Grundlagen der Vererbung beim Hund

Züchterstammtisch: 10. August 2013

Referentin: Diana Ringpfeil

Tätigkeit: Tierärztin

Mail: Ringpfeil@arcor.de

Referent: Kay Rostalski

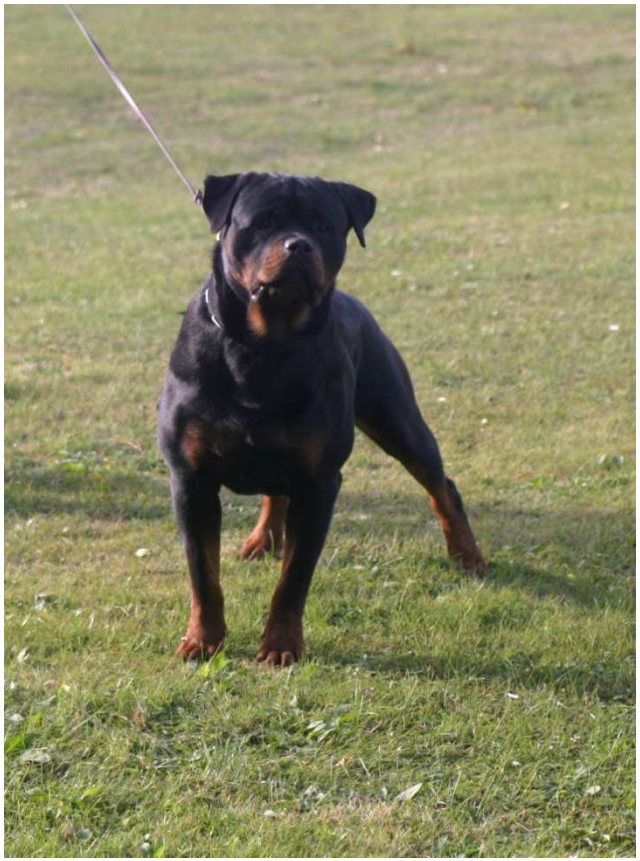
- Einleitung
- Grundlagen der Zellteilung und „die Gene“
- Reinerbigkeit, Mischerbigkeit und Schwellenwertproblematik
- Geschlechtsgebunde/ geschlechtsbegrenzte Vererbung
- Mendelsche Vererbungstheorie und Paarungssysteme
- Erbkrankheiten

- Handwerkszeug eines jeden Züchters
- Wichtigste Frage: Welche Merkmale werden vererbt und wie läßt sich dies beeinflussen?
- Praktisch wird ein und der selbe Rüde nicht der passende Deckpartner sein
- Ohne Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge => kurzzeitiger Erfolg
- Zucht = Selektion auf Grundlage vererbungstechnischer Zusammenhänge
- Zuchtiele sind unterschiedlich => die Art wie und warum etwas vererbt wird ist identisch

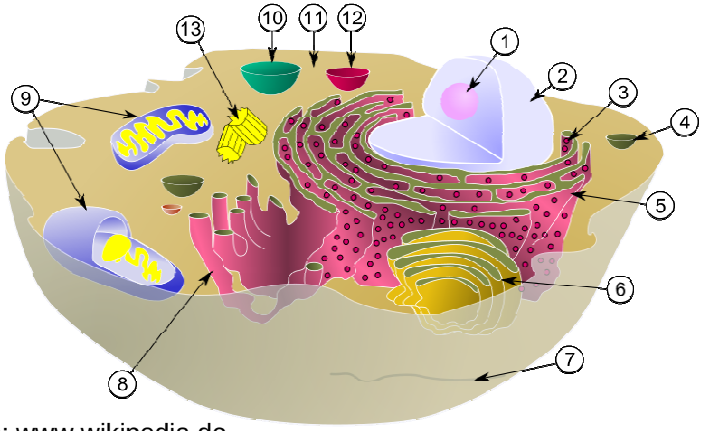
- Genetik = angeborenen Grundlagen
- wirken sich auf das Verhalten und die Aussehen eines Hundes aus
- Verhalten = vererbtes Verhalten + erworbenes Verhalten
- In jüngster Vergangenheit treten Wesensmängel quer durch alle Rassen verstärkt auf
- Hintergrund: Geringschätzung des ererbten Verhaltens
- Problem: Genetische Fixierung verschiedener Verhaltensmerkmale

- Beispiele Wesensvererbung:
  - plastikaffine Welpen
  - Geräuschempfindlichkeit der Hütehundrassen(hochgradig erblich)
  - Fertilität
  - Griffverhalten
  - Triebverhalten (Triebausdauer und Konstanz)
  - Reizschwelle

- Beispiele Aussehensvererbung:
  - Pigment
  - Ohrengröße und Ansatz
  - Gruppe
  - Augenfärbung
  - Größe



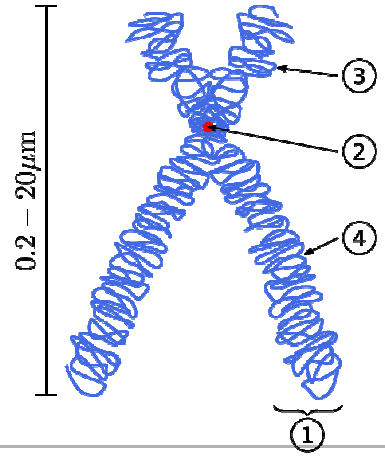
- Jeder Körper eines Lebewesens ist aus unzähligen Zellen aufgebaut
- Je nach Funktion unterschiedlich => immer Zellkern mit den Chromosomen
- In den Chromosomen befindet sich der Bauplan = genetischer Code
- Der Code ist in Form einer „Kette“ der DNA gespeichert
- besteht aus Zucker und Phosphat
- Ähnlich wie beim Computer (Binärcode)



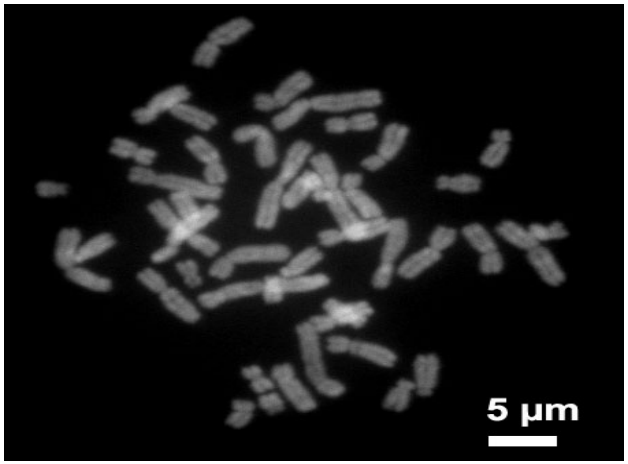
Quelle: www.wikipedia.de

Deutsch: Organisation einer typischen eukaryotischen TierzelleNucleolus
Zellkern (Nukleus)
Ribosomen
Vesikel
Raues Endoplasmatisches Reticulum
Golgi-Apparat
Mikrotubuli
Glattes Endoplasmatisches Retikulum
Mitochondrien
Lysosom
Zytosol
Peroxisom
Zentriolen

- Aneinanderreihung zu einer Kette = an jedem Zuckermolekül hängt eine Base
- es vier Basen => daher Tertiärcode (Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin)
- dieser Code ist in jeder Zelle identisch => Bluttest oder Speicheltest ZTP
- genetischer Fingerabdruck ist einzigartig => außer eineigige Zwillinge
- drei Basentripletts bilden eine Einheit
- Mindestens ein Triplett oft aber mehrere bilden ein GEN
- Gene sind also Funktionsabschnitte auf der DNA



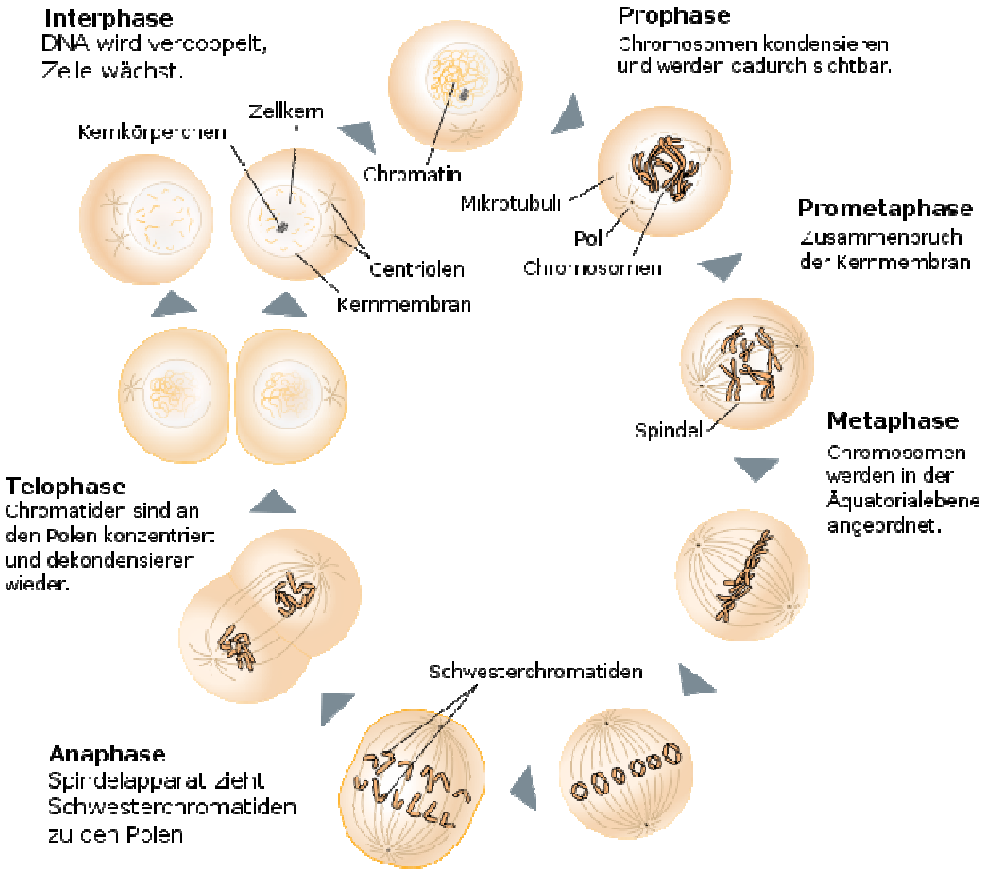
Quelle: www.wikipedia.de



- Chromosomen liegen paarweise vor = 39 beim Hund
- bei 38 Paaren gleichen sich in Form und Größe
- das 39. Paar legt das Geschlecht fest
- xx = weibliches Tier xy = männliches Tier
- Die Gene liegen auf den Chromosomen = immer paarweise

Quelle: www.wikipedia.de

- Wie wird diese Information nun vererbt?
- durch Mitose und Meiose:



Quelle: www.wikipedia.de

- Wie wird diese Information nun vererbt?
- durch Mitose und Meiose:
- Verhinderung der doppelten Genpackung im Gegensatz zur einfachen Körperzelle durch Reduktionsteilung
- zwei Teilschritte
- Resultat: aus einer Geschlechtzelle => vier reife Spermienzellen oder Eizellen

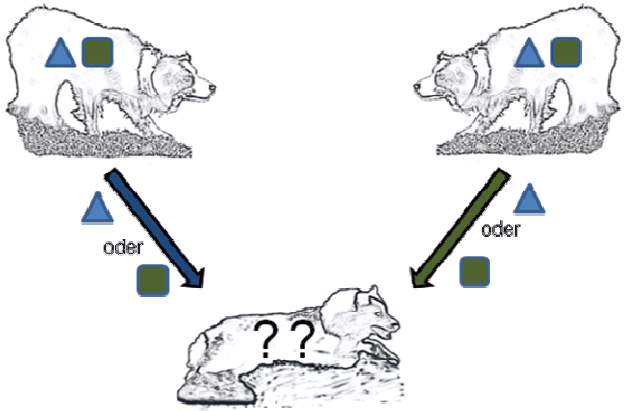
Quelle: www.wikipedia.de

- Durch einen komplexen Mechanismus kommt es zur Reduktion auf eine Zelle zur weiteren Reifung
- zur optimalen Decktagsbestimmung sollte man wissen, dass die zweite Reifeteilung erst durch den Kontakt mit dem Spermium ausgelöst wird
- Eisprung => Befruchtungsfähigkeit erst nach vier Tagen nach dem Reifeprozess
- Bei der Befruchtung entsteht aus einzelnen Chromatiden durch Verdopplung wieder ein ganzes Chromosom
- Durch Meiose => einfacher Satz vollständiger Chromosomen
- Verschmelzung von Samen und Eizelle => doppelter Chromosomensatz
- Fazit: Rüde und Hündin sind zu 50% an der Vererbung beteiligt
- Das heißt nicht das dies immer phenotypisch zu erkennen ist

Quelle: www.wikipedia.de

- bestimmte Abschnitte in den Chromomen beeinflussen dasselbe oder dieselben Merkmale = Locus
- Locus kann verschiedene Möglichkeiten zur Beeinflussung haben = Allel
- mehrere Allele in Population aber nur zwei bei jedem Hund

Wie funktioniert Vererbung?



•Jedes Elternteil gibt eine Erbanlage für jedes Merkmal (insgesamt etwa 100.000, von denen 99,9 % bei allen Hunden gleich sind) an den Nachwuchs. So hat jeder Hund 2 Erbanlagen, von jedem Elternteil eins.

•Diese sogenannten Allele sind meist nicht gleichwertig, sondern in der Regel ist eine stärker als die andere (dominant ▲ / rezessiv ■).

Quelle: http://www.abcdev.de/artikel/Grundkurs_Genetik.html

- Starke Erbanlagen (dominant) werden schon in einfacher Kopie ausgeprägt
- Schwache Erbanlagen (rezessiv) müssen in doppelter Kopie ausgführt sein
- Kodominanz = mittleres Erscheinungsbild möglich
- Hunde die zwei gleiche Erbanlagen haben, nennt man homozygit (reinerbig)
- Hunde die unterschiedliche Erbanlage haben, nennt man heterozygot (mischerbig)
- Phänotyp hängt von der Wirkeweise der Wirkweise der Gene ab
- Beispiel: zwei phänotypisch schwarze Hunde => Unterschiede im Genotyp
- Rottweiler sind für viele phänotypische Eigenschaften reinerbig

- Negativbeispiel: Weißflecken
  - S steht für kein Weißfleck => s steht für Weißfleck
  - liegt ss in reinerbig vor => Ausprägung
  - Das dominante S für keine Weißflecken kann nur ins Genom gebracht
  - werden bei Zuchtpartner mit SS oder Ss
  - Rezessive Gene überspringen Generationen
  - erst wenn sie wieder reinerbig vorliegen werden sie sichtbar

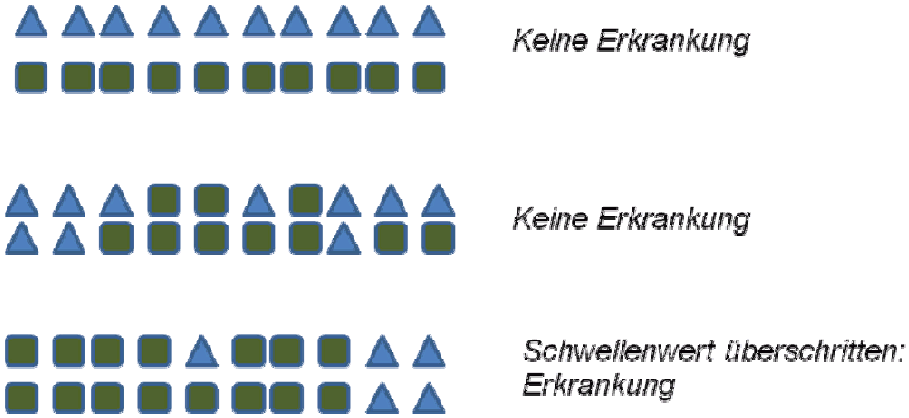
- bestimmte Gene werden gemeinsam weitergeben und beeinflussen sich
- liegen oft sehr eng beeinander auf dem selben Chromosom
- Umstrittene Diskussionen
- Bezeichnung Koppelgene:

    - Taubheit bei einigen weißen Hunden
    - Pigment bei Hütehundrassen weißt auf Belastung hin

- Schwellenwertproblematik: Eigenschaft geht von der Form nicht ausgeprägt in ausgeprägt über
- große Bedeutung bei Hüftgelenksdysplasie
- Zwischen Neutralallel und dem Plus Allel erfolgt eine Verstärkung
- fast immer Kodominantes Verhalten
- Beispiel: je größer die Anzahl von Plus Allelen für die Größe um so größer
- wird der Hund
- wird additiv polygen bezeichnet
- Typische Schwellenwerterkrankung ist Ductus arteriosus Botalli =>
- Loch im Herzen
- bei allen Rassen => tritt beim Colli gehäuft auf

Verantwortlich sind viele Gene, die jeweils in einer dominanten oder rezessiven Form vorliegen können. Bei HD als Beispiel geht man von 10 aus.

Treffen sich genügend rezessive Genpaare, ist der sogenannte Schwellenwert überschritten und die Krankheit bildet sich aus.



- Dreieck dominant => Quadrat rezesiv
- Dominante Gene sind stärker als rezessive Kopien
- Eine Rüde kann HD frei sein aber in Kombination den Schwellenwert nahezu
- ausschließlich mit seiner Nachzucht überschreiten
- Daher Beurteilung einer möglichst großen Anzahl von Hunden aus dieser Linie empfohlen