

Genomische Selektion auf eine hohe Lebenserwartung und Ergebnisse des SSV-Pretests für histiozytäres Sarkom (Maligne Histiozytose, MH) bei Berner Sennenhunden

Ottmar Distl¹, Norbert Bachmann², Christel Fechler²

¹Institut für Tierzucht und Vererbungsforschung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17p, 30559 Hannover

²Schweizer Sennenhund Verein Deutschland e.V.

Bisher wurden mehr als 480 Berner Sennenhunde auf dem Illumina High Density Beadchip mit mehr als 173.000 SNPs (single nucleotide polymorphisms) genotypisiert. Für die Langlebigkeit wurden neun wichtige Loci, die von einer größeren Anzahl von SNPs abgedeckt werden, gefunden. Diese Information wird zusammen mit einer großen Zahl weiterer SNPs genutzt, um Hunde mit Erbanlagen für eine lange Lebenserwartung zu finden. Umso mehr Hunde getestet werden, desto schneller kann das Zuchtprogramm zu sichtbaren Erfolgen führen.

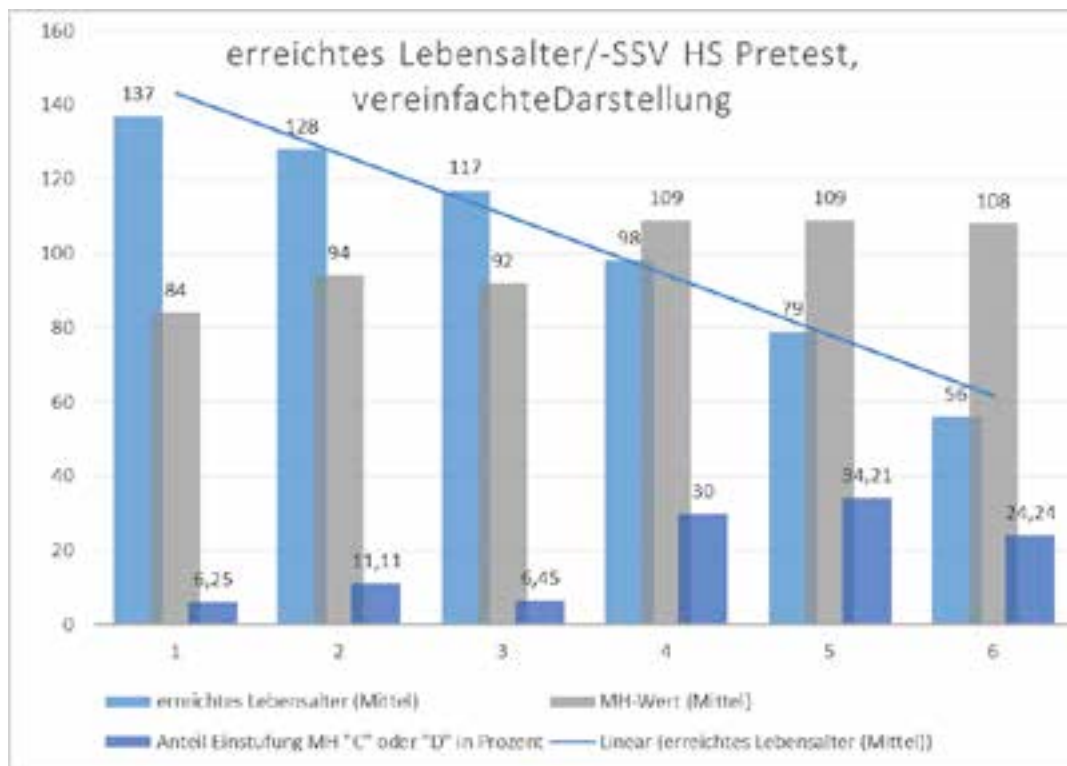
Für das histiozytäre Sarkom (HS, früher Maligne Histiozytose oder MH) ist seit Herbst 2013 der SSV-Pretest verfügbar. Für das histiozytäre Sarkom sind mindestens fünf Loci wichtig. Der SSV-Pretest für das histiozytäre Sarkom (SSV-PHS) ist für die Hunde, die beim SSV den Genomzuchtwert anfordern, über telefonische Abfrage bei Herrn Dr. Norbert Bachmann oder Frau Christel Fechler verfügbar. Beim SSV-Pretest werden vier Klassen A-D entsprechend der genomweiten Information unterschieden. Der SSV-Pretest ist

nicht mit dem in Frankreich angebotenen Test identisch, da beim SSV das gesamte Genom Berücksichtigung findet und nicht nur einzelne Loci getestet werden. Der SSV-Pretest wurde unabhängig von der französischen Forschergruppe entwickelt und deshalb besitzt der SSV allein die Rechte für den SSV-Pretest. Ein Testergebnis A im SSV-Pretest bedeutet ein sehr geringes Risiko, B ein geringes Risiko, C ein mögliches Risiko und D eine Gefährdung für histiozytäres Sarkom. Hunde mit dem SSV-Pretestergebnis D sollten nach jetzigem Kenntnisstand nicht aus der Zucht genommen werden, jedoch möglichst an Hunde mit einem SSV-Pretest Ergebnis A oder B verpaart werden.

Hunde mit hohen Genomzuchtwerten für Langlebigkeit haben nach den jetzigen Daten ein geringeres Risiko für histiozytäres Sarkom und umgekehrt haben Hunde mit einem sehr geringen Risiko für histiozytäres Sarkom eine höhere Lebenserwartung (Tabelle 1). Da ein histiozytäres Sarkom in verschiedenen Lebensabschnitten auftreten kann, gibt es auch einzelne Berner Sennenhunde, die trotz histiozytärem Sarkom ein höheres Alter erreichen können, und deswegen ist es weiterhin unerlässlich, den Genomzuchtwert für Langlebigkeit zu berücksichtigen. Nach Auswertung von 372 Ergebnissen weisen ca. 80 % der Berner Sennenhunde ein sehr geringes

SSV-Pretest-Ergebnis	Anzahl Hunde	Anteil der Hunde (%)	Erreichtes Lebensalter in Monaten	Genomzuchtwert Lebensalter
A (sehr geringes Risiko)	232	62,4	111	102
B (geringes Risiko)	67	18,0	78	98
C (mögliches Risiko)	42	11,3	85	97
D (Gefährdung)	31	0,08	79	96
Gesamt	372	100	99	100

Tabelle 1: Ergebnisse des SSV-Pretests für histiozytäres Sarkom und Vergleich mit dem Lebensalter sowie dem Genomischen Zuchtwert für Langlebigkeit bei 372 Berner Sennenhunden



Gruppe	Genomische Lebensalterzuchtsw. LD	erreichtes Lebensalter in Monaten (Mittel)	SSV-Pretest „MH-Wert“ (Mittel)	Anteil Einstuf. SSV-Pretest „MH“ „C“ oder „D“ in %
1	> 110	137	84	6,25
2	106 – 110	128	94	11,11
3	101 – 105	117	92	6,45
4	96 – 100	98	109	30,00
5	91 – 95	79	109	34,21
6	< = 90	56	108	24,24

Tabelle 2: Genomischer Lebensalterszuchtswert im Vergleich mit dem tatsächlich erreichten Lebensalter und dem SSV-Pretest Ergebnissen für histiozytäres Sarkom bei Berner Sennenhunden

bis geringes Risiko für das histiozytäre Sarkom auf. Da für die Untersuchungen auch gezielt Berner Sennenhunde mit histiozytärem Sarkom aufgenommen wurden, kann aus diesen Zahlen nicht auf die Verteilung der Erbanlagen für histiozytäres Sarkom in der Berner Sennenhund Population geschlossen werden.

Die bisherigen Auswertungen bei bereits verstorbenen Hunden (Quelle: dogbase 2/ 2014)

deuten daraufhin, dass der prozentuale Anteil der früh verstorbenen Hunde mit einer C oder D Einstufung deutlich höher liegt, als bei Hunden, welche älter als 98 Monate wurden.

Betrachtet man jedoch die Gruppierung, Hunde über 98 Monate alt geworden und die Gruppierung Hunde unter 98 Monate alt geworden, ist eine weitere Differenzierung in diesen Gruppierungen alleine anhand des SSV-Pretests nicht möglich, da die Werte des SSV-Pretests innerhalb

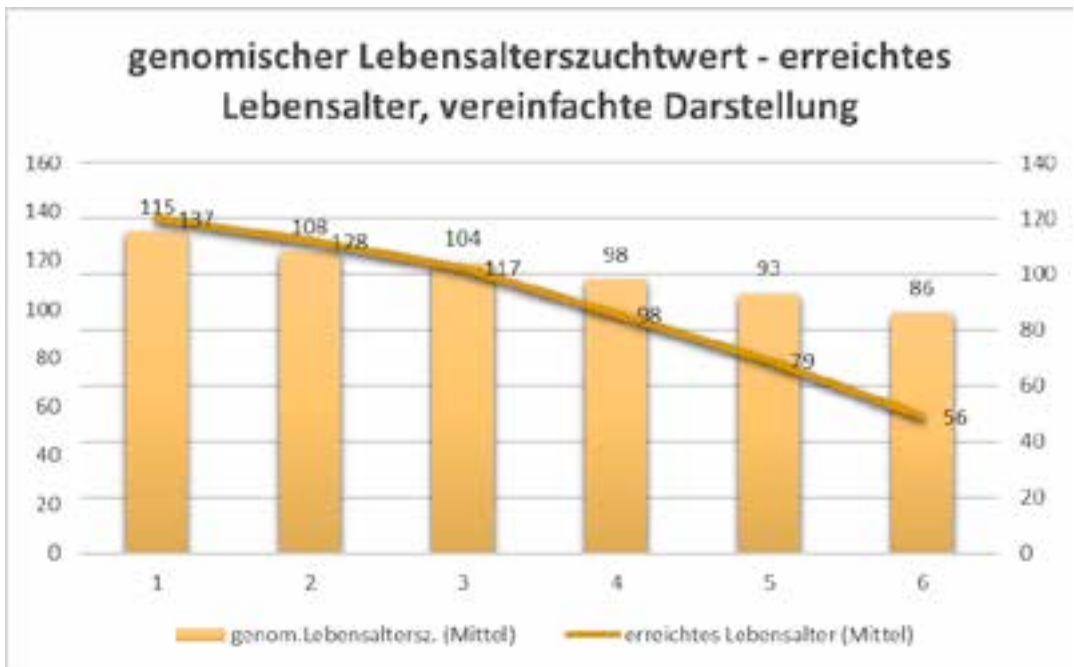
dieser Gruppierungen nicht linear ansteigen bzw. abfallen (Tabelle 2).

Für die weitere Differenzierung der einzelnen Lebensaltersgruppen z. B. alt gewordene Hunde / sehr alt gewordene Hunde oder früh verstorbene Hunde / Hunde mit durchschnittlichem Lebensalter bietet jedoch der genomische Zuchtwert für Langlebigkeit „belastbare“ Informationen (Tabelle 3).

Bezüglich der degenerativen Myelopathie (DM) ist festzuhalten, dass beim Berner Sennenhund beide im SOD1 Gen vorkommenden Mutatio-

nen (Exon 1 und Exon 2) getestet werden müssen, um eine Risikoeinschätzung für zukünftige Verpaarungen zu erhalten. Die Anpaarungen sollten so durchgeführt werden, dass bei den Nachkommen höchstens eine Kopie der beiden mit DM-assoziierten Mutationen auftreten kann. Das bedeutet auch, dass eine Paarung von einem Elterntier, das eine Kopie der Exon 1 Mutation trägt, nicht mit einem anderen Elterntier, das eine Kopie der Exon 2 Mutation besitzt, gepaart werden sollte.

Für die Erforschung dieser Erkrankung ist es sehr wichtig, dass Hunde mit Verdacht auf DM



Gruppe	Lebensalterszuchtwerte	genom. Lebensaltersz. (Mittel)	erreichtes Lebensalter in Monaten (Mittel)
1	> 110	115	137
2	106 – 110	108	128
3	101 – 105	104	117
4	96 – 100	98	98
5	91 – 95	93	79
6	< = 90	86	56

Tabelle 3: Genomischer Lebensalterszuchtwert im Vergleich mit dem tatsächlich erreichten Lebensalter bei Berner Sennenhunden (Berechnung anhand bereits verstorbener Hunde, Stand 3/ 2014)

nach dem Ableben patho-histologisch untersucht werden können. In begrenzter Anzahl übernimmt der SSV hierfür die Kosten. Für eine Unterstützung wären wir sehr dankbar. Wenden Sie sich bitte hierzu an Dr. Norbert Bachmann.

Sehr geehrte Sennenhundfreunde, Sie sehen es geht voran, mit Ihrer Unterstützung kommen wir dem Ziel, langlebiger Berner Sennenhunde, stetig etwas näher.

Prof. Dr. Ottmar Distl

Christel Fechler

Dr. Norbert Bachmann

Für Berner Sennenhunde mit bestimmten Merkmalen kann bis auf Weiteres in begrenzter Anzahl eine kostenfreie Genotypisierung und/oder eine *pathologisch-histologische Untersuchung nach dem Ableben des Hundes aus wissenschaftlichen Zwecken erfolgen:

1. Berner Sennenhunde mit einem nachgewiesenen Lebensalter von 12 und mehr Jahren
2. Berner Sennenhunde, welche aufgrund einer Krebserkrankung im Alter unter 5 Jahren eingeschläfert werden müssen.*
3. Berner Sennenhunde mit einem nachgewiesenen histiozytärem Sarkom (maligne Histiozytose, MH)
4. Berner Sennenhunde mit HD D (mittel) oder HD E (schwer)
5. Berner Sennenhunde mit ED-Grad III oder FPC (Fragmentierter Processus Coronoideus)
6. Berner mit einer massiven Glomerulonephritis (Entzündung der Nierenkörperchen)*
7. Hunde mit Verdacht auf degenerative Myelopathie*

Zur Prüfung der Befunde und der Auswahl der Hunde nehmen Sie bitte mit Dr. Norbert Bachmann, bachmann@ssv-ev.de, Tel. 05753/92002 Kontakt auf.

Aktuelles aus dem Zuchtausschuss

Die in den Ausführungsbestimmungen zur Zuchtplanung vorgesehene Nachzuchtkontrolle **wird in Zukunft für genomisch getestete Elterntiere** erleichtert:

Die Randomisierung bleibt bestehen, jedoch wird die alternative Nachzuchtkontrolle von bisher 70 v. H. auf 50 v. H. (Röntgenrate) für die Nachkommen von genomisch getesteten Hunden gesenkt. (Gültig ab Veröffentlichung, im nächsten Kurier 3/2014)

Wie bereits veröffentlicht (vgl. Kurier 4/2013) erhalten genomisch getestete Deckrüden 3 Deckeinsätze für genomisch getestete Hündinnen mehr in 12 Monaten. Zudem werden genomisch getestete Deckrüden auf der SSV-Homepage als Anerkennung für hohe Transparenz im Bereich Gesundheit und Lebenserwartung mit einem „Sternchen“ gekennzeichnet.