

Der Berger des Pyrénées – von der Vielfalt zur Einfalt?

Josef Müller

Die hohe Variabilität (~ Vielfalt) des Pyrenäen-Hütehundes im Phänotyp ist eine beliebte Formel in französischen Berger-Kreisen - sie ist Ausdruck der verschiedenen Typen, aber man kann mit ihr auch sehr typarme Hunde noch als Angehörige der Rasse Berger des Pyrénées retten, wenn sie einem der Rasse angemessenen Biotop und Verwendungszusammenhang entstammen - oder einer Zuchtstätte, deren Inhaber keine pyrenäische Vision vom Berger des Pyrénées hat. Aber ist die äußere Variabilität auch Ausdruck einer genetischen Vielfalt? Nimmt man sich die Ahnentafeln französischer wie deutscher Bergers zur Analyse vor, dann wird man sehr rasch zu der Erkenntnis gezwungen, dass zumindest auf dem Papier keineswegs die Variabilität gespiegelt wird, die die Rasse bis heute nicht nur in ihrem Äußeren, sondern auch in ihrer Mentalität zeigt. Dieser Zwiespalt zwischen der verringerten Variabilität auf dem Papier und der selbst für jeden Laien wahrnehmbaren Variabilität unserer Rasse im Extérieur und im Verhaltensrepertoire kann wissenschaftlich analysiert werden: Man nehme als Schlüssel die Zunahme der Inzuchtrate in einer geschlossenen Population, um die effektive Größe einer Population und damit ihre Variabilität zu schätzen - das hat Elisabeth Dietschi in ihrem Vortrag vor der Züchtergilde im Mai demonstriert. Allerdings mindert sich der Wert dieses Ansatzes bei unvollständigen Ahnentafeln, wie dies beim Berger des Pyrénées bis in die 1980er Jahre in Frankreich noch die Regel war und seit 2004/2005 im CBP verstärkt vorkommt. Hier helfen drei Pa-

rameter, nämlich a) die effektive Anzahl der Gründertiere einer Population und b) die effektive Anzahl der verbleibenden Gründergenome und c) die effektive Anzahl der Vorfahren - mit diesem letzten Ansatz berücksichtigt man die „bottle neck“ genannten Engpässe in einer Population: Beim Berger des Pyrénées ergaben sich solche Engpässe beispielsweise durch die Verwendung der Rasse als Kriegshund im 1. Weltkrieg, durch die Errichtung eines offiziellen Zuchtbuchs 1923-1925, durch den Rückgang der Zuchtstätten in und kurz nach dem 2. Weltkrieg und durch den ungleichmäßigen Einsatz bestimmter Deckrüden ab den späten 1970er Jahren. Man versuchte durch den Einsatz dieser Star-Deckrüden einen kurzfristigen genetischen Fortschritt zu erreichen - das aber führte langfristig zu einem genetischen Rückschritt, nämlich zu einer Verarmung des Genpools.

Der französische Populationsgenetiker Grégoire Leroy hat eine Dissertation zum Thema *Genetische Verschiedenheit von Hunderassen* am 30. Mai 2008 in Paris zur Prüfung vorgelegt und 2009 veröffentlicht; in ihr hat er 61 in Frankreich gezüchtete Rassen, darunter auch den Berger des Pyrénées, analysiert, und zwar sowohl hinsichtlich der Ahnverteilung auf Ahnentafeln als auch hinsichtlich ihrer molekulargenetischen Struktur. 28 real existierende Bergers wurden stellvertretend für die französische Population molekulargenetisch untersucht. Fangen wir an mit Leroy's Pédigrée-Analyse der Jahrgänge 1997 bis 2001 (seine Vergleichsgrößen aus den Jahren 1997 - 2001 (1092 nur zur Zucht

Breed (see Table 1)	BAR	BAF	BEN	BRP	BUF	BQG	DOB	EPB	MOP
Total no. of founders (<i>f</i>)	13	417	676	317	370	49	240	1 158	286
Effective no. of founders (<i>fe</i>)	6.9	91.3	75.9	51.0	67.5	20.7	47.5	70.7	51.4
Effective no. of ancestors (<i>fa</i>)	6.7	40.2	36.5	16.7	37.0	13.1	28.9	33.3	34.0
No. of ancestors contributing the most for a cumulated expected contribution of 50% of the genes	3	15	13	7	13	5	10	14	14
Ratio <i>f</i> / <i>fe</i>	0.53	0.22	0.11	0.16	0.18	0.42	0.20	0.06	0.18
Ratio <i>fa</i> / <i>fe</i>	0.97	0.44	0.48	0.31	0.55	0.63	0.61	0.47	0.66

Abb. 1: Wahrscheinlichkeitsberechnung für die Herkunft der genetischen Information für Hunde, die von 1997 bis 2001 geboren wurden mit beiden bekannten (~ ins Zuchtbuch eingetragenen Eltern). Die Gesamtzahl der Gründertiere (= *f*) beträgt für den Berger 317, die tatsächliche Zahl (= *fe*) aber nur 51, und die tatsächliche Anzahl der Vorfahren (= *fa*) nur 16,7; die Anzahl der Vorfahren, die wahrscheinlich mehr als 50% der Gene beisteuern, liegt für den Berger nur bei 7 Hunden. Legende der Abkürzungen > Abb. 3 In: Leroy, T. 4.

zugelassene Bergers) und 2001 - 2005 (alle eingetragenen Berger-Welpen = 3742) sind leider nicht homogen, wofür Leroy aber nicht verantwortlich zu machen ist) - dennoch ist seine Arbeit sehr belangreich: Leroy's Analyse zeigte, dass für unsere Rasse (hier Lang- und Kurzhaar ununterschieden) zwar eine Gesamtzahl von 317 beteiligten Vorfahren (auf 5 Generationen), aber nur knapp 17 echte Gründertiere ermittelt werden konnten, und das bedeutet ein hohes Ungleichgewicht - das heißt mit anderen Worten, dass die genetische Variabilität des Berger des Pyrénées erheblich zurückgegangen ist, jedenfalls nach dieser Pédigrée-Analyse: In der Zeitspanne von 1997 bis 2001 wurden 1.092 zur Zucht zugelassene Bergers ins französische Zuchtbuch LOF definitiv eingetragen, d.h. in Wirklichkeit waren es zwar ca. 3.700 geborene Bergers, die aber im Gegensatz zu den tatsächlich zur Zucht zugelassenen Bergers nur als temporär eingetragen gelten. Leroy hatte für diesen Teil seiner Untersuchung nur Zugang zu den zur Zucht zugelassenen Bergers im LOF - und davon wurden ca. 218 je Jahr eingetragen, das sind in etwa 30% des gesamten Jahrgangs, während die durchschnittliche Jahreseintragung der zur Zucht zugelassenen Bergers von 1975 bis 2001 bei 348 liegen müsste - d.h. die Zahl der zur Zucht zugelassenen Bergers liegt 1997 bis

2001 deutlich unter dem langjährigen Mittelwert. Die Zahl der Generationen für diese Gruppe der zugelassenen Bergers beträgt im Zeitraum 1997 - 2001 ca. 6,1 - und das Generationsintervall dieser Gruppe liegt bei 4,7 Jahren. Insgesamt wurden in von 1997 bis 2001 je Jahr nur 97 Elterntiere verwendet in Eintragungen, bei denen beide Eltern bekannt waren (die 2. Bedingung für diese Gruppe) - etwas weniger als die Hälfte der pro Jahr zugelassenen Bergers kam also tatsächlich in die Zucht. Vergleicht man diese Gruppe der zur Zucht zugelassenen 1.092 Bergers aus den Jahren 1997 bis 2001 mit den insgesamt 3.742 Bergerwelpen, die zwischen 2001 und 2005 für das LOF gemeldet wurden, sollte man vielleicht einige Unterschiede erwarten dürfen zwischen den zugelassenen Bergers der 1. Gruppe und allen geborenen und gemeldeten Bergers der 2. Gruppe. Wenn man jedoch die Zahl der gemeinsamen Vorfahren betrachtet, dann sind die Ergebnisse für beide Gruppen relativ gleich, auch wenn die Tendenz eindeutig negativ ist: Für 1997 bis 2001 sind es 16,7 (> Abb. 1) und für 2001 bis 2005 sind es nur noch 15 reale Ahnen. In diesen Zahlen für den Zeitraum von 2001 bis 2005 sind jetzt auch die Gründertiere ohne Ahnen enthalten (das können im Prinzip die ersten registrierten Bergers überhaupt sein, das können importierte Hunde sein - die aber doch

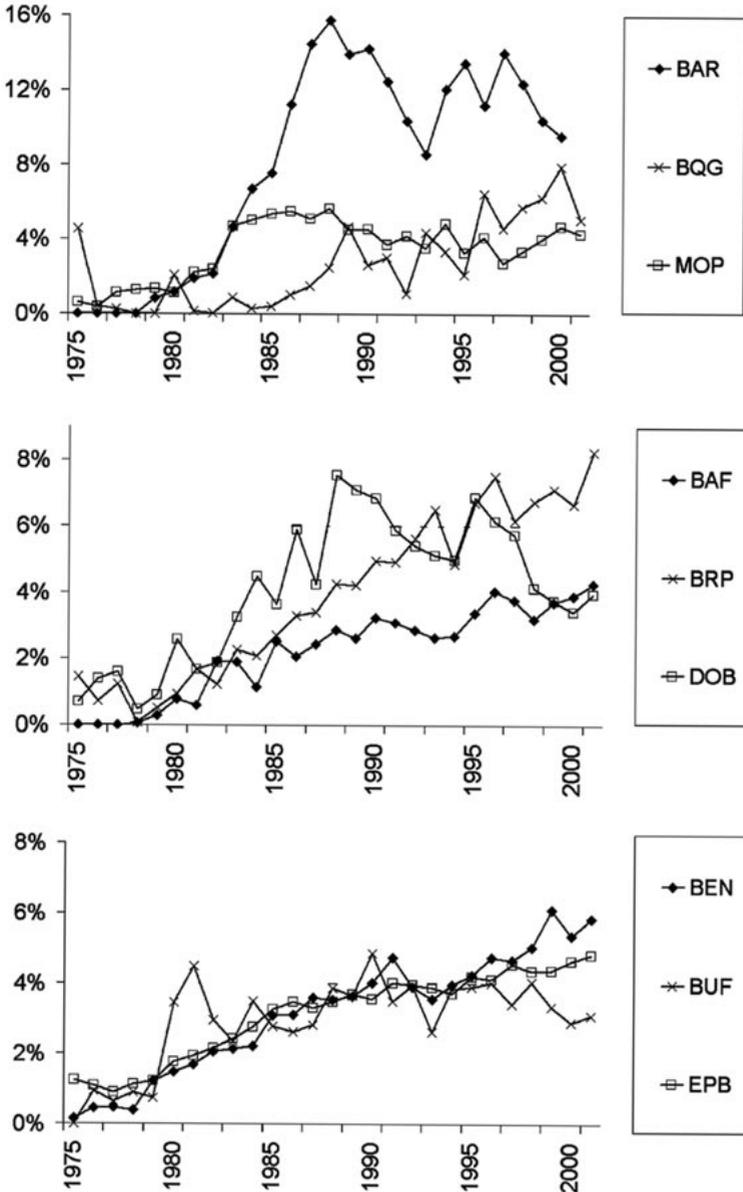


Abb. 2: Die Entwicklung des durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten (F in %) je Jahrgang von 1975 bis 2001 (der Maßstab der y-Achse ist je nach Kurvendiagramm unterschiedlich). Legende der Abkürzungen für die neun französischen Rassen: BAR = Barbet; BAF = Basset fauve de Bretagne; BEN = Beauceron; BQG = Braque Saint-Germain; BRP = Berger des Pyrénées; BUF = Bouledogue Français; DOB = Dogue de Bordeaux; EPB = Epagneul Breton; MOP = Montagne des Pyrénées (~ Pyrenäen-Berghund). In: Leroy, 69, Tafel 1.

i.d.R. eine komplette Ahnentafel haben -, und das können neu registrierte Bergers aus pyrenäischen Berglinien sein). Der Rückgang überhaupt von 16,7 auf 15 reale Ahnen und das zudem in einer für 2001 bis 2005 weiter gestreuten Erfassungsmethode ist schon sehr signifikant. Leroy hat auch für den Pyrenäen-Berghund eine Pédigrée-Analyse durchgeführt, wieder für die zur Zucht zugelassenen Hunde, nicht für die Gesamtzahl der Eintragungen ins LOF. Der Vergleich der Ergebnisse ist sehr aufschlussreich und zugleich alarmierend für den Zustand des Berger des Pyrénées: Denn im selben Zeitraum von 1997 bis 2001 wurden für den Pyrenäen-Berghund nur 413 zur Zucht zugelassene Hunde eingetragen mit einer Generationenzahl von 6,1 und einem Generationsintervall von 4,5 Jahren. Die Anzahl der gemeinsamen Vorfahren in der Gruppe der *zugelassenen* Berghunde aber beträgt mehr als das Doppelte, nämlich 34. Noch geringer ist natürlich die Zahl der Vorfahren, die wahrscheinlich für 50% der in der Rasse im Umlauf befindlichen Gene verantwortlich sind: Es sind gemäß einer speziellen Berechnungsmethode für den Berger nur 7, während der Berghund es mit derselben Methode immerhin noch auf das Doppelte bringt. Für den Berger enthüllt das anscheinend eine äußerst schmale genetische Basis - das ist jedenfalls die Erkenntnis, die Leroy aus dem Vergleich der beiden Rassen und aus der Analyse der zur Zucht zugelassenen Hunde zieht. Auch der Inzuchtkoeffizient liegt beim Pyrenäen-Berghund trotz der deutlich kleineren Populationsgröße der zuchtaktiven Hunde nur bei 5,8%, während er für die Vergleichsgruppe beim Berger 8,8% beträgt. Dabei lag der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient des Berger um 1975 noch knapp unter 2% (was allerdings der Methodik (~ Zeitgrenze der Untersuchung) geschuldet ist und nichts mit der Realität zu tun hat), und erst um 1985, wohl auch, weil in dieser Zeit das Reservoir der Naturpopula-

tion in den Pyrenäen zusammenbricht, steigt der Inzuchtkoeffizient deutlich über 2%, um dann rasch und fast kontinuierlich auf 8,8% anzuwachsen (> Abb. 2). Dazu beigetragen hat auch das Deckrüdenkarussell, das Anfang der 1980er Jahre von Gérard Ravier und seiner Zuchtstätte *du Grand Bestiolan* in Savoyen seinen Ausgang nahm: Unter den von ihm produzierten Welpen waren im Jahr ein bis zwei phänotypisch interessante Rüden, die er zuerst an André Audibert - *de l'Oustaou de Padel* im Département Ardèche - weitergab, der sie dann nach dem Einsatz in die Pyrenäen zu Marie-Béatrice Maillot - *du Pic d'Arbizon* - und/oder zu Catherine de Neckère-Tomballe - *de Loubajac* - weiterreichte. Von dort wanderten diese Rüden zu Salvatore Giannone - *de la Tuile au Loup* - nach Belgien, und sie kamen über eine jetzt erloschene Zuchtstätte im Elsass nach Savoyen zu Ravier zurück. So waren viele der Siegerhunde Halbgeschwister, und hauptsächlich mit deren direkten Nachkommen wurde weitergezüchtet. Dieses perfekt organisierte und vor wenigen Jahren endlich geplatze Karussell gab es beim Berghund nicht - hier verwendeten die Züchter vornehmlich ihre eigenen Rüden, und durch diese (mehr oder eher weniger reflektierte) Linienzucht stieg der Gesamtinzuchtkoeffizient deutlich weniger an, nämlich etwa nur um die Hälfte. Der Zuchtverein für die noch viel kleinere Population der Jagdhundrasse *Braque St. Germain* hat seine Züchter ermutigt, Paarungen durchzuführen mit geringer oder gar keiner Verwandtschaft - trotz der sehr kleinen realen Population steht dieser Verein jetzt viel besser da als die RACP mit ihrer erheblich größeren Berger-Population und ihrem Deckrüdenkarussell (> Abb. 2 & Abb. 3.1 & 3.2). Ein differenzierteres Modell wäre die Aufteilung der Vereinspopulation in Segmente, aus denen wiederum mehrere Zuchtlinien hervorgehen sollten (> *Pyrenäen-Schäfer-Hunde*, 2. Band, 893-895). Das bedingt zu-

Table 5 Annual rate of inbreeding, realized effective population size and status of endangerment according to the FAO and the EAAP methods

Breed	Annual increase rate of inbreeding (%)	Realized effective population size (N_e)	Breeding males and females between 1997 and 2001		Status of endangerment according to the FAO method	Assumed maximum value of inbreeding during 50 years (%)	Status of endangerment according to the EAAP method
			Total of sires	Total of dames			
Barbet	0.5	20	13	11	Critical	24	Minimally endangered
Basset fauve de Bretagne	0.14	76	429	755	Endangered	8.4	Not endangered
Beauceron	0.21	53	726	1342	Not at risk	10.3	Potentially endangered
Berger des Pyrénées	0.3	33	225	387	Endangered	14.5	Potentially endangered
Bouledogue Français	0.1	147	471	919	Endangered	5	Not endangered
Braque Saint-Germain	0.22	40	26	36	Critical	10.7	Potentially endangered
Dogue de Bordeaux	0.17	88	175	298	Endangered	8.5	Not endangered
Epagneul Breton	0.15	70	1315	2402	Not at risk	7.5	Not endangered
Montagne des Pyrénées	0.12	82	93	152	Endangered	6	Not endangered

Breed	Average coefficient of kinship between male and female parents of dogs born in 1997–2001	Coefficients of inbreeding in the dogs born in 1997–2001 with both parents known	
		Mean	Proportion (%) of coefficients higher than 6.25% (1/16)
Barbet	9.7	12.4	74
Basset fauve de Bretagne	2.0	3.9	20
Beauceron	2.7	5.4	28
Berger des Pyrénées	4.4	7.2	46
Bouledogue Français	2.0	3.3	14
Braque Saint-Germain	6.9	6.0	29
Dogue de Bordeaux	2.2	4.1	22
Epagneul Breton	2.6	4.5	21
Montagne des Pyrénées	2.1	4.0	27

Table 6 Coefficients of inbreeding ($\times 100$) in the dogs born from 1997 to 2001 with both parents known and average coefficient of kinship ($\times 100$) between their parents

Abb. 3.1 (= Tafel 5): Die jährliche Zuwachsrate der Inzucht, die effektive (d.h. in der Zucht verwendete) Anzahl der Zuchttiere (= N_e) und der Grad der Gefährdung der Rasse (nach zwei verschiedenen Methoden berechnet). Der Berger des Pyrénées hat die zweithöchste Zuwachsrate der Inzucht, die zweitkleinste effektive Populationsgröße und den zweithöchsten Inzuchtwert, auf 50 Jahre berechnet.

Abb. 3.2 (= Tafel 6): Die Inzuchtkoeffizienten ($\cdot 100$) der zwischen 1997 und 2001 geborenen Hunde, von denen beide Eltern bekannt sind, und die durchschnittlichen Koeffizienten ($\cdot 100$) der Verwandtschaft zwischen ihren Eltern. Der Berger des Pyrénées hat im Zeitraum 1997 bis 2001 den dritthöchsten Verwandtschaftskoeffizienten, im Mittel den zweithöchsten Inzuchtkoeffizienten und der Anteil der Inzuchtkoeffizienten, die höher als 6,25% sind, liegt beim Berger mit 43% an zweiter Stelle der neun Rassen. Quelle: Leroy, S. 73.

nächst einen Anstieg des Gesamtinzuchtkoeffizienten in jedem Segment, aber mit der anschließenden Rotation der Deckrüden aus Segment X mit Hündinnen aus Segment X + 1 und dem Weiterdrehen des Zeigers der Rotationsuhr für die zuständigen Deckrüden um ein Segment pro Jahr (> *Pyrenäen-Schäfer-Hunde*, 2. Band, 860) hätten wir im CBP noch mehr erreichen können als mit der bloßen Empfehlung im Verein *Braque Saint-Germain*, möglichst nicht miteinander

verwandte Hunde zu paaren. Dass so ein fortschrittliches Modell wie die Segmentierung in den Köpfen der anarchistischen Züchterkollegen in Frankreich natürlich undenkbar ist, muss nicht eigens erwähnt werden. Die Rotation der Deckrüden in einer segmentierten Population, wie wir sie beinahe praktiziert hätten, wäre etwas ganz Anderes gewesen als das Deckrüdenkarussell, das die französischen Kollegen betrieben haben. Bei uns wäre das für eine geschlossene Popu-

lation natürliche Wachstum der Inzuchtrate von 0,2% wegen des gleichmäßigen Rüdeneinsatzes verlangsamt worden, aber in Frankreich beträgt die jährliche Inzuchtzuwachsrate beim Berger in Frankreich sogar 0,3% - damit weist der Berger nach dem Barbet den stärksten Anstieg des durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten auf (> Abb. 3.1 = Tafel 5), während die tatsächliche, nämlich die genetische Größe seiner Population nur 33 (abstrakte) Zuchttiere ausmacht (immer für die Gruppe der *zuchtzugelassenen* Bergers). Der Pyrenäen-Berghund hingegen weist in Frankreich nur einen jährlichen Zuwachs an Inzucht von 0,12% auf, die Anzahl seiner abstrakten, d.h. genetisch unterschiedlichen Zuchttiere beläuft sich auf 82 - und das bei einer deutlich kleineren Gesamtpopulation. Gleichwohl hat für beide Rassen der Risikostatus die zweithöchste Stufe erreicht: Beide Rassen sind gefährdet, aber gerade der Berger des Pyrénées wird von Leroy bezeichnet als

the most endangered (breed) because of its lower effective number of ancestors and its higher rate of inbreeding

- die gefährdetste Rasse wegen ihrer niedrigen tatsächlichen Anzahl von Gründertieren und ihrer höheren Inzuchtrate (Leroy, 74).

Es lohnt sich jetzt auch aus Gründen der Gerechtigkeit und der besseren Selbsteinschätzung, einen Blick auf den CBP zu werfen, dessen deutlich kleinere Population mit noch verschärfteren Relationen zu kämpfen hat zwischen der *tatsächlichen Anzahl von Gründertieren* und der noch etwas *höheren Inzuchtrate* - die Ergebnisse sollten uns zu denken geben, zumal sie für die gesamte CBP-Population gelten und nicht ausschließlich für die zur Zucht zugelassene Gruppe innerhalb der CBP-Population: Die Inzuchtentwicklung unserer Population kann in drei Statistiken dargestellt

Häufigkeitsverteilung:

0	645	18.38
1	138	3.93
2	119	3.39
3	103	2.94
4	64	1.82
5	103	2.94
6	105	2.99
7	114	3.25
8	112	3.19
9	87	2.48
10	143	4.08
11	103	2.94
12	203	5.79
13	94	2.68
14	127	3.62
15	124	3.53
16	74	2.11
17	181	5.16
18	63	1.80
19	106	3.02
20	105	2.99
21	61	1.74
22	117	3.33
23	78	2.22
24	40	1.14
25	74	2.11
26	34	.97
27	16	.46
28	72	2.05
29	19	.54
30	29	.83
31	12	.34
32	5	.14
33	20	.57
34	10	.28
35	0	.00
36	3	.09
37	4	.11
38	0	.00
39	0	.00
40	0	.00
41	2	.06

Abb. 4: Häufigkeitstabelle der Inzuchtkoeffizienten (~ IK) im CBP von 0% IK bis 41% IK - Legende: 1. Spalte = IK; 2. Spalte = absolute Zahl; 3. Spalte = % der Hunde. Quelle: TG-Verlag, Mai 2009.

werden, die uns Frau Dr. Schiller vom TG-Verlag in Giessen übermittelt hat, und in einem Diagramm, das Udo Kopernik erstellt hat: Die CBP-Gesamtpopulation, d.h. die Anzahl aller bisher eingetragenen Bergers von 1974 an bis heute beträgt 3.509 Hunde. Der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient beträgt für diese Gesamtpopulation und für diesen Zeitraum

Häufigkeitsverteilung:

0	13	9.70
1	11	8.21
2	0	.00
3	0	.00
4	1	.75
5	0	.00
6	0	.00
7	5	3.73
8	0	.00
9	4	2.99
10	4	2.99
11	3	2.24
12	11	8.21
13	2	1.49
14	5	3.73
15	5	3.73
16	2	1.49
17	3	2.24
18	5	3.73
19	17	12.69
20	9	6.72
21	0	.00
22	11	8.21
23	0	.00
24	4	2.99
25	0	.00
26	5	3.73
27	0	.00
28	10	7.46
29	0	.00
30	4	2.99

0	124	16.2969
1	140	16.9551
2	137	17.7282
3	154	15.5475
4	141	17.7612
5	164	16.4197
6	125	17.0596
7	128	19.7366
8	131	15.7336
9	40	17.1620
74	2	.0000
76	3	.0000
77	5	1.8740
78	6	2.0833
79	14	3.2343
80	12	3.1250
81	16	6.2725
82	28	5.6914
83	39	4.4385
84	21	5.3205
85	63	2.8659
86	59	9.3325
87	53	7.1323
88	56	9.0034
89	78	6.7721
90	85	7.9605
91	91	9.4604
92	104	8.9470
93	107	11.0251
94	102	12.7023
95	116	13.7869
96	157	11.8911
97	118	16.2043
98	177	13.0905
99	111	16.2566

Abb. 5: Häufigkeitstabelle der Inzuchtkoeffizienten (~ IK) im CBP von für den Jahrgang 2008. Legende: 1. Spalte = IK; 2. Spalte = absolute Zahl; 3. Spalte = % der Hunde. Quelle: TG-Verlag, Mai 2009.

Abb. 6: Die durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten der jeweiligen Geburtsjahrgänge von 2000 (oben) bis 2009 und dann von 1974 bis 1999 (unten). 1. Spalte = Geburtsjahrgang; 2. Spalte = Anzahl der Tiere; 3. Spalte = durchschnittlicher IK. Quelle: TG-Verlag, Mai 2009.

11,52%. Abb. 4 zeigt die Häufigkeit von Inzuchtkoeffizienten von 0% bis 41% von 1974 bis 2008. Abb. 5 zeigt die gleiche Statistik, allerdings nur für den Jahrgang 2008 zum Vergleich. In diesem Jahrgang wurden 134 Hunde eingetragen, und der durchschnittliche IK des Jahrgangs 2008 liegt bei 15,7336%. Die Tabelle zeigt die Häufigkeitsverteilung des IK analog zu Abb. 3. Zum Abschluss dieses Blicks auf den CBP betrachten wir mit Abb. 6 und 7 noch die durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten der jeweiligen Geburtsjahrgänge, wobei die frühen Jahrgänge nur aus methodischen Gründen besser wegkommen. Frau

Dr. Schiller vom TG-Verlag kommentiert diese drei Statistiken wie folgt:

Die Inzuchtkoeffizienten beinhalten alle Generationen bis zu den Gründertieren. Die Entwicklung ist jedoch nicht die tatsächliche Entwicklung der Inzucht. Die ersten Jahrgänge haben wesentlich weniger dokumentierte Generationen, so dass der IK kleiner ist als tatsächlich vorhanden (!). Inzuchtkoeffizienten sind nur vergleichbar, wenn der Abstand in Generationen zu den Gründertieren gleich ist. Das ist in der Regel innerhalb eines Jahrgangs der Fall, aber nicht bei Importen oder Registrierung, bei denen begrenzte Ge-

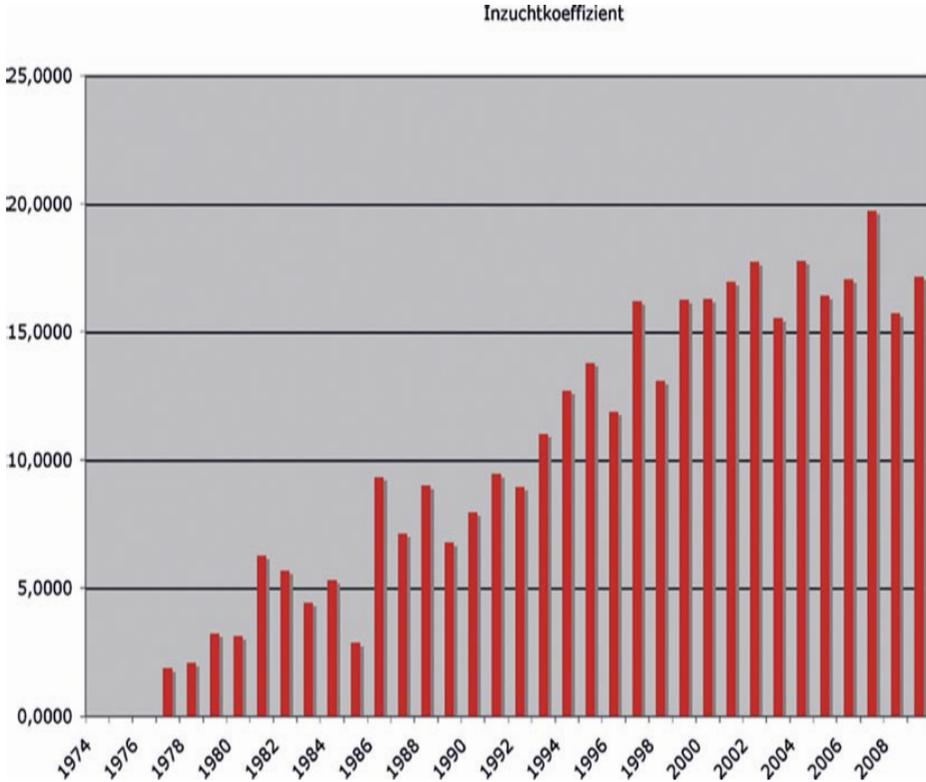


Abb. 7: Die durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten der jeweiligen Geburtsjahrgänge des Berger des Pyrénées im CBP von 1974 bis 2009 als Diagramm. Quelle: TG-Verlag, Mai 2009.

nerationen aufgenommen werden und die letzte Generation dann als Gründertier fungiert (Dr. Schiller).

Als Gegenmaßnahme zu hohen Gesamtinzuchtkoeffizienten einer Population empfiehlt Leroy seinen Landsleuten die Limitierung der Deckakte je Rüde, womit eine Neuauflage des Deckrüdenkarussells nicht mehr empfehlenswert wäre. Darüber hinaus rät er - wie auch zahlreiche populationsgenetische Ratgeber vor ihm dies für andere Rassen taten - möglichst Zuchttiere zu fördern, die kaum verwandt sind mit der übrigen Population. Es wird zu beobachten sein, ob die aktuelle Leitung der RACP zu so

untraditionellen Maßnahmen in der Lage ist. Leroy's immerhin 210 Seiten starke Studie wurde zwar im Vereinsheft der RACP auf 2 Seiten präsentiert, diese Konsequenzen aber wurden mit keiner Silbe erwähnt. Im Wunderhorn haben wir zwei Hündinnen in die Zucht integriert, die absolut nicht mit der CBP-Population und auch nicht mit der französischen Population verwandt sind - sie stammen aus einem pastoralen Rückzugsgebiet, das seit Jahrhunderten keinen Genaustausch mehr mit der französischen Population der Rasse hatte. Wir verwenden diese Hündinnen und ihre Nachkommen konform zu den Ratschlägen der Populationsgenetiker. Dabei dürfen

wir natürlich nicht zu sehr die phänotypischen Zuchtziele des CBP hintanstellen. Aber wir werden versuchen, diese beiden Hündinnen als Gründerinnen einer eigenen Linie zu verwenden, indem wir nur zwei Rüden aus der CBP-Population mit ihnen paaren, um dann möglichst auf diese Gründerinnen zurückzuzüchten. Dabei wollen wir gleichzeitig eine größtmögliche Spreizung der zu Beginn extrem schmalen Basis erreichen - analog zur Rekonstruktion von gefährdeten Nutztierassen (> *Pyrenäen-Schäfer-Hunde*, 2. Band, 852-854): Auch hier begann man mit manchmal sogar nur noch einem reinrassigen Elternpaar und erreichte mit der Segmentierung in wenigen Generationen eine Liniendiversifikation, sodass die jeweilige Rasse bald nicht mehr gefährdet war.

Extrapoliert man aus den französischen Zahlen das Maximum des Inzuchtswerts auf 50 Jahre, dann kommt der Berger auf 14,5% - nach dem Barbet der höchste Wert unter den neun französischen Rassen (> Abb. 3.1) - unser CBP-Jahrgang 2008 liegt bei einer viel kleineren Population „nur“ knapp 1% darüber. Der Berghund aber erreicht in Frankreich trotz kleiner Population lediglich 6% und gilt daher unter diesem Gesichtspunkt nicht als gefährdet. Berechnet man den durchschnittlichen Verwandtschaftskoeffizienten zwischen den von 1997 bis 2001 in Frankreich eingesetzten Hündinnen und Rüden, dann kommt man auf einen Wert von 4,4% für den Berger; der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient für diese Zuchttiere liegt bei 7,2%. Betrachtet man aber in der Gruppe von neun französischen Rassen die Proportion zwischen Inzuchtkoeffizienten unter und über 6,25%, dann ergibt sich für den Berger mit 46% der zweithöchste Wert innerhalb der Neunergruppe (nur der Barbet liegt mit 74 noch höher, keine andere der neun Rassen übersteigt 29). Erinnern wir uns jetzt an die Anzahl der gemeinsamen Vorfahren, nämlich 35,

und die Zahl der Vorfahren, die wahrscheinlich für 50% der in der Rasse im Umlauf befindlichen Gene verantwortlich sind (es sind für den Berger nur 7), während der Berghund es immerhin noch auf das Doppelte bringt. Die Zahl der Vorfahren, die wahrscheinlich für 50% der in der Population im Umlauf befindlichen Gene verantwortlich sind, konnte für den CBP leider nicht ermittelt werden (dazu bräuchte man eine besondere Software, die der TG-Verlag (noch?) nicht hat). Wenn wir all diese Zahlen in einen größeren zeitlichen und organisatorischen Zusammenhang stellen, dann wird deutlich, dass in Frankreich die Eintragungen von 1994 bis 2003 für beide Rassen rückläufig waren, für den Berger um 19% und für den Berghund um 32%. Im Jahr 2004 zeichneten insgesamt 82 Züchter für den Berger und 38 Züchter für den Berghund im französischen Zuchtbuch verantwortlich durch die Eintragung von mindestens einem Wurf.

Von 1975 bis 2001 wurden für den Berger 8.687 Hunde (mit dem Zuchtbuch bekannten Eltern) in das Zuchtbuch eingetragen, das ergibt in diesem Zeitraum eine durchschnittliche Jahreseintragung von ca. 348 Welpen. Von 1997 bis 2001 wurden 1.092 Berger ins Zuchtbuch eingetragen, von denen beide Eltern bekannt waren: Diese Referenz-Population trug also in diesen fünf Jahrgängen im jährlichen Durchschnitt nur noch ca. 218 Welpen ins Zuchtbuch ein. Der Rückgang hat sich zum Ende des letzten Jahrhunderts also beschleunigt, während die Inzuchtrate fast umgekehrt proportional gestiegen ist. Ab dem Jahr 2000 konnte der Berger seine Eintragungen relativ konstant halten, während die Eintragungen für den Berghund bis 2007 um weitere 19% sanken. Die nur scheinbare Beständigkeit in der Populationsgröße, die der Berger in diesen sieben Jahren erreicht hat, darf also nicht über die prekäre Situation hinwegtäuschen, in der er sich tatsächlich zu befinden scheint.

Das bringt uns zu unserer Ausgangsfrage zurück, ob die genetische Variabilität im CBP und auch in der RACP denn wirklich so klein ist, wie es die Pédigrée-Analyse erwarten ließ? Nein! Unser französischer Populationsgenetiker hat fachgerecht den Koeffizienten für Mischerbigkeit (~ Heterozygotie) für die 61 untersuchten Rassen berechnet, und siehe da, der Berger liegt in Frankreich mit 0,67 und der Berghund mit 0,60 deutlich über dem Heterozygotie-Koeffizienten von Rassen mit weitaus größerer Population und mit einer deutlich höheren Anzahl *gemeinsamer Vorfahren* - der Durchschnittswert liegt für alle 61 Rassen bei 0,62, und einige Rassen fallen sogar auf 0,40 zurück (Leroy, 152). Die genetische Variabilität erschließt sich also keineswegs aus der scheinbar geringen Vielfalt, die sich aus der Pédigrée-Analyse ergibt. Hier liegt ausnahmsweise die Chance in prekärer Situation - wie es der optimistische Dichter Friedrich Hölderlin schon um 1803 formulierte:

In der Gefahr liegt das Rettende auch.

Denn auch wenn die molekulargenetische Situation im Gegensatz zu den Ergebnissen der Pédigrée-Analyse uns etwas zuversichtlicher stimmen kann - die Züchter müssen diesen Vorteil jetzt beherzt nutzen, rät Leroy:

Breeders should be careful with genetic diversity even if heterozygosities were not particularly low in these breeds (Leroy, 107).

Das wäre allerdings das genaue Gegenteil von der Haltung, die sich in der RACP als schlechte Tradition eingebürgert hat. Noch eine Erkenntnis ist erwähnenswert, die aus Leroy's Studie resultiert: Obwohl im genetischen Nachbarschaftsnetz (~ *neighbournet* ~ hier: die Beziehungen zwischen den untersuchten Rassen) der Berger des Pyrénées direkt neben dem Border Collie zu finden ist (> Abb. 8), konnte molekulargenetisch keiner-

lei Verwandtschaft zwischen den beiden Rassen festgestellt werden - jedenfalls nicht anhand der ausgewählten 21 Marker. Ein „Nachbarschafts“-Netz kann also auf den ersten Blick sehr irreführend wirken. Der zweite Blick zeigt aber (> Abb. 9), dass die beiden Rassen zwar nebeneinander stehen, es aber keine Verzweigung gibt - man vergleiche z.B. mit den Rassen BUT (~ Bull-Terrier), AST (~ American Staffordshire-Terrier), DOA (~ Dogo Argentino), BLF (~ frz. Bouledogge), BLD (~ Bulldog) usw., bei denen jeweils eine Verzweigung entfernt von der Sternmitte zu sehen ist, diese ist aber nicht vorhanden zwischen Berger des Pyrénées (~ BRP) und Border Collie (~ BOCo). Also wohl keine, jedenfalls - vorsichtiger als Leroy es sagt - keine hohe Verwandtschaft zwischen den beiden Rassen, obwohl man sie mit unserem „Freund“ Xavier de Planhol ja annehmen sollte (> PyPo-Serie *Seit wann gibt es Hütehunde?* Folge 1 & 2).

Und darüber hinaus hält Leroy ausdrücklich fest, dass für den Berger des Pyrénées auch zu den übrigen 59 untersuchten Rassen keinerlei Verwandtschaft mit molekulargenetischer Methode festgestellt werden konnte. Entweder ist der Berger tatsächlich ein Überbleibsel jener frühneolithischen Haplogroup (~ „Linie“), die ich in meiner Serie *Seit wann gibt es Hütehunde?* in der Folge 3 (> PyPo 2/09) erwähnt habe - oder die Untersuchungsmethode muss revidiert werden. So ist z.B. zu kritisieren, dass zwar der Beauceron, nicht aber der Briard zu den 61 untersuchten Rassen gehört. Leroy schreibt mir in einer persönlichen Mitteilung, man habe schließlich eine Auswahl treffen müssen zwischen den 50 französischen Rassen und den etwa 300 in Frankreich gezüchteten nicht-französischen Rassen. Dabei ist ja gerade der Briard ein Anwärter für einen hohen Verwandtschaftsgrad mit dem Berger des Pyrénées, wie seine Rassegeschichte nahelegt (nähere Informatio-

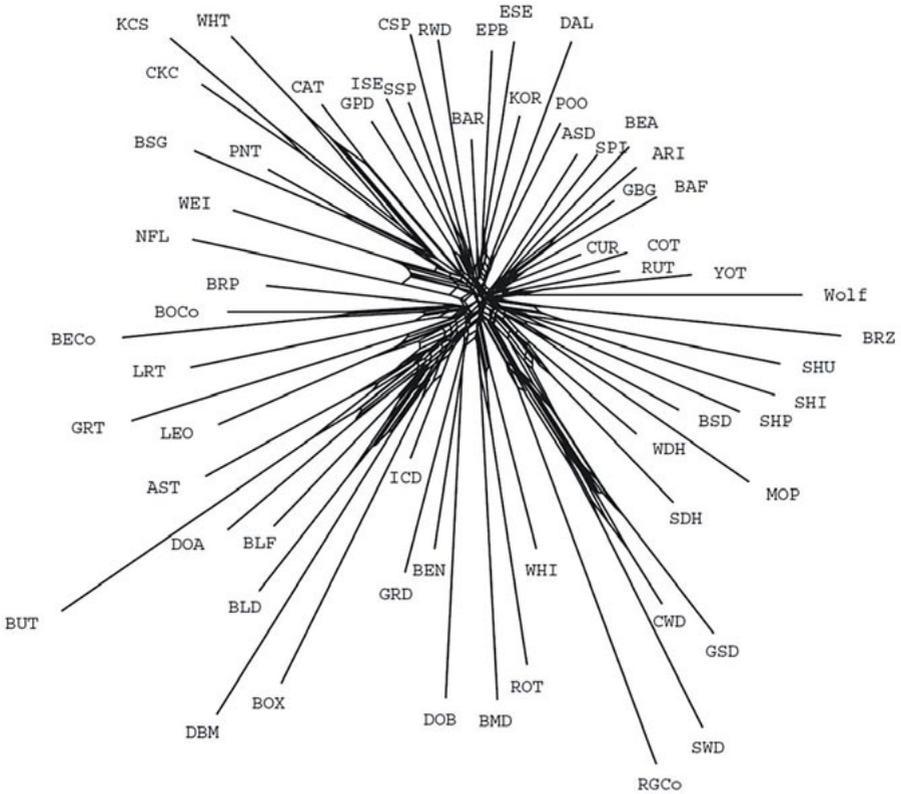


Abb. 8: Im Neighbournet für die 61 Hundepopulationen und 14 Wölfe, die Leroy analysiert hat, befinden sich der Berger des Pyrénées (~ BRP) und der Border Collie (~ BOCo) zwar in unmittelbarer Nachbarschaft, aber es ließ sich keinerlei Verwandtschaft zwischen den beiden Rassen nachweisen. In: Leroy, 143, Abb. 1.



Abb. 9: Der zweite Blick offenbart: Es gibt keine gemeinsame Verzweigung für Berger und Border Collie.

nen dazu in meinem o.g. Beitrag in PyPo 2/09, S. 65-66). Außerdem führen bekanntlich *bottle-neck*-Effekte (~ Flaschenhals) innerhalb einer Rasse wie dem Berger des Pyrénées zu einer scheinbaren Eigenständigkeit, die in Wirklichkeit so nicht gegeben ist - auch das könnte die überraschende

„Eigenständigkeit“ des Berger des Pyrénées als Pseudo-Eigenständigkeit entlarven. In diesem Zusammenhang ist auch zu kritisieren, dass Leroy für seine molekulargenetische nur 21 autosomale Marker verwendet hat. Bei 39 Chromosomenpaaren, die der Hund nun mal hat, kommt da

nicht einmal 1 Marker auf 1 Chromosom. Wie also wurden die Marker ausgewählt und wie sind sie über das gesamte Chromosom verteilt? Und eine zweite Frage: Reichen 21 Marker überhaupt für eine korrekte Untersuchung aus? Die Antwort auf diese beiden Fragen bleibt Leroy schuldig, weil er diesen Ansatz nicht hinreichend reflektiert - er müsste ja dann seine eigene Arbeit kritisieren. Schon die Auswahl der Rassen, die überhaupt untersucht werden, beeinflusst ja sein Ergebnis, und so frage ich mich dann doch, was passiert wäre, hätte Leroy z.B. 21 komplett andere Marker genommen oder eine weitaus größere Anzahl von Markern, z.B. eine genomdeckende Auswahl. Das alles ist etwas dünn gestrickt und bedürfte dringend weiterer Untersuchungen - was Leroy in einer persönlichen Mitteilung auch einräumt. So ist auch der hohe Heterozygotiekoeffizient der französischen Population zu hinterfragen, auch wenn die Rasse rein phänotypisch immer noch eine hohe Variabilität zeigt und diese daher auch genetisch erwarten lässt - sicher kann man da aber nicht sein.

Zieht man eine kurze rassespezifische Bilanz der insgesamt zwar umfangreichen, aber doch keineswegs einheitlich geschriebenen und in ihren wertbestimmenden Bestandteilen auch keineswegs ausgewogenen Dissertation von Grégoire Leroy, so kann man - wenn man unbedingt Optimist sein will - eine positive Bilanz ziehen: Noch scheint nicht alles verloren für den Berger - weder in Frankreich noch bei uns im CBP. Aber wir müssen reagieren, auch und gerade wegen des (eventuell) noch vorhandenen Vorteils eines hohen Heterozygotie-Koeffizienten, der bei uns im CBP durch die neuerliche Eingliederung

von zwei Hündinnen aus einer Berglinie mit Sicherheit noch gesteigert wird. In Frankreich neue Saiten aufzuziehen, dürfte schwierig bis unmöglich sein. Zu sehr sind die dortigen Verantwortlichen verstrickt in die veralteten Methoden, die jetzt zum Desaster führen. Im CBP aber haben wir schon frühzeitig Front gemacht gegen den Schlendrian einer vermeintlich guten Tradition, die doch eigentlich nur noch Schlamperei ist: Was ist denn zu erwarten von einem Verein wie der RACP, in dem im Jahr 2008 (d.h. nicht ausschließlich aus dem Jahrgang 2007) 49 Bergers auf HD geröntgt wurden, während es bei uns im CBP Jahr für Jahr 70 bis 80 pro Jahrgang sind - bei einer im Vergleich mit Frankreich gerade mal 20% großen „Produktion“ im Jahr? Was ist denn zu erwarten von einem Verein wie der RACP, in dem die hd-mittel- und hd-schwer-Fälle immer noch nicht mit der Zuchtbuchnummer veröffentlicht werden, so dass man befallene Linien nicht erkennen, nicht einschätzen und Merkmalsträger als Partner in der Paarungsplanung gegebenenfalls nicht meiden kann? In der nächsten PyPo gehe ich intensiver auf die Inzuchtproblematik ein, die in der HD-Problematik verborgen liegt. Wir werden dann sehen, dass ein erhöhter Inzucht-Koeffizient nicht für alles verantwortlich gemacht werden kann.

PS. Hinsichtlich meiner Kritik am molekulargenetischen Ansatz von Leroy's Dissertation bedanke ich mich bei meiner Nichte Cordula, die ich damit aber keineswegs für meine Schlussfolgerungen haftbar machen will.

Literatur: Grégoire LEROY: Diversité génétique et gestion génétique des races canines, AgroParisTech, 2009.

