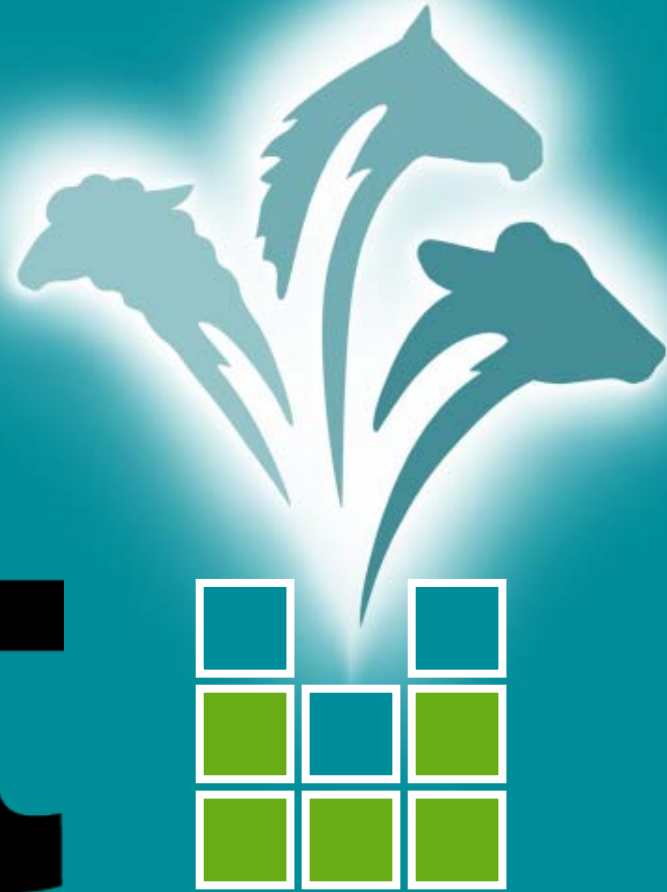


**vit**



IT-Solutions for Animal Production

vit informs

# Use of Data Warehouse in Animal Husbandry and Animal Breeding

Dr. Reinhard Reents, Dr. Benno Waurich, Marko Witt  
IT solutions for Animal Production (vit), Verden/Germany

## Germany: Data processing in dairy cattle

- Traditionally some organizations processed their 'own' data in house
  - Some share software development, run it on different sites
  
- In the Holstein regions most organisations have joined forces in their data centre **vit**:
  - 12 breed organisations with dairy breeds (100%)
  - 9 milk recording associations (75% of all Holstein cows recorded)
  - 8 A.I. organizations
  - Luxembourg (CONVIS) processes data at **vit**, too
  - All regions (incl. LUX, AUT) → genetic and genomic evaluation for dairy breeds
  
- On farm data increasingly important
  - Average herdsize
    - Eastern Germany: 260 cows
    - North-Western Germany: 75 cows
  - Since 1997 50% share of a specialised company (VIT-PCS) providing on farm herd management software (*'Herde'*) → 70% market share



# vit: the organisation



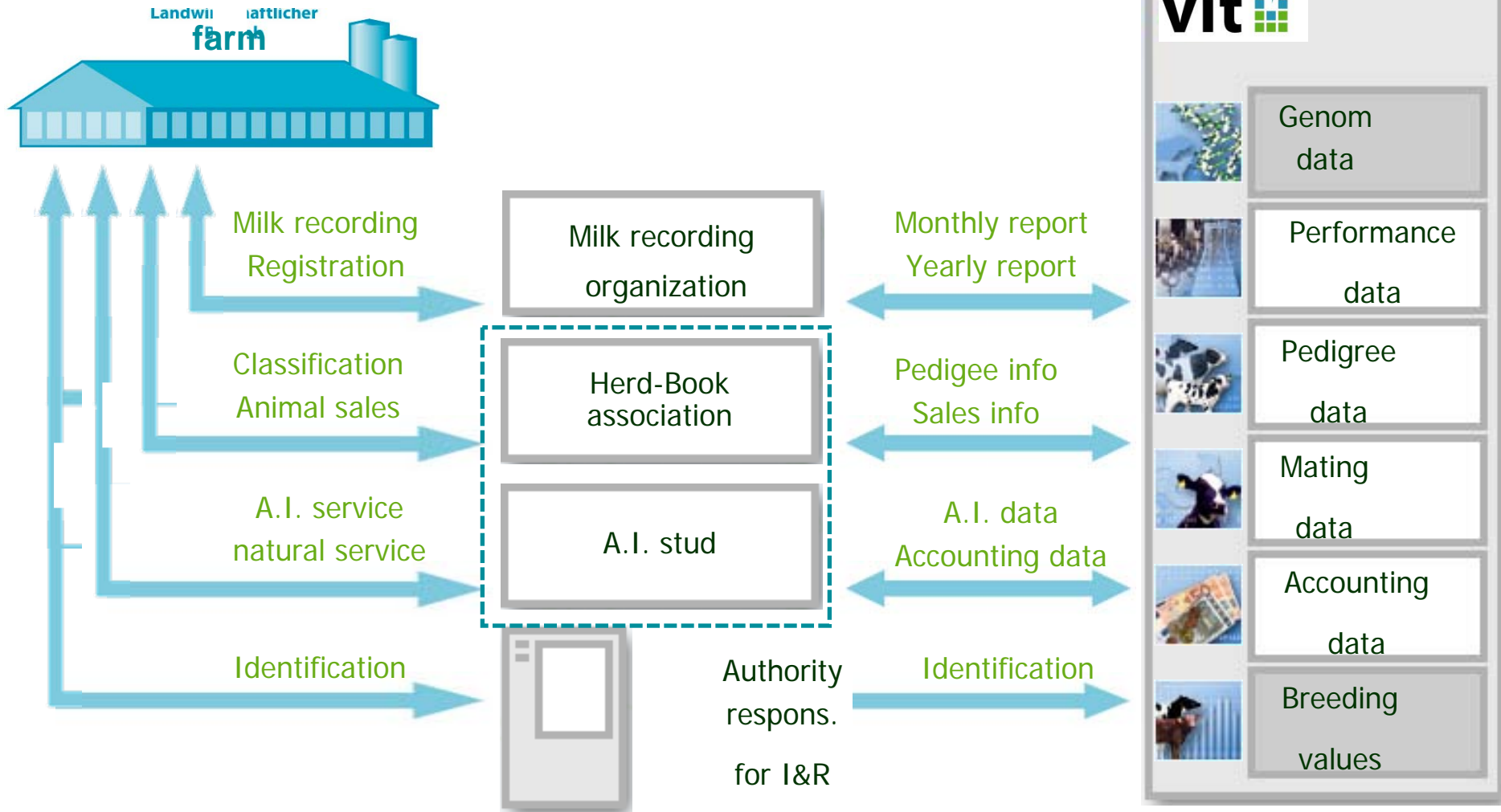
**vit = Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.**

*(IT solution for Animal Production)*

- Organized as association (non-profit)
  - Founded 1965 in Western Germany (Verden) immediately as a private organisation
  - Founded 1965 in Eastern Germany (Paretz near Berlin) as state organisation → 1990 privatisation, 1994 merger to vit with Western Germany
  - Members are agricultural organizations from Germany and Luxembourg
  
- Most important sector is dairy breeds (ca. 50 % of turnover) including:
  - Data processing for milk recording → 1.700.000 cows
  - Data processing for herdbook keeping → 1.800.000 cows
  - Data processing for artificial insemination → 2.650.000 inseminations
  - Genetic and genomic evaluation
  
- Financing
  - 95% service fees
  - 3% development grants
  - 2% member fees



# Services for dairy breeding in summary



# Use of this huge, komplex data pool with ~ 800 users



- Joint data pool (~80 mio animals) enables all clients to have optimal data quality
  - Immediate cross checks even with movements across regions possible
  - Corrections of data content immediatedly available

But

1. How to share sensitive data → solved by access rights to the database
2. How to integrate additional data (eg ERP) with the data that belongs to animals / farms
3. Individual queries / requests / reports on the ,own‘ data set, for
  - R&D work
  - Few herds
  - Solutions so far
    - a. Individual software tools developed by vit
    - b. extract of data and analysis with tools within the organisation



## Migration process

- Analysis showed that future needs require IT architecture which is close to Internet application → migration from mainframe to new platform

Other main aspects

- new (young) staff expect graphical front end
- availability of programmers (no PL1, Natural, etc. any more)

Solution

- Linux operating system
  - Oracle database
  - Java software development
- Experience showed that software development with Java is only slightly ‚cheaper‘ than with previous languages
  - Problem remains that for ad hoc questions of individual customers the complex database and complex data structures is a challenge

Solution

- **Integration of a Data Warehouse**



## Data Warehouse (DWH)

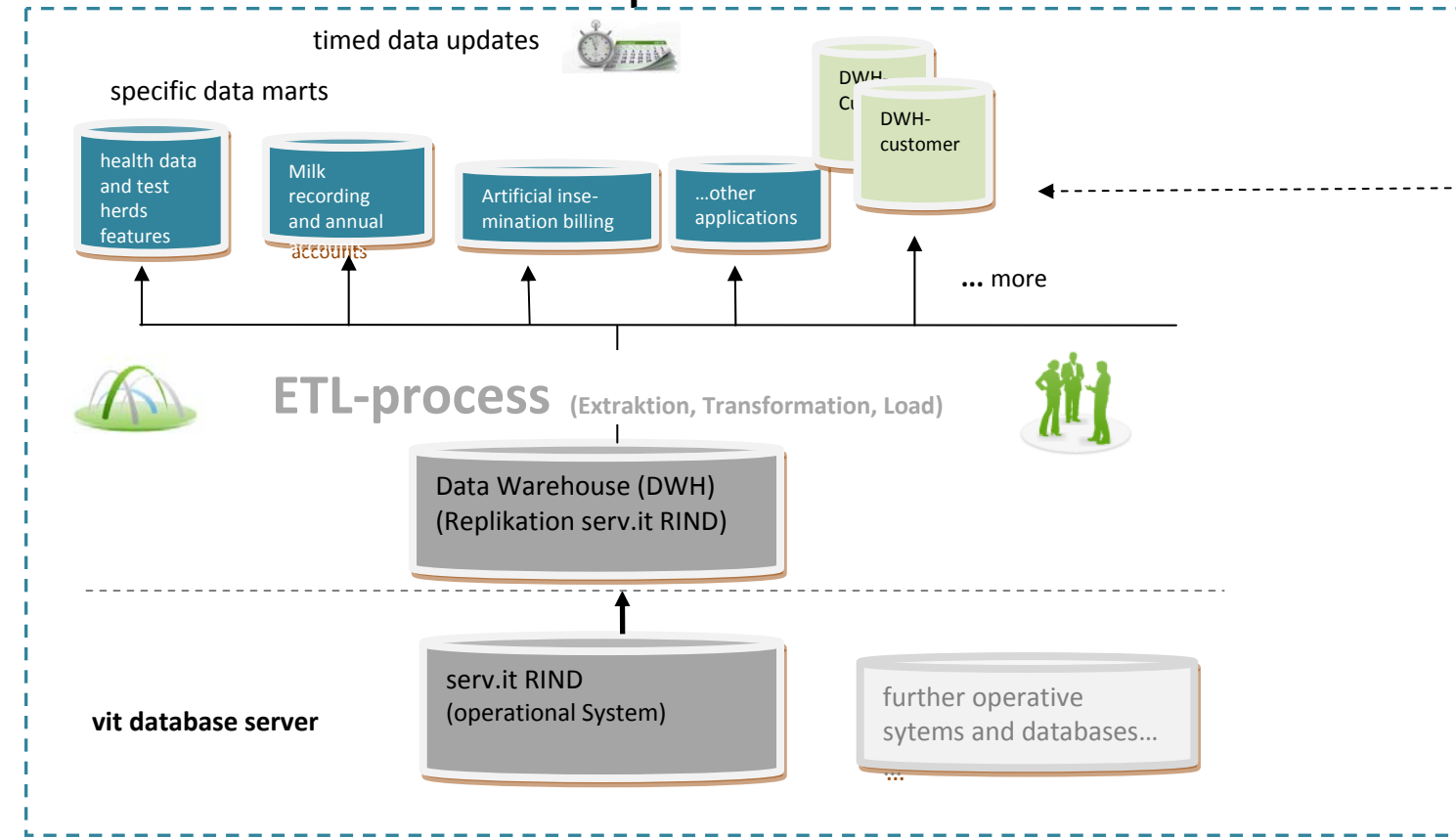
- Is an IT system that
    - **E**xtracts, **T**ransform, **L**oads complex source data into a **dimensional data store**
    - And then supports and implements **querying and analysis**  
for the purpose of decision making
  - Compared to other means (HQL, SQL) to extract information from complex data structures the use of a DWH does **not require this expert know how**  
**→ moves decision support systems from the IT department to the users / responsible staff**
  - The in memory technology guarantees high performance
- vit has chosen QlikView as the reporting and analysing tool







analysis and output  
vit / members and customers



# Case study 1



## ■ Contract herds for use as cow reference population

- Two regions in Eastern Germany record additional health and performance data
  - 87 herds (av. herdsize 700 cows) → ~ 60.000 cows
  - Disease diagnoses
  - Weight at calving
  - Hoof trimming
  - Conformation on all heifers
  - ...

aims:

- a. Have an optimal infrastructure for R&D questions to use data in genomic evaluation
- b. Quarterly reports to farms (for management decisions → motivation to collect data for a continuous period)

→ front end to the farmer



# Case study 1 → report to farms (health data)



## Quartalsbericht: Calving Trails

Verband: RMV      Betrieb:      Zeitraum: Okt-Dez 2013

### Kalbungen gesamt

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RMV
Anzahl (n)	792	828	9.928	7.188	
Totgeburten (%)	6,4	8,8	6,1	6,5	
KV schwer (%)	6,2	5,4	3,6	7,0	
Geburtsgewicht (kg)	44,3	43,3	41,7	42,3	

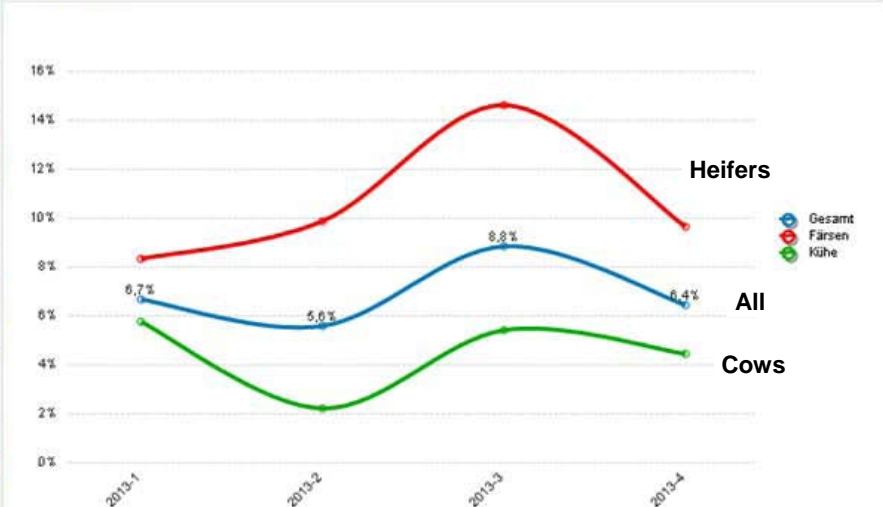
### Färsenkalbungen

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RMV
Anzahl (n)	301	308	3.193	2.419	
Totgeburten (%)	9,6	14,6	9,4	10,5	
KV schwer (%)	12,0	9,1	4,7	10,4	
Geburtsgewicht (kg)	42,4	41,1	39,6	40,2	

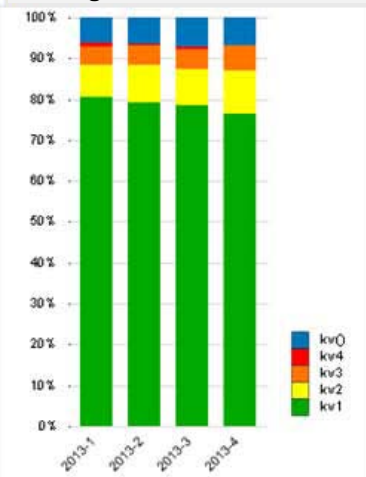
### Kuhkalbungen

Merkmal	Quartal	Vorquartal	RBB Quartal	RMV Quartal	Rangierung RMV
Anzahl (n)	491	518	6.733	4.767	
Totgeburten (%)	4,5	5,4	4,5	4,4	
KV schwer (%)	2,6	3,3	3,1	5,2	
Geburtsgewicht (kg)	45,3	44,5	42,7	43,3	

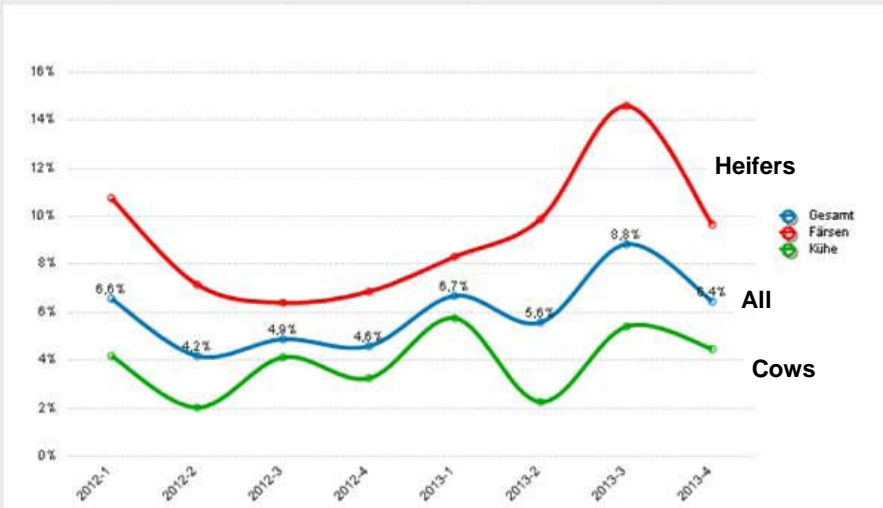
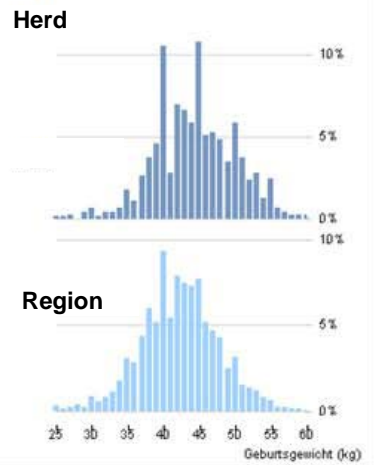
## % Stillbirth



## Calving Ease



## Birth Weight



## Case study 2



### ■ Statistics within DHI organisation

- Once a year an annual report is provided to each farmer
- Numerous statistics for the individual DHI organisation
  - So far relative static reports
- Estimation to programme these in Java
- Estimation to do it with the DWH (20% of resources Java)
  
- Clear advantage for the DWH solution to get the standard reports
  
- Now additional (in house) analysis of data is possible
  - Requires training in using the DWH but no special IT know how



# Case study 2 → DHI report



http://rvz-qllprod2.vit.de/...  
 Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras  
 Favoriten MLP-JAB\_Rind\_LUXLuxemburg.qvw  
 Ausgangsstatus Zurück Vorwärts Sperren Freigeben Suchen Lesezeichen Auswahlstatus Aktualisieren Drucken Reports Menü  
 Start Betriebsbestände Jahresleistung 305-Tage-Leistung Kälberungen Zellzahlen/Gesamtleistung 1600 1610 1638 1650 1660 1690 1700 1720 1740 1750 1780 Grenzwerte/Reports Korrektur  
 MLP Jahresabschluss 2013  
**Leistungssteigerungen zum Vorjahr und Streutabellen**  
 Jahresabschluss: 2013 | A+B-KGhe: 35.344,4 | Betriebe: 599  
 Drucken Clear  
 servit  
 M15

**1630.03 BS** Ganzjährig geprüfte Betriebe (aktuell und Vorjahr) mit hohen Jahresleistungssteigerungen zum Vorjahr nach Milch-kg  
 Top 100 von 561 (Grenzwert Milch-kg -1608 - 1608)

Betriebs- schlüssel	Kreis	Kurzbezeichnung	Jahresleistung													Vorjahr												
			Anzahl	MtG	Mkg	F-%	Fkg	E-%	Ekg	Fkg	Alter	EKA	ZK2	rate	Tier	Zellzahl	Anzahl	Abweich.	Mkg	F-%	Fkg	E-%	Ekg	Fkg	Tier			
02			42,8	279	5.780	4,34	251	3,44	199	450	72,9	31,4	590	34,4	256	175	44,8	-2,0	<b>1.608</b>	-0,02	69	-0,22	46	115	298			
02			103,4	323	7.114	4,23	301	3,54	252	554	55,0	32,9	394	70,4	266	207	86,3	17,1	<b>-1.604</b>	0,27	-44	0,04	-53	-97	241			
02			51,4	262	4.296	4,26	183	3,42	147	330	55,4	34,5	380	67,1	257	357	43,1	8,3	<b>-1.602</b>	0,33	-49	0,20	-43	-92	229			
02			54,4	267	5.845	4,24	248	3,47	203	451	63,5	31,5	436	84,1	288	271	52,4	2,0	<b>-1.586</b>	-0,18	-81	-0,01	-56	-137	266			
02			27,6	328	9.030	4,31	389	3,31	299	688	58,3	29,9	430	88,4	234	164	28,0	-0,4	<b>1.585</b>	-0,00	68	0,05	56	124	256			
02			46,9	325	6.179	4,13	255	3,22	199	455	60,7	29,7	405	66,1	276	293	46,1	0,8	<b>-1.555</b>	0,16	-52	-0,09	-57	-109	260			
02			40,5	339	6.846	4,59	314	3,43	235	548	67,2	32,8	441	60,0	269	257	43,5	-3,1	<b>-1.541</b>	0,31	-45	0,06	-48	-93	295			
02			42,5	329	4.944	4,33	214	3,38	167	381	76,0	34,9	516	58,3	323	437	39,7	2,9	<b>-1.519</b>	0,06	-62	-0,10	-58	-120	290			
02			39,2	294	6.325	4,65	294	3,59	227	522	62,8	30,9	467	60,4	270	195	38,6	0,6	<b>-1.481</b>	0,22	-52	0,18	-39	-91	321			
02			31,6	284	5.354	4,76	255	3,66	196	452	54,7	29,1	474	68,3	282	167	26,8	4,9	<b>-1.474</b>	0,18	-58	0,10	-47	-105	288			
02			41,5	317	4.436	4,82	214	3,76	167	381	76,5	37,6	661	42,3	292	322	45,4	-3,8	<b>-1.473</b>	0,37	-49	0,21	-43	-92	308			
02			56,3	318	6.371	4,41	281	3,48	222	503	53,8	26,3	379	66,7	263	159	39,6	16,7	<b>-1.467</b>	0,17	-51	0,03	-49	-100	223			
02			37,7	281	6.407	4,04	259	3,37	216	475	64,4	37,7	407	72,5	270	139	36,4	1,3	<b>-1.464</b>	0,14	-48	0,02	-48	-96	277			
02			65,0	304	7.606	4,13	314	3,31	252	566	66,6	33,5	451	80,0	297	255	63,9	1,2	<b>-1.462</b>	-0,08	-68	-0,09	-57	-125	285			
02			101,1	331	5.746	4,59	264	3,38	194	458	61,7	33,8	529	63,1	262	281	99,8	1,2	<b>-1.461</b>	0,35	-42	-0,19	-63	-105	283			
02			124,2	310	8.028	3,89	312	3,16	254	567	54,8	30,6	431	82,4	241	234	109,4	14,9	<b>-1.456</b>	0,11	-46	-0,06	-52	-98	230			
02			31,4	324	6.531	4,24	277	3,29	215	492	52,9	30,0	456	81,0	273	462	27,1	4,3	<b>-1.455</b>	-0,30	-66	-0,00	-48	-134	284			
02			63,5	326	7.756	4,33	336	3,39	263	598	57,6	27,2	475	73,5	279	210	60,3	3,2	<b>-1.453</b>	0,24	-41	-0,07	-56	-97	269			
02			30,3	319	6.287	4,18	263	3,32	209	472	52,5	26,9	450	71,4	264	189	30,9	-0,6	<b>-1.413</b>	0,21	-43	-0,03	-49	-92	269			
02			92,4	272	6.581	3,95	260	3,21	211	470	54,7	27,0	365	71,1	222	156	108,7	-16,3	<b>1.412</b>	-0,09	51	-0,10	40	91	282			
02			70,3	324	8.644	4,06	351	3,30	285	636	58,5	27,6	426	75,3	276	259	59,8	10,4	<b>-1.409</b>	-0,01	-58	0,00	-46	-104	281			
02			23,9	306	4.586	4,10	188	3,45	158	347	107,9	48,7	483	83,3	363	489	22,3	1,5	<b>-1.375</b>	-0,09	-62	0,01	-47	-109	356			
02			52,2	294	5.564	3,85	214	3,20	178	392	79,0	47,6	394	80,6	284	127	58,9	-6,7	<b>-1.353</b>	-0,09	-58	-0,05	-47	-105	308			
02			76,7	324	7.007	4,31	302	3,48	244	546	61,3	34,7	516	48,2	250	300	78,8	-2,0	<b>-1.343</b>	0,23	-39	0,10	-38	-77	260			
02			64,2	325	6.916	4,53	313	3,34	231	544	59,8	33,3	411	83,5	275	173	56,5	7,7	<b>-1.333</b>	-0,01	-61	-0,07	-50	-111	252			
02			38,7	315	6.543	4,10	268	3,30	216	484	54,1	33,4	463	71,9	248	128	31,0	7,7	<b>-1.309</b>	-0,12	-63	-0,11	-52	-115	307			
02			123,0	324	8.249	4,28	353	3,36	277	630	51,9	25,0	399	85,4	284	138	103,3	19,7	<b>-1.295</b>	0,06	-50	-0,05	-48	-98	226			
02			65,8	334	7.170	4,25	305	3,32	238	543	58,5	31,3	479	77,5	300	230	55,3	10,5	<b>-1.291</b>	0,09	-47	-0,07	-49	-96	277			
02			77,3	315	8.006	3,97	318	3,32	266	585	53,1	26,2	443	60,2	261	163	77,5	-0,1	<b>-1.248</b>	-0,00	-50	-0,09	-50	-100	260			
02			20,4	320	7.252	4,07	295	3,39	246	540	53,8	26,8	407	83,3	311	139	17,8	2,6	<b>-1.247</b>	0,06	-46	-0,03	-45	-91	251			
02			38,9	328	7.990	4,36	348	3,37	269	617	55,3	28,9	422	76,9	273	230	36,3	0,6	<b>-1.238</b>	0,06	-48	-0,00	-42	-90	280			
02			80,6	322	8.098	4,16	337	3,26	264	601	69,1	32,9	504	72,1	265	306	78,5	2,1	<b>-1.238</b>	0,05	-47	-0,08	-48	-95	279			

**Grenzwerte für Milch-kg-Steigerung**  
 -5.588    -3.789    -1.990    -191    1.608

**Grenzwert eingeben:**  
 Obergrenze = 1608  
 Untergrenze = -1608

**Liste kürzen (1-100, 0=unbegrenzt)**  
 maximale Listenlänge = 100

Verband  
 LKV • 442 CONVIS, Luxemburg  
 BKV •  
 KKV •  
 KVE • 0301 CONVIS s.c., Luxemburg

politisch/geografisch  
 Bundesland • 50 Luxemburg  
 Kreis • 000 Luxemburg  
 Gemeinde • 000 Luxemburg

Herdbuchverbände  
 Code HBV •  
 HB-Code •

Auswahlstatus  
 Jahresabschluss 2013

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung (v.V.) | 27283 Verden | Heideweg 1 | Tel. +49 4301 955-10 | Fax -160

## Case study 3



- Larger AI centres use IT system of vit for all of their AI data processing
  - Lab → semen storage etc. → distribution → recording → accounting
  - DWH application is a very powerful tool to analyse this data for various purposes



# Case study 3 → use within AI centre



Browser: http://rzv-qlprod2.vit.de/QuAJAXZfc/AccessPoint.aspx?open=8id=QV5%40rzv-qlprod2%7CVIT\_AP%2FKB\_Besamungs\_Faktura.qvw&client=Plugin

Navigation: Start, Reports, Start ZBH, ZBH KB22EBEN, ZBH KB12ST22, ZBH KB020122, ZBH KB22KGM, ZBH weitere Filter, Start RA, KB27: KBFREOSA, KB27: KBSTBE27, KB27: KBSTBESA je Besamer, KB27: KBSTBESA je Betrieb, KB27: KBBA27DU, KB27: KBSTDU27, KB27: KB020127, KB27: KBSTBU27 - Bullenstatus, KB27: neu Bullen je Besamer, KB27: KBJahresabschluss-STBESA, KB27: KB-Jahresabschluss Besamer-Besuche, KB27: KB-Jahresabschluss-Betrieb, KB27: Sonderauswertung, Start MAR, KB58: KB58HODR, KB58BY, Start OHG, KB68 VIT, Start LTR, KB28: Fachberater, KB28: Besamer, Jahresabschluss, alle KB Jahresabschluss, Sonstiges, KB-STBUIC-Code, Druck, Quelle, Filter, mehr Filter, weiter Filter (Kunde), Version, Layout-Vorlage

**KBSTBU27 - Bullenstatistik (mit Bullenstatus)**

Angemeldeter QV-User: MMIT

Station: 28LTR

Station: 28LTR

aktuelle Abrechnungsmonat: 2-2014, Stand der Daten: 10.04.2014, 18:00 Uhr

Geschäftsjahr: 2012, 2013, 2014, 2015 | Abr-Jahr (JJJJ): 2011, 2012, 2013, 2014 | Abr-Monat (MM): 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12

Einzelbullen nach Bullenname		Einzelbullen nach SpH - Rasse - Bullenstatus		Spermaherkunft				Rasse			Behandlungsart			Spermaart				
Spma	Rasse	BusStatus	Bulle	Behandlungsart	Korrektur	SpPreis der EB	EB	NB	DB	GB	Sp=0 EB	Sp=0 NB	Sp=0 DB	Spermapreis netto	Dienstg. netto	Sonstiges netto	Gesamt netto	
0=Eig. S perma	1-SBT	ZW-Bulle	3)	n.a.	KeineKorr	11,00	6	4	0	10	0	0	0	110,00	70,00	24,00	204,00	
				Hist	KeineKorr	10,00	1	1	0	2	0	0	0	0	20,00	14,00	8,00	42,00
			520)	n.a.	KeineKorr	10,00	110	451	0	561	0	2	0	2	5.590,00	3.927,00	678,00	10.195,00
				KorrMinus	10,00	-1	-1	0	-2	0	0	0	0	0	-20,00	-14,00	-8,00	-42,00
				KorrPlus	10,00	1	1	0	2	0	0	0	0	0	20,00	14,00	0,00	34,00
				n.a.	KeineKorr	16,00	36	48	0	84	1	0	0	0	1.328,00	588,00	146,00	2.062,00
			94)	n.a.	KeineKorr	15,00	23	78	0	101	0	0	0	0	1.515,00	707,00	116,00	2.338,00
				n.a.	KeineKorr	16,00	4	40	0	44	0	0	0	0	704,00	301,00	66,00	1.071,00
			76)	n.a.	KeineKorr	15,00	32	18	0	50	0	0	0	0	750,00	350,00	70,00	1.170,00
				sex w	KeineKorr	36,00	1	0	0	1	0	0	0	0	36,00	7,00	0,00	43,00
			3)	n.a.	KeineKorr	15,00	0	1	0	1	0	0	0	0	15,00	7,00	0,00	22,00
			320)	n.a.	KeineKorr	12,00	70	138	0	208	21	23	0	0	1.968,00	1.449,00	364,00	3.781,00
				sex w	KeineKorr	34,00	35	4	0	39	0	0	0	0	1.326,00	273,00	68,00	1.667,00
				n.a.	KeineKorr	14,00	37	54	0	91	0	0	0	0	1.274,00	637,00	148,00	2.059,00
				n.a.	KeineKorr	13,00	48	162	0	210	0	4	0	0	2.678,00	1.470,00	304,00	4.452,00
				n.a.	KeineKorr	16,00	141	174	0	315	1	1	0	0	5.006,00	2.163,00	388,00	7.557,00
				n.a.	KeineKorr	14,00	32	36	0	68	0	0	0	0	952,00	469,00	56,00	1.477,00
				n.a.	KeineKorr	13,00	3	16	0	19	0	0	0	0	247,00	133,00	8,00	388,00
			90)	n.a.	KeineKorr	17,00	4	8	0	12	4	8	0	0	0,00	84,00	22,00	106,00
				n.a.	KeineKorr	12,00	1	0	0	1	1	0	0	0	0,00	7,00	0,00	7,00
			4)	n.a.	KeineKorr	10,00	3	2	0	5	3	2	0	0	0,00	35,00	8,00	43,00
			1)	n.a.	KeineKorr	8,00	23	136	0	159	0	0	0	0	1.272,00	1.113,00	210,00	2.595,00
				n.a.	KeineKorr	8,00	1	0	0	1	0	0	0	0	8,00	0,00	0,00	8,00
				n.a.	KeineKorr	17,00	166	194	0	360	9	2	0	0	5.933,00	2.520,00	464,00	8.917,00
				sex w	KeineKorr	37,00	145	13	0	158	3	0	0	0	5.735,00	1.106,00	208,00	7.049,00
			30)	n.a.	KeineKorr	12,00	0	2	0	2	0	0	0	0	24,00	14,00	8,00	46,00
			3852)	n.a.	KeineKorr	15,00	5	0	0	5	0	0	0	0	75,00	35,00	0,00	110,00
			13)	n.a.	KeineKorr	12,00	0	4	0	4	0	4	0	0	0,00	28,00	2,00	30,00
			7)	n.a.	KeineKorr	15,00	9	4	0	13	0	0	0	0	195,00	91,00	26,00	312,00
			1)	n.a.	KeineKorr	15,00	56	24	0	80	0	0	0	0	1.200,00	560,00	116,00	1.876,00
			83)	n.a.	KeineKorr	17,00	2	2	0	4	0	0	0	0	68,00	28,00	0,00	96,00
			0)	n.a.	KeineKorr	18,00	162	243	0	405	7	2	0	0	7.128,00	2.716,00	488,00	10.332,00
			351)	n.a.	KeineKorr	16,00	195	269	0	464	19	38	0	0	5.304,00	3.248,00	414,00	8.966,00
			36242)	n.a.	KeineKorr	17,00	1	1	0	2	0	0	0	0	34,00	14,00	0,00	48,00
			10463)	n.a.	KeineKorr	15,00	12	7	0	19	0	0	0	0	285,00	133,00	24,00	442,00
			3)	n.a.	KeineKorr	15,00	0	1	0	1	0	0	0	0	15,00	7,00	0,00	22,00
			151)	n.a.	KeineKorr	25,00	29	16	0	45	11	4	0	0	738,00	308,00	42,00	1.088,00
			34)	n.a.	KeineKorr	5,00	93	115	0	208	48	35	0	0	625,00	1.456,00	334,00	2.415,00
			5)	n.a.	KeineKorr	16,00	23	25	0	48	0	0	0	0	768,00	336,00	88,00	1.192,00
				Hist	KeineKorr	15,00	1	0	0	1	0	0	0	0	15,00	7,00	4,00	26,00
				n.a.	KeineKorr	15,00	665	713	0	1.378	26	32	0	0	19.800,00	9.485,00	2.142,00	31.427,00
				KorrMinus	15,00	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	-15,00	-7,00	-4,00	-26,00
				KorrPlus	15,00	1	0	0	1	0	0	0	0	0	15,00	7,00	4,00	26,00

Filter: Spermaherkunft, Rasse, Behandlungsart, Spermaart

Welche Sicht auf Korrekturen? Aktualisierte Sicht, Fakturierte Sicht

Zahlungsart: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Spermaart: FS, TG

Behandlungsart: n.a., sex m, sex w, vital, xm, xx

Besamer: 102-Gehrt, 103-Kuehn

Auswahlstatus: Station: 28LTR, Sicht: Fakturierte Sicht

# Summary



- Introduction of a Data Warehouse System is a complex project
  
- Requires large initial investment
  - Technical infrastructure
    - ETL process
    - Server → In Memory Technique
    - Developer licences
    - User licences
  
  - Training of experts for implementation of projects
    - Analysis of the business rules
    - ETL
    - Development of reports
  
- Very positive Feedback from those customers that take the time to learn about new features and apply it





**vit**



Thank you for attention !