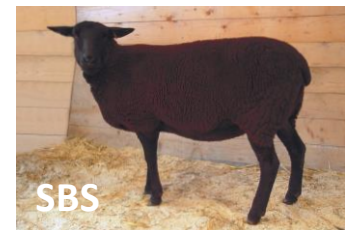




Zuchtwertschätzung beim Schaf

Delegiertenversammlung SHR, 07.03.2020
Alexander Burren, Hannes Jörg



Inhalt

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung
2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit
4. Gesamtzuchtwert

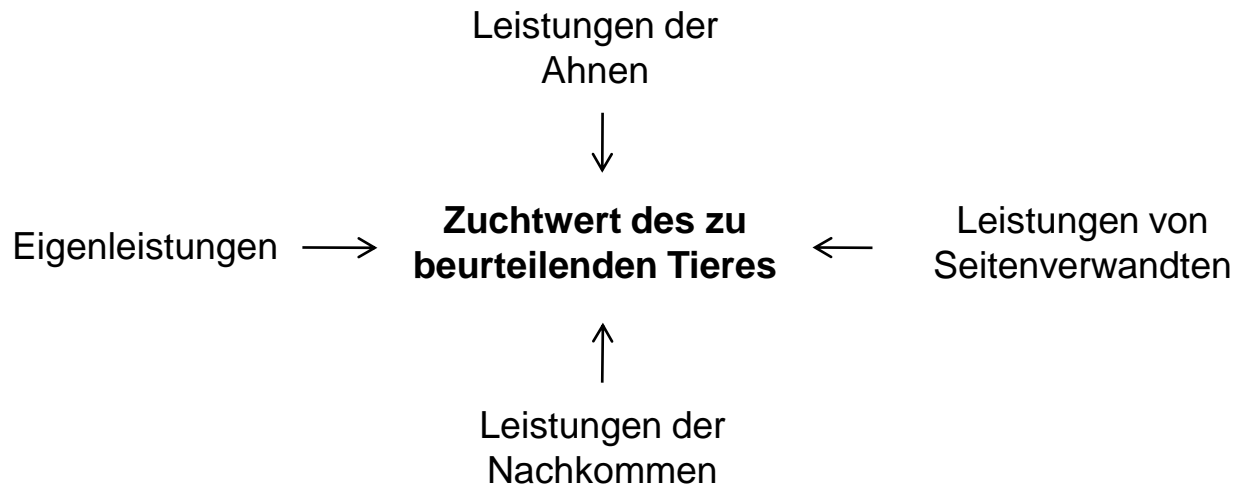
1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

Das äussere Erscheinungsbild eines Tieres (Phänotyp) resultiert aus dem Zusammenwirken von genetischen (Genotyp) und umweltbedingten Faktoren (alle nicht-genetischen Eigenschaften)


$$\text{PHÄNOTYP} = \text{GENOTYP} + \text{UMWELT}$$

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

- Zuchtwerte zeigen auf, welches genetische Leistungsniveau - mit einer bestimmten Sicherheit - im Durchschnitt von den Nachkommen ausgewählter Elterntiere zu erwarten ist.



- Nutzung: Rangierung, Selektion, Anpaarung

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

- Anhand der ZW der Eltern kann für ein Jungtier bereits zum Zeitpunkt der Paarungsplanung der im Durchschnitt erwartete ZW berechnet werden.
- Der sogenannte Abstammungszuchtwert ergibt sich wie folgt:
$$\text{ZW („Jungtier“)} = \frac{1}{2} \text{ZW (Vater)} + \frac{1}{2} \text{ZW (Mutter)}$$
- Im hier verwendeten sogenannten „Tiermodell“ der Zuchtwertschätzung werden Zuchtwerte aufgrund aller verfügbaren Informationen (Ahnenleistung, Eigenleistung, Leistung von Seitenverwandten, Nachkommenleistung) geschätzt.

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

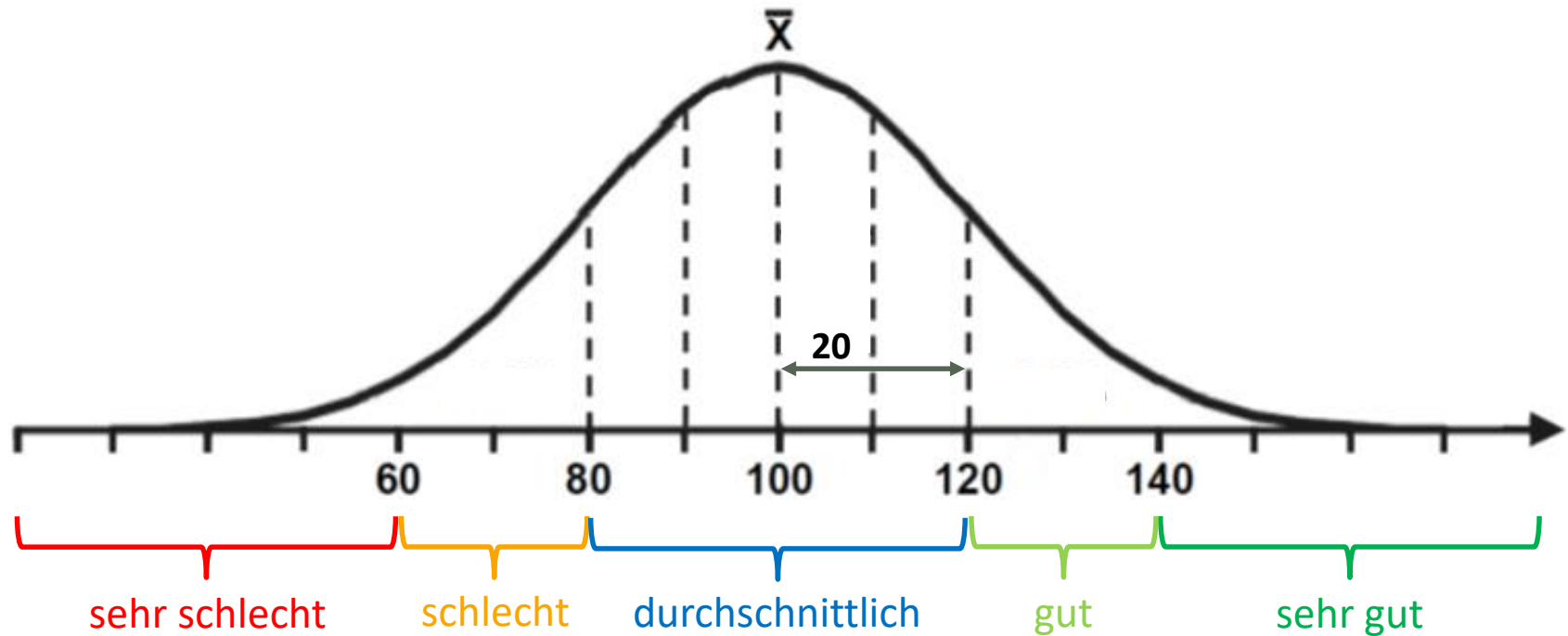
- Zuchtwerte sind keine absoluten Grössen, sondern Abweichungen zu einem Vergleichsdurchschnitt. Dieser Vergleichsdurchschnitt, die sogenannte Basis, wird durch die Zuchtorganisation festgelegt und regelmässig überprüft und gegebenenfalls angepasst.
- Die Basis der Zuchtwerte setzt sich aus den durchschnittlichen Zuchtwerten aus drei Jahrgängen zusammen, die jeweils 3 Jahre zurück liegen Bsp: ZWS Jahr 2017 → Basisjahre 2012-2014. Die Basis wird jährlich um ein Jahr weitergerückt.
- Die Zuchtwerte werden für alle Rassen auf einer sogenannten indexierten Skala ausgewiesen (Normalfall).
 - Mittelwert = 100
 - Standardabweichung = 20

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

Relative Verteilung der ZW bei den Schafe

Mittelwert = 100

Standardabweichung (s) = 20



1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

Relative Verteilung der ZW bei Schafen und Ziegen

Bereich des Zuchtwertes (ZW)		Wertung	% aller Tiere*
Ziegen	Schafe		
> 120	> 140	Sehr gut	2
111-120	121-140	Gut	14
90-110	80-120	Durchschnittlich	68
80-89	60-79	Schlecht	14
< 80	< 60	Sehr schlecht	2

* theoretische Verteilung

1. Funktionsprinzip der Zuchtwertschätzung

- Das Bestimmtheitsmass (B %) dient als Indikator für die Genauigkeit eines Zuchtwertes.

Information	r ² -Werte (%)	
	h ² = 0.2	h ² = 0.5
1 Eigenleistung	20	50
4 Eigenleistungen	36	67
Leistungen von Mutter + Vater	10	25
Eigenleistung + Vater + Mutter	26	58
4 Vollgeschwister	15	29
10 Halbgeschwister	9	15
20 Nachkommen	52	74
100 Nachkommen	85	94

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs



2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Anzahl Beobachtungen pro Rasse

Rasse	Häufigkeit	Kumulative Häufigkeit
BFS	226091	226091
CHS	21409	247500
CHS_RDO	25520	273020
DOP	11132	284152
OIF	11376	295528
RDO	4111	299639
SBS	225868	525507
SHR	7469	532976
SN	186511	719487
SU	12145	731632
TEX	13213	744845
WAS	634560	1379405
WAS_OIF	645936	2025341

Bemerkungen:

ZWS wird bereits durchgeführt

ZWS kann neu durchgeführt werden

ZWS zusammen mit anderen Rassen möglich

Keine ZW für die Rasse NOS → zu wenig Daten

OIF = Kreuzungsrasse und keine eigenständige CH Population

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Modell für die ZWS

$$Y_{ijklmn} = \mu + \text{Herde} * \text{Jahr}_i + \text{Geschlecht}_j + \text{Wurfgrösse}_k + \text{Wurfnummer} * \text{Auenalter}_i + \text{Wägealter}_m + \text{Wurfsaison}_n + \text{permanentener Umwelt Effekt auf das Tier}_m + \text{Tiereffekt direkt}_m + \text{Tiereffekt maternal}_m + \text{Rest}_{ijklmn}$$

wobei:

Y_{ijklmn}	Merkmal Zuwachs bis zum 45. Tag
μ	Gesamtdurchschnitt des Merkmals Zuwachs in der Population
Herde * Jahr _i	Einfluss von Herde*Jahr auf den Zuwachs - zufällig
Geschlecht _j	Einfluss des Geschlechts auf den Zuwachs - fix
Wurfgrösse _k	Einfluss der Wurfgrösse auf den Zuwachs - fix
Wurfnummer*Auenalter _i	Einfluss der Wurfnummer*Auenalter auf den Zuwachs - fix
Wägealter des Lammes _m	Einfluss des Wägealters auf den Zuwachs - fix
Wurfsaison _n	Einfluss der Wurfsaison auf den Zuwachs - fix
Permanentener Umwelt Effekt _m	Permanentener Umwelteinfluss auf das Lamm _m - zufällig
Tiereffekt direkt (dZW) _m	Einfluss des Lammes _m (genetischer Einfluss direkt = dZW) - zufällig
Tiereffekt maternal (mZW) _m	Einfluss des Lammes _m (genetischer Einfluss maternal = mZW) - zufällig
Rest _{ijklmn}	Resteffekt - zufällig

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Häufigkeiten Schafjahr alle Rassen

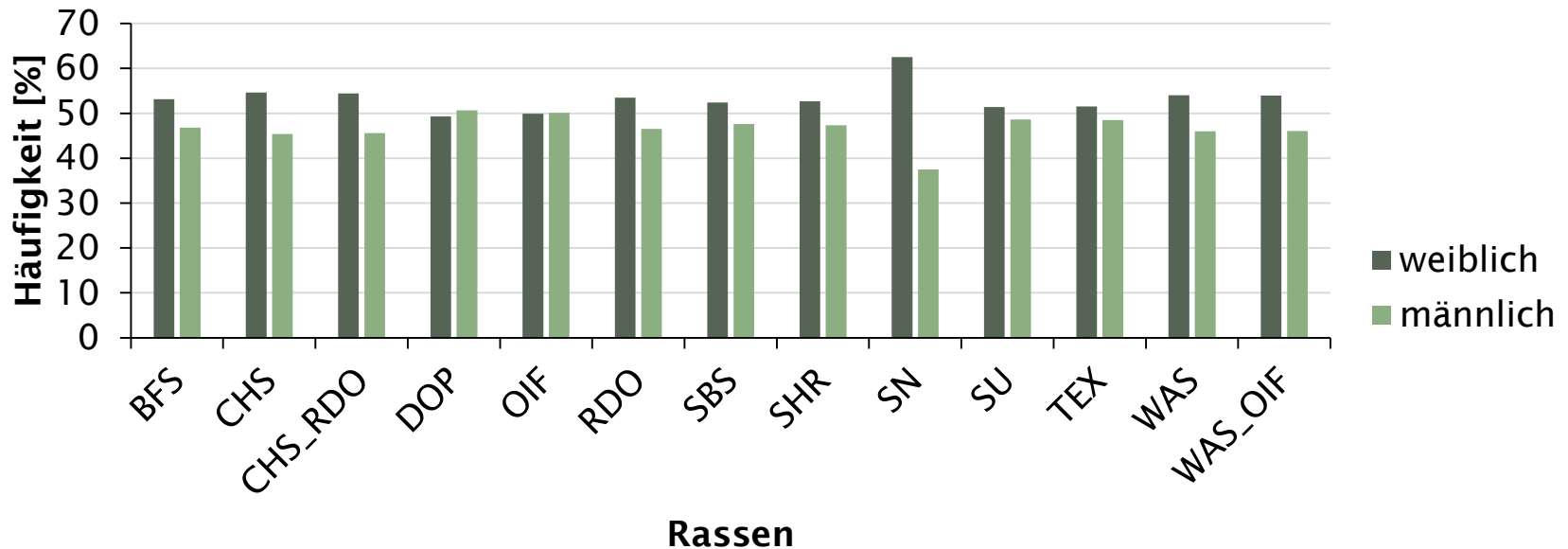
Tabelle von schafjahr nach Rasse														
schafjahr	Rasse													
	BFS	CHS	CHS_RDO	DOP	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	WAS_OIF	Summe
1996	9055	848	883	0	97	35	8573	0	5329	26	0	25477	25574	75897
1997	9019	914	996	0	169	82	8653	1	5595	13	0	25013	25182	75637
1998	9265	809	884	0	244	75	9294	26	5459	19	0	26023	26267	78365
1999	9130	886	1004	0	305	118	9002	121	5478	22	0	25785	26090	77941
2000	9495	986	1108	0	365	122	9362	129	5466	28	0	25965	26330	79356
2001	12084	1303	1423	56	517	120	11724	185	5553	25	0	37080	37597	107667
2002	12078	1237	1362	143	494	125	11865	217	5433	113	0	36355	36849	106271
2003	11990	1285	1415	220	565	130	11957	184	5496	169	0	36392	36957	106760
2004	12120	1378	1549	327	561	171	12165	260	5412	378	0	34427	34988	103736
2005	12090	1201	1363	431	572	162	11577	232	6606	439	3	33385	33957	102018
2006	11199	1298	1459	520	528	161	11060	267	7952	536	67	31239	31767	98053
2007	10603	1235	1459	717	580	224	10524	359	9686	666	203	29758	30338	96352
2008	10120	1065	1268	810	485	203	9961	413	9594	731	446	28677	29162	92935
2009	10274	953	1141	856	505	188	9575	503	10365	762	450	28160	28665	92397
2010	9574	912	1117	728	516	205	9101	506	10274	833	573	27383	27899	89621
2011	9250	877	1136	801	533	259	8912	523	10207	846	836	25727	26260	86167
2012	8522	726	927	820	516	201	8439	434	9474	926	988	24033	24549	80555
2013	8023	586	785	763	503	199	7812	485	9018	873	1116	21844	22347	74354
2014	7698	542	747	700	622	205	7566	503	9240	727	1180	20905	21527	72162
2015	7373	562	732	769	570	170	7527	434	9551	729	1433	20095	20665	70610
2016	7431	565	743	689	619	178	8057	342	9299	684	1515	19595	20214	69931
2017	6956	533	816	651	601	283	7937	443	9033	658	1615	18365	18966	66857
2018	6528	405	677	607	583	272	7844	465	8992	972	1528	17160	17743	63776
2019	6214	303	526	524	326	223	7381	437	7999	970	1260	15717	16043	57923
Summe	226091	21409	25520	11132	11376	4111	225868	7469	186511	12145	13213	634560	645936	2025341

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Geschlecht alle Rassen

Tabelle von lammsex nach Rasse

lammsex	Rasse													
	BFS	CHS	CHS_RDO	DOP	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	WAS_OIF	Summe
F	120209	11689	13888	5490	5679	2199	118332	3933	116598	6243	6804	342782	348461	1102307
M	105882	9720	11632	5642	5697	1912	107536	3536	69913	5902	6409	291778	297475	923034
Summe	226091	21409	25520	11132	11376	4111	225868	7469	186511	12145	13213	634560	645936	2025341



2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Effektstufen Wurfgrösse

Hauptrassen			Kleine Rassen		
Effektstufen	Geboren	Abgesetzt	Geboren	Abgesetzt	Effektstufen
1	1	1	1	1	1
2	2	1	2	1	2
3	2	2	2	2	3
4	3	1	3	1	4
5	3	2	3	2	5
6	3	3	3	3	6
7	4	1	4	1	6
8	4	2	4	2	5
9	4	3	4	3	4
10	4	4	4	4	4
10	5	1	5	1	1
9	5	2	5	2	6
8	5	3	5	3	5
7	5	4	5	4	4
7	5	5	5	5	4
10	6	1	-	-	-
9	6	2	-	-	-
4	6	3	-	-	-
8	6	4	-	-	-
7	6	5	-	-	-
7	6	6	-	-	-

10 Stufen

6 Stufen

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Effektstufen Wägealter

Tage nach der Geburt	Effektstufe
27 - 29	1
30 - 31	2
32 - 34	3
35 - 38	4
39 - 41	5
42 - 45	6

Tabelle von effekt_waegealter nach Rasse

effekt_waegealter	Rasse													Summe
	BFS	CHS	CHS_RDO	DOP	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	WAS_OIF	
1	49953	5168	6407	3394	2525	1239	49609	2097	63126	4213	4880	139634	142159	474404
2	32242	3371	4218	2802	2606	847	30278	2115	30974	2923	3678	88991	91597	296642
3	37537	1627	2568	3694	2326	941	41500	1773	35240	3709	4551	98757	101083	335306
4	31609	2855	3181	225	839	326	24388	422	13234	325	7	83992	84831	246234
5	53899	6545	6932	519	2078	387	55162	704	32233	572	20	156074	158152	473277
6	20851	1843	2214	498	1002	371	24931	358	11704	403	77	67112	68114	199478
Summe	226091	21409	25520	11132	11376	4111	225868	7469	186511	12145	13213	634560	645936	2025341

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Effektstufen Wurfseason → analog zur ZWS Fruchtbarkeit

BFS		SBS		SN		WAS	
Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2		2	2
3	3	3	3	3	2	3	3
4	4	4	4	4	3	4	4
5	5	5	5	5	4	5	5
6		6	6	6		6	6
7		7		7		7	
8		8	8	8			
9	9	9	7	9	5	9	
10	6	10	8	10	6	10	7
11		11	9	11	7	11	8
12		12	10	12		12	12

CHS_RDO		DOP		SHR		SU		TEX	
Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe	Monate	Effektstufe
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4		4	4	4	4
5		5	5	5		5			
6		6		6		6			
7		7	7	7	7				
8	8	8	6	8	4	8	4		
9	9	9		9		9			
10	10	10	10	10		10		10	
11	11	11	7	11		11		11	
12	12	12		12	12	12	12		

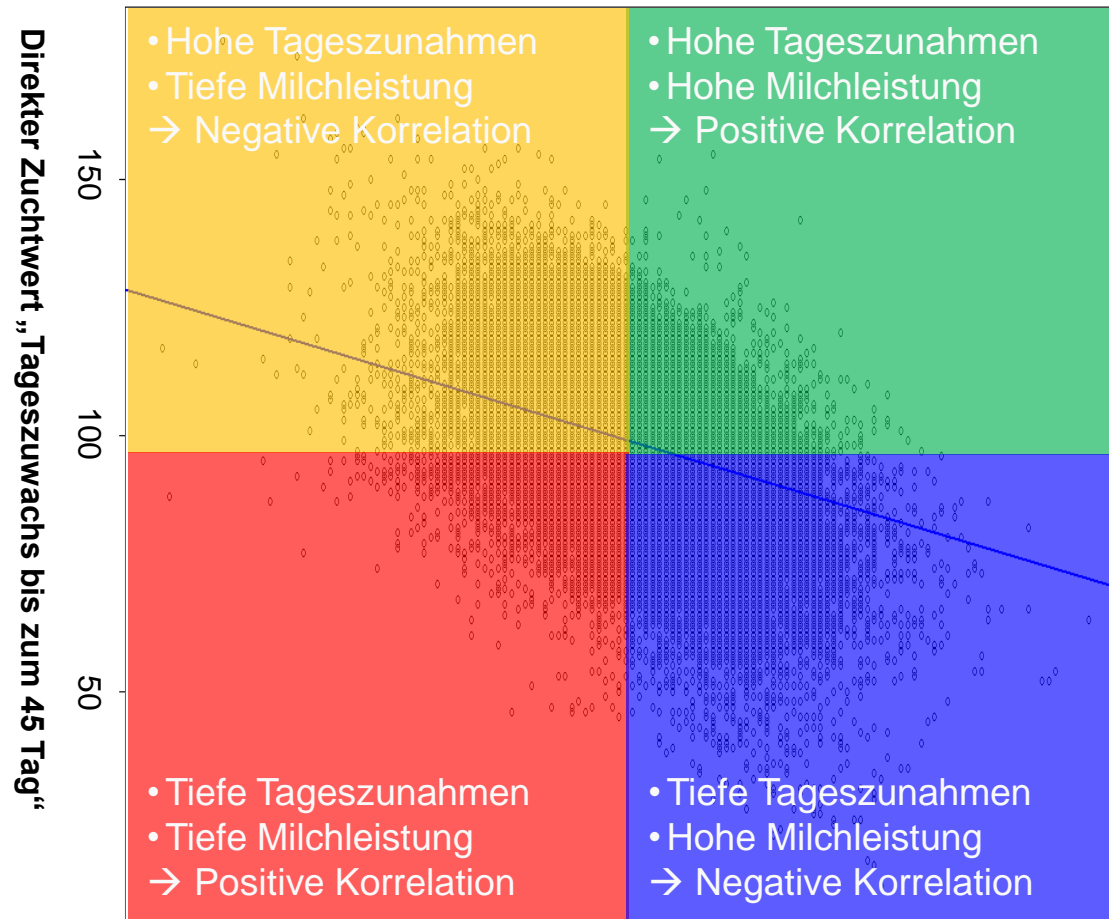
2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Heritabilitäten und genetische Korrelationen

	Hauptrassen				Kleine Rassen				
	BFS	SBS	SN	WAS	CHS RDO	DOP	SHR	SU	TEX
Heritabilität Wachstum direkt	0.20	0.22	0.27	0.21	0.17	0.10	0.04	0.17	0.13
Heritabilität Wachstum maternal	0.19	0.16	0.15	0.17	0.02	0.04	0.04	0.02	0.05
Genetische Korrelationen zwischen direkter & maternaler Komponente	-0.38	-0.45	-0.66	-0.47	-0.85	-0.80	-0.80	-0.69	-0.71

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

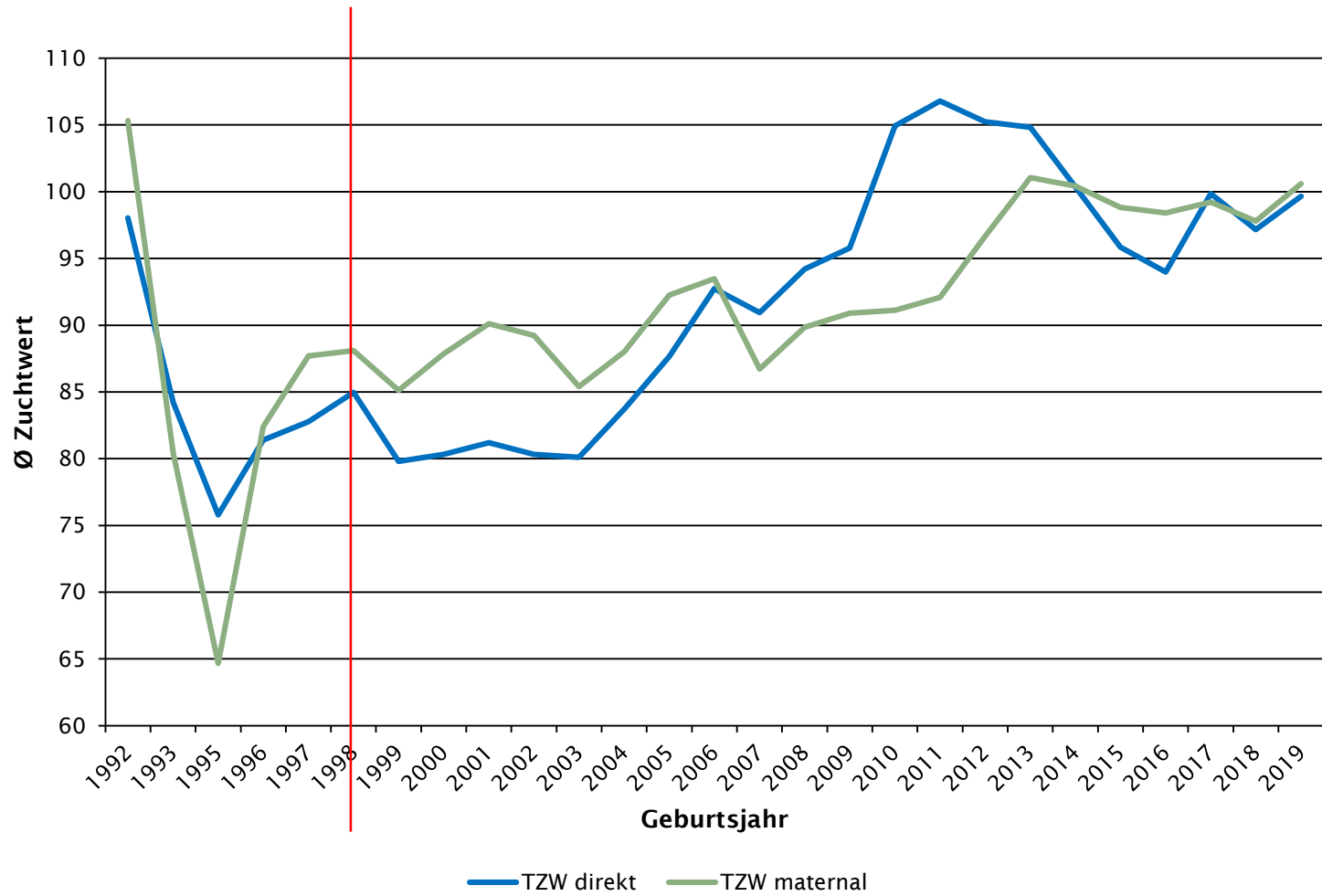
Beziehung zwischen direktem und maternalem Zuchtwert



Maternaler Zuchtwert „Tageszuwachs bis zum 45 Tag“

2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

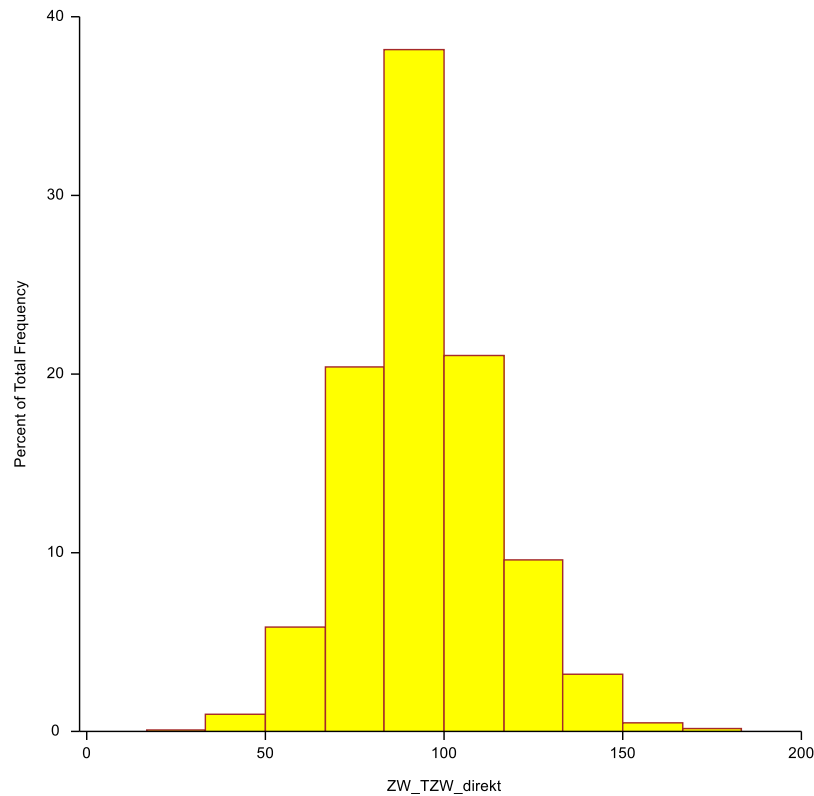
Genetischer Trend ZW Tageszuwachs beim SHR Schaf



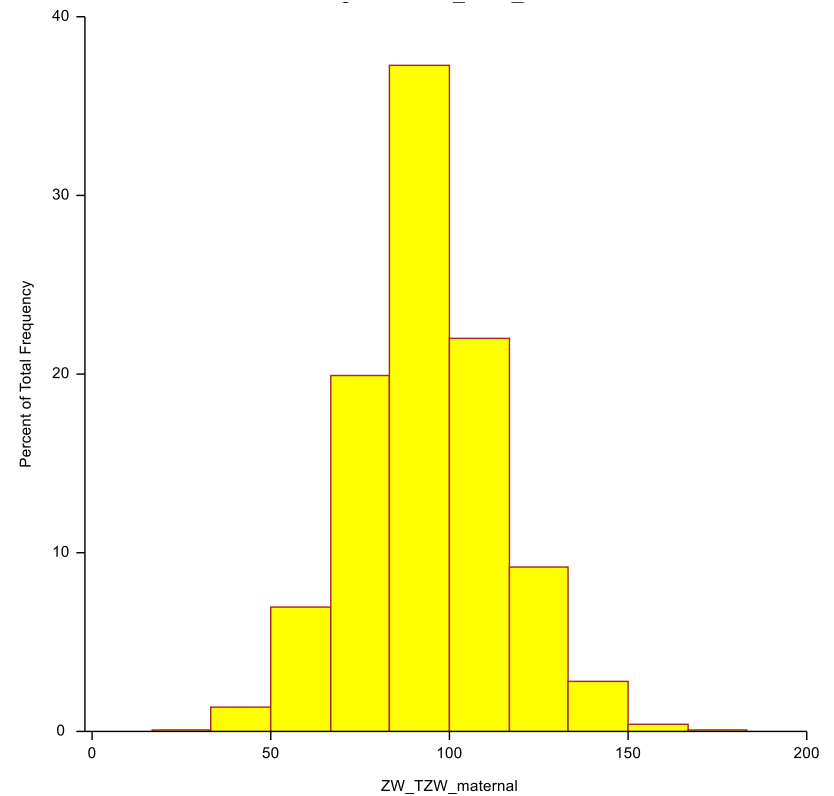
2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Häufigkeiten SHR Zuchtwerte Tageszuwachs

direkt



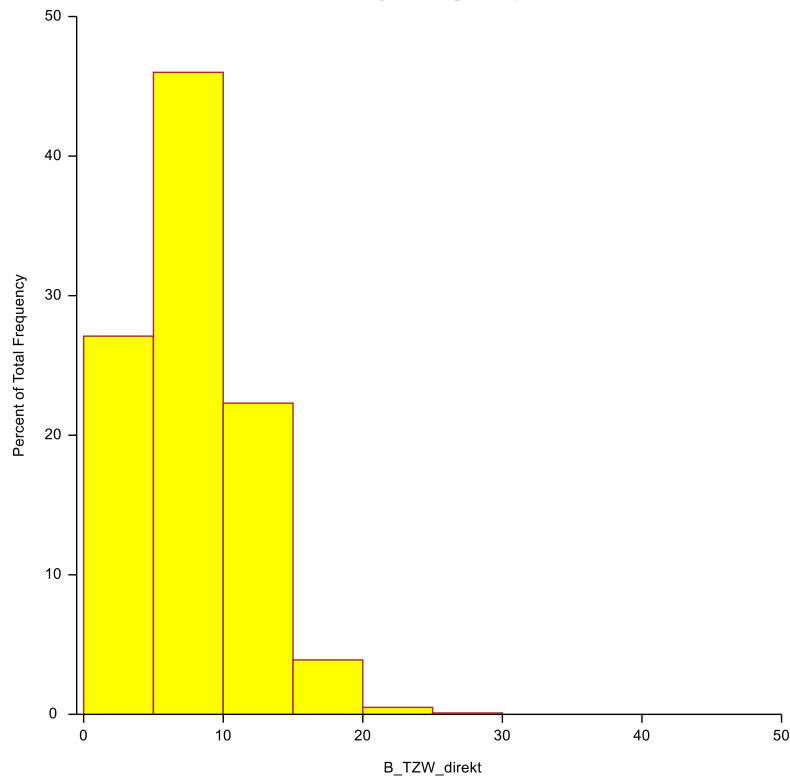
maternal



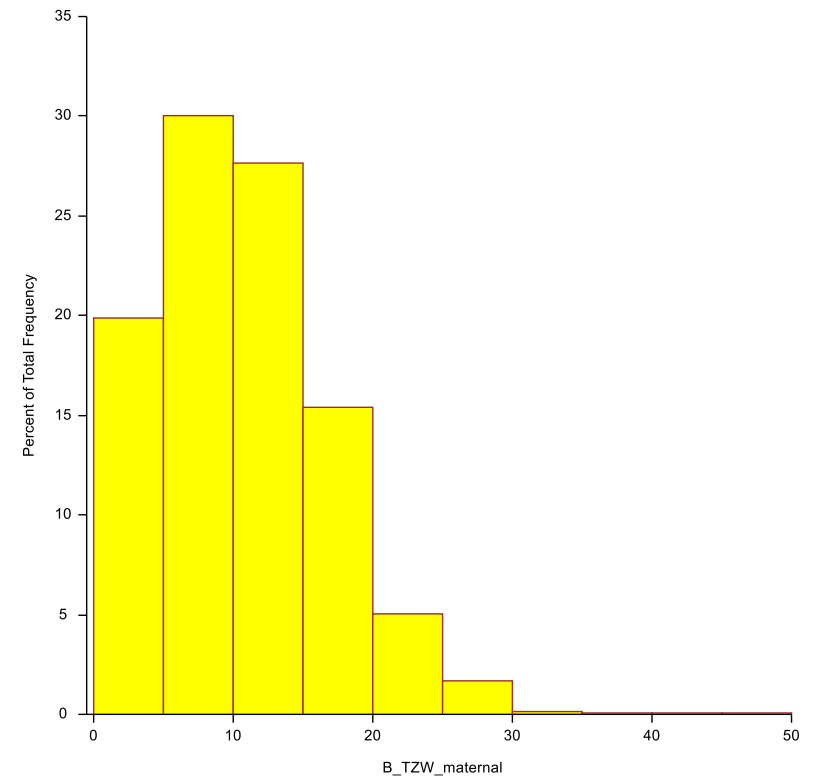
2. Zuchtwertschätzung Tageszuwachs

Häufigkeiten SHR B% Tageszuwachs

direkt



maternal



3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit



3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Aufbau der Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit analog zu den vier Hauptrassen für folgende Merkmale und Rassen:

Merkmale

- a) Erstablammalter
- b) Wurfgrösse 1
- c) Zwischenlammzeit (zwischen dem 1. und 2. Wurf)
- d) Wurfgrösse 2

Rassen

CHS, DOP, NOS (NOL), OIF, RDO, SHR, SU und TEX

3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Anzahl Beobachtungen pro Rasse

Rasse	Häufigkeit	Kumulative Häufigkeit
BFS	25300	25300
CHS	2540	27840
DOP	1763	29603
NOL	103	29706
OIF	1258	30964
RDO	521	31485
SBS	21353	52838
SHR	1130	53968
SN	31668	85636
SU	2030	87666
TEX	2355	90021
WAS	63445	153466

Fazit:

ZWS wird bereits durchgeführt

ZWS kann neu durchgeführt werden

ZWS zusammen mit anderen

Rassen möglich

Keine ZWS möglich

3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Modelle

Modell 1

Erstablammalter = Betrieb x Jahr 1. Wurf + Saison 1. Wurf + Aue

Modell 2

Wurfgrösse 1 = Betrieb x Jahr 1. Wurf + Saison 1. Wurf + Aue

Modell 3

Zwischenlammzeit = Betrieb x Jahr 1. Wurf + Aue

Modell 4

Wurfgrösse 2 = Betrieb x Jahr 1. Wurf + Aue

3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Wurfgrösse 1

Tabelle von Wurfgrösse1 nach Rasse

Wurfgrösse1	Rasse												
	BFS	CHS	DOP	NOL	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	Summe
1	16763	1716	1262	66	589	352	11313	699	20320	1355	1478	40370	96283
2	8373	793	498	36	629	162	9359	426	11264	658	850	22625	55673
3	162	30	3	1	38	7	659	5	82	17	27	442	1473
4	2	1	0	0	2	0	22	0	2	0	0	8	37
Summe	25300	2540	1763	103	1258	521	21353	1130	31668	2030	2355	63445	153466

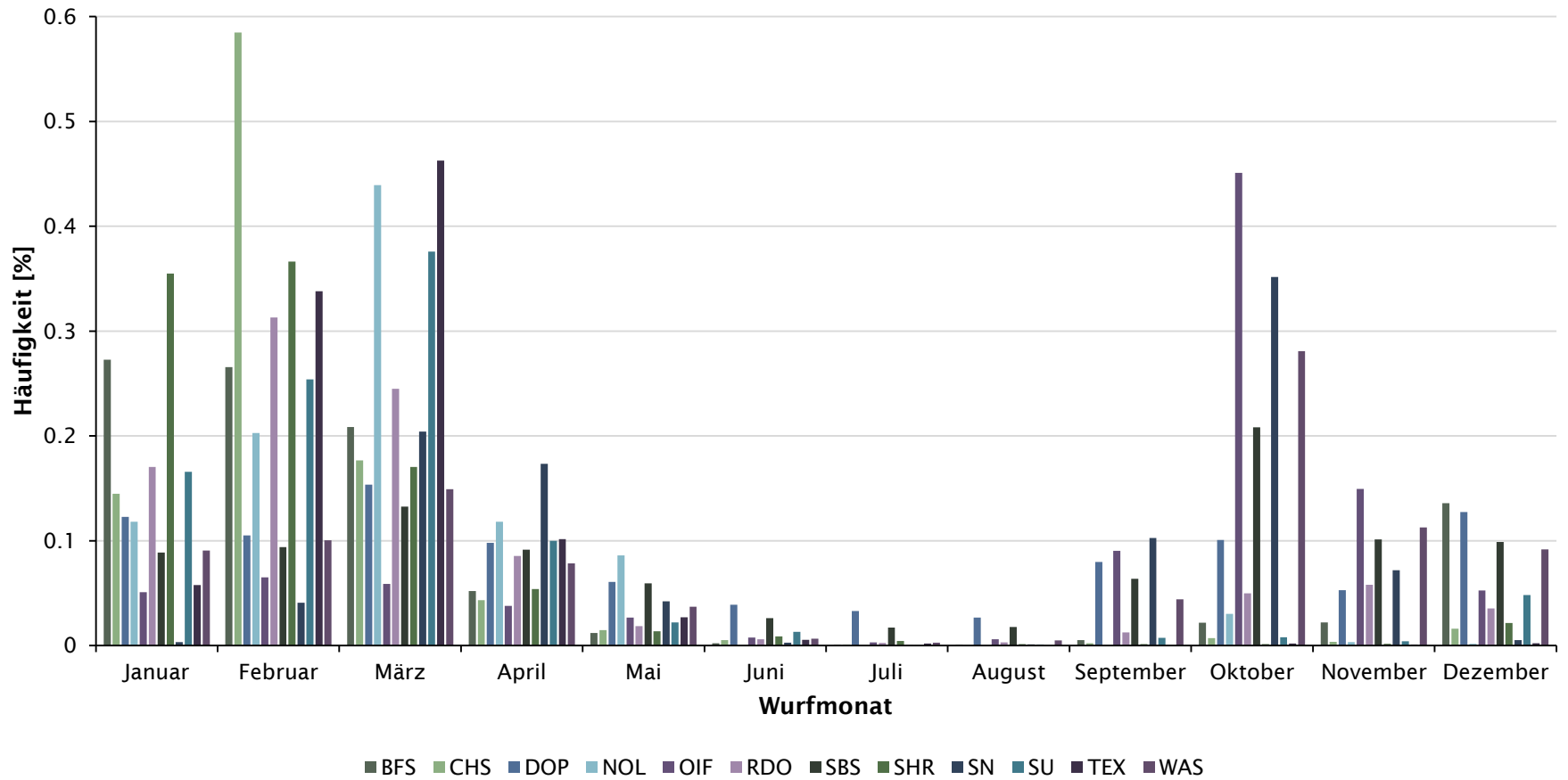
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Wurfgrösse 2

Tabelle von Wurfgrösse2 nach Rasse													
Wurfgrösse2	Rasse												Summe
	BFS	CHS	DOP	NOL	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	
0	7811	751	565	66	287	170	6078	400	8869	655	876	17606	44134
1	7809	808	634	14	352	189	6203	341	12236	709	719	24376	54390
2	9130	915	542	23	558	154	7924	379	10405	644	723	20570	51967
3	542	64	21	0	58	8	1089	10	156	20	37	872	2877
4	8	1	1	0	3	0	58	0	2	2	0	21	96
5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Summe	25300	2540	1763	103	1258	521	21353	1130	31668	2030	2355	63445	153466

3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Wurfmonate



3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Wurfmonate

Tabelle von gebmonat nach Rasse													
gebmonat	Rasse												Summe
	BFS	CHS	DOP	NOL	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	
01	6692	386	241	3	92	96	1965	423	85	356	139	5324	15802
02	6618	1519	200	39	104	185	2001	439	1081	574	814	6229	19803
03	5399	432	309	36	77	120	2809	173	6183	720	1083	9612	26953
04	1458	97	162	11	64	66	1866	42	5582	188	234	4997	14767
05	347	39	105	11	38	9	1231	16	1283	47	62	2214	5402
06	71	11	61	0	8	3	545	13	73	16	9	348	1158
07	20	1	44	0	5	2	342	4	10	1	2	147	578
08	17	0	36	0	15	1	360	1	26	1	0	329	786
09	128	4	135	0	101	0	1211	0	3261	13	0	2914	7767
10	564	5	152	3	493	8	4409	1	11593	20	5	18230	35483
11	641	9	105	0	177	29	2444	1	2331	9	2	7758	13506
12	3345	37	213	0	84	2	2170	17	160	85	5	5343	11461
Summe	25300	2540	1763	103	1258	521	21353	1130	31668	2030	2355	63445	153466

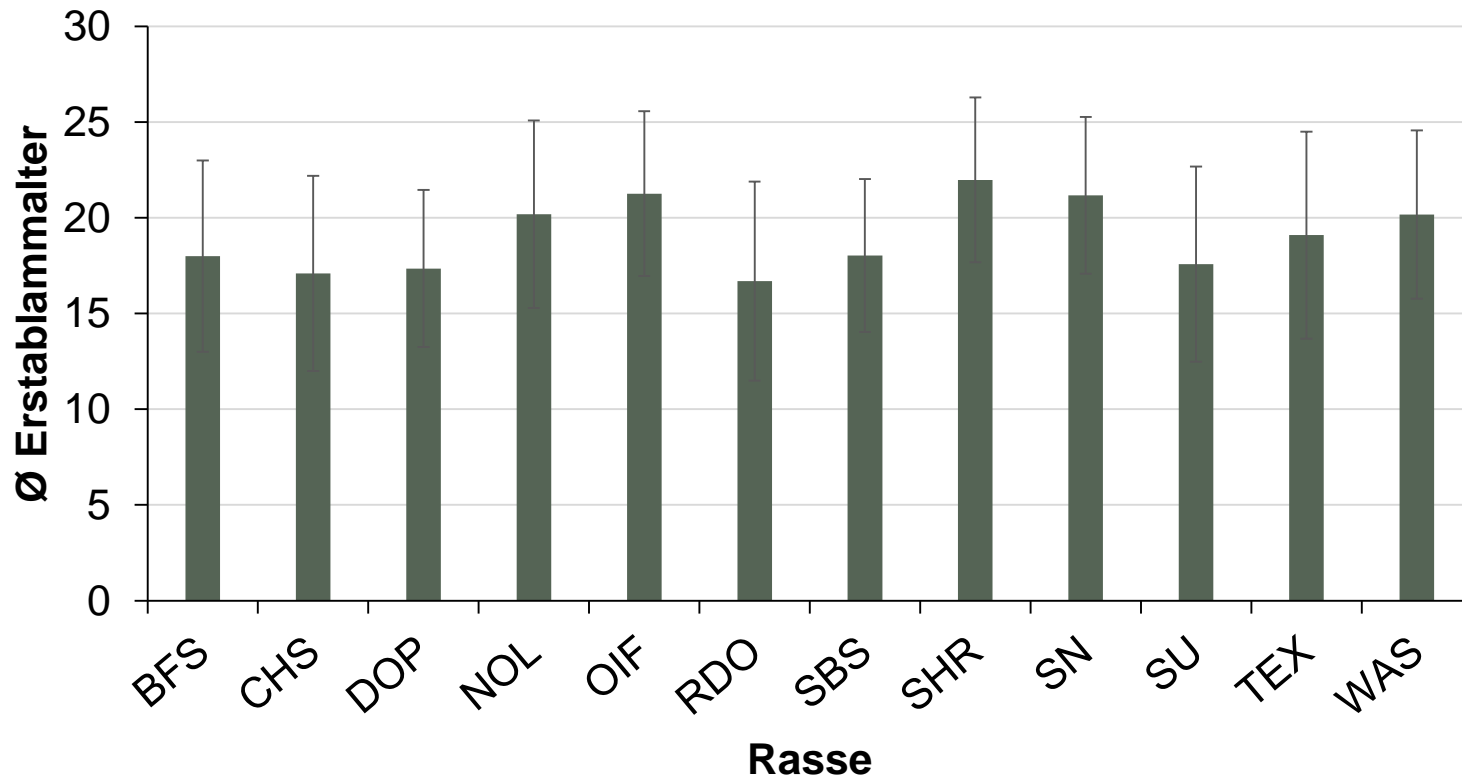
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Schafjahr

Tabelle von schafjahr nach Rasse													
schafjahr	Rasse												Summe
	BFS	CHS	DOP	NOL	OIF	RDO	SBS	SHR	SN	SU	TEX	WAS	
2002	2048	208	49	0	70	20	1697	42	2149	56	0	5355	11694
2003	1947	254	33	0	79	12	1701	31	1973	65	0	5130	11225
2004	2103	278	70	0	89	23	1781	57	2092	128	0	4984	11605
2005	1931	223	84	0	81	12	1442	35	2060	93	3	4749	10713
2006	1792	228	94	0	71	10	1449	45	2123	109	40	4351	10312
2007	1703	211	147	0	82	45	1355	75	1981	141	69	4271	10080
2008	1697	180	158	0	59	24	1331	78	1970	124	151	4228	10000
2009	1649	142	147	0	96	26	1288	94	1936	153	101	4077	9709
2010	1562	160	118	0	61	17	1224	79	1985	159	133	3874	9372
2011	1431	91	153	0	66	29	1234	109	1907	148	219	3670	9057
2012	1367	106	119	1	75	48	1073	76	1682	162	233	3342	8284
2013	1248	92	125	0	99	40	1072	99	1815	152	229	2970	7941
2014	1217	98	126	0	95	65	1025	119	1668	144	251	3051	7859
2015	1123	76	97	20	57	30	1097	87	1694	116	332	2798	7527
2016	1304	100	129	29	99	75	1161	30	1747	133	269	2800	7876
2017	1062	93	85	53	61	43	1094	70	1718	140	324	2674	7417
2018	116	0	29	0	18	2	329	4	1168	7	1	1121	2795
Summe	25300	2540	1763	103	1258	521	21353	1130	31668	2030	2355	63445	153466

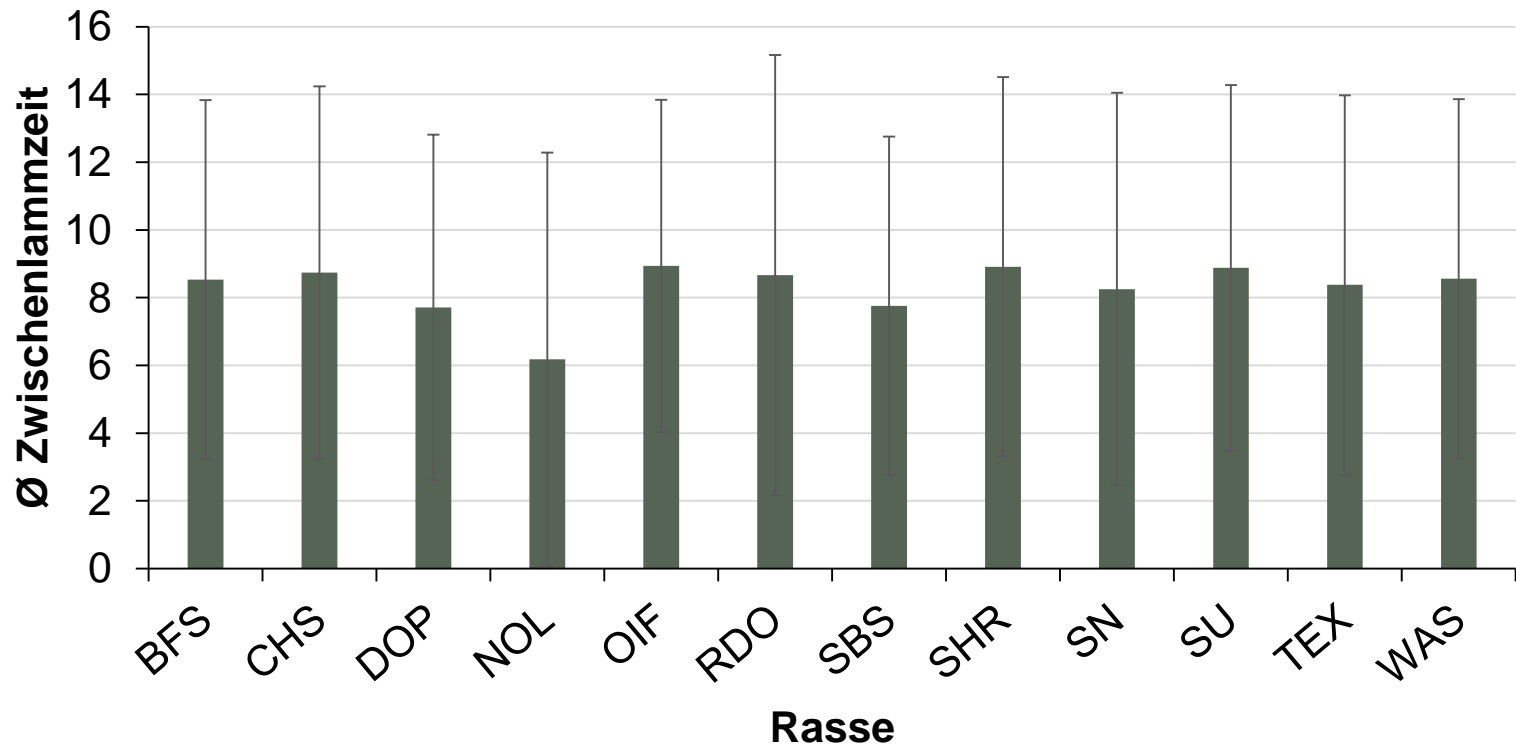
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Erstablammalter



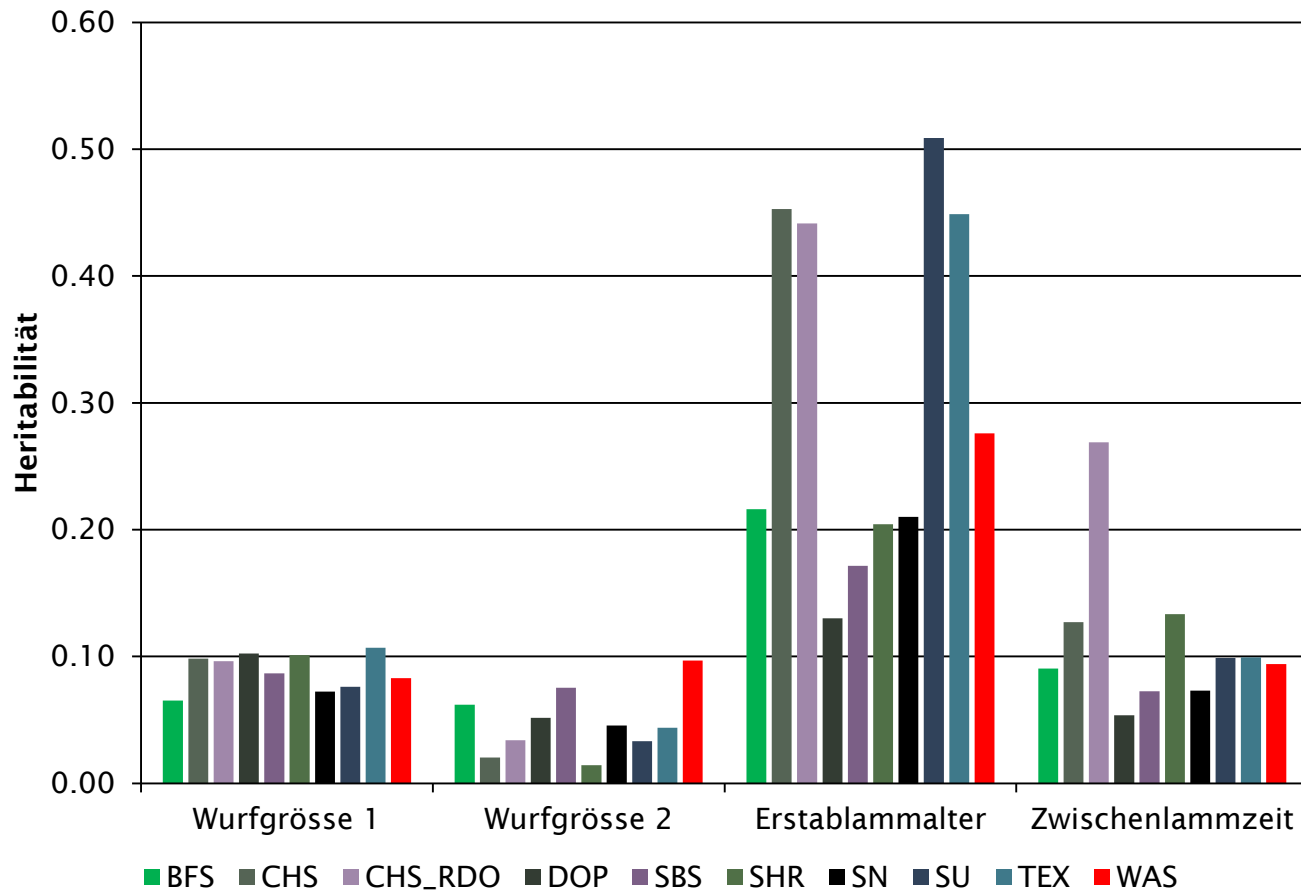
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Zwischenlammzeit



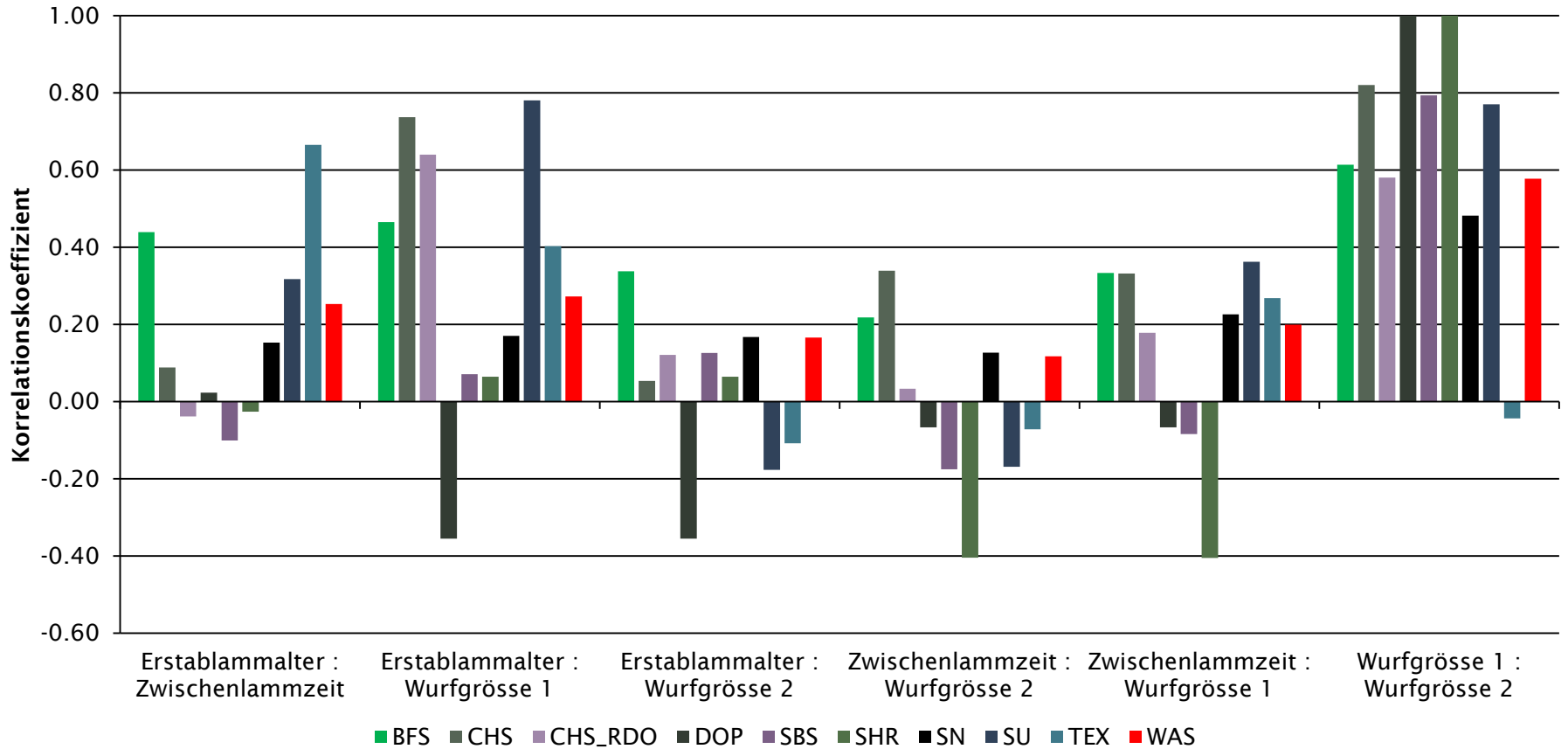
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Erblichkeiten (Heritabilitäten)



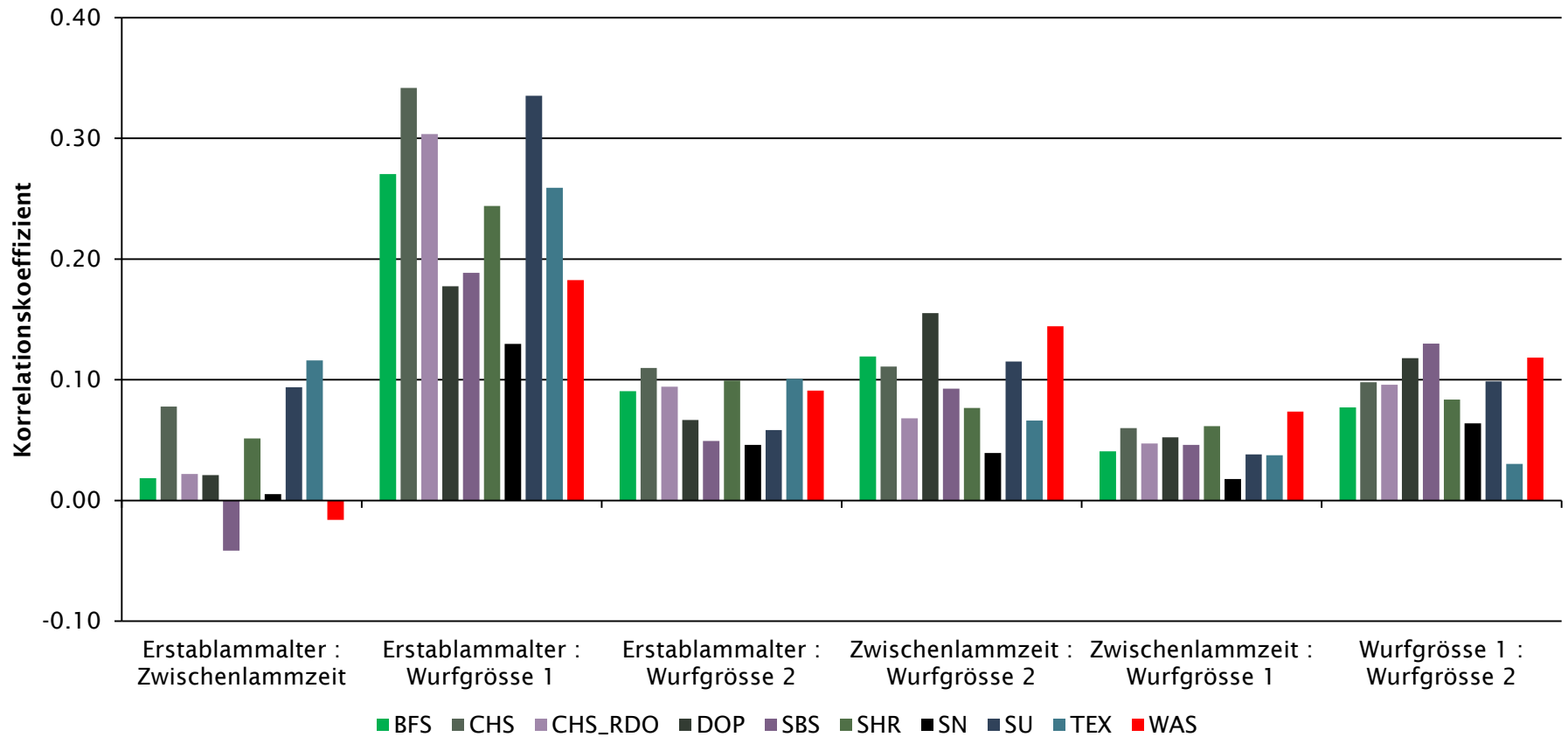
3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Genetische Korrelationen



3. Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Phänotypische Korrelationen



4. Gesamtzuchtwert

Rasse	Zuwachs direkt	Zuwachs maternal	Erstablammalter	Zwischenlammzeit	Wurfgrösse 1	Wurfgrösse 2	Total
WAS	20	29	5	8	17	21	100
BFS	32	25	10	6	8	19	100
SBS	18	22	14	26	0	20	100
SN	30	35	16	5	0	14	100

Index Fruchtbarkeit

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

