die hohe Harnsäurekonzentration, tatsächlich von nur einem einzigen Gen verursacht. Es musste also in den Würfen nur das eine Allel in der leistungsfähigen Version vorliegen, damit er den gewünschten Erfolg an defektfreien Welpen festmachen konnte.
Zudem war das gewünschte Merkmal von außen messbar. Wäre das nicht der Fall gewesen, hätte er sich mit molekulargenetischen Methoden behelfen müssen, die es seinerzeit noch nicht gab. Außerdem zeigten sich der Defekt und die Defektlosigkeit schon bei den ganz jungen Hunden. Hätten sie sich erst beim älteren Tier gezeigt, wären möglicherweise ebenfalls Gentests notwendig gewesen, um zu entscheiden, mit welchen Welpen weitergezüchtet werden konnte. Darüber hinaus wurde das Merkmal überhaupt in recht deutlicher Weise durch die Genetik der Tiere bestimmt. Hätte es sich um eine Eigenschaft gehandelt, die aus einem Zusammenspiel von Genetik und Haltungsbedingungen oder Umwelt entsteht, wäre ein Eingreifen durch züchterische Methoden nicht so leicht möglich gewesen.
Wichtig auch: Zufällig ist das Harnsäure-Transport-Gen dominant, das bedeutet, dass das Allel, dass das funktionierende Protein kodiert, das defizitäre Protein von dem ursprünglichen Dalmatiner-Allel kompensieren konnte. Nur dadurch konnte er schon im ersten Kreuzungswurf einen Erfolg verzeichnen. Denn was war auf der Ebene der Allele bei der Verpaarung mit dem English Pointer passiert? Die reinrassige Dalmatinerhündin konnte von dem Gen zweimal dasselbe Allel in den ersten Wurf einbringen, nämlich dasjenige, das das defizitäre Transport-Eiweiß kodiert, nennen wir es a. Der Pointer brachte zwei Allele ein, die funktionsfähiges Transport-Eiweiß verschlüsselten, nennen wir sie A. Die erste Nachzuchtgeneration wurde also gleichförmig mit der Allel-Kombination Aa ausgestattet, und die Welpen hatten einen normalen Harnsäurestoffwechsel.
Wäre das Gen rezessiv gewesen, hätte der erste Wurf wie ein Misserfolg ausgesehen, denn alle Welpen hätten immer noch eine hohe Harnsäurekonzentration im Urin vorgewiesen. Und auch eine Rückkreuzung der Aa-Welpen mit einem reinrassigen aa-Dalmatiner hätte keinen äußeren Effekt gezeigt. Es hätte zunächst eines großen Vertrauens in die eigenen Kenntnisse bedurft sowie einer Kreuzung von Aa-Welpen untereinander, um eine AA-Nachzucht zu erzielen, die dann endlich die normale Harnsäurekonzentration ausgeschieden hätte. Glücklicherweise ist Schaible und den Dalmatinern diese Klippe erspart geblieben.

Kombinationskreuzung: ein Merkmal soll bleiben, alle anderen sollen wieder verdrängt werden

So konnte er die Nachzucht aus der Fremdverpaarung mit reinrassigen Dalmatinern kreuzen. Dabei gab es Elternteile, die die Allele A und a, und solche, die nur das Allel a an die Nachkommen weitergeben konnten. Es entstanden also in der zweiten Nachzuchtgeneration zwei Typen von Welpen, nämlich solche mit der Allel-Kombination Aa und

solche mit der Kombination aa, und zwar mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 50:50. Tatsächlich wies etwa die Hälfte der Welpen eine normale Harnsäurekonzentration auf, die übrigen eine hohe (aa). Indem die Paarung der heterozygoten Nachkommen Aa mit reinrassigen Dalmatinern (aa) ständig wiederholt wurde, entstanden nach und nach immer mehr Tiere mit der Allel-Kombination Aa, die die Harnsäure aus dem Primärharn rückresorbieren konnten. Und schließlich war es für Schaibles Einkreuzungsprojekt von Vorteil, dass der Rassebegriff weitestgehend über die Optik einer Rasse definiert wird. Er konnte also relativ leicht entscheiden, welche Welpen eher wie die eine oder wie die andere Rasse aussahen, und sie entsprechend für die Weiterzucht auswählen.
Erst seit 2008 gibt es einen Gentest, der die Allele für den Harnstoff-Transport nachweist. Das mutierte Allel wurde in der Dalmatiner Rasse wahrscheinlich dadurch verbreitet, dass es auf demselben Chromosom und sehr dicht bei dem Allel für die charakteristische, große Tüpfelung liegt.[6]

Aber: Gene werden nie isoliert vererbt, sondern stets gemeinsam mit ihren Nachbarn

Den Fokus nur auf den Genlocus des Transport-Proteins zu legen und nur auf die Allele zu schauen, ignoriert eine wichtige Tatsache. Natürlich sahen die Welpen aus dem ersten Kreuzungswurf nicht aus wie reinrassige Dalmatiner. Doch das änderte sich von Wurf zu Wurf: Die Welpen aus den Rückkreuzungen mit Dalmatinern ähnelten dem getüpfelten Elternteil mehr und mehr - wenn sich auch dann und wann einige Welpen deutlich von ihnen unterschieden. Denn Schäubles Züchtungsschema verdrängte schrittweise wieder die genetischen Merkmale des English Pointer. Nur sein Allel für das Harnsäure-Transport-Protein wollte er in der Dalmatiner-Population behalten. Sein Ziel war es, am Ende wieder perfekte, ursprüngliche Dalmatiner zu erhalten, aber mit einem neuen Allel für den einen Genlocus. Aber das ist unmöglich, denn: Gene werden nicht einzeln vererbt, sondern stets im Verbund mit ihren Nachbarn auf den Chromosomen.

Exkurs: Die Bildung von Spermien und Eizellen unddie Verteilung der Chromosomen

Alle Säugetiere und daher auch Menschen und Hunde, die in allen Zellkernen zwei Chromosomensätze tragen, nennt man di-ploid. Wenn es bei der sexuellen Fortpflanzung zur Verschmelzung von Spermium und Eizelle kommt, wäre es undenkbar, dass vorübergehend ein tetra-ploider Organismus mit vier Chromosomensätzen entsteht, da er nicht lebensfähig wäre. Daher hat die Natur einen Mechanismus entwickelt, um mit großem Aufwand die Samen- und die Eizellen haploid anzulegen: Sie besitzen je nur einen Chromosomensatz. Wenn sie verschmelzen, entsteht die Zygote mit diploidem Chromosomensatz als Startpunkt des neuen, sich entwickelnden Lebewesens.