

## Deutsche Virusforschung

Die in diesen Wochen erneut ausgebrochene Virusepidemie (Ebola) gibt Veranlassung, einen Blick auf die Geschichte der Virusforschung, welche zugleich die Grundlage der modernen Biologie wurde, und den deutschen Beitrag zu werfen.

1839 zeigte Theodor Schwann (1810- 82), dass Tiere und Pflanzen aus Zellen bestehen. 1855 bestätigte Rudolf Virchow, dass jede Zelle aus einer anderen entsteht („*omnis cellula e cellula*“). Damit war der Beweis erbracht, dass alles Leben aus Zellen und höheres Leben aus einem Aggregat von Zellen besteht. Der Franzose Louis Pasteur (1822- 95) hatte 1857 vorgetragen: Gärung ist das Resultat der Aktivität lebender Mikroorganismen.

Es wurden dann Lebewesen erkannt, die nur aus einer Zelle bestanden. Robert Koch (1843-1910) gelang es 1876, den Milzbranderreger außerhalb des Organismus zu kultivieren, also als eigenes Lebewesen (Bakterium) zu zeigen. 1882 entdeckte Koch den Erreger der Tuberkulose. Dadurch wurde zum ersten Mal beschrieben, dass Zellen Krankheitserreger sein können.

Friedrich Löffler (1852 – 15) beschrieb 1898 einen Erreger, der kleiner war als ein Bakterium, den Virus der Maul- und Klauenseuche. Das war das zuerst beschriebene Virus. Der Amerikaner Wendell Stanley (1904 – 71) beschrieb 1935 die molekulare Struktur des Tabakmosaikvirus und zeigte dessen Stufe zwischen belebter und unbelebter Materie. Das Virus war also keine lebende Zelle. Diese kleinsten Erreger konnten mit dem 1931 von Ruska (1906 – 88) erfundenen Elektronenmikroskop sichtbar gemacht werden. Dafür erhielt Ruska 1986 den Nobelpreis.

### II. Gerhard Schramm (1910- 69)

Adolf Butenandt (1903 – 95) erkannte die Bedeutung dieses Forschungsfeldes für das von ihm geleitete Institut für Biochemie der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (heute Max-Planck-Gesellschaft). Dieses Institut hatte vor dem Kriege seinen Sitz in Danzig. Dort wurde auch mein Onkel Gerhard Schramm tätig. Nach dem Kriege wurde das Institut nach Tübingen verlagert. Wesentlich aufgrund der Forschungserfolge von Gerhard Schramm wurde dann Anfang der 1950er Jahre daraus das *Max-Planck-Institut für Virusforschung* ausgegründet, dessen Direktor Schramm später wurde.

Dieses wurde später ein großes Institut auf der Waldhäuser Höhe. Ich kann mich aber noch gut an die kleinen Verhältnisse in der Melanchthonstraße in Tübingen erinnern, wo Onkel Gerhard wohnte und in den Zimmern nebenan forschte. Hier zeigte er mir auch einmal ein Elektronenmikroskop. In der Familie wurde von Tabakmosaikviren als von geheimnisvollen Wesen erzählt, und niemand verstand, was Mamis Bruder damit anstellte. Dann hieß es, dass Onkel Gerhard, wohl als erster in der weiten Familie, ein Buch geschrieben habe: *Die Biochemie der Viren*. Darin hatte er als Widmung geschrieben: *Meiner Mutter in Erinnerung an ihre Hilfe bei meinen ersten Aufsätzen*. Meine Großmutter Eva Schramm, geb. Bubendey, war, was damals noch ganz ungewöhnlich war, vor ihrer Ehe mit Konrad Schramm Lehrerin gewesen. Diese Widmung entsprach ganz dem Humor von Onkel Gerhard – denn selbst ich mit meinen

12/13 Jahren wußte schon, dass dieses Buch mit einem Deutschaufsatz nun gar nichts zu tun hatte.

Als ich später in Tübingen studierte, erzählte mir Onkel Gerhard einmal: Seine epochale Entdeckung im Kriegsjahre 1941 habe man in den USA ignoriert und als Naziforschung abgetan. Man habe dort einfach nicht geglaubt, dass Deutschland auch während des Krieges ernsthafte Grundlagenforschung betreibe. Das habe nach dem Krieg dazu geführt, dass hier wie auch sonst deutsche Forschungsergebnisse als amerikanische Forschungen ausgerufen wurden. Die Namen Watson und Crick kannte ich schon als Kind – aber gleichsam als Feinde unserer Familie! Sie hatten - so kam es bei mir an - Onkel Gerhard den Ruhm und den Nobelpreis, für welchen er angeblich mehrfach nominiert worden war, weggeschnappt. Tatsächlich beruht das von diesen 1953 vorgestellte Modell der Doppelhelix, für welches diese beiden ausgezeichnet wurden, auf der Entdeckung Schramms.

\*

Die folgenden Zitate sind wörtlich abgeschrieben aus den angegebenen Schriften.

**Butenandt, Adolf**<sup>1</sup> *Neuartige Probleme und Ergebnisse der biologischen Chemie* in: Jahrbuch 1954 der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (Festvortrag anlässlich der HV der MPG am 11.6.54) S. 15 ff

S. 29 f:

Umfang und Wesen der Stoffwechselfvorgänge werden durch das Erbgut der Zelle bestimmt. Beim Studium der Bakteriophagenvermehrung konnte festgestellt werden, dass es für die Infektion einer Bakterienzelle und für die anschließende Vermehrung der Phagen nur wesentlich ist, dass die Nukleinsäure der Phagen – nicht ihr Protein – in die Zelle eindringt. ....bildet sich offenbar aus dem „Erbgut“ der Zelle.....gemeinsam mit dem eingedrungenen Nukleinsäurematerial der Phagen ein neues Ordnungsgefüge...

Die Fragen nach der Feinstruktur der Nukleinsäuren, nach dem Wesen ihrer Vermehrung (identische Reduplikation) und ihrer Steuerungsfunktion dürfen als Fundamentalprobleme der heutigen Biochemie bezeichnet werden.<sup>2</sup>

Im Vortrag wird Gerhard Schramm von Butenandt nicht genannt, wohl aber im Schrifttumsnachweis : Schramm, G. , Die Biochemie der Viren, Springer-Verlag 1954

\*

**Schenzinger, K.A.**<sup>3</sup>, *Magie der lebenden Zelle*, Roman München 1957

Seite 307ff:

In Tübingen entstand das Max-Planck-Institut für Virusforschung. Hier fanden sich drei Forscher zu einer eigenen Arbeitsgruppe zusammen, die Professoren Friedrich-Freksa,

---

<sup>1</sup> 1903 – 95; Nobelpreis 1939. – Anlässlich der Trauerfeier für Onkel Gerhard 1969 durfte ich diesem die

<sup>2</sup> Das hat Butenandt richtig gesehen und in seiner Wucht vielleicht doch noch unterschätzt.

<sup>3</sup> Schon vor dem Krieg einer der bekanntesten Wissenschafts- Schriftsteller

Schäfer und Schramm, alle drei frühere Mitarbeiter Butenandts..... Schramm nahm sich das Tabakmosaikvirus vor. ...Schramm behandelte das Virus zunächst mit Alkali. Je nach dem Prozentgehalt der Lauge bekam er verschiedene Resultate. Bald wurde das Protein, bald die Nukleinsäure zerstört. Zu starke Lauge vernichtete das ganze Virus. Von beiden bekam er immer nur Bruchstücke. Aber es zeigte sich, dass das Virus aus einem Kern und einem Mantel bestand, einer Wachskerze vergleichbar. Der Mantel bestand aus Proteinen, die Nukleinsäure bildete den Docht. Schramm versuchte nun mit Alkali den Proteinmantel vorsichtig von dem Nukleinsäuredocht herunter zu schälen. Der Effekt war der, dass der Mantel unversehrt blieb, der Docht aber zerfiel.

Eines Tages griff Schramm nach dem Standgefäß der Essigsäure, ließ ein paar Tropfen in die Mischung der gespaltenen Teile fallen. Das Unwahrscheinliche geschah: die Re-synthese gelang. Die Teilstücke vereinten sich wieder zu derselben Form. Nur das Verhalten zeigte eine Lücke. Das re-synthetisierte Gebilde vermehrte sich nicht mehr, es war nicht mehr infektiös, es war leblos, es war inaktiv....

Schramm war mit dem halben Resultaten nicht zufrieden. Er versuchte eine Menge anderer Trennungsmittel, um den Lebensdocht, den Nukleinsäurekern, unversehrt zu isolieren. Schließlich griff er zum Phenol, und das Phenol brachte ein neues Resultat, ein weitaus wertvolleres. Phenol zerstörte den Proteinmantel und ließ den Nukleinsäuredocht unbeschädigt. Mit der so verbliebenen Nukleinsäure impfte Schramm lebende Tabakblätter. Die Blätter erkrankten. Die Nukleinsäure war noch aktiv. Schon der Docht allein also war infektiös. Schramm beobachtete weiter. Etwas Unverhofftes geschah. In den Blättern baute sich die Nukleinsäure einen neuen Schutzmantel aus Proteinen. Schließlich war das alte Virus wieder erstanden, das sich weiterhin vermehrte wie zuvor.

MA: Daras folgte: In der Nukleinsäure befand sich die Erbinformation des Virus. Weitere sich daraus ergebende Frage: Ist die Nukleinsäure (= DNS) vielleicht die Trägerin der Erbinformation überhaupt aller Lebewesen? Es war also hier ein Tor zu einem Feld aufgestoßen worden, welches die Biologie heute beherrscht

\*

**Karlson, Peter**<sup>4</sup> *Adolf Butenandt*,  
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1990,

Seite 115 f:

Aus dem Presssaft von kranken Blättern isolierte Schramm dann das Virus,..... Noch während des Krieges gelang Schramm dann eine bahnbrechende Entdeckung. Das Tabakmosaikvirus ließ sich durch vorsichtige Behandlung mit schwachem Alkali in die Nukleinsäure und den Proteinanteil zerlegen. Überraschenderweise war das Protein vergleichsweise niedermolekular und re-aggregierte zu den bekannten Stäbchen, die allerdings keine Nukleinsäure enthielten und nicht infektiös waren....

S. 118: Das wissenschaftliche Ansehen des neu gegründeten Instituts für Virusforschung der Max-Planck-Gesellschaft im In- und Ausland war groß, insbesondere durch die bahnbrechenden Arbeiten von Gerhard Schramm, der als erster die Infektion der

---

<sup>4</sup> Prof. Dr. K. Mitarbeiter im Institut etwas jünger als Onkel Gerhard

reinen, isolierten Nukleinsäure bewies und dem auch als erstem die künstliche Mutationen durch Einwirkungen von Nitrit auf Nukleinsäuren gelangen.

\*

M.A.  
9. 10. 2014