

## Wie werden beim English Springer Spaniel einige der genetischen Erkrankungen wie GPRA & Fucosidose weitervererbt?

- Alle von Hunden ererbten Gene befinden sich auf 39 verschiedenen Chromosom,-Paaren. Man glaubt, dass auf den Hundechromosomen zwischen 50.000 bis 70.000 verschiedene Gene liegen.
- Jedes Chromosom der Nummer 1 bis 38 nennt man ein *Autosom*. Das 39ste Chromosom bestimmt das Geschlecht des Hundes.
- Die Gene, die für Erkrankungen wie **GPRA** und bei ESS **Fucosidose** verantwortlich sind, werden durch einen *autosomal rezessiven Erbgang* vererbt.
- Chromosomen (und deshalb Gene) werden paarweise vererbt:-, jeweils eine Kopie eines jeden Chromosomen-Paares wird von einem Elternteil vererbt:-, sie bilden die Gesamtsumme von 39 Paaren.
- Bei allen Erkrankungen, die durch ein einfaches *autosomal rezessives Gen* vererbt werden, kann jeder Hund in drei Kategorien genetisch eingestuft werden. <**GPRA** wird als Beispiel gegeben, das gleiche Verfahren ist jedoch auch möglich bei anderen ererbten Erkrankungen wie **Fucosidose** beim ESS>

### \* **CLEAR = FREI**

Dies bedeutet, der Hund hat ZWEI GUTE KOPIEN des Chromosoms, welches das Gen für GPRA enthält. Ein FREIER Hund wird deshalb weder an dieser Erkrankung leiden noch kann er ein fehlerhaftes Gen an seine Nachkommen weiter vererben. **Er ist beides: klinisch und genetisch Frei**

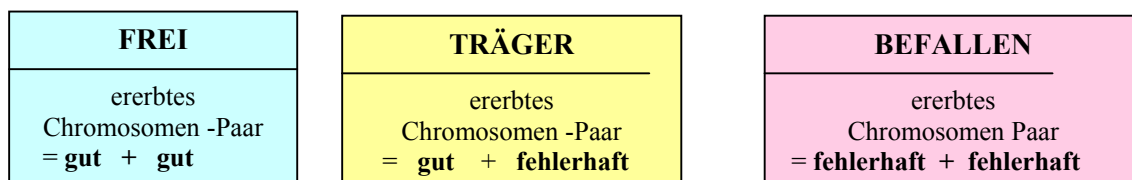
### \* **CARRIER = TRÄGER**

Dies heißt, dass der Hund EINE GUTE KOPIE und EINE FEHLERHAFTE KOPIE im Chromosomen-Paar aufweist, welches das verantwortliche Gen für GPRA enthält: Ein TRÄGER wird nicht selbst an GPRA erkranken, aber kann das fehlerhafte Gen weiter an seine Nachkommen vererben.. **Er ist klinisch frei, aber ist genetisch ein TRÄGER.**

### \***AFFECTED = Befallen**

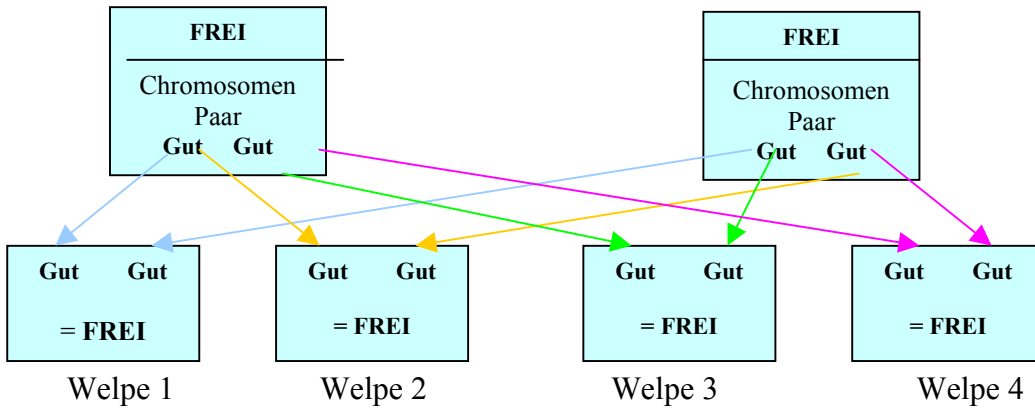
Dies bedeutet, dass der Hund ZWEI FEHLERHAFTE KOPIEN des Chromosomen-Paares aufweist, welches das Gen für GPRA enthält. **Befallene Hunde leiden unter GPRA und werden automatisch das fehlerhafte Gen an ihre Nachkommen weiter vererben.**

Die drei oben beschriebenen Typen des genetischen Status werden in den folgenden Diagrammen illustriert:



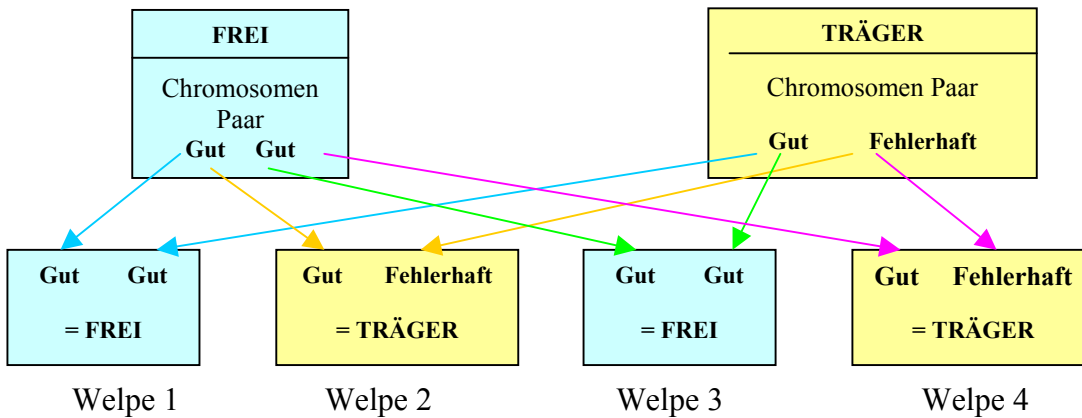
- Bei der Paarung von zwei Hunden,- erben die Welpen von jedem Elternteil jeweils **eine** Chromosomen-Kopie aus dem Chromosomen-Paar;-, die Anzahl der resultierenden möglichen Kombinationen ist vom genetischen Status eines jeden Elternteils abhängig.
- Die folgenden Diagramme illustrieren die möglichen Resultate von jeder unterschiedlichen Paarungs-Kombination.
- Die Resultate machen deutlich was '**statistisch**' oder '**durchschnittlich**' bei jeder Paarungs-Kombination passieren wird. Werden zum Beispiel zwei TRÄGER gepaart, wird statistisch gesehen ein Viertel des Wurfes genetisch FREI sein, die Hälfte der Welpen des Wurfes werden genetisch TRÄGER sein und das restliche Viertel wird BEFALLEN sein.
- Jede individuelle Verpaarung kann vom statischen Durchschnitt enorm abweichen - hier kommt das Element des 'Zufalls' hinzu, fast wie das Werfen einer Münze. Zum Beispiel sollte ein Wurf von acht Welpen *statistisch* zusammengesetzt sein aus 50% Rüden und 50% Hündinnen. Jedoch wissen wir alle, dass dies sehr unterschiedlich sein kann. Es ist durchaus möglich, einen Wurf mit acht Rüden und keine Hündinnen zu haben oder umgekehrt. Jedoch würde sich bei Tausenden von Würfen im Durchschnitt die Anzahl angleichen aufgrund der statischen Möglichkeiten;- das gleiche gilt auch bei den vererbten Krankheiten.
- Die folgenden Diagramme illustrieren deshalb, was statistisch passieren kann und was passieren wird und sie verdeutlichen das involvierte Risiko bei jeder Kombination von Verpaarung. Die Pfeile machen deutlich, welche Kopie des Chromosoms an jeden Welpen von seinen Eltern vererbt wird, und das genetische Resultat.

1. Das 1. Diagramm macht deutlich was passiert, wenn zwei FREIE Eltern gepaart werden:



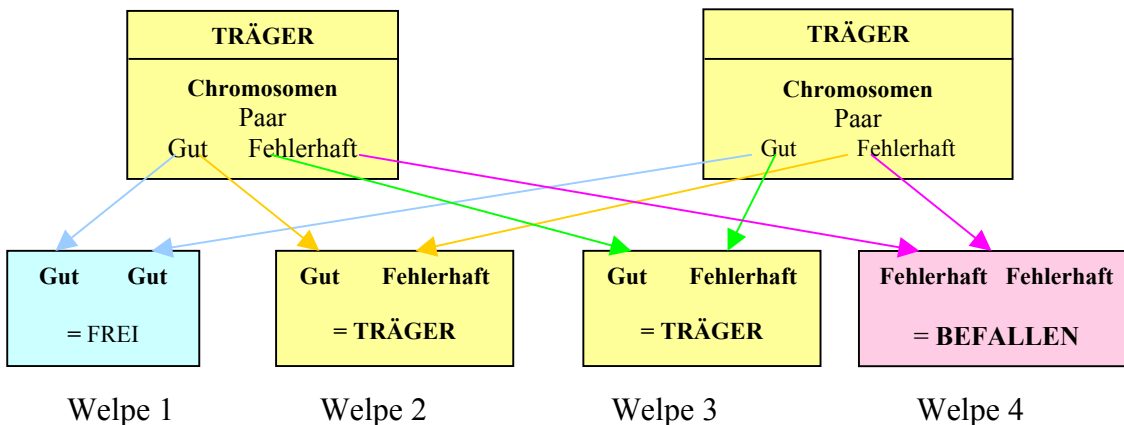
Das oben gezeigte Beispiel zeigt, dass egal welche Kombination von Chromosomen bei der Paarung entsteht, jeder Welpen nur gute Kopien eines jeden Chromosoms erbt, weil beide Eltern FREI sind und daher nur gute Chromosomen vorhanden sind. Aus diesem Grund wird jeder Welpen automatisch ZWEI GUTE KOPIEN erben und ihn genetisch FREI entstehen lassen.

2. Das 2. Diagramm illustriert was passiert, wenn ein FREIER Hund mit einem TRÄGER gepaart wird:



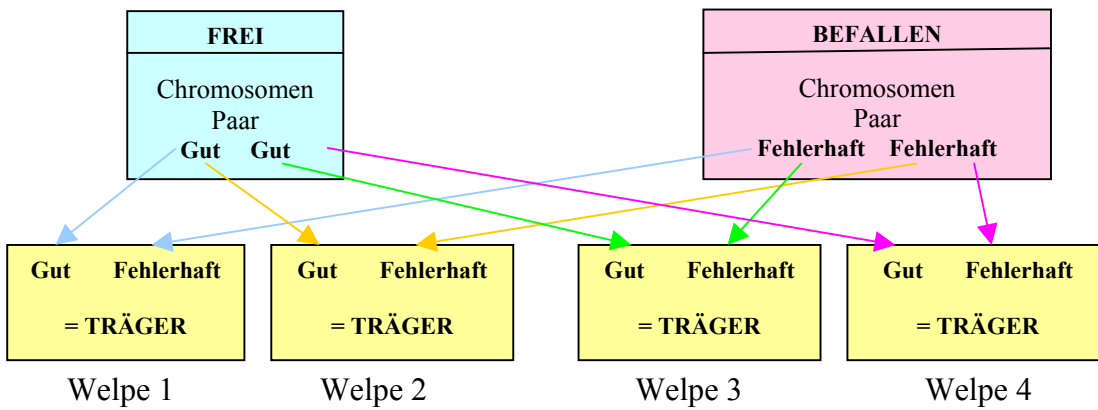
Dieses Beispiel zeigt das Resultat einer Verpaarung eines FREIEN Hundes mit einem TRÄGER. Statistisch wird die Hälfte des Wurfes FREI sein (indem sie ZWEI gute Kopien der Chromosomen erben) und die andere Hälfte des Wurfes wird TRÄGER sein (indem sie EINE gute Kopie und EINE fehlerhafte Kopie erben).

3. Das 3. Diagramm illustriert was passiert, wenn ein TRÄGER mit einem anderen TRÄGER gepaart wird:



Dieses Beispiel zeigt, dass bei der Paarung von ZWEI TRÄGERN, eine Hälfte des Wurfes **statistisch** gesehen Träger sein wird (indem je EINE GUTE KOPIE und je EINE FEHLERHAFTE KOPIE des Chromosomen-Paares vererbt wurde). Ein Viertel wird FREI sein (weil jeweils ZWEI GUTE KOPIEN vererbt wurden) und ein Viertel wird befallen sein (weil jeweils ZWEI FEHLERHAFTE KOPIEN vererbt wurden).

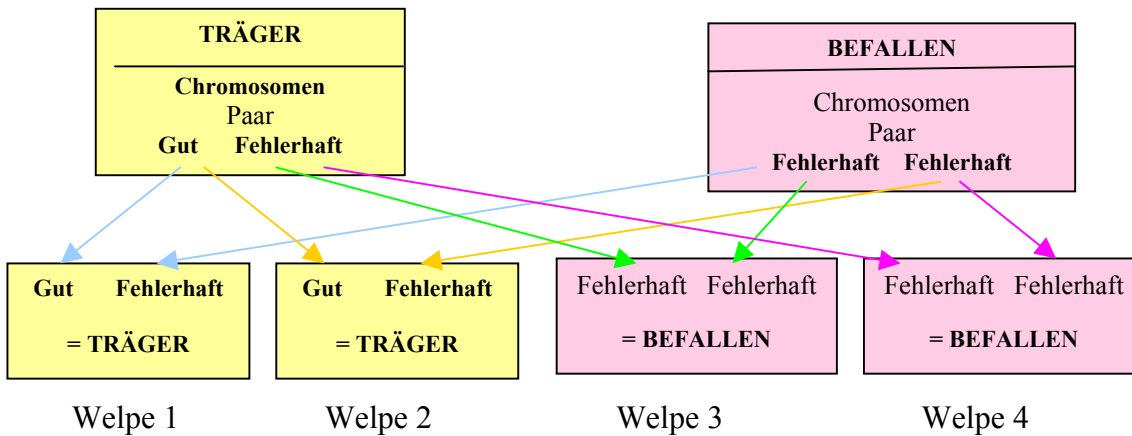
4. Das 4. Diagramm illustriert was passiert, wenn ein **FREIER Hund mit einem BEFALLENEN** gepaart wird:



Dieses Beispiel macht deutlich, dass bei der Verpaarung von einem FREIEN Hund mit einem BEFALLENEN **alle** Welpen TRÄGER sind, indem sie jeweils EINE gute Kopie des Chromosomen-Paares von dem FREIEN Elternteil und EINE fehlerhafte Kopie von dem BEFALLENEN Elternteil geerbt haben.

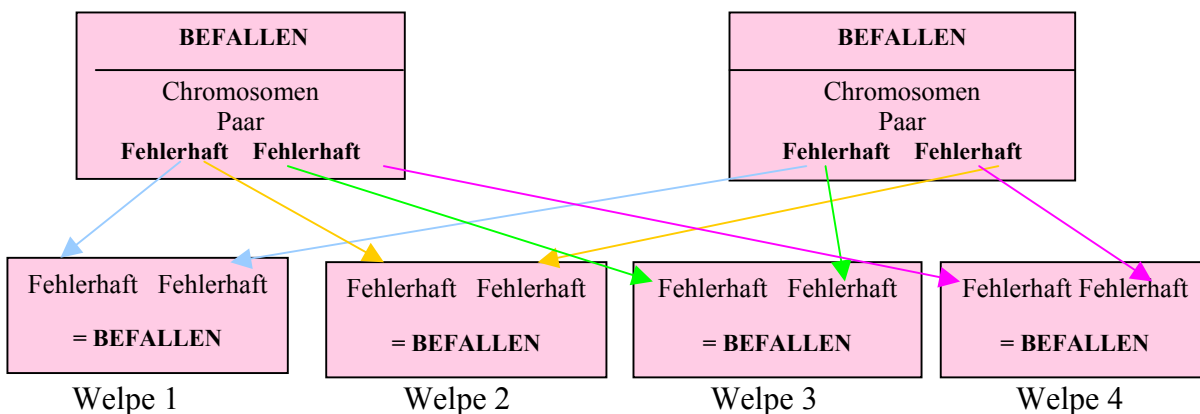
Merke: **ALLE** Nachkommen von einem BEFALLENEN Rüden/Hündin werden automatisch TRÄGER sein, selbst wenn sie mit einem FREIEN Hund gepaart wurden.

5. Das 5. Diagramm zeigt, was bei der Paarung von einem TRÄGER mit einem BEFALLENEN Hund passiert:



Das oben gezeigte Beispiel macht deutlich, was passiert, wenn ein TRÄGER mit einem BEFALLENEN Hund gepaart wird. Statistisch gesehen wird die Hälfte des Wurfs TRÄGER sein (indem EINE gute Kopie des Chromosomen-Paares vom TRÄGER-Elternteil und EINE befallene Kopie des Chromosomen-Paares vom BEFALLENEN-Elternteil vererbt wird). Die andere Hälfte des Wurfs wird BEFALLEN sein. (sie haben ZWEI fehlerhafte Kopien geerbt, d.h. eine fehlerhafte von je einem Elternteil)

6. Schliesslich, illustriert das 6. Diagramm, was passiert, wenn zwei BEFALLENE Hunde gepaart werden:



Dieses Beispiel macht deutlich, dass bei einer Verpaarung von zwei BEFALLENEN Hunden alle Welpen ZWEI fehlerhafte Kopien des Chromosomen-Paares erben werden und deshalb werden **ALLE** Welpen BEFALLEN sein.

## Was macht uns dieses Diagramm deutlich ?????

- Wenn zwei genetisch FREIE Hunde gepaart werden, sind ALLE daraus resultierenden Nachkommen genetisch ebenso FREI.
  - Wenn ein genetisch FREIER Hund mit einem genetischen TRÄGER gepaart wird, werden zwar unter den Nachkommen keine BEFALLENEN Hunde sein, aber *statistisch* gesehen wird die Hälfte des Wurfes TRÄGER sein.
  - TRÄGER sollten **niemals** mit einem anderen TRÄGER gepaart werden, weil statistisch gesehen, die **Hälfte** des Wurfes ebenso TRÄGER sein wird und ein **Viertel** des Wurfes BEFALLEN.
  - Die Nachkommen von einem BEFALLENEN Hund werden automatisch zumindest alle TRÄGER sein, selbst wenn sie mit einem FREIEN Hund gepaart werden.
  - Die Eltern von BEFALLENEN Hunden sind automatisch **beide** TRÄGER oder BEFALLEN.
- ❖ **GPR**A: Genetisch FREIE Hunde und TRÄGER sind beide **klinisch** FREI (sie werden beide **klinische** Untersuchungen als gesund bestehen, keiner von beiden wird irgendwelche Anzeichen der Erkrankung GPRA haben). Nur eine noch zu entwickelnde DNA-Blutanalyse kann schon ab dem Zeitpunkt der Geburt zwischen den beiden Typen 'FREI' und 'TRÄGER' unterscheiden.  
Leider konnte das fehlerhafte Gen, verantwortlich für GPRA, noch nicht identifiziert werden. Wir hoffen, dass in naher Zukunft ein Forschungsprojekt beginnen kann, um dieses Gen zu identifizieren und einen DNA Test zu entwickeln.  
Daher **ist es**, um mit diesem Projekt voran zu kommen, **dringend erforderlich, dass wir viele BEFALLENE** Hunde mit ihren Wurfgeschwistern und Eltern identifizieren, um sie an diesem Projekt beteiligen zu können.  
In der Zwischenzeit, bis ein DNA-Test für GPRA entwickelt werden kann, sind die Rasse-Clubs für English Springer Spaniel bestrebt, an Züchter in UK Richtlinien zu geben, wie das Risiko verringert werden kann. Sie schlagen einen ethischen Codex vor und hoffen, dass Züchter diesem für die Zucht zustimmen, (d.h. regelmässige Augenuntersuchungen durchführen zu lassen und verantwortungsvolle Beurteilung der Vorfahren in den Ahnentafeln) um immer noch Qualität, Typ und Wesen in ihren Linien züchterisch zu erhalten. **Weitere Informationen können Sie von den Gesundheits-Koordinatoren bekommen.**
- ❖ **Fucosidose**: Das für diese Erkrankung verantwortliche **Gen wurde bereits identifiziert**, eine DNA-Blutanalyse ist möglich. **Weitere Informationen können Sie von den Gesundheits Koordinatoren erhalten.**

Gesundheits-Koordinatoren:

Louise Scott:           Tel: 0044 (0)20 8427 3396   e-mail: [louise@goldcliffe1.freerve.co.uk](mailto:louise@goldcliffe1.freerve.co.uk)  
Lesley Bloomfield:   Tel: 0044 (0)1923 823579   e-mail: [lesley\\_field@yahoo.com](mailto:lesley_field@yahoo.com)T (lesley\_field)