

Heilender Schimmel Die Entdeckung des Penicillins

Das St. Mary's Hospital in London ist fast ein kleiner Stadtteil für sich. Vom Haupteingang aus führen zahlreiche Straßen zu den einzelnen Kliniken und Gebäuden, die sich im Laufe der Jahrzehnte unaufhaltsam vermehrt haben. Es herrscht ein ständiges Kommen und Gehen, ohne die vielen Wegweiser könnte man sich auf dem Gelände glatt verlaufen. Das ursprüngliche Hauptgebäude der Klinik liegt direkt an der belebten Hauptstraße, auf der ein unablässiger Strom von Autos, Bussen, Lastwagen und Taxis vorbei fließt. Das ehrwürdige Gebäude aus roten Ziegeln ist mit liebevollem Stuck aus Sandstein verziert. Eine breite Stein-treppe führt zur schweren Eingangstür. Dahinter wird es schlagartig ruhig, lediglich eine Flügeltür aus Holz quietscht in den Angeln. Die Gänge sind still und leer. Das Haus wirkt, als sei es im Dornröschenschlaf versunken. Und tatsächlich ist der einzige anwesende Mensch ein junger Gehilfe, der auf einer Bank im Flur direkt neben seinem Wäschewagen eingeschlafen ist. Am Ende des Ganges führt eine steinerne Wendeltreppe durch ein enges Treppenhaus in die oberen Etagen. Durch eine schmale Holztür tritt man in ein kleines Labor. Die drei Fenster sind lange nicht geputzt worden, vom Staub der Stadt sind sie fast blind, das Sonnenlicht fällt nur gedämpft herein. Das Zimmer geht nach Süden, auch ohne Heizung ist es warm hier drin. Unten auf der Straße sieht man den Verkehr, dessen Lärm nur noch leise herauf klingt. Auf den hölzernen Arbeitstischen an den Fenstern stehen zwei alte Lichtmikroskope und einige kleine Regale mit Reagenzgläsern. Dazwischen liegen stapelweise Petrischalen und alte Zeitungen. Neben dem Mikroskop ist ein Botanikbuch aufgeschlagen, zu sehen ist die feine Zeichnung eines Schimmelpilzes. In diesem kleinen Raum ereignete sich vor 81 Jahren etwas, das die Welt verändert hat.

Der 3. September 1928 ist ein typischer Montag. Irgendwann gehen



Das alte Hauptgebäude des St. Mary's Hospital

auch sechs Wochen Sommerferien zu Ende, und am ersten Arbeitstag heißt es: Labor aufräumen. Die Mikroskope werden entstaubt, die Petrischalen mit den Nährböden für die Bakterienkulturen kontrolliert. Nach so langer Zeit sind sie häufig verunreinigt und dann nicht mehr brauchbar. Alexander Fleming tauscht Ferienanekdoten mit seinem Arbeitskollegen Dr. Hayden aus, der seit einer Kinderlähmung im Rollstuhl sitzt. Die Petrischalen sind aus Blech und scheppern, wenn sie in den Abfallkorb fallen. Wieder ist eine Bakterienkultur verschmutzt. Fleming will sie gerade wegwerfen, da stutzt er. Diese eine zögerliche Sekunde wird die Welt verändern. Auf dem Nährboden wachsen Streptokokken, durch Zufall hat sich ein Schimmelpilz direkt daneben angesiedelt. Um den Pilz herum aber sind die Bakterienkolonien abgeblasst und teilweise ganz verschwunden. Ein ärgerlicher Betriebsunfall, doch Fleming erkennt auf einen Blick die ungeheure Bedeutung: der Pilz hat die Bakterien besiegt! Was keinem Forscher bisher gelang, schafft ausgerechnet dieser ungeliebte Schädling. Den Rest seines Lebens wird Fleming darauf verwenden, ihm auf die Spur zu kommen.

Wer ist dieser Mann mit den großen ersten Augen, dem bis auf den heutigen Tag unzählige Menschen ihr Leben zu verdanken haben? Alexander Fleming wurde am 6. August

1881 im schottischen Lochfield geboren. Mit 13 Jahren verließ der Bauernsohn sein Heimatdorf und zog zu seinem älteren Bruder nach London. Dort schlug er sich zunächst als Versandarbeiter bei einer Schiffsgesellschaft durch, ein Job, den er hasste. Die Erbschaft eines Onkels ermöglichte ihm unverhofft, Medizin zu studieren. 1901 schrieb er sich in der St. Mary's Hospital Medical School ein. Man sagt, dass er gerade dieses Krankenhaus auswählte, weil es eine besonders gute Wasserpolomannschaft hatte, denn Fleming war ein begeisterter Sportler. Allerdings muss er auch in seinem Fach fleißig gewesen sein, denn 1908 erhielt er die Goldmedaille der Universität von London als bester Medizinstudent seines Jahrgangs. Eigentlich wollte er Chirurg werden, da aber keine Stelle frei war, nahm er einen Job in der Impf Abteilung an. Aus der Wartestelle wurde eine Lebensstellung. Die Arbeit dort gefiel ihm so sehr, dass er beschloss, Bakteriologie zu werden. Es ist ein ironischer Spielzug des Schicksals, dass letztendlich die Entdeckung des Penicillins der Chirurgie mehr half, als der beste Meister seines Faches es vermocht hätte.

Die Jahrhundertwende ist das große Zeitalter der Bakteriologie. Louis Pasteur und Robert Koch konnten beweisen, dass die gefürchteten Krankheiten und die schlimmsten Seuchen der Zeit durch Bakterien hervorgerufen wurden. Ihre Gestalt ist bekannt,



Die ersten Flaschen mit stabilem Penicillin

sie tragen eindrucksvolle Namen, aber es gibt kein Gegenmittel.

Im Winter des Jahres 1921 hatte Alexander Fleming wie Tausende Londoner einen Schnupfen. Während der Arbeit tropfte es aus seiner Nase und fiel in die Petrischale auf dem Arbeitstisch. Fleming beobachtete, dass sich die Bakterien daraufhin auflösten. Seine Untersuchungen zeigten, dass sich im Nasensekret und mehr noch in der Tränenflüssigkeit Stoffe befanden, die Bakterien abtöten konnten. Lysozym nannte er diese geheimnisvolle Verbindung, das erste menschliche Enzym mit antibakterieller Wirkung. Für seine Versuche brauchte er jede Menge Tränen, und damit kamen schwere Zeiten auf seine Mitarbeiter zu. Die nämlich mussten sich Zitronenscheiben in die Augen klemmen, damit die Tränen reichlich flossen. Die seltsamen Versuche des Dr. Fleming wurden zum Gesprächsstoff in der ganzen Stadt, Zeitungsarikaturen zeigten Schulkinder, die übers Knie

gelegt und verprügelt werden, während ihre Tränen mit Trichtern in Kanister abgefüllt werden. Leider blieben alle diese Mühen ohne Erfolg, die Lysozyme zerstörten nur harmlose Bakterien, während die gefährlichen Streptokokken davon unbeeindruckt blieben.

Das ändert sich erst an jenem Septembertag des Jahres 1928, als Fleming auf den wundersamen Schimmelpilz stößt, und nun forscht er ruhelos. Er blättert Bücher, befragt Botaniker und findet heraus, dass es sich bei seinem Pilz um *Penicillium notatum* handelt. Den Wirkstoff, der im Schimmelsaft existieren muss, nennt er deshalb von nun an Penicillin. Versuche zeigen, dass dieser machtvolle Pilz, der unter dem Mikroskop aussieht wie ein Blumenstrauß, für Menschen unschädlich ist. Der Mitarbeiter Stuart Craddock verzehrt eine Probe des Schimmelpilzes und befindet, dass er wie Stilton Käse schmeckt. Er versucht, damit seine Nebenhöhlenentzündung zu kurieren, hat aber keinen Erfolg. Nach einigen erfolglosen Behandlungsversuchen wird es wieder still um Flemings Entdeckung. Es gelingt einfach nicht, den Wirkstoff zu analysieren und zu isolieren.

Ernst Chain ist ein deutscher Biochemiker, der 1933 am Anfang einer hoffnungsvollen Karriere steht. Seit Abschluss seines Studiums arbeitet er an Deutschlands berühmtestem Krankenhaus, der Berliner Charité. Als Hitler an die Macht kommt, ist ihm klar, dass er als Halbrusse und

Jude mit linken politischen Ansichten in diesem Land keine Zukunft hat. Er flieht vor den Nationalsozialisten nach England und bekommt eine Stelle als Chemiker an der Universität Oxford. Zehn Jahre nach Flemings Entdeckung macht sich sein Team nun daran, den erstaunlichen Schimmelsaft systematisch zu erforschen. England ist im Krieg, die allgemeine Mangelversorgung führt zu abenteuerlichen Arbeitsbedingungen. Zur Laborausstattung gehören Milchkannen, Bettpfannen und Badewannen. Falls es zu einer Invasion durch die Deutschen kommen sollte, planen die Forscher, Proben des Schimmelpilzes auf die Innenseite ihrer Jacken zu schmieren und damit nach Nordamerika zu entkommen. Unter diesen widrigen Umständen gelingt es Ernst Chain, das Penicillin zu isolieren, zu reinigen und zu einem wirksamen Medikament zu verarbeiten. Am 12. Februar 1941 ist es schließlich soweit: der neue Wirkstoff wird zum ersten Mal an einem Patienten ausprobiert. Albert Alexander, ein 43 Jahre alter Polizist aus Oxford, hatte sich bei der Gartenarbeit an einem Rosenstrauch verletzt. Die scheinbar harmlose Wunde entzündete sich, dann breitete sich die Infektion im gesamten Körper aus. Alexander verlor ein Auge und es war nur eine Frage der Zeit, bis er an der Blutvergiftung sterben würde. In dieser aussichtslosen Situation erhält er als erster Mensch Penicillin gespritzt, und wie durch ein Wunder bessert sich sein Zustand. Innerhalb von 24 Stunden sinkt das Fieber, sein Appetit kehrt zurück und die Infektion scheint überwunden. Dann aber geht der Vorrat an vorhandenem Penicillin zur Neige. Eine Zeit lang kann man einen Teil aus dem Urin des Patienten zurückgewinnen und erneut injizieren. Bald jedoch ist die Aktivität des Wirkstoffs erschöpft und Albert Alexander stirbt.

Unter diesem Eindruck wählt man für den zweiten Behandlungsversuch bewusst ein Kleinkind, weil es wesentlich kleinere Dosen des neuen Wirkstoffs benötigt. Die alten Filmaufnahmen von damals sind schwarzweiß, sie sind wackelig und haben jede Menge Kratzer. Dennoch ist



Flemings Arbeitsplatz mit seinem Mikroskop



Kirchenfenster der St. James' Church in Paddington

deutlich zu erkennen, dass dieses Kind eine ausgedehnte Entzündung hinter den Augen hat. Die gesamte Augenhöhle ist dick angeschwollen, das Kind ist todgeweiht, die verzweifelten Eltern willigen in den Versuch ein. Auch diesmal tritt eine eindrucksvolle Besserung ein, die Schwellung bildet sich zurück, der kleine Patient erholt sich. Dann aber bricht die Entzündung ins Gehirn ein, es kommt zu einer Hirnblutung, an der das Kind stirbt.

Wie man heute weiß, war die Anreicherung des Penicillins in den ersten Jahren nur unvollständig, die verwendeten Medikamente hatten gegenüber heute nur einen etwa zehnpromzentigen Penicillingehalt. Von daher ist es nicht verwunderlich, dass manche Behandlungen nicht erfolgreich waren. Dennoch bedeutete es eine medizinische Revolution. Bis dahin konnte man gegen bakterielle Infektionen fast nichts unternehmen. Eine Lungenentzündung oder Hirnhautentzündung endete häufig tödlich. Kleinste Verletzungen führten nicht selten zu einer Blutvergiftung. Ein Viertel aller chirurgischen Patienten starben regelmäßig an postoperativen Infektionen. Das gefürchtete Kindbettfieber verlief nahezu immer tödlich. Es sollten aber noch einige Jahre vergehen, bis solche Krankhei-

ten mit Penicillin geheilt wurden. Denn zunächst wurde der neue Wirkstoff auf den Schlachtfeldern des Zweiten Weltkriegs eingesetzt, da Winston Churchill frühzeitig seine militärische Bedeutung erkannt hatte. Für die militärische Kampfkraft erwies sich das Medikament als ebenso wichtig wie die Munitionsvorräte. Alte Filmaufnahmen zeigen, dass das Penicillin direkt in die infizierten Wunden gespritzt wurde. Wesentlich undramatischer, aber umso häufiger wurde das Penicillin allerdings zur Behandlung von Geschlechtskrankheiten der Soldaten eingesetzt.

Erst nach dem Krieg stand das Penicillin auch für die Zivilbevölkerung zur Verfügung. Die geheimnisvolle Wunderkur, bisher für den Normalverbraucher unerreichbar, zog nun die Aufmerksamkeit auf sich. Man verband mit ihr höchste Erwartungen und die Hoffnung auf eine neue, bessere Zukunft nach den düsteren Jahren des Krieges. Es entstand eine regelrechte Euphorie, die sich bis zum modischen Irrsinn steigerte. Bald schon fand das Penicillin seinen Platz im täglichen Leben, wie auf bunten Werbeplakaten der Fünfzigerjahre zu sehen ist. Die Zahnpasta wurde damit versetzt, ein Lippenstift mit Penicillin sollte den perfekt hygienischen Kuss garantieren. Die Kehrseite dieses maßlosen und auch von den Ärzten praktizierten unkritischen Einsatzes von Penicillin zeigte sich erst Jahre später. Es kam zur Ausbildung von Resistenzen, die diese neue Waffe im Kampf gegen Krankheiten stumpf machte. In einem ständigen Wettlauf mussten immer neue Wirkstoffe entwickelt werden, um Infektionen zu heilen.

Alexander Fleming wandte nur ein einziges Mal Penicillin bei sich selbst an, als er im letzten Lebensjahr an Lungenentzündung erkrankte. Während der gesamten Arbeitsjahre inmitten von Bakterienkulturen hatte er sich nie mit Keimen angesteckt.

Die Entdeckung des Penicillins brachte Fleming weltweiten Ruhm ein. Er wurde mit Ehrungen überhäuft und von der Königin zum Ritter geschlagen. Der Höhepunkt war der

Nobelpreis für Medizin, den er 1945 gemeinsam mit Ernst Chain und dem Pathologen Howard Florey für die Entdeckung und Entwicklung des Penicillins zuerkannt bekam. Fleming, der Zeit seines Lebens ein leidenschaftlicher Raucher war, starb am 11. März 1955 an einem Herzanfall. Seine Asche ist in der Krypta der Sankt Pauls Kathedrale in London begraben. Nicht weit von der Klinik entfernt, in der Fleming seine weltbewegende Entdeckung machte, steht die St. James' Church. Ein Kirchenfenster zeigt Alexander Fleming im weißen Kittel, wie er in seinem Labor eine Petrischale gegen das Licht hält.

Dr. med. Martin Glauert
Zwehrener Weg 44
34121 Kassel

Anmerkung: Auch der Autor verdankt dem Penicillin sein Leben. Seine Mutter erkrankte nach der Geburt eines älteren Geschwisters an Kindbettfieber und wäre ohne dieses Medikament gestorben.

Information:

Das „Alexander Fleming Laboratory Museum“ wurde 1993 in dem Labor eingerichtet, in dem Fleming jahrelang arbeitete und auch das Penicillin entdeckte. Die originale Ausstattung ist dort nahezu unberührt zu sehen. In Nebenräumen kann man alte Filmaufnahmen ansehen. Zahlreiche Ausstellungsstücke, Briefe und Plakate drehen sich um die Entdeckung des Penicillins und beleuchten die Wirkung, die diese Entdeckung auf die Gesellschaft bis heute ausübt. Gelei-

tet wird das Museum von dem Medizinhistoriker Kevin Brown, der auch selbst Besucher durch die Räume führt und lebendig zu erzählen weiß.

„Alexander Fleming Laboratory Museum“
St. Mary's Hospital
Praed Street, Paddington
London W2 1NY
Tel.: 020-7886-6528 oder
020-3312-6528
E-Mail: kevin.brown@imperial.nhs.uk
Geöffnet Montag bis Donnerstag
10 – 13 Uhr.
Eintritt: Erwachsene 2,00 Pfund,
Kinder und andere Ermäßigungen
1,00 Pfund.
Verkehrsverbindung: Underground
Station Paddington.
Buslinien 7,15,27,36.