarten

- Rind
- Schwein
- Schaf / Ziege
- Equiden

■ Dienstleister für mehrere andere Bundesländer

Ausgebende Stelle:  vit w.V. · Heideweg 1 27283 Verden		Rinderpass 01500829700016 nach § 30/Stammdatenblatt nach § 31 der Viehverkehrsverordnung	
Datum der Ausgabe: 18.03.2010		Ohrmarkennummer DE 03 123 45678	
Tierhalter (Name, Vorname, Anschrift) Johann Mustermann Kuhdorf Teststrasse 7 12345 Testdorf		Registrier-Nr. nach § 26 Viehverkehrsverordnung 03 333 001 1234	
		1. Tierdaten	
		Geburtsdatum: 15.03.2010 	
		Geschlecht: männlich	
		Rasse: Holstein-Sbt (01)	
		Ohrmarkennummer des Muttertieres: DE 03 43100001	
2. Herkunft des Tieres, sofern nicht aus dem Ursprungsbetrieb: aus folgendem Mitgliedstaat der EU: aus folgendem Drittland eingeführt: vom Drittland vergebene Ohrmarkennummer:		1a. Gesundheitsdaten Status: BVDV-unverdächtig	

Tierkennzeichnung



■ Beauftragte Stelle des Landes Niedersachsen und Bremen

- Betriebsnummernverwaltung
 - Agrarverwaltung / Prämien
- Ohrmarkenvergabe / -auslieferung
- Entgegennahme
- Ausstellen von



■ Tierarten

- Rind
- Schwein
- Schaf / Ziege
- Equiden



■ Dienstleister für mehrere andere Bundesländer

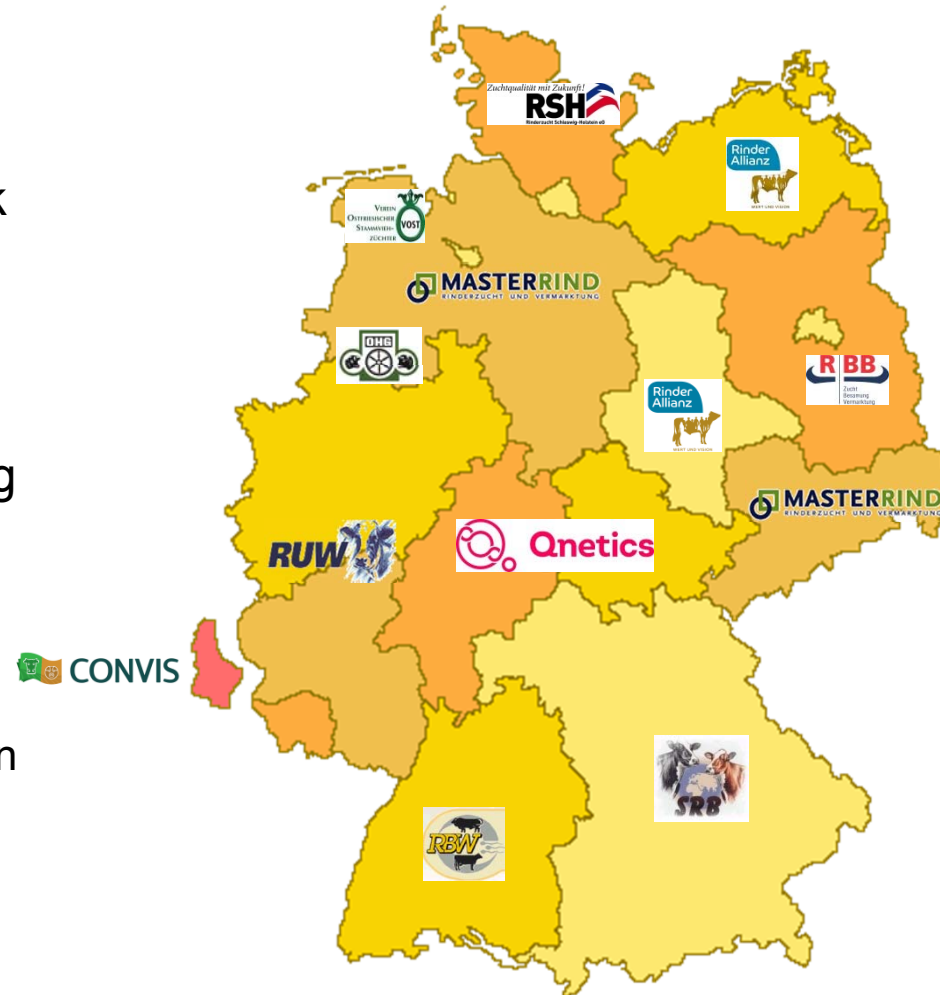
Pass		01500829700016
Stammdatenblatt nach § 31 der Viehverkehrsverordnung		Ohrmarkennummer
		DE 03 123 45678
Datum der Ausgabe: 18.03.2010		Registrier-Nr. nach § 26 Viehverkehrsverordnung
Tierhalter (Name, Vorname, Anschrift) Johann Mustermann Kuhdorf Teststrasse 7 12345 Testdorf		03 333 001 1234
1. Tierdaten Geburtsdatum: 15.03.2010		Geschlecht: männlich Rasse: Holstein-Sbt (01) Ohrmarkennummer des Muttertieres: DE 03 43100001
2. Herkunft des Tieres, sofern nicht aus dem Ursprungsbetrieb: aus folgendem Mitgliedstaat der EU: aus folgendem Drittland eingeführt: vom Drittland vergebene Ohrmarkennummer:		
1a. Gesundheitsdaten Status: BVDV-unverdächtig		

Kunden im Rinderzuchtbereich



- alle 10 Deutschen Holstein Zuchtverbände
 - plus CONVIS (Luxemburg)
- ~ 90 Mio Tiere in der Datenbank
- 2.016.228 aktive Kühe

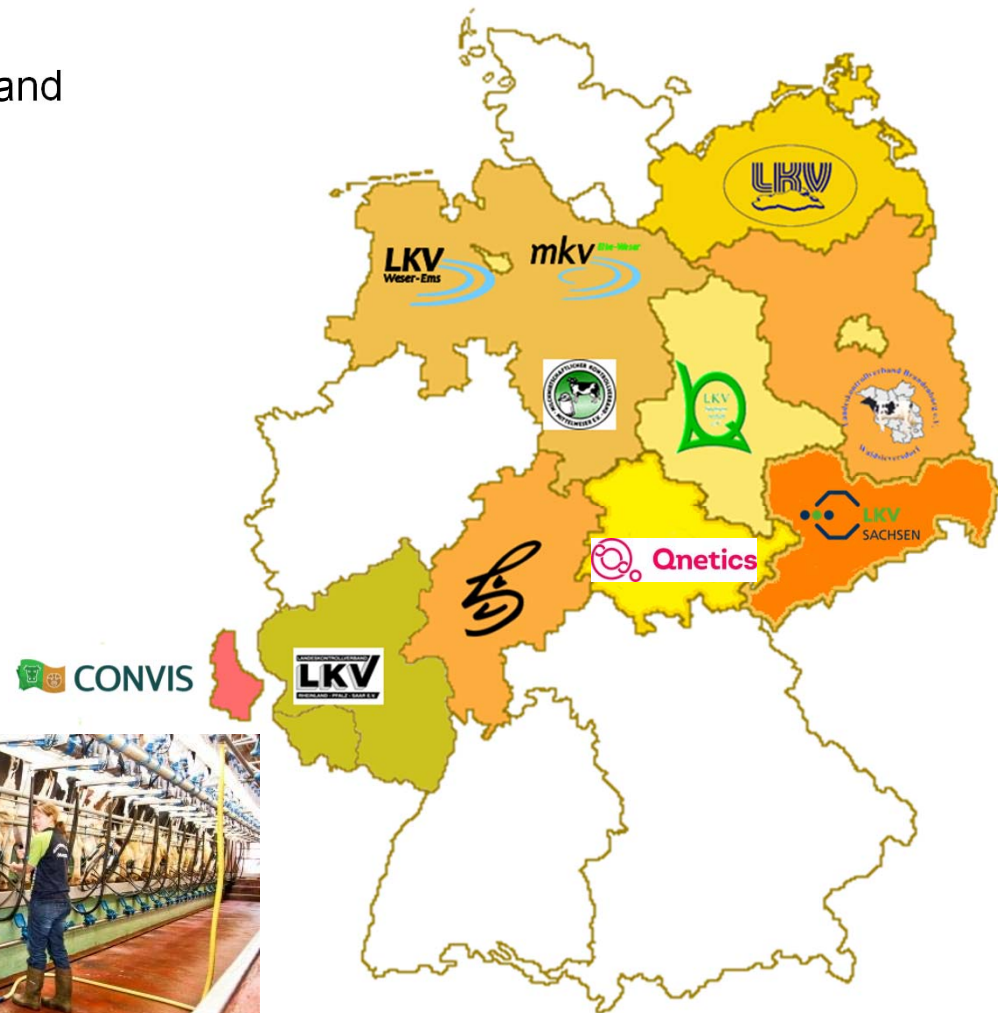
- Kernelemente der Dienstleistung
 - Datenzusammenführung aus VVVO, KB, MLP zu Tierzugängen
 - Speicherung von Einzeltierdaten
 - Plausibilisierung
 - **Vermarktungsunterstützung**



Kunden MLP (10 von 13 Verbänden)

- 1.726.000 Kühe
~ 70 % aller Holstein Kühe in Deutschland

- Kernelemente der Dienstleistung
 - Datenerfassung
 - Speicherung / Plausibilisierung
 - Auswertung
 - Rückberichte an die Landwirte
 - Papier
 - Datei
 - netrind





Das Resultat

serv.it Analysen und Berichte im DataWareHouse



RBB
Quartalsbericht
 für die
RBB PLUS
 Testherden

Quartalsbericht: Übersicht MLP
 Verband: ... Betrieb: ... Zeitraum: Jan-März 2013

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Milch (kg)	32,2	31,0	31,1	31,5	
Fett (%)	4,18	4,26	4,09	3,99	
Ösenel (%)	3,46	3,40	3,40	3,40	
FK-Quotient	1,21	1,22	1,20	1,18	
Laktose (%)	4,81	4,79	4,78	4,77	
Zalbkahl (Std.)	189	214	233	253	
Harntauf (ppm)	345	255	214	219	

Gezuchteltung lebender Bestand (12 Monate)

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung
Anzahl (n)	407	414	34.099	24.481	
Milch (kg)	22.910	22.320	21.666	21.929	
Fett (kg)	962	940	859	855	
Ösenel (kg)	778	754	734	734	
DKA (Mon.)	24,9	24,9	25,7	25,4	
ND (Mon.)	27,6	27,2	28,0	28,0	
LTBF (kg)	14,3	14,1	14,0	14,3	

Gezuchteltung prämierter Bestand (12 Monate)

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung
Anzahl (n)	78	75	10.704	7.391	
Milch (kg)	25.269	27.079	27.528	27.595	
Fett (kg)	1.008	1.136	1.104	1.091	
Ösenel (kg)	882	928	905	931	
DKA (Mon.)	25,3	25,4	25,9	25,5	
ND (Mon.)	32,9	34,0	33,2	33,9	
LTBF (kg)	14,5	15,0	15,3	15,5	

Übersicht Fruchtbarkeitskennzahlen (12 Monate)

Färsen

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
EDA (Mon.)	14,6	14,6	15,3	15,2	
FKA (Mon.)	15,3	15,4	16,5	15,9	
RE	1,7	1,8	1,8	1,8	
NR50 (%)	51,9	52,1	64,9	63,2	
DKA (Mon.)	24,5	24,8	25,6	25,3	

Kühe

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Randmilch (kg)	77,1	71,0	76,9	77,8	
Quotient (g)	119,1	120,7	124,6	124,4	
RE (g)	28,2	28,1	29,2	29,2	
RE	2,3	2,3	2,4	2,7	
NR50 (%)	36,4	37,9	41,1	36,9	

Häufigkeit Erstkalbungen EW

Rang	Schlüssel	Name	Q
1*	1.09.07.02.04	Erez, Vorderfuß.g.	
2*	1.10.07.02	Rutten, Schling	
3*	1.10.07.10	Hartlap	
4*	1.10.07.06	obrig, hohle Wand	

Häufigkeit Erstkalbungen EU

Rang	Schlüssel	Name	Q
1*	1.13.01.10	Muhtla subclinea	
2*	1.13.02.03.01	Muhtla-E-08	
3*	1.13.02.01.01	Muhtla-Scagalact	
4*	1.13.02.02.01	Muhtla-Scauract	

Häufigkeit Erstkalbungen ZH

Rang	Schlüssel	Name	Quartal (n)	Vorquartal (n)	Quartal (%)
1*	2.05.02	Ovariele Strahlst	94	87	34,6
2*	2.05.01.01.02	Endomet. muc. E2	72	61	26,5
3*	2.05.01.01.01	Endomet. cat. E1	52	45	19,1
4*	2.05.01.01.03	Endomet. pur. E3	28	13	10,3

Häufigkeit andere Erstkalbungen

Rang	Schlüssel	Name	Quartal (n)	Vorquartal (n)	Quartal (%)
1*	6.01	Felber	81	35	30,0
2*	6.01.02	Katzen	16	4	15,7
3*	1.01.17	Unterhaldgängerne	14	3	13,7
4*	6.03.01.01	Milchleber	7	4	6,9



Quartalsbericht : Übersicht Kalbmerkmale
 Verband: ... Betrieb: ... Zeitraum: Okt-Dez 2013

Kalbungen gesamt

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Anzahl (n)	51	115	3.576	2.746	
Totgeburten (%)	3,9	7,0	5,8	5,6	
KV schwer (%)	2,0	0,9	3,6	6,3	
Geburtsgewicht (kg)	41,3	39,7	39,5	40,3	

Färskalbungen

Merkmal	Quartal	Vorquartal
Anzahl (n)	20	31
Totgeburten (%)	10,0	9,7
KV schwer (%)	0,0	0,0
Geburtsgewicht (kg)	39,9	38,0

Kühekalbungen

Merkmal	Quartal	Vorquartal
Anzahl (n)	31	84
Totgeburten (%)	0,0	6,0
KV schwer (%)	3,2	1,2

Quartalsbericht : Übersicht Absetz- und Junggrindergewichte
 Verband: ... Betrieb: ... Zeitraum: Okt-Dez 2013

Absetzgewichte Tag 80 (50 - 110Tage)

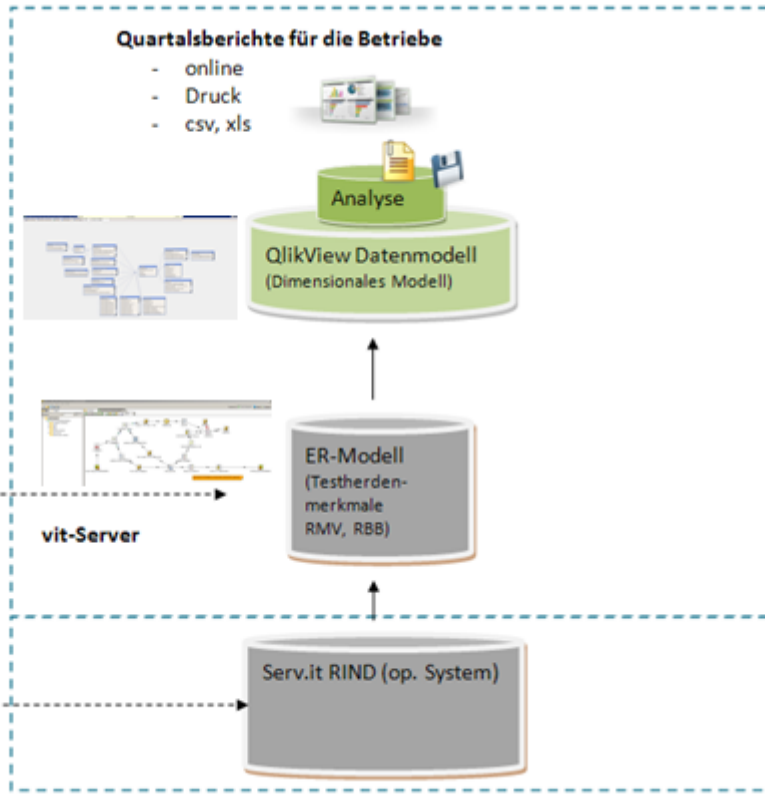
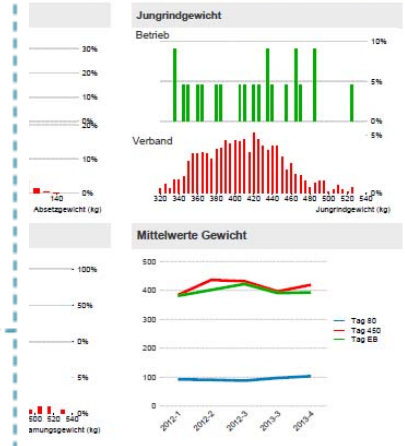
Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Anzahl (n)	20	41	439	36	
LTZ (g/d)	806,2	711,6	791,4	750,0	
		97,1	103,7	96,9	
		69,9	82,4	75,1	

- 550 Tage)

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Anzahl (n)	21	821	422		
	792,9	819,6	900,2		
	396,2	409,0	446,6		
	489,1	420,1	437,8		

um ± 100 Tage)

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RBB
Anzahl (n)	21	219	244		
	793,5	841,3	876,9		
	14,7	14,9	15,0		
	390,5	420,1	437,3		



Kunden im Pferdezuchtbereich



- 16 deutsche Pferdezuchtverbände
 - Insgesamt ca. 4 Mio Pferde

- 3 internationale Zuchtverbände
 - Hanoverian Horse Society of Australia
 - The British Hanoverian Horse Society
 - Schweizer Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter

- Stutbuchführung
- Vermarktungsunterstützung
- ZWS



Kunden im Pferdezuchtbereich



- 16 deutsche Pferdezuchtverbände
 - Insgesamt ca. 4 Mio Pferde

- 3 internationale Zuchtverbände
 - Hanoverian Horse Society of Australia
 - The British Hanoverian Horse Society
 - Schweizer Verband der Pony- und Kleinpferdezüchter

- Stutbuchführung
- Vermarktungsunterstützung
- ZWS



Finanzierung



- Mitgliedsbeiträge (2,1%)
- Überwiegend Dienstleistungsgebühren (~ 95%)
 - Grundpreise (z.B. Basispaket je MLP Kuh)
 - Stückkostenbezogene Artikel (z.B. für Zusatzauswertungen)
 - Nutzungsabhängige Artikel (je nach Anzahl Transaktionen)
- Fördermittel (~2,5%)
 - ML Niedersachsen
 - BMBF
 - BLE / Landwirtschaftsministerium Berlin





Aktuelle und zukünftige Entwicklungen



- **Landwirte sind technischen Entwicklungen gegenüber sehr aufgeschlossen**
 - Schwere körperliche Arbeit durch ‚Technik‘ erleichtert → füttern, melken, usw.

- **Technischer Fortschritt → immer mehr Tiere pro AK**
 - Notwendig, um bei immer geringeren Produktpreisen Einkommen zu erwirtschaften


- **Knappe Arbeitskraft für typische Tätigkeiten in landwirtschaftlichen Betrieben**
→ ca. 30 – 50% aller neuen Melksysteme sind Melkroboter

- **Sensortechnik wird bezahlbar für Verwendung in landw. Betrieben**

- **Moderne Züchtungsmethoden (Genomanalyse) helfen neben der Leistungssteigerung auch die Tiergesundheit zu verbessern**



Technisierung → Stückkosten

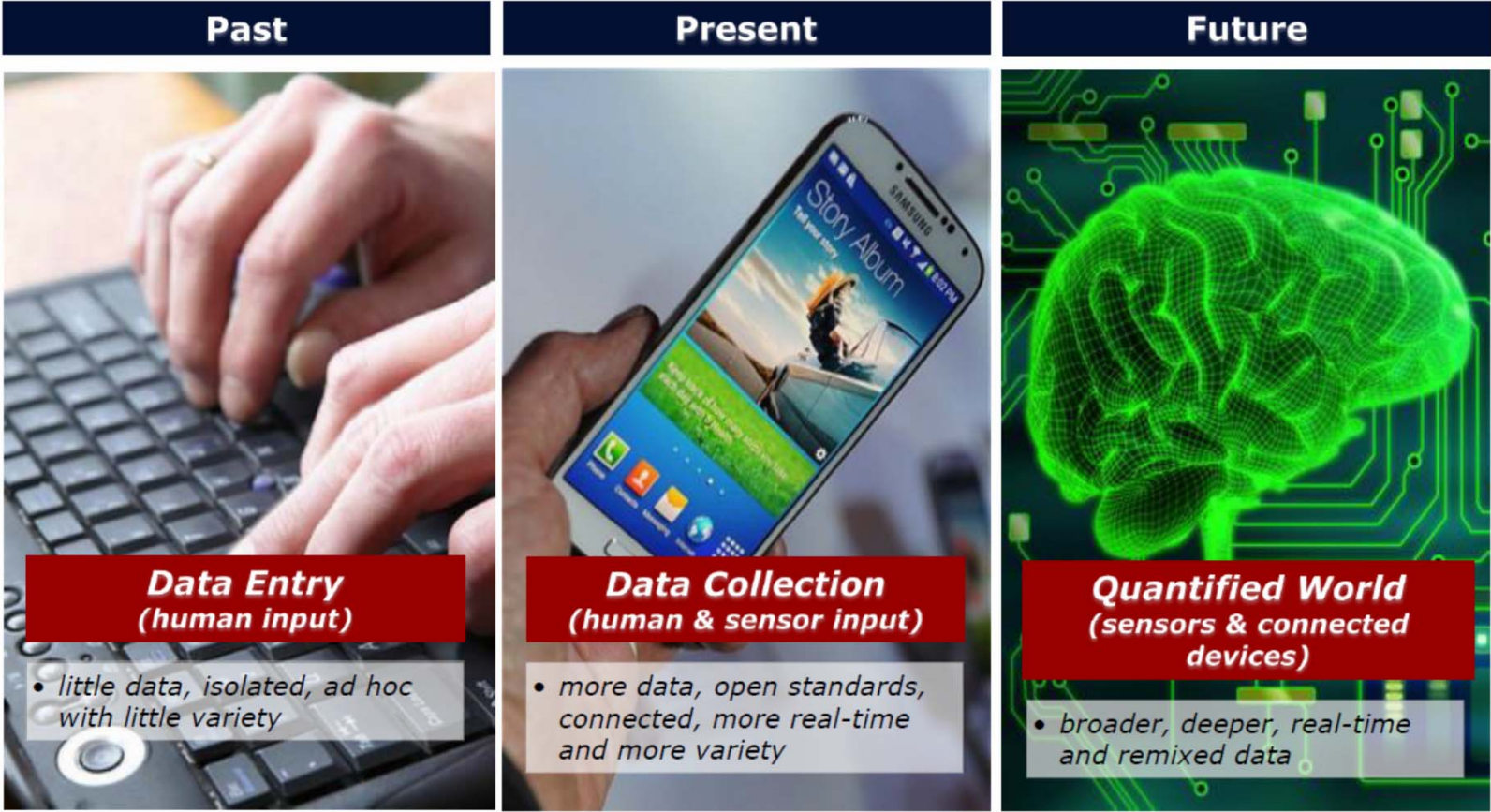
	Cost (Averages) for Equivalent Functionality	Scale Impact
3D Printing	\$40,000 (2007) to \$100 (2016)	400x in 9 years
Industrial Robots	\$500,000 (2008) to \$1,000 (2016)	500x in 8 years
Drone		1,000x in 9 years
Sola		1,200x in 22 years
Sensors (3D LIDAR sensor)	\$20,000 (2009) to \$79 (2014)	250x in 5 years
Biotech (1 whole DNA profile of 1 human)	\$10,000,000 (2007) to \$80 (2016)	125,000x in 11 years

Ungeahnte Möglichkeiten

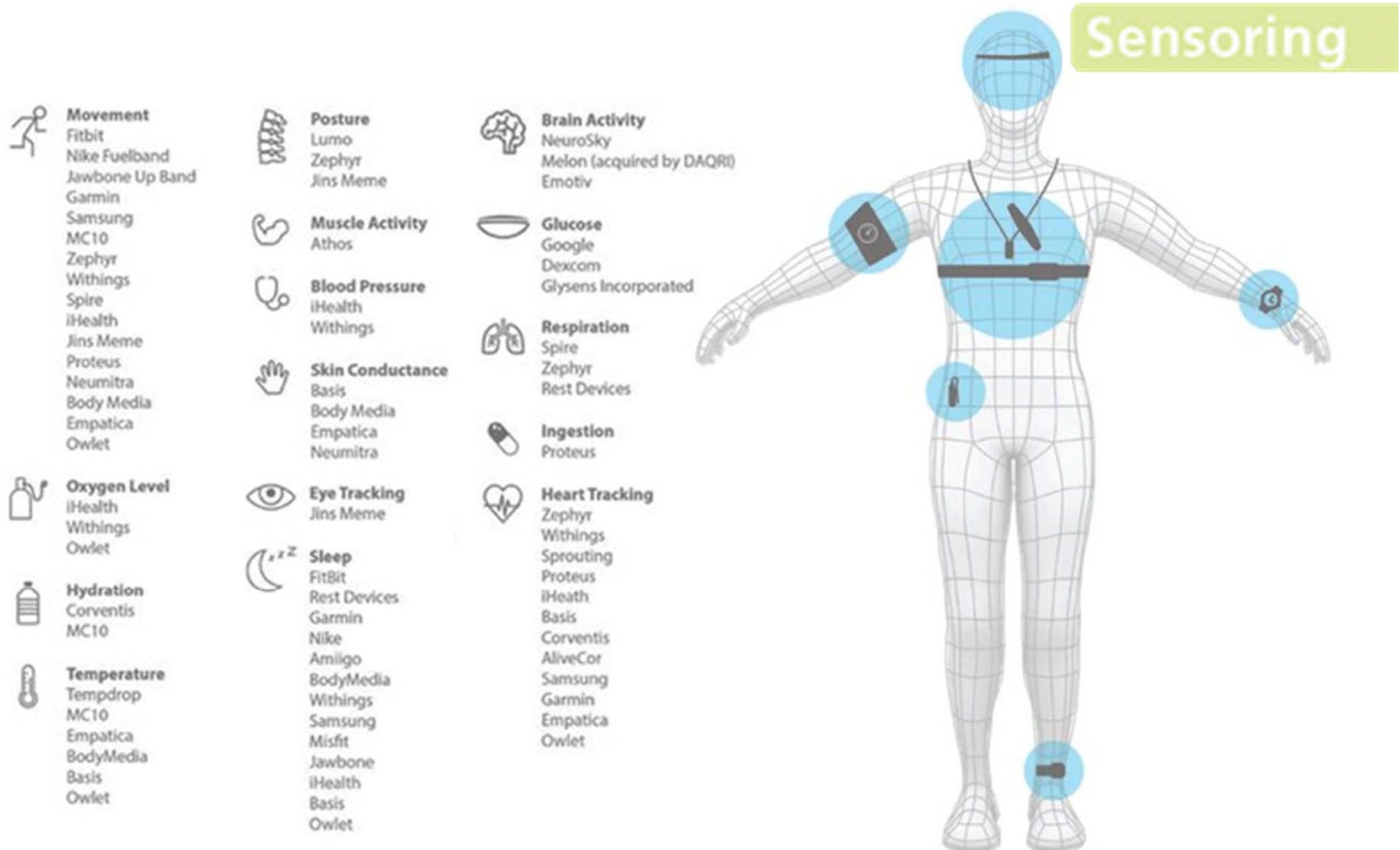
Werden viele Wirtschaftssektoren beeinflussen

2030?

How Data is Gathered



Was kann gemessen werden?



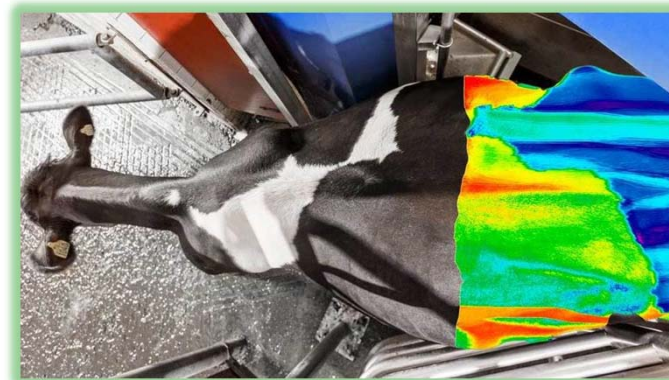
Sensordaten auf den landwirtschaftlichen Betrieben



- Landwirtschaftliche Betriebe werden immer mehr zu High-Tech Betrieben
 - Spätestens mit fast jeder Stallerweiterung
- Moderne IT Technologien werden für vielfältigste Zwecke eingesetzt
 - Arbeitsvereinfachung
 - Tierverhalten
 - Tierwohl
 - Robustheit
 -



SenseTime™



Herdbuch/KB

Body Condition
Körpergewicht
Exterieur

Was kann man heutzutage beim Milchrind messen?

Temperatur

Milchmenge
Milchinhaltsstoffe
Milchfluss
Melkverhalten
Zellzahl
Harnstoff
Brunst
Trächtigkeit
Mastitis
Mastitis Erreger
Ketonkörper
Flüchtige
Fettsäuren
Johne's Krankheit
BVD
...

Futteraufnahmen
Atmung
Kauen/Fressen
Methanausstoß

Herzfrequenz
Wiederkauverhalten

Standort des Tieres
Stehen/Ruhen/Bewegen

Mobilität

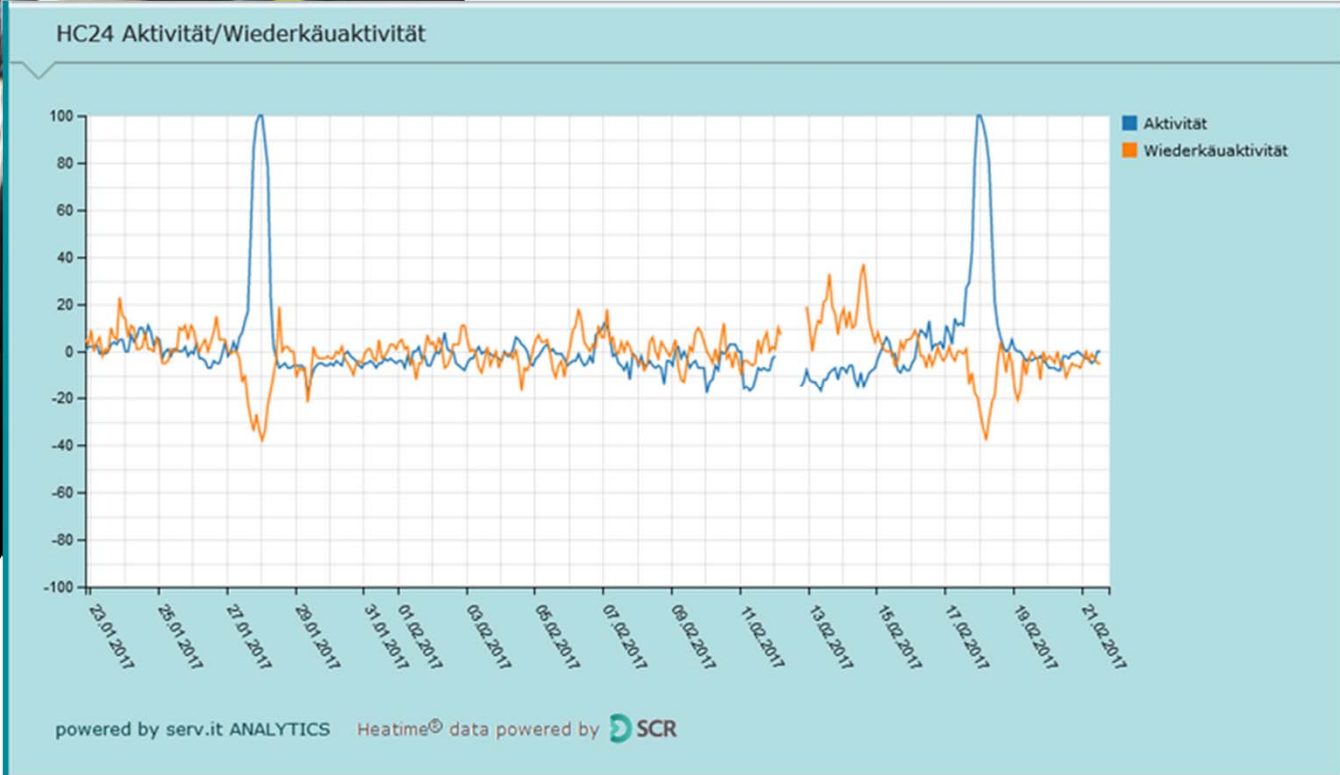
Im Rahmen der
Milchkontrolle

Klauengesundheit

Sensoren in der Tierhaltung



SenseTime™

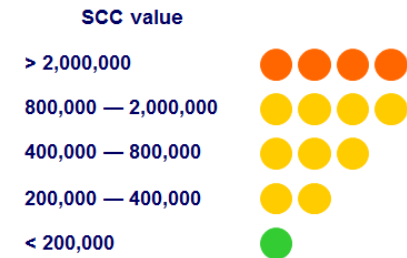


Beispiel Euter- gesundheit

Was wird
gemessen

Verschiedene
Indikatoren von
Mastitis aber auch
Milchqualität

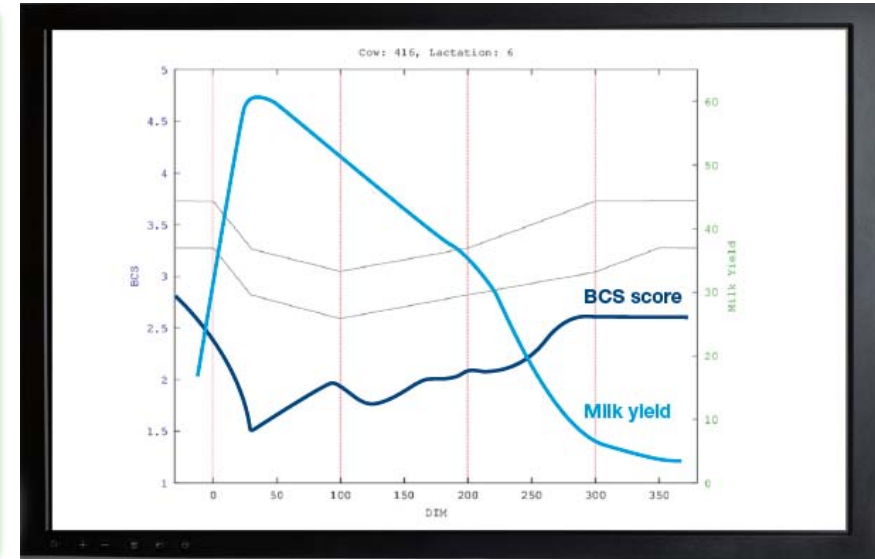
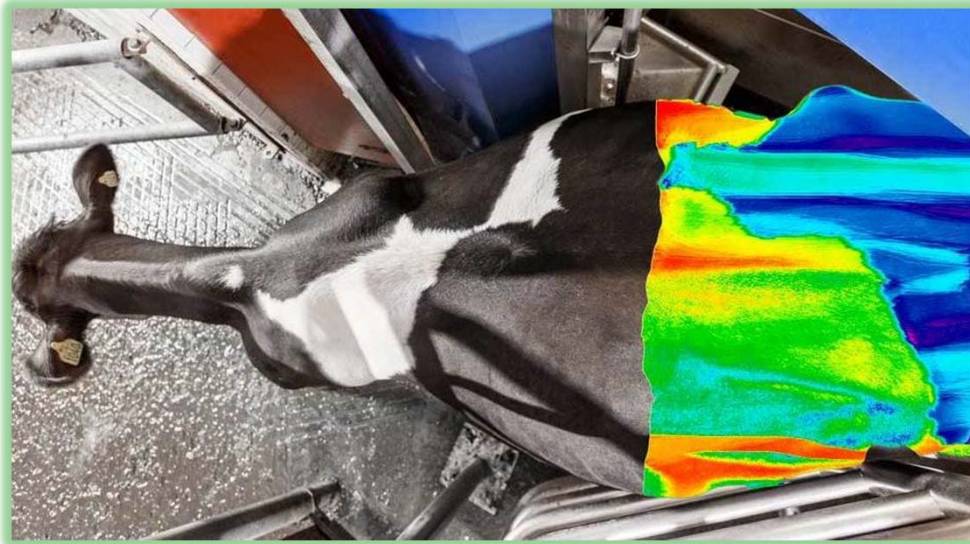
- Automated CMT/WMT
- Electrical conductivity
- L-lactate dehydrogenase
- N-acetyl-beta-D-glucosaminidase
- ATP luminescence
- Thermal imaging
- Visible, NIR, MIR spectroscopy



**Milk quality measures are affected by
sampling time, temperature, milk
viscosity, calibration**

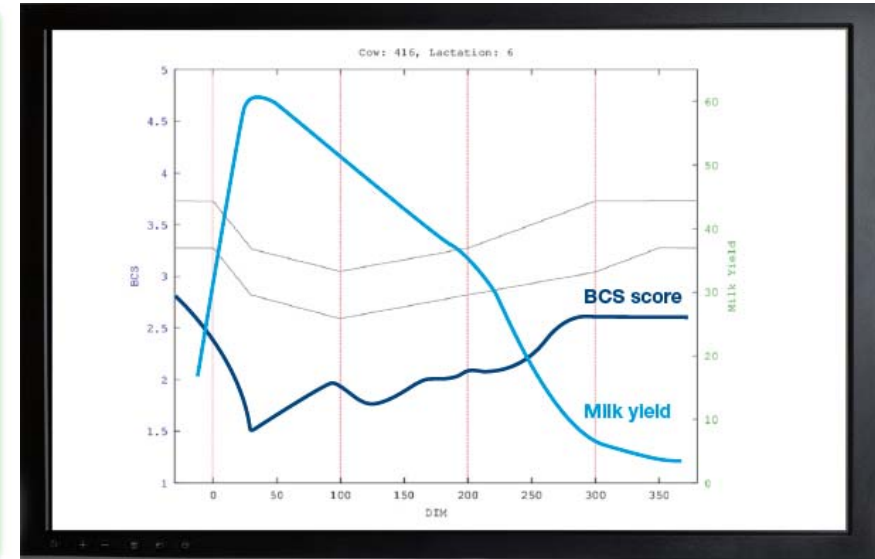
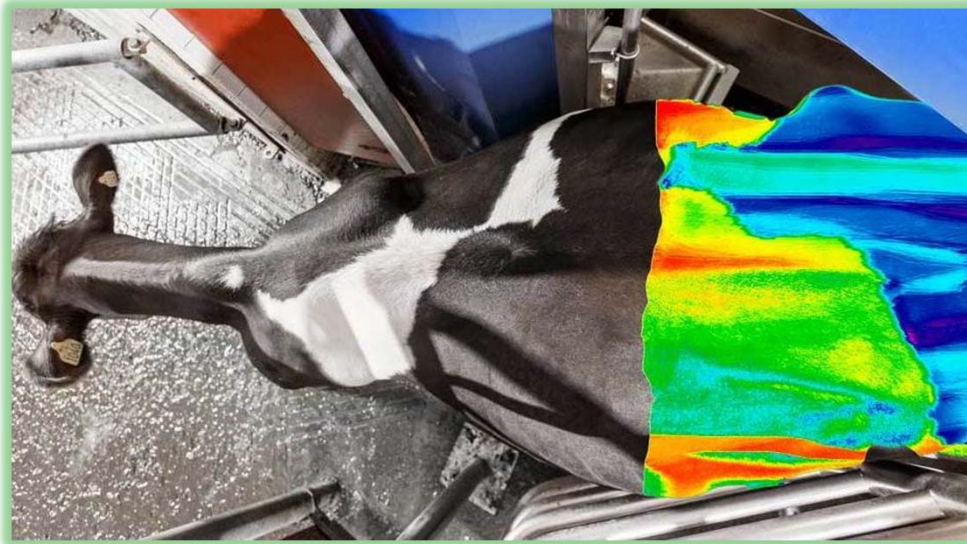


Body Condition Score aus Kameras



Aus der sensiblen Phase im Energiedefizit könnten wertvolle Daten für Management **und** Zucht gewonnen werden

Body Condition Score aus Kameras



Aus der sensiblen Phase im Energiedefizit könnten wertvolle Daten für Management **und** Zucht gewonnen werden

Note 1



sehr mager

Note 2



mager

Note 3



gut

Note 4



fett

Note 5



sehr fett

60 Jahre Rinderzucht → Nachkommenprüfung Bullen



- ca. 1950 – 2009:
 - Milchrinderzucht basiert auf KB-Bullen selektiert auf Basis von Töchter-leistungen-/zuchtwerten (töchterbasierte, klassische Zuchtwerte)
 - Aus (limitiertem) Einsatz als Test-Bulle
 - und nach einer Wartezeit von 4-5 Jahren



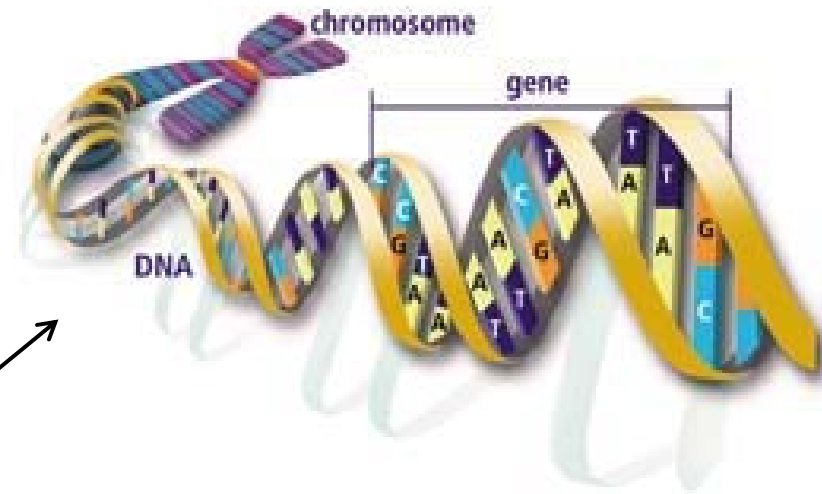
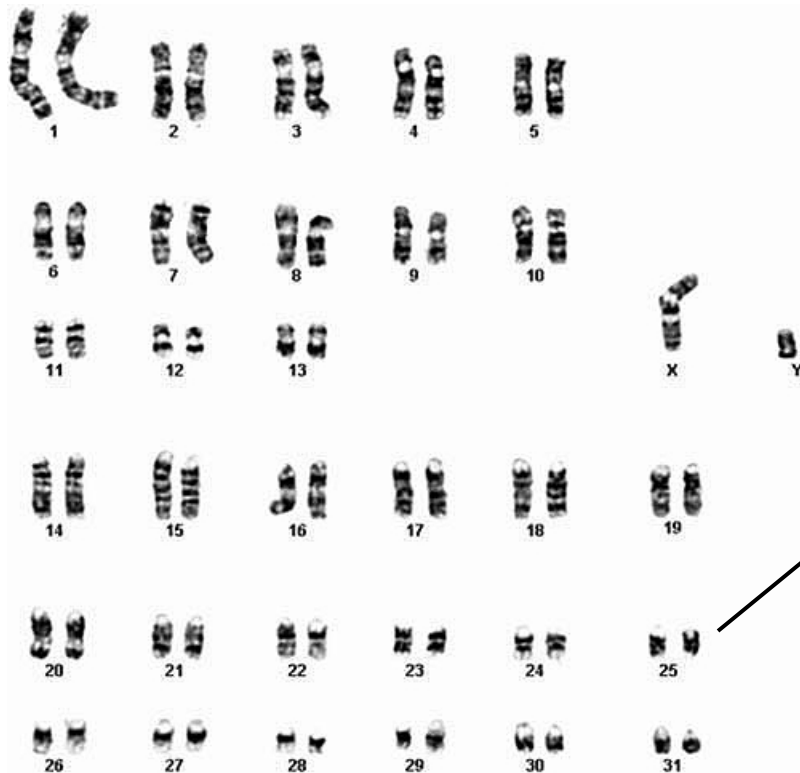
- Traum der Tierzüchter
 - Vererbungsleistung der Tiere für alle Merkmale relativ genau zu kennen
 - Vererbungsleistung frühzeitig im Leben der Tiere zu kennen
 - Gezielte Verpaarung der besten Tiere
- genomische Zuchtwertschätzung und genomische Selektion



Tierzucht → Grundlagen der Vererbung



- Jedes Tier (wie der Mensch) hat einen doppelten Chromosomensatz
 - 1 vom Vater
 - 1 von der Mutternach den seit 150 Jahren bekannten Regeln von Gregor Mendel



**Genetische ‚Alphabet‘
besteht aus 4 Buchstaben
T-A und C-G**



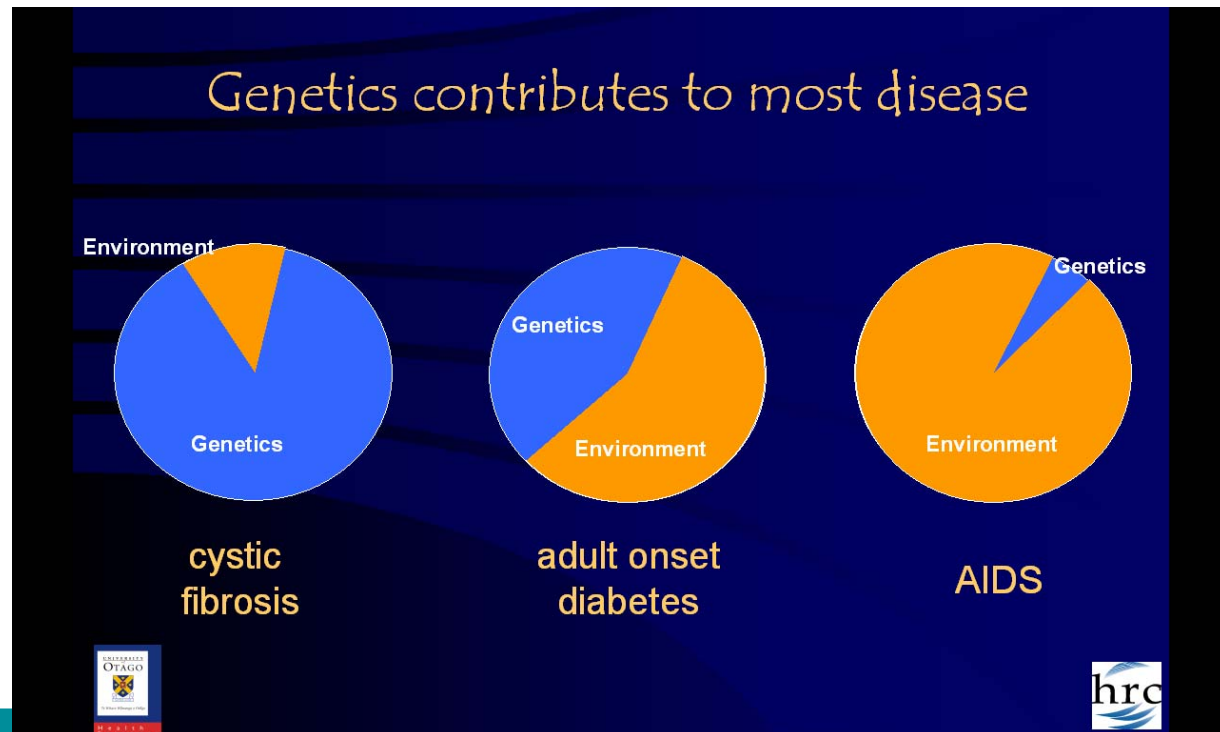
Hintergrund zur Technologie



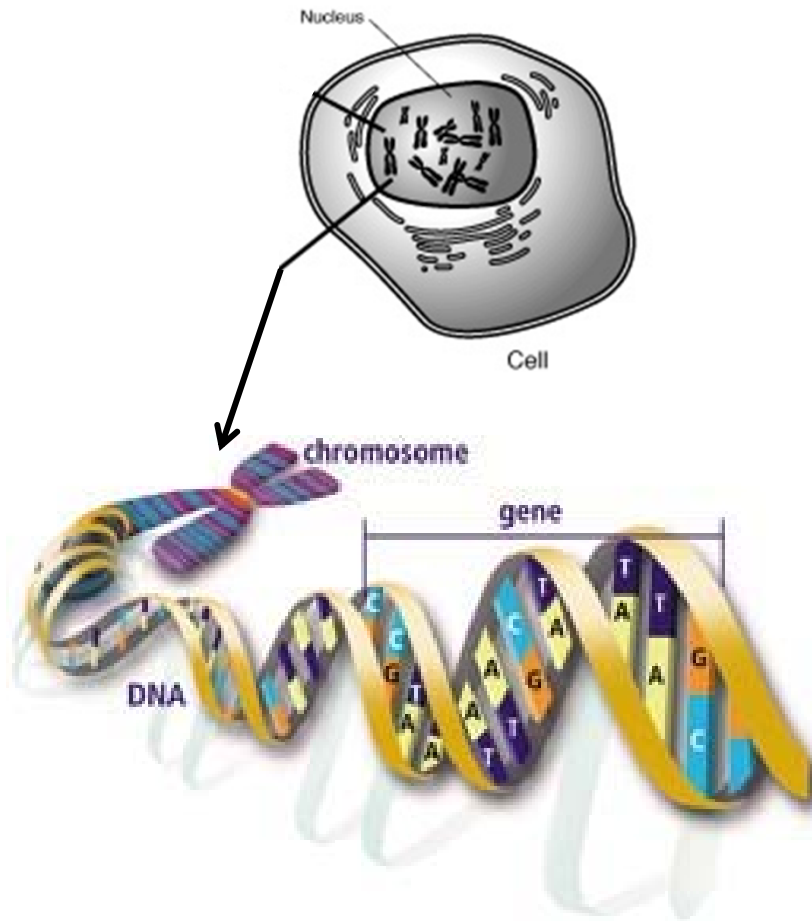
- Humangenetik
 - Sehr viele Krankheiten haben genetischen Hintergrund mit vielen Genen
 - Sehr viel Geld in Genomforschung

■ Z.B.

- Mukoviszidose
- Altersdiabetes
- Aids



Chromosome structure



BASE COUNT	646 a	1253 c	1128 g	589 t
ORIGIN				
1	g c g g a c g g g a c	g c g c c t g g t g	c c c c t c t g c c	g g g c g c c a c c
61	a g g t g g a g a g	g a a g a g a c g c	c c c c t c t g c c	c g a g a c c t c t
121	c c a g g g c a c t	g a c a g g a c a g	g a g a g c c a a g	t t c c t c c a c t
181	c g a c c c t g g a	g g g c c t g a g	c c c a c c g c a c	c a g g g g c c c c
241	a a g c g a c a g t	c t c a g g g g c c	a t c g c a a g g t	t t c c a g t t g c
301	c a g a g c a a c a	a t c c t t c c a g	c c a c c t g c c t	c a a c t g c t g c
361	c c t a c g c g g c	a g c c a g c c c a	g g t g a c a t g c	c g g t g c t c t c
421	g g a a c a c g c t	g a a g c g c a c g	g c c g t g t c c c	t g g c c c t c g c
481	t c t a c c c c t t	g g t g c g c c a g	t g c c t g g c c c	c g g c c a g g g g
541	a g c c c a c g c a	g g a g g c c t c c	g g g g t c g c g g	c g g c c a a a g c
601	t g c a g c g g g t	c c t g t g g t c t	c t g c g g g t g c	t g t t c c c c c g
661	g g c t g c t g g c	c c t g c a c t c g	g c c c c c t t g g	t g a g c c g c a c
721	c c c g c c t g g a	c g g a a g g t g	g c c c g c t g c a	t c g t c c g c a a
781	g g c a g c t g c t	g c a g t g g t c t	c t c a t c g c c c	t c c c t g t a c a
841	g t t a c c t g g a	g g g c c a a c t g	g c c c t g t c g t	t c c g c a g c c g
901	g c c t c t a c t t	c t c c c a g c a g	a c c t a c t a c c	g g g t c a g c a a
961	a c c c t g a c c a	g t c t c t g a c g	g a g g a c g t g g	t g g c c t t t g c
1021	a c t c c a a c c t	g a c c a a g c c a	c t c c t g g a c g	t g g c t g t g a c
1081	c g g c c c g c t c	c c g t g g a g c c	g g c a c a g c c t	g g c c c t c g g c
1141	t c c t c a c g g c	c a a c g t g c t g	c g g g c c t t c t	c g c c c a a g t t
1201	a g g c g c g g g c g	g a a g g g g g a g	c t g c g c t a c a	t g c a c t c g c g
1261	a g a t c g c c t t	c t a t g g g g g c	c a t g a g g t g g	a g c t g g c c c t
1321	a c c t g g c c t c	g c a g a t c a a c	c t c a t c c t t c	t g g a a c g c c t
1381	a g t t c c t c a t	g a a g t a t g t g	t g g a g c g c c t	c g g g c c t g c t
1441	t c a c t g c c a c	t g g c t a c t c a	g a g t c a g a t g	c a g a g g c c g t
1501	a g a a g g a g g a	g g a g c t g g t g	a g c g a g c g c a	c a g a a g c c t t
1561	t g a c a g c g g c	t g c a g a t g c c	a t t g a g c g g a	t c a t g t c g t c
1621	t g g t g g g t a	c a c a g c c c g g	g t g c a c g a g a	t g t t c c a g g t
1681	g t c a c t t c a a	g a g g c c c a g g	g a g c t a g a g g	a c g t c a g g c
1741	g g t c t g g t g t	c c g t g t g g a g	c c g t g t g g t g	g g c c c c c t g a
1801	a g g g g a t c a t	c t g c g a g a a c	a t c c c c a t c g	t c a c g c c c t c
1861	g c c t c a a c a t	c a g g g t g g a g	g a a g g c a t g c	a t c t g c t c a t
1921	g c a a g a g c t c	c c t g t t c c g g	a t c c t g g g t g	g g c t c t g g c c
1981	a c a a g c c c c c	a c c c c a g c g c	a t g t t c t a c a	t c c c g c a g a g
2041	c c c t g c g t g a	c c a g g t g a t c	t a c c c g g a c t	c a g t g g a g g a
2101	c g g a g c a g g a	c c t g g a a g c c	a t c c t g g a c g	t c g t g c a c c t

Sequenzieren =
,genetischer Code
geknackt'



Technologische Revolution ab ca. dem Jahr 2009



- Methodik zur kostengünstigen Genotypisierung
 - Ausgangsmaterial = DNA: > 2 µg
 - Aus Haarwurzeln, Blut, Sperma, Schleimhautzellen
 - 54.000 SNPs für ~30 EUR je Tier

- Verknüpfung der Phänotypen und der Genotypen → genomische ZWS
 - Die Basis für eine erfolgreiche Implementierung ist der vit Datenpool

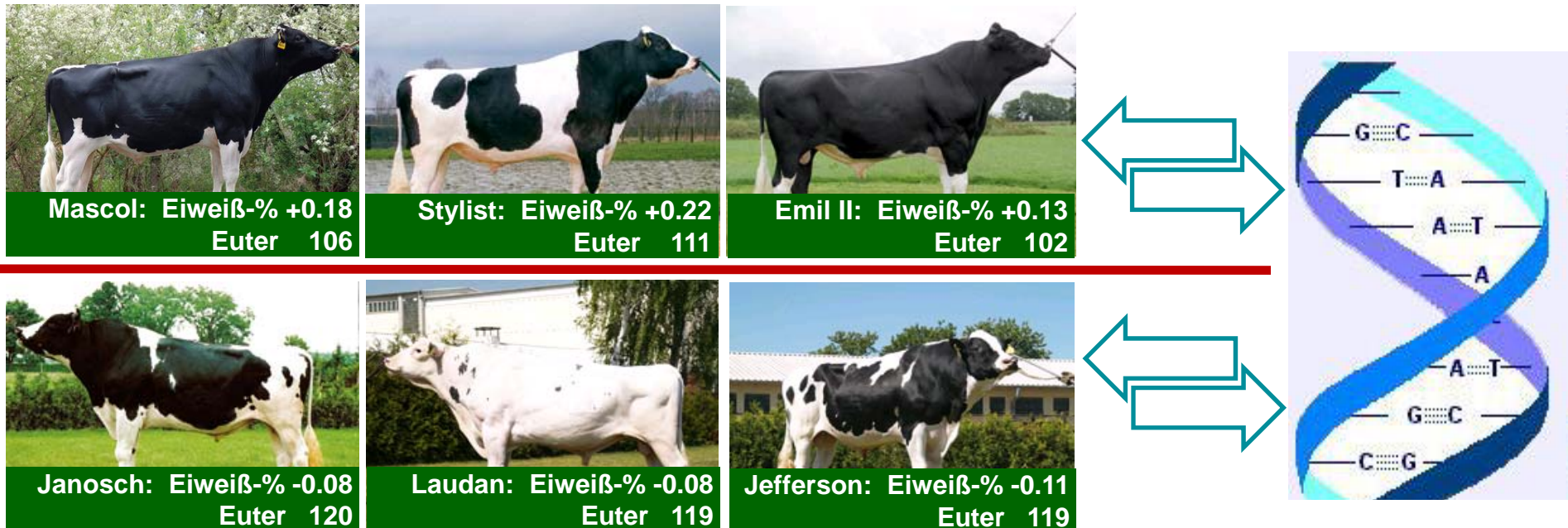
- Verwendung der genomischen Zuchtwerte im Zuchtprogramm
→ genomische Selektion



Genomische Zuchtwertschätzung

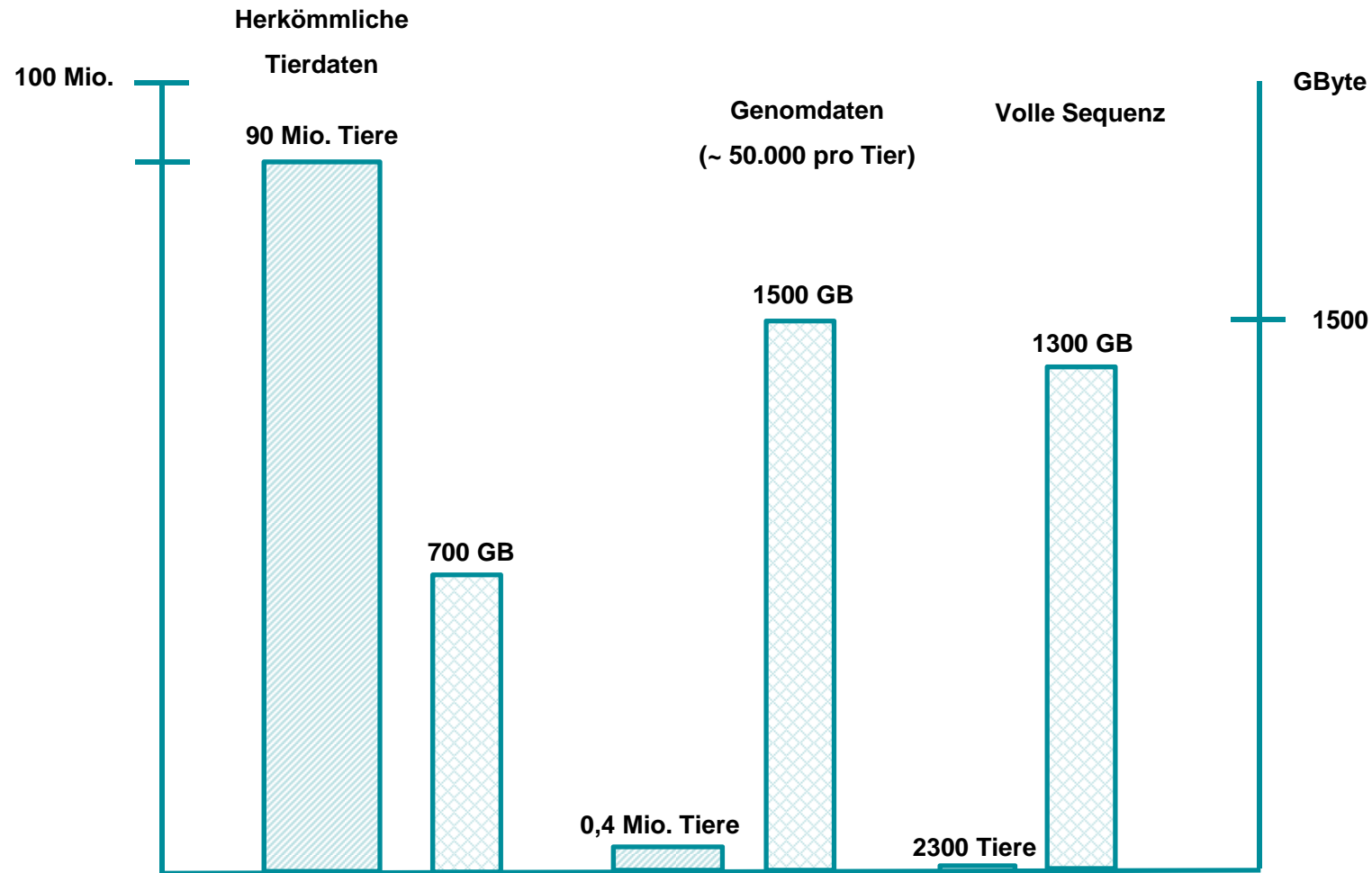
■ Im Prinzip ganz einfach:

- Vergleich der genetischen Muster (SNP-Typisierung, 50.000 Marker)
- mit der bereits bekannten Vererbung
- → bei vielen töchtergeprüften Bullen = **Referenz-Population** (bzw. Lernstichprobe)



- Anschließend Anwendung der gefundenen Beziehung (genomische Schätzformel)
- bei jungen Tieren mit nur Typisierung, aber noch keine Leistungsinformationen

Speichervolumen Tierdaten



Genomische Selektion: Revolution in der Rinderzucht



- ca. 1950 – 2009:
 - Milchrinderzucht basiert auf KB-Bullen selektiert auf Basis von Töchter-leistungen-/zuchtwerten (töchterbasierte, klassische Zuchtwerte)
 - Aus (limitiertem) Einsatz als Test-Bulle
 - und nach einer Wartezeit von 4-5 Jahren



Genomics haben alles verändert !

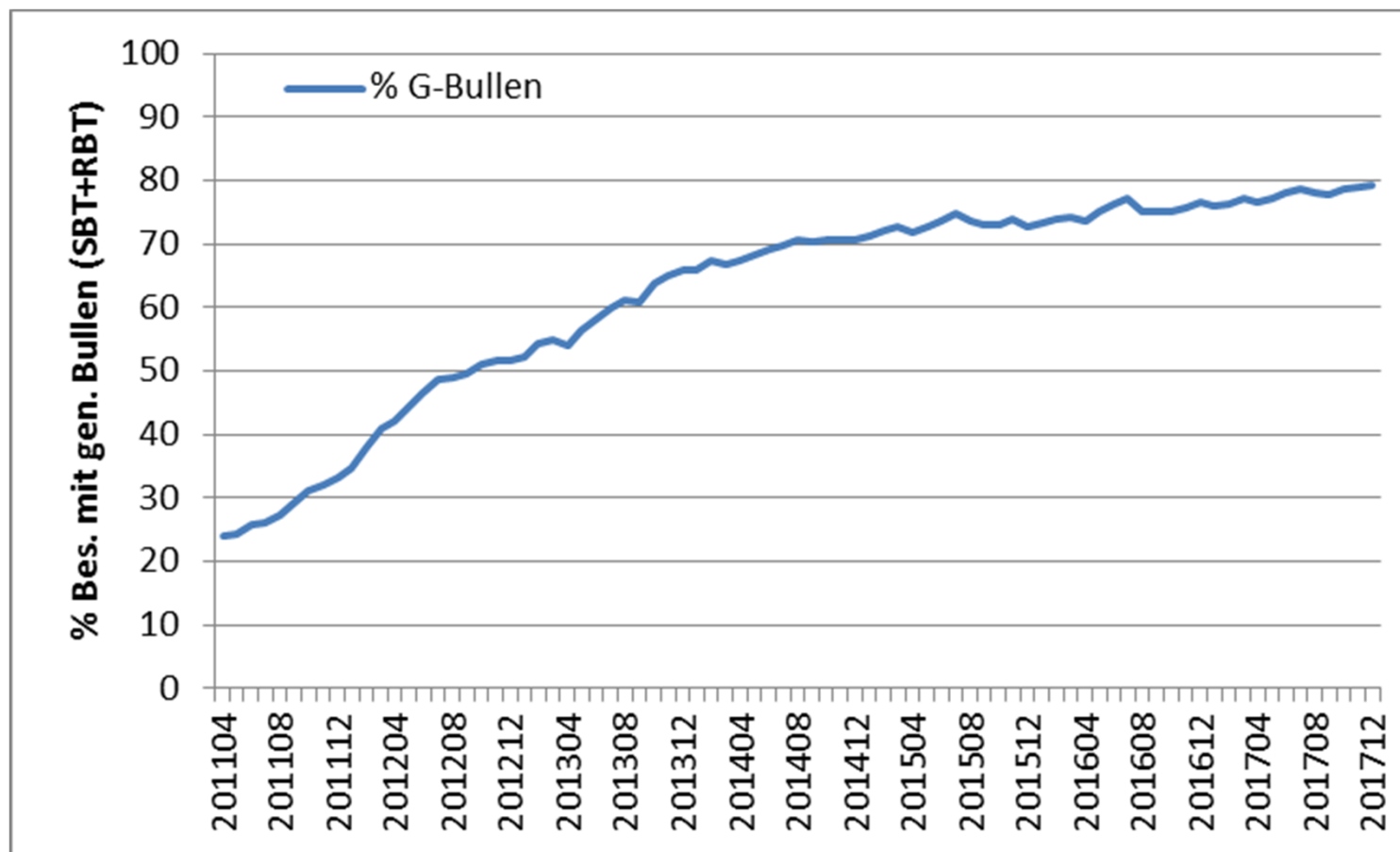
- seit 2010:
 - Selektion basiert auf genomischen Zuchtwerten
 - Die bereits für junge Kälber mit der gleichen Sicherheit für männliche und weibliche vorliegen
 - Einsatz junger genomisch geprüfter KB-Bullen
 - Meist aus Müttern, die bereits als Jungrind nach genomischen Zuchtwerten selektiert wurden



Entwicklung Besamungen mit genomischen Vererbern

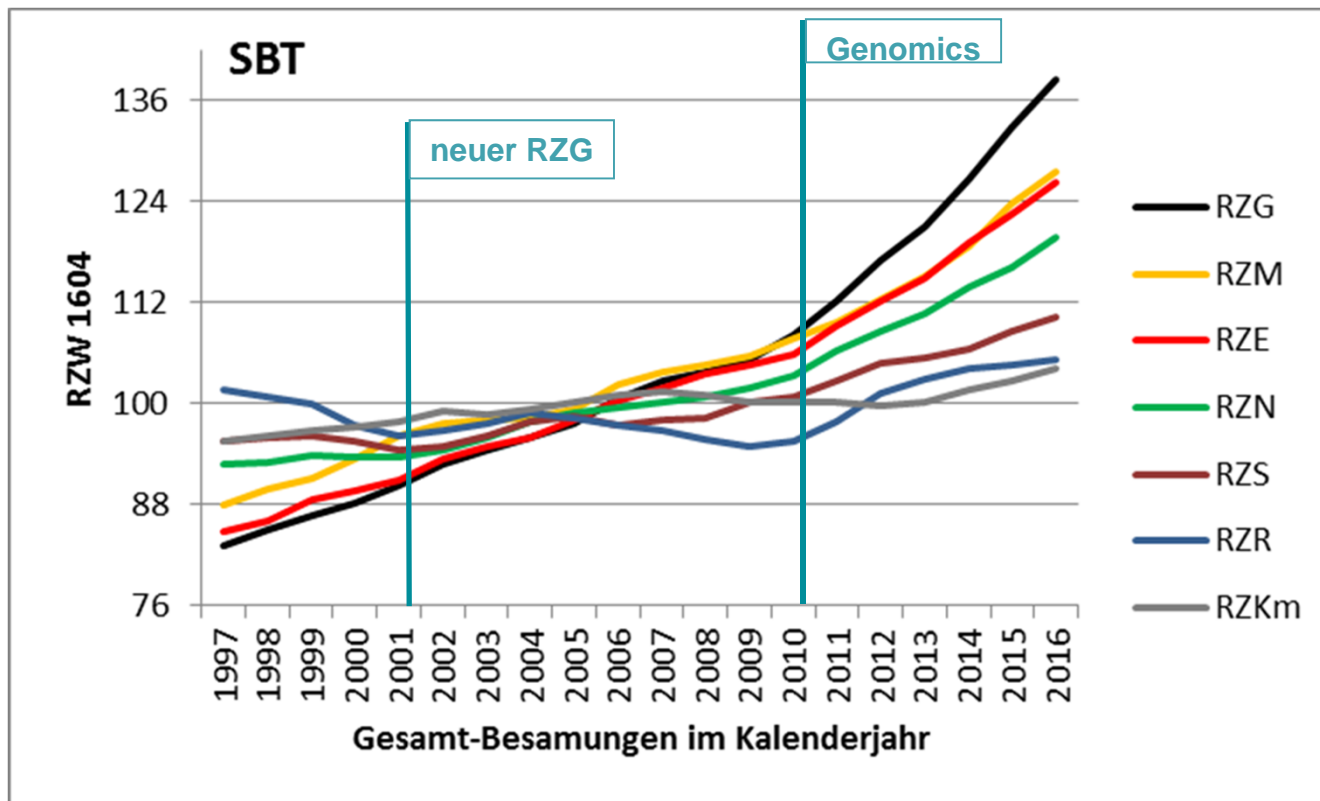


- Besamungen mit deutschen Bullen
- Datenstand ZWS-Fruchtbarkeit 04-2018



Zuchtfortschritt durch Genomics

- \varnothing ZW der eingesetzten SBT-Bullen (ZW Basis 1704, gewichtet mit n Bes.)



	1998-2001	2002-2010	2011-2016
RZM	1,96	1,29	3,16
RZE	1,59	1,61	3,34
RZS	-0,19	0,66	1,62
RZN	0,20	1,04	2,90
RZR	-1,58	-0,24	1,62
RZKm	0,54	0,26	0,75
RZG	1,71	1,89	5,04



Barcley
 (Balisto x Epic)
RZG 163 (#1 April 2016)
 RZM 163 RZE 120
 RZS 108 RZN 120 RZR 92

- Mehr als Verdoppelung des Zuchtfortschrittes durch genomische Selektion



Investitionen in Molekulargenetik werden noch mehr steigen → personalisierte Medizin



23andMe - DNA sequencing



OUR SERVICES ▾

HOW IT WORKS ▾

SHOP



SIGN IN

REGISTER

HELP

Your DNA can tell you a lot about **you.**

Biotech



\$99



Ancestry
Service

Experience your ancestry in a new way! Get a breakdown of your global ancestry by percentages, connect with DNA relatives and more.

order now

[learn more](#)

RECOMMENDED

\$199



Health +
Ancestry Service

Get an even more comprehensive understanding of your genetics. Receive 65+ online reports on your ancestry, traits and health - and more.

order now

[learn more](#)

Zusammenfassung



- Landwirtschaftliche Betriebe sind bereits High Tech Betriebe

- Moderne IT Technologien werden zur Datensammlung für vielfältigste Zwecke eingesetzt
 - Arbeitsvereinfachung
 - Tierverhalten
 - Tierwohl
 - Robustheit
 - Methanausstoss,

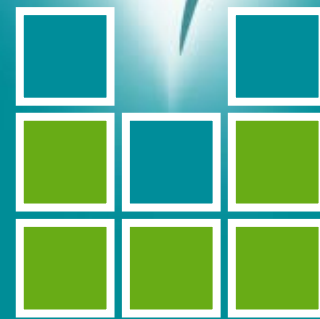
- Sensoren generieren grosse Mengen zusätzlicher Daten
 - Nur sinnvoll verwertbar bei Verdichtung zur Entscheidungsvorbereitung → KI / ML

- Genomik wird intensiv in der Tierzucht eingesetzt

- Verknüpfung aus ‚konventionellen‘ Tierdaten, Sensordaten und Genomik eröffnet komplett neue Geschäftsfelder für Unternehmen wie vit



vit

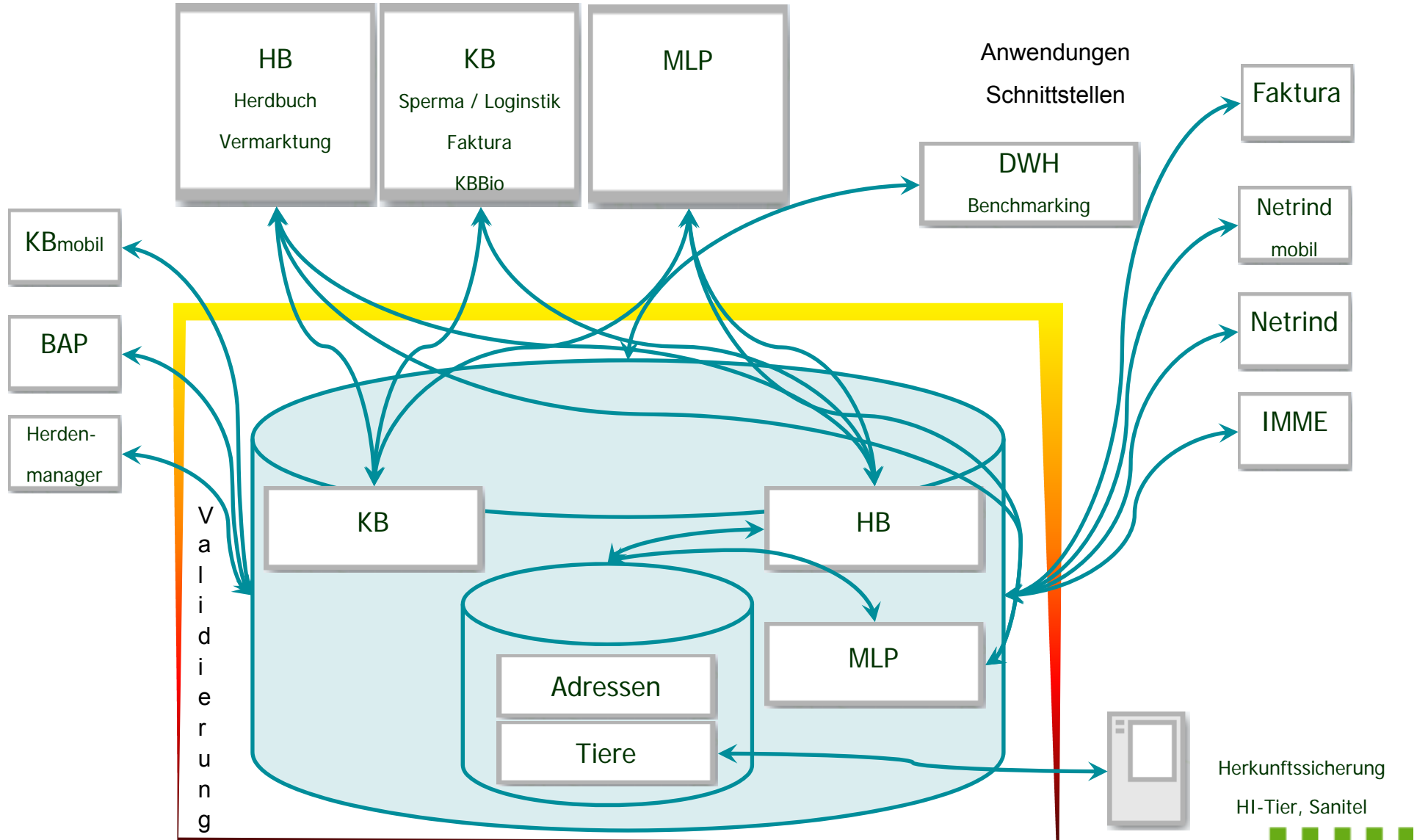


Service & Daten aus einer Quelle



Das Resultat

serv.it: Integrierte Systeme mit offenen Schnittstellen



Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.



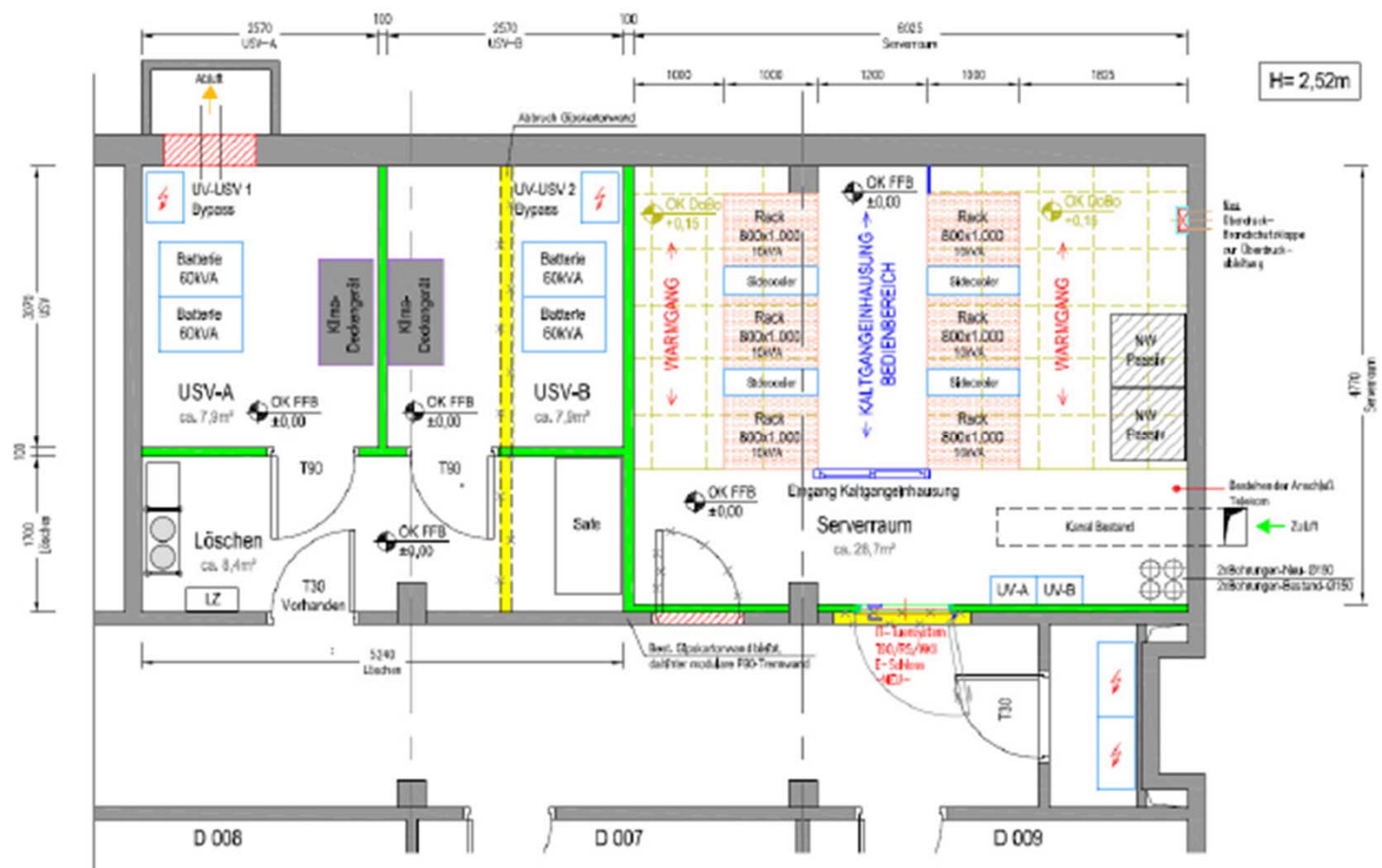
- vit w.V. -> wirtschaftlicher Verein
 - Mitglieder sind Organisationen der Tierzucht/haltung aus Deutschland und Luxemburg

- Zwei Ahnen des Rechenzentrums vit
 - Rechenzentrum zur Förderung der Landwirtschaft in Niedersachsen (RLN) * 1965
 - Organisations- und Rechenzentrum Paretz (IT) * 1965
 - Verschmelzung 1994 zum gemeinsamen Unternehmen vit w.V.

- Daten von ca.
 - 90 Mio Rindern
 - 4 Mio Pferde
 - Schafe / Ziegen
 - Schweine
 - (Hunde, Bienen)



Grundrisskonzept RZ 1 (KG / Gebäude D):



Grundrisskonzept RZ 1 (KG / Gebäude D):

