

## Anhang E

# Entdeckungen und Erfinder in der Welt der allerkleinsten Lebewesen

**W**as wäre die Mikrobiologie ohne das Mikroskop? Wie sähe die Welt ohne Impfungen aus? Wie könnten wir ohne Antibiotika lebensbedrohliche Infektionskrankheiten behandeln? Hier lernen Sie die wichtigsten und bekanntesten Erfinder, Forscher und Entdecker kennen, die die Mikrobiologie entscheidend vorangebracht haben und die heutige Disziplin der medizinischen Mikrobiologie prägten.

### Konstruktion des ersten Mikroskops

Seit jeher wissen die Menschen, dass speziell geschliffene Glaslinsen kleine Gegenstände vergrößern. **Antoni van Leeuwenhoek** (1632–1723) war zwar nicht der Erste, der eine Art von Mikroskop baute, er verwendete aber sehr viel Zeit, um die Linsen perfekt zu schleifen. Dadurch erreichte er eine Vergrößerung von mehr als dem 200-Fachen. Wahrscheinlich war er der erste Mensch, der je einen Blick auf Bakterien werfen konnte. Sein Mikroskop öffnete ein Fenster in eine neue Welt.

### Die erste Impfung gegen humane Pocken

Dem englischen Landarzt **Edward Jenner** (1749–1823) fiel (wie anderen Zeitgenossen ebenfalls) auf, dass Melkerinnen, die sich zuvor mit Kuhpocken (Vacciniaviren) infiziert hatten, nicht an den gefährlichen Pocken erkrankten. Im Mai 1796 infizierte er einen Jungen mit Kuhpocken. Als er diesen sechs Wochen später mit den richtigen Pockenviren infizierte (heutige Ethikkommissionen würden diesem Vorhaben vermutlich eher skeptisch gegenüberstehen), stellte er fest, dass der Junge immun geworden war. Jenner bezeichnete seine Methode als Vakzination. Im Englischen steht der Begriff »vaccination« immer noch für »Schutzimpfung«.

## Unglaublich wichtig: Händedesinfektion im Krankenhaus

Der ungarische Arzt **Ignaz Semmelweis** (1818–1865) arbeitete als Assistenzarzt in der Geburtsklinik in Wien. Es war allgemein bekannt, dass in der Abteilung I (in der die zukünftigen Ärzte ihr Praktikum absolvierten) dreimal so viele Mütter mehr – nämlich 10 % aller entbindenden Frauen!!! – am Kindbettfieber starben als in der Abteilung II (dort machten die Hebammenschülerinnen ihr Praktikum). Semmelweis fand heraus, dass die Medizinstudenten vorher im Anatomieunterricht Leichen seziiert hatten. Ohne sich die Hände zu waschen, führten sie danach bei den Frauen die Entbindung durch und übertrugen die Erreger von den Leichen auf die Mütter. Semmelweis ordnete an, dass sich die Studenten nach der Sektion die Hände mit Chlorkalk zu behandeln hatten. Das hatte eine desinfizierende Wirkung. Durch diese Maßnahme sank die Zahl der Todesfälle in Abteilung I auf das Niveau der Abteilung II. Seitdem gilt er als der »Retter der Mütter«.

## Die Pasteurisierung – Lebensmittel haltbar machen

Der französische Chemiker und Bakteriologe **Louis Pasteur** (1822–1895) interessierte sich vor allem für die Prozesse der Gärung und Fäulnis. Nach jahrelangen Studien fand er heraus, dass die Mikroben, die für die Gärung und Zersetzung verantwortlich sind, hitzestabil sind. Das bedeute, dass diese Mikroben durch Hitze abgetötet werden können und beispielsweise Lebensmittel dadurch länger haltbar werden, ohne wichtige Inhaltsstoffe zu beschädigen. Auf diesen Wissenschaftler geht auch der Begriff »pasteurisierte« Milch zurück.

## Sprühdesinfektion im Operationssaal

**Joseph Lister** (1827–1912) war Professor für Chirurgie in Glasgow und hatte das Ziel, »Mikroorganismen planmäßig von chirurgischen Wunden fernzuhalten«. Als Lister die anwachsende Zahl der Todesfälle in der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses erschreckte, setzte er sich intensiv mit dem Thema der Antisepsis auseinander. Er nutzte Phenol (Karbhol) als Desinfektionsmittel für Wunden (dieses wird allerdings wegen seiner hautreizenden Eigenschaften nicht mehr eingesetzt) und entwickelte einen Zerstäuber zur Desinfektion der Luft im OP-Saal.

## Begründer der Bakteriologie

Der deutsche Mediziner **Robert Koch** (1843–1910) gilt zusammen mit Louis Pasteur als »Vater der Bakteriologie«. 1905 erhielt er den Nobelpreis für Medizin für seine Untersuchungen und Entdeckungen des Tuberkuloseerregers. 1876 entdeckte er die Milzbrandsporen. Er war einer der vielseitigsten und mobilsten Forscher seiner Zeit (er unternahm viele Reisen). Von 1891–1904 war er Direktor des Königlich Preußischen Instituts für Infektionskrankheiten und bis zu seinem Tod am 27.05.1910 ordentliches Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamts.

## Begründer der Virologie

Nachdem **Friedrich Loeffler** (1852–1915) im Jahr 1874 sein Studium der Medizin beendet hatte, wurde er am Kaiserlichen Gesundheitsamt ein Mitarbeiter von Robert Koch. Zusammen mit Kollegen Paul Frosch (1860–1928) forschte er an der Maul- und Klauenseuche (ein Virus, das unter anderem Ziegen, Schafe, Rinder und Schweine infiziert). Viren waren damals noch unbekannt, daher beschrieb er den Erreger als »partikuläres Agens, welches kleiner als ein Bakterium ist«. Loeffler und Frosch gelten als Mitbegründer der Virologie. Auf der Insel Riems vor Greifswald steht das Friedrich-Loeffler-Institut für Tiergesundheit mit eigenem S4-Labor.

## Chemotherapie der Syphilis mit Salvarsan

Der Arzt und Forscher **Paul Ehrlich** (1854–1915) beschäftigte sich hauptsächlich mit Färbemethoden für die Hämatologie. In Anlehnung an ein bekanntes Sprichwort war ein bei seinen Kollegen und Studenten beliebter Spruch: »Ehrlich färbt am längsten«. Im Jahr 1882 besuchte er einen Vortrag von Robert Koch über Tuberkulose. Einen Tag später hatte er die Färbung für den Tuberkulose-Erreger von Koch verbessert. Spätestens ab diesem Zeitpunkt wurden die beiden Freunde und arbeiteten zusammen. Gemeinsam mit Emil von Behring forschte Ehrlich an der Gewinnung von Antitoxin gegen Diphtherie und Tetanus. Für seine Verdienste in der Immunologie erhielt er 1908 den Nobelpreis für Medizin. Durch seine chemotherapeutische Forschung entwickelte er mehrere Medikamente, unter anderem das 1910 auf dem Markt gebrachte »Salvarsan« gegen den Erreger der Syphilis.

## Ein Antitoxin gegen Diphtherie

Auch **Emil von Behring** (1854–1917) arbeitete mit Robert Koch zusammen. Zusammen mit Paul Ehrlich und dem Japaner Sibasaburo Kitasato (auch ein Schüler Kochs) entwickelte er Impfstoffe, unter anderem gegen Diphtherie und Tetanus. Ab dem Jahr 1892 wurde sein »Heilserum« gegen Diphtherie aus Pferdeblut industriell hergestellt. 1901 erhielt der »Retter der Kinder« den Nobelpreis für Medizin.

## Entdeckung des Penicillins aus Schimmelpilzen

Dem schottischen Bakteriologen **Alexander Fleming** (1881–1955) kam der Zufall zur Hilfe. 1928 bemerkte er, dass auf eine offene Petrischale mit Staphylokokken, die schon eine Weile herumstand, ein Schimmelpilz gefallen war. Im Umkreis des gewachsenen Pilzes hatte sich ein Hemmhof gebildet – die Staphylokokken konnten dort offensichtlich nicht wachsen. Daraus schloss er, dass der Pilz einen Stoff mit keimtötender Wirkung abgibt, der nach dem Pilz »Penicillin« genannt wurde. 1945 erhielt er für seine Entdeckung den Nobelpreis für Medizin.

## Strukturaufklärung der DNA

Die Physiker und Biochemiker **Francis Crick** (1916–2004), **James Watson** (geb.1928) und **Maurice Wilkins** (1916–2004) erhielten 1962 für ihr räumliches Model der DNA den

#### 4 ANHANG E Entdeckungen und Erfinder in der Welt der allerkleinsten Lebewesen

Nobelpreis für Medizin. Anhand der Röntgenbeugungsdaten von Rosalind Franklin und Maurice Wilkins gelang es ihnen, im Februar 1953 die Struktur der DNA aufzuklären – ein Meilenstein der Biowissenschaften. Diese Leistung schuf die Grundlage für viele moderne Methoden, die heute nicht mehr aus dem Labor wegzudenken sind, zum Beispiel die DNA-Sequenzierung, molekulare Klonierungstechniken oder die PCR.

Natürlich gibt es noch viel mehr große Mikrobiologen/-innen, Forscher/-innen von damals bis heute. Leider können wir sie hier nicht alle vorstellen. Surfen Sie doch ein wenig durchs World Wide Web, um mehr über sie herauszufinden!