

## XVII. Die ansteckende Papillomatose der Hasen.

Im nordwestlichen Teile des Staates Iowa sowie im südlichen Teile des Staates Kansas (U. S. A.) sind den Jägern schon lange Hasen bekannt, bei denen sich am Bauch, an der Innenfläche der Oberschenkel, am Hals und Rücken Warzen von 0·5—1 cm Durchmesser und 1—1·5 cm Länge finden.

*Shope* konnte mit zerriebenen frischen oder vorher in 50 %igem Glycerin aufbewahrten Warzen bzw. mit dem Berkefeld V-, N- oder W-Filtrat derselben an der skarifizierten Haut von Hasen und Kaninchen durch Einreibung ähnliche Warzen oder Papillome hervorrufen. Dabei betrug die Inkubationszeit 6—12 Tage. Das Virus ist gegen Wärme empfindlich und geht bei 70 C° schon in 1/2 Stunde zugrunde. Kaninchen, die mit Warzen behaftet waren, zeigten sich gegen die Reinfektion teilweise oder vollkommen immun, mit ihrem Serum konnte das Virus zum Teil oder vollständig neutralisiert werden.

Im Zusammenhange mit der ansteckenden Papillomatose der Hasen gelangten *Rous* und *Beard* zu wichtigen Feststellungen. Sie impften Gewebeteile der Papillome in die Muskulatur, Leber, Milz, Niere, in den Magen und in das Unterhautbindegewebe von Kaninchen. Aus den transplantierten Gewebeteilen entwickelten sich Epithelgeschwülste, denen die Tiere nach allgemeiner Kachexie erlagen. Als bester Nährboden erwies sich die Muskulatur, die Leber und Milz; in der Magenwand blieb das Wachsen der Geschwülste oft aus, in der Niere ging es langsam vor sich. Die sich unter der Haut entwickelnde Geschwulst ließ eine Abkapselung erkennen. Das Wachstum der Geschwülste entsprach jenem des Karzinoms, es entstanden darin Nekrosen, sie breiteten sich infiltrativ aus, drangen in die Blut- und Lymphgefäße ein und rezidierten nach der Exstirpation. In-

folge der Operation war es auch zur Dissemination und peritonealen Implantation gekommen. Sekundäre Knoten traten auch in Lymphknoten und in den Lungen auf, doch entsprachen diese eher der operativen Dissemination als echten Metastasen. Die in den inneren Organen gewachsenen Geschwülste entstanden durch die Vermehrung der transplantierten und überlebenden Zellen; daß diese Geschwülste das Virus auch weiterhin enthielten, geht daraus hervor, daß nach der Impfung zerriebener, frischer oder in 50 % igem Glycerin gehaltener Geschwulsteile auf die skarifizierte Haut abermals Papillome entstanden. Das Virus ist offenbar bloß für das Epithel der Haut spezifisch und bleibt auf andere Gewebe wirkungslos. Wird in der Umgebung des Papilloms mit Scharlach-R oder mit Sudan III gesättigtes Olivenöl in die Haut gespritzt, dann kommt es zur starken Epithelwucherung. Wird an der Stelle des Papilloms die Haut mit einer Kollodiumschicht bedeckt, dann wächst das Papillom nach innen, die Warzen dringen in die Tiefe. Nach *Kidd, Beard* und *Rous* kann das Virus durch die sich im Blute bildenden Antikörper neutralisiert werden.

*Rous* und *Beard* konnten noch feststellen, daß unter 10 Kaninchen bei 5 Tieren 4—8 Monate alte Papillome der Haut spontan karzinomatös entarteten. In derlei Fällen entstanden verhornende Plattenepithelkarzinome oder warzenartige Epithelgeschwülste; eine dieser Geschwülste führte zu einer Metastase in einem Lymphknoten und war überimpfbar. Wurde das Virus an mehreren Stellen in die Haut geimpft, dann entstanden mehrere Papillome, von denen mehrere karzinomatös entarteten.

Aus dem bisher gesagten darf man darauf schließen, daß das Virus der Hasen-Papillomatose die Entstehung einer Geschwulst hervorruft die eine Zeit hindurch gutartig verläuft, deren Zellen aber die Fähigkeit besitzen, bösartig zu werden. Durch Bakterien wird diese Umwandlung gefördert.

Das wichtigste unter den Ergebnissen von *Rous* und *Beard* ist die Tatsache, daß ihnen der Nachweis gelungen ist, daß die durch filtrierbare Vira hervorgerufenen Papillome unter gewissen natürlichen Umständen oder auf experimentellem Wege — mitunter zugleich an mehreren Stellen — sich in bösartige Ge-

schwülste verwandeln können. Dadurch hat der enge Zusammenhang zwischen den durch Virusarten erzeugten Epithelgeschwülsten und den Karzinomen eine exakte experimentelle Grundlage erlangt. In treffender Weise wiesen *Rous* und *Beard* darauf hin, daß nicht das Virus der Papillomatose die Ursache des Karzinoms darstellt, daß aber dennoch durch dieses Virus jene Bedingungen geschaffen werden, die bei der Entstehung des Karzinoms eine Rolle spielen.

#### Schrifttum.

- Beard* u. *Rous*: Journ. Exp. Med. 1934, 60, 723.  
*Kidd, Beard* und *Rous*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1935, 33, 193.  
*Shope*: Journ. Exp. Med. 1933, 58, 607.  
 „ : Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1935, 32, 830.  
*Rous* u. *Beard*: Journ. Exp. Med. 1934, 60, 701.  
 „ : Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1935, 32, 578.

### XVIII. Die Warzen sonstiger Säugetiere.

Nach *Schindelka* kommen Warzen bei Schafen am Kopf, an den Augenlidern, ferner bei Ziegen am Euter vor. *Beatti* berichtete über die *Verruca contagiosa* der Schafe. *Mégnin* konnte bei Lämmern an den Lippen infektiöse Papillome finden. *Schindelka* fand auch bei Schweinen an der Haut Warzen; nach *Heller* sollen solche auch noch bei Rehen vorkommen.

#### Schrifttum.

- Beatti*: Zeitschr. Krebsf. 1916, 15, 452.  
*Heller*: Die vergl. Path. d. Haut. Berlin, Hirschwald, 1910, 378.  
*Mégnin*: Zit. Fröhner: Allg. Chir. Wien-Leipzig, Braumüller, 1911, 140.  
*Schindelka*: Hautkrankheiten, Wien-Leipzig, Braumüller, 1908, 437.

### XIX. Die Warzen der Reptilien.

#### *Warzen der Eidechsen und Krokodile.*

Nach *Heller* sind auch bei Eidechsen Warzen anzutreffen; *Koch* konnte solche bei der Zauneidechse (*Lacerta agilis* L.)