

Hunde Epilepsie
Todd D.L. Woods, M.D.

Neurology with Added Qualifications in Clinical Neurophysiology

Epilepsie ist bei vielen Rassen zu einem zunehmenden Problem geworden. Ich bekomme mehr Fragen zu Epilepsie als zu jedem anderen Gesundheitsthema von reinrassigen Hunden, vielleicht weil ich Human-Neurologe bin und vielleicht weil ich mich mit einer Anzahl von Rassen beschäftige, die ein wirkliches Problem mit Epilepsie als einen vererbten Zustand haben (Irish Setter, English Springer Spaniels, Siberian Huskies)

Genetische Vererbung variiert von Rasse zu Rasse und noch mehr innerhalb der einzelnen Linien der Zucht. In einigen Fällen ist die Vererbung höchstwahrscheinlich einfach rezessiv oder einfach dominant und befindet sich auf einem Autosom.

Wenn die Genetik der Epilepsie offensichtlich auf eine dieser Arten vererbt worden ist, ist es wohl keine Frage mehr, wie in der Zucht weiter verfahren werden soll.

Träger einer eindeutig vererbten Form der Epilepsie müssen meines Erachtens von der Zucht ausgeschlossen werden.

Bei Autosomen mit vererbten rezessiven oder dominanten Eigenschaften ist es oft einfach, diese Träger zu identifizieren oder mindestens die Wahrscheinlichkeit vorherzusagen, daß ein Individuum ein Träger ist.

Im allgemeinen aber kann die Art der Vererbung entweder nicht bestimmt werden oder sie ist mehrfach bedingt bzw. polygenisch. In diesen Fällen ist die ethische Entscheidung (bzgl. der Zuchtverwendung) nicht einfach. Man riskiert, das Kinde mit dem Bade auszuschütten, abhängig von der Stärke der Vorherrschaft des polygenischen Trägers innerhalb der Zucht.

Epilepsie ist, einfach beschrieben, ein unkontrollierter elektrischer Zustand des Hirns. Es kommt durcheinander, eine Art von elektrischem Sturm im Gehirn, oder verallgemeinert, handelt es sich um eine synchrone und rhythmische Entladung von Teilen oder des gesamten Hirns, wodurch Störungen oder Verfälschungen der normalen elektrischen Aktivitäten entstehen, mit Wellen von elektrischen Entladungen, die das Verhalten hervorrufen, das vom Betrachter als Anfall bezeichnet wird.

Anfälle können in den unterschiedlichsten äußerlichen Erscheinungsformen auftreten, obwohl bei ein und dem selben Tier die Anfälle normalerweise stereotyp (die gleichen) sind. Anfälle können auch einfach sein mit einer kurzen Periode der Verwirrung von etwa 15-30 Sekunden, ohne Bewußtseinsverlust und sogar ohne Verlust der Körperkontrolle. Allgemein können Anfälle in zwei Kategorien eingeteilt werden, in solche, die einen gewissen Bereich des Gehirns betreffen (partieller Anfall), und in solche, die das ganze Gehirn betreffen (genereller Anfall). Generelle Anfälle zeigen sich als wiederholte und rhythmische Krämpfe der Extremitäten, nachdem sich der ganze Körper plötzlich gestrafft oder versteift hat und sich die Augen verdreht haben. Dieser Art von Anfällen folgt normalerweise eine post-ictale (nach dem Anfall) Phase, deren Dauer abhängig ist von der Dauer der Phase mit Zuckungen. In diesem Zustand ist das Tier nur schwierig oder gar nicht ansprechbar.

Generelle Anfälle sind entweder vererbt oder wurden durch medizinische Krankheiten verursacht, wie z.B. Diabetis, Leberschaden, etc. Partielle Anfälle sind sehr unterschiedlich in ihrer Erscheinung, abhängig vom attackierten Bereich des Hirnes. Es gibt Formen mit Perioden, in denen das Tier wiederholtes Zucken von nur einem Gliedmaß zeigt (contralesional motor cortex), oder in denen es bestimmtes Verhalten laufend wiederholt (z.B. Zwickern, Lecken, hin- und herwandern), oder einseitige Körperhaltung (contralesional premotor areas), aber sie sind dadurch gekennzeichnet,

dass das Tier die Wahrnehmung seines Umfeldes einigermaßen aufrecht erhält, da nur ein Teil des Hirns durch die abnormalen elektrischen Entladungen betroffen ist.

Nach einem partiellen Anfall folgt nicht die Phase wie beim generellen Anfall, bei dem das Tier völlig abgestumpft ist. Partielle Anfälle können ebenfalls vererbt werden, aber auch gewisse organische Krankheiten kommen als Ursache in Frage.

Generelle Anfälle können zunächst als partielle Anfälle beginnen, bei denen die abnormale Entladungen in einem Teil des Gehirns anfangen, dort für eine kurze Zeit verbleiben, bevor sie sich dann auf das ganze Hirn ausdehnen. Solange die Entladungen isoliert in einem Bereich des Gehirns stattfinden, spricht man, klinisch gesehen, von einem partiellen Anfall. Haben sich diese Entladungen einmal auf das ganze Hirn ausgedehnt, betrachtet man dies klinisch als einen generalisierten Anfall.

Das Bestimmen der Art eines Anfalls hilft dem Arzt bei der Feststellung der wahrscheinlichsten Ursache der Epilepsie. Natürlich ist auch eine solide Kenntnis der Abstammung und der individuellen Krankheitsgeschichte wichtig, um eine korrekte Diagnose zu erstellen. Die Ursachen der Epilepsie sind vielfältig. Meine persönliche Sicht ist: solange nicht bewiesen ist, dass man Epilepsie 'erwerben' kann, sollte man Vererbung annehmen. Von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der Vererbung von Epilepsie ist jedoch das Wissen, dass alle Tiere unter den richtigen (oder sollte ich besser sagen: falschen) Umständen einen Anfall haben können. Schlafentzug, Blutzuckermangel, Dehydrierung und die dazugehörigen elektrolytischen Abnormalitäten können neben vielen anderen Lebenssituationen dazu führen, dass ein Tier einen Anfall hat, und sollte nicht bedeuten, dass das Tier epileptisch ist.

Ein Tier, das aus einer großen Höhe fällt (in Relation zu seiner eigenen Größe) und sich ein Bein bricht, wird nicht unbedingt als eines betrachtet, das einen vererbten Knochenzustand hat, der es für Brüche anfällig macht.

Ähnlich ist es mit Tieren, die in Stoffwechsel-Stress gebracht werden, sie können Anfälle haben, ohne epileptisch zu sein. Sich wiederholende Anfälle werden gewöhnlich dazu benutzt, Epilepsie zu diagnostizieren. Wenn in der Linie Epilepsie bekannt ist und damit ein genetisches Risiko in der Zucht gegeben ist, kann ein einziger Anfall genügen, um diesen Hund aus der Zucht zu nehmen. Aber ein einziger Anfall bedeutet noch lange nicht, dass ein Tier sein Leben lang wiederholte krampfartige Vorfälle hat oder dass irgendeine krampflösende Behandlung erforderlich ist.

Meiner Meinung nach werden voreilige Entscheidungen zum Einschläfern epileptischer Hunde zuvorderst von Menschen getroffen, die sich davor fürchten, dass ihr Tier einen Anfall hat oder die fälschlicher Weise annehmen, dass das Tier während und nach der Attacke schrecklich leidet. Während eines Anfalls sind die Tiere nicht in der Lage, Schmerzen oder Angst wahrzunehmen, zumindest erinnern sie sich nicht daran. Dies basiert auf Erkenntnissen bei der Epilepsie des Menschen, und ist - obwohl nicht völlig beweisbar - eine verlässliche Extrapolation aus der Human-Medizin. Der Anfall ist fast immer für den Betrachter wesentlich traumatischer als für das Tier selbst.

Das Bemühen, das Tier vor Verletzungen zu schützen (ins Wasser fallen, gegen irgend etwas zu laufen ...) ist alles, um was sich ein Dabeistehender kümmern sollte - nicht darum, dass das Tier während des Anfalls leiden könnte.

In Bezug auf die Lebensqualität muss noch ein anderer Mythos zerstört werden, nämlich dass epileptische Tiere unglücklich und nicht in der Lage sind, ein zufriedenes Leben zu führen.

Viele Besitzer berichten von einer andauernden Veränderung im Temperament nach dem ersten Anfall und einige berichten, dass der Hund anscheinend nicht mehr so glücklich ist, seit er krampfhemmende Medikamente bekommt. Trotzdem ist es völlig normal, dass diese Tiere ein langes und erfülltes Leben haben - mit gelegentlichen oder seltenen Anfällen. Und es scheint mir unmoralisch, den voreiligen Schluss zu ziehen, dass man

sich um diese Tiere nicht liebevoll kümmern kann und ihnen nicht erlaubt, friedlich und in der Umgebung ihrer Familie ihr Leben zu verbringen.

Keine dieser Tatsachen darf uns aber dazu verleiten, Epilepsie als etwas anderes zu betrachten als eine ernsthafte Krankheit, die so weit wie nur möglich durch gewissenhafte Züchter vermieden werden muss. Aber diese Tatsachen sollen auch als Informationen für Menschen gelten, die sich um ihre epileptischen Lieblinge kümmern. Epilepsie ist nicht einfach ein weiteres Problem, das man vermeiden muss wie eine schlechte Rute oder schlechte Haltung. Es ist eine zerstörerische Krankheit auf vielen Ebenen. Aber es ist weder die abschließende, letzte Diagnose, noch reduziert es dauerhaft den Wert des Hundes als Begleiter oder willigen Arbeiter auch nur um das Geringste. Es gibt viele Begleit-, Jagd-, Gebrauchshunde etc., die ein langes und erfülltes Leben haben - trotz ihrer Epilepsie.

Ursachen für den Erwerb der Epilepsie bedürfen einer ausführlichen Untersuchung. Wenn Ihr Tierarzt oder der Tierarzt eines Welpenkäufers sofort annimmt, dass es sich um vererbte Epilepsie handelt - dann wechseln sie den Tierarzt. Im Sinne unserer Tiere und unserer Rassen ist eine vollständige Untersuchung erforderlich. Die Feststellung der Ursache ist ausschlaggebend für die vernünftige Auswahl der Behandlung (oder um zu entscheiden, dass keine Behandlung erforderlich ist), und um die richtige Entscheidung bezüglich des Wurfes, der Eltern und der Verwandten im Zuchtprogramm zu treffen.

Hypoglykämie (*Blutzuckermangel*) ist eine verbreitete Ursache für Anfälle. Bei Welpen von kleinen Rassen ist es nicht selten, dass die Anfälle auf diese Ursache zurückgeführt werden. Bei einigen Sport- und Jagdhunden wurden hypoglykämische Anfälle im Zusammenhang mit überlangen Übungen beobachtet, vermutlich in Verbindung mit einem Versagen des Glycogen-Speichers in der Leber.

Geschwulste in der Bauchspeicheldrüse kann Hypoglykämie verursachen und diese zeigt sich gewöhnlich vor den regulären Mahlzeiten, wenn der Zuckerwert am niedrigsten ist. Pre- und Post-Partum-Hypoglykämie kann alleine zu Anfällen führen und stellt nicht den Anfang von Epilepsie dar.

Elektrolytische Abnormalitäten können Anfälle provozieren. Hyponatremia (*Untermenge von Natrium im Blut*) kann Anfälle auslösen und kann in Verbindung mit Dehydration, Wasservergiftung und den Syndromen der unangemessenen Hormon-Sekretion (SIADH) stehen, auch in Verbindung mit intrakraniellen (*Schädelinneres*) oder intrathorakalen (*Brustinneres*) Erkrankungen. Dehydration und andere elektrolytische Abnormalitäten als Folge intestinaler (*Darm-*) Störungen sind klinisch normal, aber sollten nicht als mögliche Ursache für Anfälle übersehen werden.

Hypocalcemia (*Untermenge von Kalzium im Blut*) in Verbindung mit einer Geburt, chronische Nierenerkrankungen oder Krankheiten der Nebenschilddrüse können Anfälle aufkommen lassen.

Hypomagnesiämie (*Untermenge von Magnesium im Blut*) sollte in Betracht gezogen werden.

Hyperkalämie (*Vermehrter Kaliumgehalt im Blut*) kommt bei der Addisonschen Krankheit vor (Insuffizienz der Nebennierenrinde) und kann auch verursacht werden durch zu plötzliches Absetzen von chronisch benutzten Steroiden.

Hyperlipoproteinämie (*vermehrter Gehalt des Blutes an Lipoproteinen*) wird von einer Reihe von Züchtungen berichtet und wurde mit Anfällen in Verbindung gebracht. Darmparasiten, besonders bei jungen Welpen, können Anfälle auslösen, vielleicht auch durch eine Vielfalt von Stoffwechsel-Mechanismen incl. Hypoglykämie, Hypokalzämie und toxischen Effekten.

Futterallergien konnten bei einigen Hunden als verantwortlich identifiziert werden.

Zahlreiche toxikologische Forschungen beschäftigen sich (nicht nur) mit Kohlenmonoxyd-Verbindungen, organischen Phosphaten, Schwermetallen wie Blei und Quecksilber, Floh-Bad-Präparate, Überdosierungen von Nahrungszusätzen.

Intrakraniale Pathologien wie Meningoencephalitis, Malignität, Anomalien des zentralen Nervensystems, traumatische Hirnverletzungen müssen ausgeschlossen werden. Sicherlich kann in diesem Artikel keine erschöpfende Liste erstellt werden.

Ein kompetenter Tierarzt oder Veterinär-Neurologe verlässt sich auf die Geschichte, Alter des Hundes, Art der beobachteten Anfälle, individuelle Krankheitsgeschichte des Hundes, neurologische und allgemeinmedizinische Untersuchungen, Rasse des Hundes, Familiengeschichte des Hundes etc., um eine angemessene Aufarbeitung festzulegen.

Abhängig von der Ethologie der Anfälle werden die Behandlungsmöglichkeiten diskutiert und Entscheidungen bzgl. der Züchtung mit dem individuellen Hund und seiner Verwandten können intelligent getroffen werden.

Eine voreilige Zuordnung der Anfälle zur Vererbung kann im Einzelfall zur Fehlbehandlung führen (z.B. krampfhemmende Therapie, während Veränderungen im Stoffwechsel erforderlich wären) und kann zu schlechten Entscheidungen bzgl. des Zuchtprogramms führen.

Wie ich schon ausführte, sollte meines Erachtens davon ausgegangen werden, dass die Epilepsie vererbt wurde, wenn eine sichere Erwerbsursache der Epilepsie nicht gefunden werden kann.

Es wird weniger Schaden angerichtet, wenn man annimmt, dass eine erworbene Epilepsie genetisch bedingt ist und die Tiere aus der Zucht nimmt, als bei einer genetischen Epilepsie anzunehmen, sie sei erst erworben worden und fortführt, eine Linie zu züchten, die mit vererbter Epilepsie befallen ist.

Angenommen, eine gründliche Aufarbeitung wurde durchgeführt, bei der keine Kosten zum Wohle des Tiers und der Zucht gescheut wurden, und es wurde keine erworbene Ursache nachgewiesen, bleibt nur noch die Wahrscheinlichkeit, dass der Hund vererbte Epilepsie hat. Wir stehen nun vor der Entscheidung bezüglich der Zucht mit verwandten Tieren.

Dies ist natürlich eine persönliche Entscheidung und viele Faktoren, neben den genetischen, spielen eine Rolle oder sollten bei dieser Entscheidung eine Rolle spielen; aber eine Gen-Analyse bei identifizierter oder vermuteter vererbter Epilepsie ist der nächste logische Schritt, um die endgültige Entscheidung zu treffen, ob zu züchten oder nicht, und welche Tiere von der Zucht ausgenommen werden müssen.

Vererbte Epilepsie folgt allen bekannten Wegen der Vererbung. Geschlechtsgebundene Vererbung kennt man nur bei metabolischen Themen wie einige der neurogenerativen Krankheiten, die Epilepsie als eine von vielen vererbten Abnormalitäten hervorbringen, nicht Epilepsie alleine.

So steht man normalerweise vor dem Versuch, herauszufinden, ob die Epilepsie vererbt ist als eine dominante Anlage (nur von einem Elternteil kommend), als eine einfach rezessive (getragen von einem Gen beider Eltern), oder als eine polygenetische rezessive Anlage (getragen von mehreren Genen, die Kombination vieler Gene stellen die Bedingung her). Eine weitere komplizierte Angelegenheit ist es, herauszufinden, ob die Bedingung vererbt ist als eine dominante Anlage mit nicht kompletter Durchdringung, so dass einzelne Tiere, obwohl genetisch angegriffen, das Gen nicht demonstrieren (nicht epileptisch sind).

Für eine weitere Diskussion der Genetik sollte Bezug genommen werden auf die vielen Texte zur Genetik. Ein Artikel auf meiner Homepage zu Grundlagen der Genetik (<http://www.teleport.com/~aatuk/aatuk.htm>) steht zur Einsicht zur Verfügung und die Suche im Internet führt wahrscheinlich zu gleich guten oder besseren didaktischen Unterlagen zum Thema Vererbung, in der alle Züchter sowieso bewandert sein sollten.

Es ist keine gültige Annahme, dass innerhalb irgendeiner Zucht Epilepsie auf eine einzige Art vererbt wird. Epilepsie ist ein äußerliches Symptom einer inneren Abnormalität. Ein Mitglied einer Zucht kann eine erworbene Epilepsie haben, während ein anderes die vererbte Epilepsie haben kann, bezogen auf Glukose-Metabolismus, vererbt durch einfache autosomale Rezessive, und ein anderes kann vererbte Epilepsie haben, mit Bezug auf Abnormalitäten des zentralen Nervensystems, vererbt als eine dominante Anlage mit nicht kompletter Durchdringung, so dass sein Vatertier die gleichen Bedingungen hat, aber keine äußerlichen Anzeichen von Epilepsie zeigt.

Bei der einfachen Rezessivität ist der Ursprung, zumindest bei reinrassigen Hunden, höchst wahrscheinlich in der Linien-Zucht oder bei Inzucht-Würfen. Linienzucht und Inzucht sind dafür bestimmt, die Kombination von Genen zu maximieren, so dass die Tiere hoffentlich für die positive Eigenschaft homozygotisch (gleiche Erbanlagen tragend) werden. Unglücklicherweise werden die gleichen Tiere homozygotisch für die negativen Eigenschaften wie angeborene Fehler im Stoffwechsel, die Epilepsie hervorrufen.

Theoretisch tritt einfach rezessive Anlage als homozygotisches Paar bei 25 % eines Wurfes auf, bei dem beide Elternteile eine Ausgabe des abnormalen Gens haben. Deshalb kann man annehmen, dass bei einem 8-er Wurf zwei Welpen, bei einem 16er Wurf (z.B. Irish Setter) 4 Welpen betroffen sind. Nachforschungen im Stammbaum können wohl betroffene Onkel oder Tanten zu Tage bringen (deren Wurfgefährten jene Träger waren, aber nicht betroffen waren), aber Auskreuzungen von den gleichen Eltern werden vielleicht keine betroffenen Tiere hervorbringen, da die rezessiven Gene in anderen Linien nicht vorhanden sein müssen (es sei denn, sie haben sich schon früh in der genetischen Geschichte der Rasse verbreitet).

In Bezug auf die Zuchtentscheidung kann man die Wahrscheinlichkeit bestimmen, mit der jeder Verwandte das Gen trägt und somit eine angemessene Entscheidung fällen. Bei einem Wurf mit vermuteter vererbter Epilepsie in einfach rezessiver Art, werden 25 % der Tiere homozygotisch für die Krankheit sein und Epilepsie haben. 50 % werden heterozygotisch (mischerbig) für die Krankheit sein und damit Träger, 25 % sind keine Träger, und beide Elternteile sind definitiv als Träger identifiziert. Wenn der Zustand der Trägerschaft eine Entscheidung bezüglich Zuchtausschluss angebracht erscheinen lässt, dann sollten beide Elternteile aus der Zucht genommen werden und zwei Drittel des nicht befallenen Wurfes.

Das Problem dabei ist festzustellen, welche der nicht befallenen Wurfmitglieder Träger sind und aus der künftigen Zucht ausgenommen werden sollen. Es gibt keinen äußerlichen Unterschied zwischen Träger und Nicht-Träger im Wurf. Die Entscheidung, eine Testzucht in Betracht zu ziehen, ist eine persönliche Sache (Wurfmitglieder mit bekannten Trägern - wie befallene Wurfmitglieder, homozygotisch für das Gen, dies würde 50 % befallene Tiere hervorbringen, wenn das Testtier ein Träger ist).

Die Annahme, dass Wurfmitglieder, die keine Epilepsie haben, möglicherweise nicht befallen sind, steht auf wackligen Füßen, da 2/3 der Wurfmitglieder, die keine Epilepsie haben, Träger sind und nur 1/3 nicht. Meine eigene Entscheidung in diesem Fall wäre, den gesamten Wurf und beide Eltern aus der Zucht zu nehmen. Ich könnte eine andere Entscheidung verstehen. Vielleicht ist die so produzierte Epilepsie eine milde, nicht anstrengende Form und diese Linie ist eine der wenigen, die nicht ein wesentlich zerstörerisches genetisches Problem in sich trägt wie z.B. PRA. Blindheit ist sicherlich schlimmer als das Risiko von gelegentlichen Anfällen.

So gesehen ist eine Testzucht sicherlich eine anziehende Überlegung.

Wenn die Art der Vererbung als polygenetisch rezessiv betrachtet wird, ist das Überhandnehmen der Krankheit innerhalb der Zucht der wichtigste Aspekt. Bei polygenetischer Vererbung ist es die Kombination von mehreren Genen, die diesen Zustand herstellt. Bei der Epilepsie ist dies der wahrscheinlichste Grund der reduzierten Schwelle zu Anfällen, in der die Tiere offensichtlich eine Veranlagung zu Anfällen selbst bei nur geringfügigen Störungen des metabolischen Zustandes haben.

In anderen Worten, während das eine Tier leichte Dehydratation an einem heißen Sommertag toleriert, bekommt ein anderes Tier mit einer niedrigen Anfalls-Schwelle als Reaktion auf diesen Stress einen Anfall. Bei der nächsten Gelegenheit ist es eine Reaktion auf ein paar fehlende Mahlzeiten mit relativer Hypoglykämie oder eine Überlastung durch Parasiten.

Bei einer polygenetischen rezessiven Vererbung (eine verbreiteter Hundezustand, der höchst wahrscheinlich polygenetisch vererbt wird, ist Hüftgelenksdysplasie), kommen die Gene wieder von beiden Eltern und sind wahrscheinlich in beiden Eltern mit einem oder mehreren Genen, die zum Zustand beitragen, vorhanden. Ein Elternteil kann mehrere abnormale Gene tragen, während der andere nur ein solches Gen trägt. Es ist die Kombination, die die klinische Erscheinung der Krankheit herstellt, in diesem Fall der Epilepsie. Die Situation ist die gleiche bei Auskreuzungen als auch bei Linienzucht, es sei denn, die genetische Verteilung fand bereits sehr früh statt.

Im Falle von Auskreuzungen wird angenommen, dass bestimmte Kombinationen von Genen, die schädlich in ihrer Kombination aber nicht als einzelne sind, die Krankheit auslösen. Während jede Linie Gene in sich haben kann, die zur Krankheit beitragen können, fehlen diese besonderen Gene, die die andere Linie hat, in der einen Linie, was, wenn sie nun kombiniert werden, besonders schädlich für das Tier ist.

Dies ist kein ungewöhnliches Phänomen in der Hundezucht, wo es bekannt ist, dass die Kombination solcher zwei Linien einfach nicht funktioniert. Das Verbleiben innerhalb einer Linie kann die Gelegenheit vermeiden, dass diese besonders gefährliche Kombination eintritt. Natürlich existieren diese besonders schädlichen Gene in einigen Tieren der Linie und die Linienzucht produziert dann ähnlich wie bei der Auskreuzung diesen Umstand.