Ein Virus aus dem Blut mit Blumenkohlkrankheit behafteter Aale

I. PFITZNER

Bundesgesundheitsamt, Robert-Koch-Institut

und

G. SCHUBERT

Zoologisches Institut der Universität Hohenheim

(Z. Naturforschg. **24 b**, 790 [1969]; eingegangen am 8. April 1969)

Seit 1910 ist eine Aalerkrankung an der Südküste der Ostsee bekannt, die von SCHÄPERCLAUS¹ als Blumenkohlkrankheit beschrieben wurde, da die auftretenden Zellwucherungen an einen Blumenkohl erinnern. Besonders häufig wird die Nasen- und Maulregion befallen, doch können die Wucherungen am ganzen Körper auftreten.

In den letzten Jahren hat sich die Krankheit auf die Nordseeküste ausgebreitet und ist in weiterem Vordringen begriffen (MANN und KOOPS, mündl. Mittlg.). Die Hautwucherungen werden jetzt bei Aalen aller Größen und zu allen Jahreszeiten beobachtet.

Um den Erreger der Krankheit zu finden, wurden seit Jahren Infektionsversuche mit Fischzellkulturen — im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Senators für Wirtschaft, Berlin — am Robert-Koch-Institut durchgeführt. Am Zoologischen Institut der Universität Hohenheim wurden elektronenmikroskopische Untersuchungen der infizierten Zellkulturen vorgenommen.

Da vermutet werden konnte, daß es sich um eine weitere Viruserkrankung bei Fischen handelt (vgl. WOLF²), wurden Fischzellkulturen zur Isolierung und zum Nachweis des infektiösen Agens verwandt. Es wurden Primärzellkulturen von Gonaden (makroskopisch Ovar) der Schleie und des Karpfens sowie div. permanente Fischzell-Linien RTG-2 (Regenbogenforellen-Gonade) WOLF und QUIMBY³ und FHM (Fathead-minnow; Gewebe hinter dem Anus) GRAVELL und MALSBERGER⁴ infiziert.

Die erkrankten Aale (Abb. 1*) stammten aus dem Hamburger Raum (Elbmündung), aus der Zeit vom November 1965 bis November 1968. Die Tiere wurden uns von MANN und KOOPS zur Verfügung gestellt.

Die Infektionsversuche wurden mit folgendem Material durchgeführt:

1. Wucherungs- und Gesamtfischextrakte und
2. Blut von erkrankten Aalen.

Während sich bei den Versuchen mit dem ersten Material über acht Passagen nur bei einem Drittel der Ansätze auf Primärzellkulturen ein cytopathischer Effekt zeigte, traten bei den Infektionsversuchen mit Blut auf permanenten Zellstämmen schon nach kurzer Zeit starke Zellveränderungen und -zerstörungen auf (Abb. 2, 3). Bis jetzt wurden sechs Passagen durchgeführt, die alle das gleiche Ergebnis brachten.

Aus dem Blut muß also ein infektiöses Agens isoliert worden sein, das sich im Laufe der Passagen vermehrt hat. Außerdem hat sich gezeigt, daß hier eine Virämie vorliegt, die bei tumorbildenden Viren selten ist.

Elektronenmikroskopisch konnten in den mit Wucherungs- und Gesamtfischextrakten infizierten Zellkulturen keine Strukturen festgestellt werden, die als Viren (oder evtl. auch Mycoplasmen) angesprochen werden konnten. Dagegen fanden sich in allen mit Aalblut infizierten Kulturen (RTG- und FHM-Zellen) typische Partikel, die als Viren aufgefaßt werden müssen. Es handelt sich um im Durchmesser etwa 55 nm große, polyedrische Gebilde, die in der Projektion fünf oder sechseckig erscheinen. Meist liegen die Viren in von der Zelle abgeschnürten, zystenähnlichen Räumen (Abb. 4). In kürzere Zeit nach der Infektion fixierten Proben fanden sich die Viren auch innerhalb sonst intakt erscheinender Zellen, aber auch da vom übrigen Zytoplasma durch Membranen abgegrenzt (Abb. 5). Bei stärkerer Vergrößerung (Abb. 6) läßt sich oft eine äußere Hülle und ein Nucleoid unterscheiden.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit darf angenommen werden, daß das aufgefundene Virus in ursächlichem Zusammenhang mit der Blumenkohlkrankheit der Aale steht. Infektionsversuche an Aalen mit dem Virus aus den Zellkulturen sind vorgesehen.

¹ W. SCHÄPERCLAUS, Z. Fisch. **2**, 105 [1953].

² K. WOLF, Advances Virus Res. **12**, 35 [1966].

³ K. WOLF and M. C. QUIMBY, Science [Washington] **135**, 1066 [1962].

⁴ M. GRAVELL and K. G. MALSBERGER, Ann. N. Y. Acad. Sci. **126**, 555 [1965].

* Abb. 1–6 s. Tafel S. 790 a und b.

Abb. 1. Aal mit Blumenkohlwucherungen.

Abb. 2. RTG-2 Zellkultur, Kontrolle. Giemsa gefärbt, Vergrößerung etwa 60-fach.

Abb. 3. RTG-2 Zellkultur, infiziert mit Aalblut, 2. Passage,

2 Tage p.i.4 Giemsa gefärbt, Vergrößerung etwa 60-fach.

Abb. 4. Viren in von der Zelle abgeschnürten Vesikeln.
Abb. 5. Viren in Vesikeln innerhalb der Zelle.

Abb. 6. Viren bei stärkerer Vergrößerung.

1

2

3