



Auf den ersten Blick nur entfernt verwandt, trotzdem sind beide reinerbig für den gleichen DLA-II-Haplotypen

DLA-Haplotypen-untersuchung bei Windhunden

Seit vergangenem Mai wird die Testung von DLA-II-Haplotypen für DWZRV-Mitglieder vergünstigt angeboten, und inzwischen wurden immerhin 76 Windhunde untersucht. Worum es dabei im Detail geht, wurde in der Juli-Ausgabe 2021 von „Unsere Windhunde“ ausführlich beschrieben und ist auch auf der DWZRV-Homepage unter „Infopool => Genetik“ nachzulesen.

Welche Ergebnisse wurden bisher bei den getesteten Windhunden gefunden?

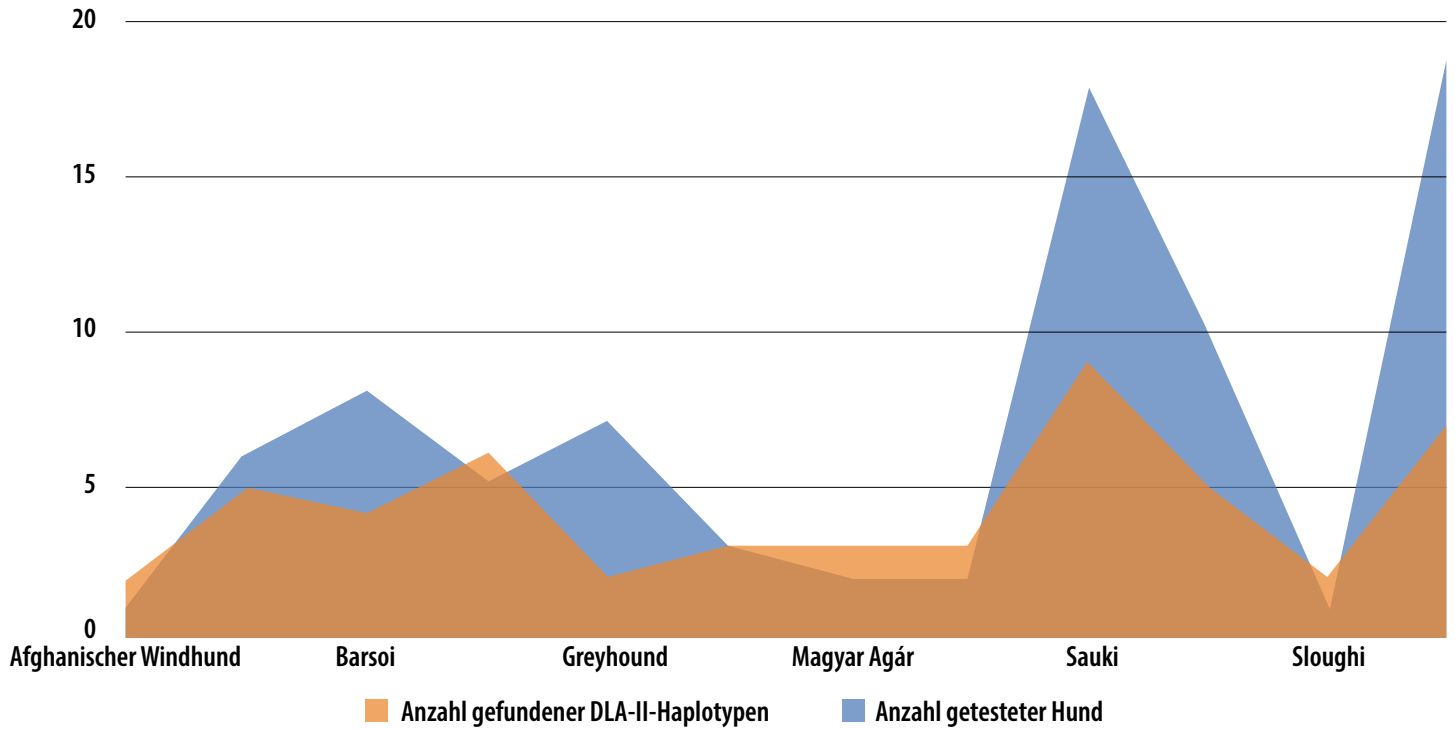
Bei den vom DWZRV betreuten Hunderrassen handelt es sich um eine sehr heterogene Gruppe, die je nach Rasse sehr unterschiedliche Zuchtgeschichten und damit auch populationsgenetische Strukturen aufweisen. Das wurde schon deutlich beim Vergleich der „Genetischen Diversität“, die etliche Windhundhalter vor einiger Zeit

über das „MyDogDNA“-Panel hatten bestimmt lassen. Auch dazu finden Sie Ausführlicheres im „Infopool“ der DWZRV-Homepage.

Von der Gesamt-Diversität einer Rasse kann man allerdings nur begrenzt Rückschlüsse auf die Verteilung von DLA-Haplotypen innerhalb der Population ziehen. So gibt es Hunderrassen mit hohem Inzuchtgrad, aber auch einer verhältnismäßig hohen Anzahl an DLA-Haplotypen (z.B. Whippet: genetischer Inzuchtgrad 28,3 %, bisher nachgewiesene DLA-Haplotypen: 13). Umgekehrt können Rassen mit deutlich geringerem Inzuchtgrad dennoch deutlich weniger DLA-Haplotypen aufweisen (z.B. Nova Scotia Duck Tolling Retriever: genetischer Inzuchtgrad 21,6 %, bisher nachgewiesene DLA-Haplotypen: 5). Und in letzterem Fall ist es denkbar, dass zwei unterdurchschnittlich verwandte Individuen miteinander verpaart werden, die aber ausgerechnet die gleichen DLA-Haplotypen tragen und an ihre Nachkommen weitergeben.

Daher macht es Sinn, die bei den verschiedenen Windhund- und mediterranen Rassen vorkommenden DLA-Haplotypen und deren Frequenz separat zu ermitteln.

Bis jetzt getestet wurden ein Afghanischer Windhund, sechs Azawakhs, acht Barsois, fünf Galgos Españoles, sieben Greyhounds, drei Irish Wolfhounds, zwei Podencos Ibicencos, achtzehn Salukis, zehn Silken Windsprites, ein Sloughi und 19 Whippets (davon aber zehn im Eigentum von WCD-Züchtern).



Von den über 170 bei Hunden bekannten DLA-II-Haplotypenkombinationen wurden insgesamt 30 bei diesen insgesamt 76 Hunden gefunden. Dies klingt zunächst einmal nach einer ganz guten „Quote“, allerdings wird bei näherem Hinsehen schnell klar, dass einige Windhundrassen nur ein sehr begrenztes Spektrum dieser 30 Sets aufweisen. Dies ist darüberhinaus häufig verbunden mit einer ungleichen Verteilung dieser wenigen Haplotypen, indem z.B. ein Set bei über 50 % der Population vorkommt oder etliche Individuen das gleiche Set in doppelter Ausführung tragen. Hinzu kommt, dass sich bei manchen Rassen die Dreiersets nicht in allen drei einzelnen Allelen unterscheiden, und damit manche Hunde zwar zwei unterschiedliche Haplotypen-Sets tragen, aber dennoch nur für eines oder zwei der Gene tatsächlich mischerbig sind. Hier ein paar Beispiele:

Hund A	DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Haplotyp I	015:01	006:01	023:01
Haplotyp II	018:01	001:01	008:02

Hund A trägt zwei unterschiedliche Haplotypen-Sets, auch die Allele auf den drei einzelnen Genorten (DLA-DRB1, DLA-DQA1 und DLA-DQB1) sind voneinander verschieden. Hier haben wir das höchstmögliche Ausmaß an Diversität.

Hund B	DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Haplotyp I	012:01	004:01	017:01
Haplotyp II	012:01	001:01	02:01

Hund B trägt auch zwei unterschiedliche Haplotypen-Sets, die Allele auf zwei der drei einzelnen Genorte (DLA-DQA1 und DLA-DQB1) sind voneinander verschieden.

Hund C	DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Haplotyp I	001:01	001:01	036:01
Haplotyp II	001:01	001:01	002:01

Hund C trägt ebenfalls zwei unterschiedliche Haplotypen-Sets, jedoch sind nur die Allele auf einem der drei einzelnen Genorte (DLA-DQB1) voneinander verschieden.

Hund D	DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Haplotyp I	018:01	001:01	008:02
Haplotyp II	018:01	001:01	008:02

Hund D trägt auf jedem der drei Genorte das jeweils identische Allel, damit ist er reinerbig für ein und dasselbe Haplotypen-Set. Hier haben wir das geringstmögliche Ausmaß an Diversität.

Afghanischer Windhund

Bis jetzt wurde nur eine einzige Hündin getestet, welche ein Höchstmaß an Heterozygotität in ihren DLA-II-Haplotypen aufweist:

Afghanischer Windhund		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1	Haplotyp I	074:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	111:01:00	006:01	020:02

Beide Haplotypen-Sets sind bei keiner anderen Rasse aus unserer Stichprobe aufgetreten, und scheinen auch insgesamt in der Hundewelt zu den selten vertretenen Versionen zu zählen. Da die Hündin ein recht typisches „westliches Show-Pedigree“ (ohne Hunde aus dem Ursprungsland oder aus leistungsbetonten Linien in den ersten Vorfahren-Generationen) aufweist, ist dieses Ergebnis grundsätzlich positiv zu werten.

In der Studie von Kennedy et al. wurde nur ein Afghanischer Windhund untersucht, der immerhin zwei weitere, mit den hier gefundenen nicht übereinstimmende Haplotypen aufwies.

Allerdings kann man natürlich aus diesen übersichtlichen Ergebnissen keinerlei Aussage für die Situation der gesamten Rasse ableiten. Es wäre daher wünschenswert, wenn noch weitere Afghanische Windhunde getestet würden.



Bis jetzt allein auf weiter Flur, aber demnächst sollen zwei ihrer Mitbewohnerinnen ebenfalls getestet werden.

Azawakh

Bei den Azawakhs wurde bis jetzt nur eine Familie untersucht, bei denen es sich um zwei Großeltern, Eltern und zwei Wurfgeschwister handelt. Dabei war auffällig, dass bei nur sechs getesteten Hunden immerhin fünf verschiedene Haplotypensets gefunden wurden. Außerdem waren alle untersuchten Hunde jeweils mischerbig, wiesen also zwei unterschiedliche „Dreibersets“ auf.

Azawakh		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1	Haplotyp I	003:02	004:01	029:01
	Haplotyp II	037:01	005:01:1	007:01
Rüde 1	Haplotyp I	015:01	WH	020:02
	Haplotyp II	037:01	WH	007:01
Rüde 2	Haplotyp I	037:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	011:01	002:01	013:04
Hündin 2	Haplotyp I	003:02	004:01	029:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	020:02
Hündin 3	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	020:02
Rüde 3	Haplotyp I	037:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	011:01	002:01	013:04

Nun könnte man sich entspannt zurücklehnen, da beim Azawakh ja schon bei einer solch kleinen, dazu noch nah verwandten Stichprobe so eine Vielfalt gefunden wurde. Allerdings sollte man dazu wissen, dass es sich um eine Verpaarung mit einem verhältnismäßig hohen Anteil an „Import-Blut“ handelt, welche einen Inzuchtkoeffizienten von 0 % bis zur 4. Generation aufweist (danach sind die Vorfahren nur noch unvollständig dokumentiert). Wenngleich solche Verpaarungen in der deutschen Azawakh-Zucht nicht ungewöhnlich sind, finden wir genauso in den letzten Jahren Würfe deutscher Zuchtstätten, wo bei Berücksichtigung von nur vier Vorfahren-Generationen bereits Inzuchtkoeffizienten von über 18 % erreicht werden.

Im Gegensatz zu anderen Windhund-Rassen, wo wir anhand von weiterreichenden Tests auf genetische Diversität (z. B. MyDogDNA, Feragen Diversitäts-Panel) auch eine halbwegs realistische Einschätzung dazu vornehmen können, fehlen solche Daten für den Azawakh weitestgehend.

Barsoi

Derzeit liegen Ergebnisse von acht Hunden vor, die aus drei verschiedenen Zuchtstätten stammen.

Sieben Barsois weisen mindestens einmal den gleichen Haplotypen auf (gelb markiert), vier davon sind sogar homozygot für diesen Haplotypen. Diesen Haplotypen finden wir in unserer Stichprobe ebenfalls bei Greyhounds, Silken Windsprites und Whippets – auch bei Nicht-Windhundrassen wie dem Hovawart ist dieses Set sehr verbreitet.

Barsoi		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1, Rüde 2	Haplotyp I	012:01	004:01	013:03/017:01
	Haplotyp II	020:01	004:01	013:03
Rüde 1, Rüde 3, Hündin 2, Hündin 3	Haplotyp I	012:01	004:01	013:03/017:01
	Haplotyp II	012:01	004:01	013:03/017:01
Hündin 4	Haplotyp I	012:01	004:01	013:03/017:01
	Haplotyp II	029:01	003:01	004:01
Hündin 5	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	029:01	003:01	004:01

Bei den vier homozygoten Hunden handelt es sich um zwei Halbbrüder, die zu der einen Hündin jeweils „Halbonkel“ sind. Die andere Hündin (Import Estland) ist weder mit der Hündin noch mit den Rüden näher verwandt (keine gemeinsamen Ahnen mindestens in den ersten vier Vorfahren-Generationen).

Zwei weitere Sets finden wir jeweils bei zwei Barsois – bei keinem jedoch in der homozygoten Ausführung. Das erste Set (grün markiert) ist ein echtes „Allerweltsset“, welches wir bisher schon beim Saluki gefunden haben – das aber nach Literaturangaben bei mehr als 20 weiteren Hunderassen wie z.B. dem Golden Retriever oder dem Cavalier King Charles Spaniel vorkommt.

Das zweite Set (rot markiert) ist hingegen „spannend“, da dieses bisher in unserer Stichprobe noch gar nicht aufgetaucht ist und nach Auskunft von Feragen insgesamt sehr selten bei anderen Hunderassen vorkommt. Umso erfreulicher ist es, dass die Mutter (Hündin 5, Import Russland) dieses an ihre Tochter (Hündin 4) weitergegeben hat.

Das letzte Set ist wiederum eines, welches wir bereits von anderen Windhundrassen kennen (Galgo Español, Magyar Agár, Sloughi, Silken Windsprite), welches aber auch bei rund einhundert weiteren Hunderassen nachgewiesen wurde.

Anhand dieser Stichprobe könnte man davon ausgehen, dass es eine überschaubare Vielfalt an DLA-Haplotypen beim Barsoi gibt, schwerpunktmäßig aber ein oder zwei weit verbreitete Sets vorkommen. Der Nachweis des einen seltenen Haplotypen sollten dazu animieren, diesen durch gezielte Testung und Zuchtwahl in der Population zu erhalten. Um einen besseren Überblick zu bekommen, ist die Testung weiterer Barsois – vorzugsweise aus anderen Zuchtstätten und mit anderem genetischen Hintergrund – zu empfehlen.



Wer einen seltenen DLA-Haplotypen trägt, darf selbstverständlich AUF dem Tisch platznehmen!

Leider lässt sich kein Vergleich mit den Ergebnissen von „Better Bred“ vornehmen (es wurden mehr als 80 Barsois getestet), da die UC Davis nicht die allgemein gebräuchliche Nomenklatur für die Haplotypen verwendet. Hier wurden insgesamt zehn verschiedene DLA-II-Haplotypen nachgewiesen, wovon jedoch einer mit einer Frequenz von mehr als 50 % Hunde vorkam.

Galgo Español

Bis jetzt wurden fünf Galgos Españoles bei Feragen getestet, dabei wurden insgesamt sechs verschiedene DLA Haplotypen-Sets gefunden. Von diesen sechs verschiedenen Sets sind drei in der bei Feragen vorliegenden Windhund-Kohorte bisher nur beim Galgo Español gefunden worden, eines beim Galgo und beim Azawakh und zwei sind auch bei anderen Rassen wie Greyhound oder Whippet verbreitet. Von dieser sehr kleinen Stichprobe lassen sich noch keine allgemeingültigen Rückschlüsse ziehen, dazu wären Ergebnisse weiterer Galgos Españoles notwendig.

Galgo Español		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1	Haplotyp I	001:01	001:01	036:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	002:01
Hündin 2	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	001:01	001:01	002:01
Hündin 3	Haplotyp I	015:01	006:01	002:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Rüde 1	Haplotyp I	018:01	001:01	008:02
	Haplotyp II	101:01	014:01:1	015:01
Hündin 4	Haplotyp I	015:01	006:01	002:01
	Haplotyp II	095:01	003:01	005:01

Grundsätzlich kann man jedoch davon ausgehen, dass der Galgo Español im Vergleich zu anderen Windhund-Rassen aufgrund seiner besonderen Zuchtgeschichte noch eine einigermaßen hohe genetische Diversität aufweist. Diese Einschätzung bestätigen die Ergebnisse von rund 30 bei MyDogDNA getesteten Galgos Españoles.

Diese Diversität und die Vielfalt bei den DLA-Haplotypen (welches beides vermutlich nicht zuletzt auf Einkreuzungen anderen Windhund-Rassen in der jüngeren Vergangenheit zurückzuführen sind), gilt es auf jeden Fall zu bewahren. Trotz seiner Vielfalt in Genotyp und Exterieur tauchen aktuell Berichte über Autoimmunerkrankungen auf – ein Thema, welches man auf jeden Fall im Auge behalten sollte.

Greyhound

Wesentlich ernüchternder fällt die bisherige Bilanz bei den Greyhounds aus.

Untersucht wurden drei reine „Show-Greyhounds“ aus deutscher Zucht, sowie eine reine irische Coursing-Hündin, eine Hündin aus einer Kombination Coursing- x Show-Linie sowie zwei Halbschwestern aus kombinierten Renn- / Coursingverpaarungen. Insgesamt sicher keine für die weltweite Greyhound-Population repräsentative Stichprobe, aber zumindest finden sich darin Vertreter zweier unterschiedlicher Subpopulationen und auch innerhalb der beiden Gruppen nicht nur eng verwandte Tiere.

Deshalb verwundert es doch ein wenig, dass bei diesen sieben Hunden insgesamt nur zwei (!) verschiedene DLA Haplotypen-Sets gefunden wurden. Weniger verwunderlich ist hingegen, dass es sich dabei um die beiden Sets handelt, die auch in der Literatur als die am häufigsten beim Greyhound vorkommenden Triplets genannt werden.

Greyhound		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Rüde 1, Rüde 2, Rüde 3, Hündin 4	Haplotyp I	018:01	001:01	008:02
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
	Haplotyp I	012:01	004:01	013:03/017:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02

Alle drei Show-Greyhounds und die Coursing-/Showhündin sind darüber hinaus reinerbig (homozygot) für ihr Haplotypenset – es handelt sich um dasjenige, für das bei anderen Hunderassen ein Zusammenhang mit dem Auftreten von SLO (Symmetrischer Lupoider Onychodystrophie) postuliert wurde – eine Autoimmunerkrankung, die auch beim Greyhound vorkommt. Die vier betreffenden Greyhounds sind von dieser Erkrankung glücklicherweise selbst nicht betroffen, es gibt aber Fälle in ihrer näheren Verwandtschaft. Die drei irischen Hündinnen sind hingegen allesamt mischerbig (heterozygot) und tragen jeweils die beiden in der Literatur bisher am häufigsten für den Greyhound beschriebenen Haplotypen. Insgesamt wurden bisher sieben verschiedene Haplotypen-Sets bei Greyhounds in Untersuchungen an irischen und australischen

Renn-Greyhounds nachgewiesen, was angesichts der schieren Größe dieser Population schon überraschend wenig ist. Da Hunde aus diesen Ländern den Großteil der Vorfahren „deutscher Renn-Greyhounds“ ausmachen, ist davon auszugehen, dass bei weiträumigerer Suche auch diese Haplotypen in der deutschen Subpopulation gefunden werden könnten.

Aber dass in unserer Stichprobe bisher nur zwei verschiedene Sets und in der Subpopulation der Show-Greyhounds nur ein einziges gefunden wurde, sollte Anlass zur Besorgnis geben. Wie genau die Situation insbesondere bei den Show-Greyhounds aussieht, kann nur durch weitere Testungen möglichst kaum verwandter Rassevertreter erforscht werden.



Auch wenn sie vor einem bayerischen Schloss posiert: Ihre DLA-Haplotypen entlarven diese irische Coursing-Hündin.

Irish Wolfhound

Bis jetzt wurden lediglich drei Hunde getestet, und drei verschiedene DLA-Haplotypen gefunden, wobei zwei Haplotypen (dunkelgrün und violett) sich lediglich im DLA-DQB1-Allel unterscheiden:

Irish Wolfhound		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	003:01
Rüde 1, Rüde 2	Haplotyp I	015:01	006:01	020:02
	Haplotyp II	015:01	006:01	020:02

Rüde 1 und Rüde 2 sind nicht miteinander verwandt, mindestens in den ersten fünf Vorfahren-Generationen findet sich kein gemeinsamer Ahne. Ihr Haplotyp ist derjenige, der in der Studie von Kennedy et al. auch für den einzigen dort untersuchten Irish Wolfhound nachgewiesen wurde.

Die Hündin ist heterozygot und trägt ein Set (hellrot markiert), welches wir auch bei Whippets und Silken Windsprites gefunden haben und das laut Literaturangaben bei mehr als 70 weiteren Hunderassen vorkommt.

Das dunkelgrün markierte Set haben wir hingegen bisher bei keiner anderen Windhundrasse nachgewiesen, dafür aber bei mehr als 50 anderen Hunderassen.

Leider lässt sich kein Vergleich mit den Ergebnissen von „Better Bred“ vornehmen (es wurden mehr als 70 Irish Wolfhounds getestet), da die UC Davis nicht die allgemein gebräuchliche Nomenklatur für die Haplotypen verwendet. Hier wurden insgesamt sieben verschiedene Sets nachgewiesen, wovon jedoch zwei bei ungefähr einem Drittel der Hunde vorkamen.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse lassen sich kaum Rückschlüsse auf die Situation beim Irish Wolfhound ziehen, weitere Testungen wären daher wünschenswert.



Hat auf jeden Fall zwei DLA-Haplotypen mehr als ein Apfel...

Der Rüde hat auf dem anderen Chromosom den altbekannten Greyhound-, Whippet- usw. Haplotypen (hellblau), die Hündin ebenfalls ein bei verschiedenen Windhunden (u.a. GA, SL, SW) auftretendes Set (mittelbraun).

Podenco Ibicenco

Podenco Ibicenco		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	069:01	001:01	002:01
Rüde 2	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	015:03	006:01	048:01

Bisher wurden auch hier nur zwei Rassevertreter getestet, soweit nachvollziehbar handelt es sich um nicht näher miteinander verwandte Tiere.

Überraschenderweise gibt es für diese mediterrane Hunderasse tatsächlich Referenzen, weil in einer Studie mehr als 50 Rassevertreter typisiert wurden. Das Ergebnis der Hündin ist heterozygot – wobei sie ein für die Rasse kennzeichnendes Set (dunkelblau hinterlegt) aufweist und ein "Allerweltsset", welches bereits für diverse Hunderassen und sogar beim Wolf belegt ist. Der Rüde zeigt das gleiche "Allerweltsset" und auf dem anderen Chromosom ein für die Rasse typisches und bisher nur/vorwiegend bei dieser Rasse gefundenes Set (blaugrau markiert).

In der Literatur sind insgesamt sieben verschiedene DLA-II-Haplotypen für diese Hunderasse beschrieben, die in unterschiedlicher Frequenz vorkommen. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, weitere Testungen vorzunehmen, um durch strategische Anpaarungen die Vielfalt zu erhalten und seltene Haplotypen zu fördern.

Magyar Agár

Die beiden bis jetzt untersuchten Magyar Agárs sind mischerbig und tragen jeweils einmal einen bisher in unserer Windhund-Stichprobe nur bei dieser Rasse gefundenen Haplotypen. Gemäß Literaturangaben taucht dieses Set aber auch bei diversen anderen Hunden, darunter dem Malteser, asiatischen Hütehunden und brasilianischen Mischlingshunden auf.

Leider lässt sich kein Vergleich mit den Ergebnissen der UC Davis vornehmen (77 getestete Magyar Agárs), da dort nicht die allgemein gebräuchliche Nomenklatur für die Haplotypen verwendet. Insgesamt neun verschiedene Klasse-II-Haplotypen wurden nachgewiesen, wovon jedoch einer mit einer Frequenz von über 45 % auftrat.

Magyar Agár		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Rüde 1	Haplotyp I	018:01	001:01	008:02
	Haplotyp II	074:01	005:01:1	007:01
Hündin 2	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	074:01	005:01:1	007:01

Saluki

Saluki		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Rüde 1	Haplotyp I	020:01	004:01	013:03
	Haplotyp II	080:01	004:02	none od. 013:03*
Hündin 1	Haplotyp I	080:01	004:02	none
	Haplotyp II	098:01	004:02	023:01
Rüde 2, Rüde 3, Rüde 4, Hündin 5, Hündin 6, Hündin 7	Haplotyp I	020:01	004:01	013:03
	Haplotyp II	020:01	004:01	013:03
Hündin 2, Hündin 10	Haplotyp I	020:01	004:01	013:03
	Haplotyp II	080:01	004:02	none
Hündin 3	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	097:01	006:01	020:02
Hündin 4, Rüde 5	Haplotyp I	020:01	004:01	013:03
	Haplotyp II	015:01	009:01	001:01
Hündin 8	Haplotyp I	015:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	098:01	004:02	023:01
Hündin 9	Haplotyp I	001:02	001:01	002:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Hündin 11	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	020:01	004:01	013:03
Hündin 12	Haplotyp I	095:01	003:01	054:01
	Haplotyp II	097:01	006:01	020:02
Rüde 6	Haplotyp I	006:01	005:01:1	007:01
	Haplotyp II	080:01	004:02	none

Auch für diese Windhundrasse gibt es recht ausführliche Referenzen, da in Finnland über 200 Salukis getestet wurden. Bei diesen Hunden wurden mehr als 30 verschiedene DLA-II-Kombinationen gefunden, wovon wir acht auch in unserer Stichprobe nachweisen konnten. Ein neuer in unserer Stichprobe gefundener Haplotyp war bei den finnischen Salukis nicht gefunden worden, ist aber in der Literatur u. a. für Beagles, Cocker Spaniels oder English Setter beschrieben.

Diese für eine Windhundrasse große Anzahl in der Population vorhandener DLA-Haplotypen mag unter anderem davon herrühren, dass das Zuchtbuch nicht ganz geschlossen ist, sondern nach wie vor Hunde aus den Ursprungsregionen Eingang in die Zucht finden. Wie wir aber an unserer Stichprobe sehen, gibt es bei Salukis „westlicher Prägung“ schon eine gewisse Tendenz zu einigen wenigen DLA-Kombinationen. Denn wenngleich Rüde 3 und 4 Brüder und Hündin 7 und 8 Schwestern sind, sind diese beiden Geschwisterpärchen nicht miteinander verwandt. Das von ihnen und noch sechs weiteren Hunden getragene grün markierte Set ist auch das, was in der finnischen Datensammlung mit einer Frequenz von über 40 % eindeutig am häufigsten vorkommt. Von den zwei bei den finnischen Hunden am zweithäufigsten vorkommenden Haplotypen

finden wir hingegen nur eines, und das auch nur bei einem einzigen Hund.

Deshalb erscheint die Testung weiterer Salukis und die Berücksichtigung von DLA-Haplotypen bei der Paarungsplanung geboten, um einen Überblick über die Situation in der deutschen Zuchtpopulation zu erhalten und die in der Rasse derzeit vorkommende Vielfalt zu bewahren.



Tochter und Mutter - ihre Verwandtschaft spiegelt sich auch in ihren (jeweils heterozygoten) Haplotypen-Sets wider

Silken Windsprite

Zehn Silken Windsprites aus fünf verschiedenen Zuchtstätten wurden bisher untersucht und liefern eine bunte Ergebnisliste mit insgesamt fünf verschiedenen DLA-II-Sets:

Silken Windsprite		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Hündin 1, Hündin 2	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01
Rüde 1, Rüde 2	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	012:01	004:01	013:03/017:01
Rüde 3	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	012:01	004:01	013:03/017:01
Hündin 3	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	002:01	009:01	001:01
Hündin 4, Rüde 4	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01
Hündin 5, Hündin 6	Haplotyp I	013:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01

Auffällig ist zudem, dass neun von zehn getesteten Hunden mischerbig sind, und sich deren Haplotypen-Sets darüber hinaus in allen drei Allelen voneinander unterscheiden. Die gefundenen Sets finden wir teilweise in unserer Stichprobe auch bei anderen Windhundrassen wie Barsoi oder Whippet wieder – andere Kombination sind bisher bei den übrigen Windhunden nicht aufgetaucht, aber bei vielen anderen Hunderassen weit verbreitet.

Hier spiegelt sich sehr deutlich die kurze Zuchtgeschichte und die Entstehung aus unterschiedlichen Ausgangsrassen wie Sheltie, Whippet und Barsoi wider. Da die Zuchtbasis bei den Silken Windsprites insgesamt recht klein ist, sollte Wert daraufgelegt werden, diese Vielfalt zu bewahren.



Auch „DLA-mäßig“
die perfekte Mischung
aus Sheltie und Whippet

Sloughi

Sloughi		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Rüde 1	Haplotyp I	001:01	001:01	002:01
	Haplotyp II	008:02	003:01	004:01

Ein Sloughi ist bis jetzt getestet worden. Dieser hat ein heterozygoten Ergebnis mit einem "Allerwelts-Set" (Haplotyp I) und einem eher wenig verbreitetem Set. Besagter Haplotyp II ist uns bisher bei unseren getesteten Windhunden noch gar nicht begegnet, und findet sich in der Literatur für Podencos Ibicencos, aber auch für English Springer Spaniels. Die Testung eines einzelnen Rassevertreters bringt nur sehr überschaubare Erkenntnisse. Gerade in Anbetracht des Auftretens von Autoimmunerkrankungen wie SRMA bei dieser Windhundrasse wäre die Testung weiterer Sloughis gewiss eine Überlegung wert.

Whippet

19 Whippets aus insgesamt 11 Zuchtstätten wurden bis jetzt getestet. Davon wurden zehn Testungen von WCD-Züchterinnen veranlasst, eine in Schweden stehende Hündin wurde auf Veranlassung einer deutschen Deckrüden-Halterin untersucht.

Eine Studie von Lohi et al. (2010) listet 13 verschiedene DLA-II-Haplotypen für den Whippet auf, wovon in unserer Gruppe sieben gefunden wurden.

Zehn Whippets sind mischerbig für ihre DLA-II-Haplotypen, neun Hunde tragen auf beiden Chromosomen die gleiche Ausführung. Ein Haplotyp kommt insgesamt zwanzig Mal vor, davon sechsmal doppelt beim jeweiligen Hund (homozygot). Dieser Haplotyp ist auch der, der laut Literatur bei 40 % oder mehr aller Whippets vorkommt und der u.a. für den Bearded Collie und Gordon Setter mit einem erhöhten Risiko für SLO assoziiert wird. Die übrigen Haplotypen kommen in unserer Stichprobe je neun-, vier- und dreimal vor, zwei Sets je nur bei einem einzigen Whippet. Das stimmt auch mit den Erkenntnissen der Lohi-Studie überein, nachdem von den dreizehn möglichen Haplotypen nur drei gehäuft auftreten.

Zu unserer Stichprobe ist noch anzumerken, dass sich keine Vertreter aus sportbetonten Linien darunter befinden. Es wäre möglich, dass bei solchen Whippets weitere, bisher in unserer Stichprobe nicht festgestellte DLA-Haplotypen gefunden werden könnten – denn auch in der Lohi-Studie unterschiedene sich Vorkommen und Frequenzen je nach genetischem Background der Hunde.

Whippet		DLA-DRB1	DLA-DQA1	DLA-DQB1
Rüde 1	Haplotyp I	015:02	006:01	023:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Rüde 2, Hündin 4	Haplotyp I	001:01	001:01	037:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Hündin 1, Rüde 6, Rüde 8	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Hündin 2	Haplotyp I	001:01	001:01	037:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01
Rüde 3, Rüde 4, Rüde 10	Haplotyp I	015:01	006:01	023:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01
Rüde 5	Haplotyp I	002:01	009:01	001:01
	Haplotyp II	015:01	006:01	023:01
Rüde 7, Hündin 3, Hündin 5, Hündin 6, Hündin 8, Hündin 9	Haplotyp I	018:01	001:01	008:02
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Rüde 9	Haplotyp I	015:01	006:01	023:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02
Hündin 7	Haplotyp I	012:01	004:01	013:03/017:01
	Haplotyp II	018:01	001:01	008:02

Wenngleich beim Whippet zumindest mehr Vielfalt bezüglich der DLA-Gene zu herrschen scheint als beispielsweise beim Greyhound, ist es gewiss sinnvoll, dieses Thema im Auge zu behalten und insbesondere bei geplanten „engen“ Verpaarungen die Haplotypen der Elterntiere abzugleichen.

Leider lässt sich kein Vergleich mit den Ergebnissen der Whippet-Studie der UC Davis vornehmen (hier wurden 54 Whippets getestet), da die UC Davis nicht die allgemein gebräuchliche Nomenklatur für die Haplotypen verwendet. Aber hier wurden insgesamt neun DLA-II-Haplotypen nachgewiesen, die alle auch bei anderen Hunderassen vorkommen.

Was können wir mit diesen Ergebnissen anfangen?

Die bis jetzt erhobenen Daten deuten darauf hin, dass es bezüglich der DLA-Ausstattung bei den einzelnen Windhundrassen erhebliche Unterschiede gibt. Allgemein lautet die Empfehlung von Fergan zur züchterischen Nutzung solcher Ergebnisse:

„Um die Vielfalt zu erhöhen, sollte unter Berücksichtigung aller züchterisch relevanten Faktoren darauf Wert gelegt werden, dass keine homozygoten Tiere aus Verpaarungen hervorgehen, also solche mit einem identen Haplotyp 1 und 2.“

Während das bei einigen Hunderassen leicht möglich ist (und oft genug auch ganz ungesteuert stattfindet), muss man bei manchen Windhundrassen (z. B. Barsoi, Saluki oder Whippet) schon genauer hinschauen. Und beim Greyhound stellt sich die Situation aktuell so dar, dass es schwierig werden könnte, überhaupt Deckpartner mit unterschiedlichen DLA-Haplotypen aufzutreiben.

In dem Zusammenhang ein Hinweis zum Umgang mit diesen Ergebnissen. Regelmäßig fragen Züchter, inwieweit sie diese bei der Zuchtplanung berücksichtigen sollen. Also ob es beispielsweise „schlimm“ sei, wenn Hündin und Rüde vielleicht in einem DLA-II-Haplotypen übereinstimmen, aber einer oder beide noch einen anderen Haplotypen im Angebot hätten. Und ob sie sich dann lieber einen anderen Paarungspartner suchen sollten.

Meine Meinung ist dazu ist ein eindeutiges „Es kommt darauf an!“

Die DLA-Haplotypen sind ja nur ein Baustein von vielen, und wenn die Eltern(linien) nicht gerade von Autoimmunerkrankungen gebeutelt werden, würde ich diese „Kröte“ durchaus aufgrund anderer Vorzüge der jeweiligen Verpaarung schlucken. In manchen Rassen (siehe Greyhound) könnte man sonst das Züchten ohnehin gleich einstellen.

Günstig fände ich, wenn bei solchen Verpaarungen die gemessene (oder geschätzte) genetische Diversität der Elterntiere auf eine hohe Diversität bei den Nachkommen hoffen lässt. Und vielleicht die Situation in der Rasse sich so darstellt, dass es noch eine gute Verteilung verschiedener anderer Haplotypen gibt, so dass man für die Weiterzucht mit den Nachkommen leicht Partner mit anderer Ausstattung finden kann.

Nicht empfehlen würde ich das hingegen, wenn bei einem (oder beiden) Paarungspartnern bereits (die gleichen) Autoimmunerkrankungen in der näheren Verwandtschaft vorgekommen sind. Und auch nicht, wenn es sich um ein Haplotypen-Set handelt, wofür ein Zusammenhang mit einer bestimmten Autoimmunerkrankung (idealerweise für die jeweilige Rasse) nachgewiesen wurde.

In einer perfekten Welt hätte man natürlich ein breites Sortiment passend erscheinender, getesteter Deckrüden und könnte sich den aufgrund seiner DLA-Ausstattung geeignetsten herauspicken. Aber das ist ja selbst ohne Berücksichtigung des DLA-Status' bei den wenigsten Windhund-Rassen der Fall.

Und um tatsächlich „substanzvolle“ Ratschläge zu diesen Sachverhalten geben zu können, braucht es eine breitere Datenlage. Um einerseits zu wissen, welche Haplotypen bei der jeweiligen Rasse in welcher Frequenz vorkommen, und andererseits, welche Kombinationen möglicherweise mit gesundheitlichen Problemen (oder dem Schutz davor) in Zusammenhang stehen.

Für DWZRV-Mitglieder gibt es nach wie vor die Möglichkeit zur vergünstigten Testung, nutzen Sie dafür bitte dieses Formular: https://www.windhundverband.de/wp-content/uploads/2021/06/DLA_Untersuchungsauftrag.pdf

WICHTIG:

- **Der DLA-Haplotypentest ist freiwillig.**
- **Der DLA-Haplotypentest ist KEINE Voraussetzung für die Ankorung.**
- **Die Ergebnisse sagen nichts über den Gesundheitszustand Ihres Hundes aus.**
- **Das Testergebnis hat keinen Einfluss auf die Zuchtzulassung und Zuchtnutzung Ihres Hundes im DWZRV.**



Auch das gibt es: Wurfchwester mit insgesamt vier DLA-Haplotypen

PopsCottagePictures

Wir freuen uns, wenn auch Sie mitmachen und so zum Wissenszuwachs über unsere Windhunde beitragen!

Wer mehr über Diversität und genetische Vielfalt erfahren möchte, der findet bei Feragen.at regelmäßig spannende Online-Seminare zu dem Thema - oder aber in unserem Literaturverzeichnis:

-
- „*Canine DLA diversity: 1. New alleles and haplotypes*“, L. J. Kennedy et al., 2007
 - „*Evaluation of the class II region of the major histocompatibility complex of the greyhound with the genomic matching technique and sequence-based typing*“ R. A. Fliegner et al., 2008
 - „*Tuloksia Whippettien Dla Monimuotoisuuskartoituksesta – Näyttely – Ja Juoksulinjaiset Erovat Toisistaan*“, Whippet-Harrastajat r.y., 2009
 - „*Major histocompatibility complex class II alleles and haplotypes associated with non-suppurative meningoencephalitis in greyhounds*“, R.E. Shiel et al., 2014
 - „*DLA-Haplotypenbestimmung beim Labrador Retriever in Show- und Arbeitslinie*“, Anja Geretschläger, 2014
 - „*Rassehundezucht -Genetik für Züchter und Halter*“, Irene Sommerfeld-Stur, 2016
 - „*DLA class II risk haplotypes for autoimmune diseases in the bearded collie offer insight to autoimmunity signatures across dog breeds*“, Liza C. Gershony et al., 2019
 - „*The effect of inbreeding, body size and morphology on health in dog breeds*“, Danika Bannasch et al, 2021

© Fotos: Andreas Bartolot, Christiane Dietrich, Tatjana Donati-Schmidt, Barbara Keßler, Marita Steinebach, Dagmar Hintzenberg-Freisleben, Daniela Engelmann & Gaby Brockers – Dogs Cottage Pictures
