

Alexandre Yersin (1863–1943) und der Pestbazillus


Albert Mudry
Lausanne, Stanford

1894 schreibt Alexandre Yersin: «*La pulpe des bubons est, dans tous les cas, remplie d'une véritable purée d'un bacille court, trapu, à bouts arrondis, assez facile à colorer par les couleurs d'aniline et ne prenant pas le Gram. Les extrémités de ce bacille se colorent plus fortement que le centre, de sorte qu'il présente souvent un espace clair en son milieu. On le retrouve en très grande quantité dans tous les bubons et les ganglions des malades. Le sang en renferme quelquefois, mais en beaucoup moins grande abondance. On l'y rencontre que dans les cas très graves et rapidement mortels [...]* La peste est donc une maladie contagieuse et inoculable. Il est probable que les rats en constituent le principal véhicule, mais j'ai constaté que les mouches prennent la maladie, en meurent, et peuvent ainsi servir d'agents de transmission» [1, 2]. «Die Pulpa der Bubonen [Pestbeulen] ist stets angefüllt mit einem regelrechten Brei kleiner gedrungener Bazillen mit abgerundeten Enden, die sich recht leicht mit Anilinfarben einfärben lassen, nicht aber nach Gram. Die Enden dieses Bazillus nehmen den Farbstoff stärker an als der mittlere Teil, so dass in der Mitte häufig ein heller Bereich bleibt. Man findet äusserst viele dieser Bazillen in sämtlichen Pestbeulen und Ganglien der Erkrankten. Mitunter ist der Bazillus auch im Blut enthalten, dann jedoch in sehr viel geringerer Anzahl. Man findet ihn dort nur bei den sehr schweren und schnell zum Tode führenden Fällen [...] Die Pest ist somit eine ansteckende, impfbare Krankheit. Wahrscheinlich sind Ratten die Hauptüberträger, jedoch habe ich festgestellt, dass auch Fliegen von der Krankheit befallen werden, daran sterben und so als Überträger fungieren können.» Der neue Bazillus aus der Familie der *Enterobacteriaceae* erhält zunächst den Namen *Pasteurella pestis* und anschliessend *Yersinia pestis* zu Ehren seines Entdeckers, dessen Leistung erst im Jahr 1970 wirklich anerkannt wird.

Eine der grössten Geisseln der Menschheit

Die Pest war eine der grössten Geisseln und Schrecken der Menschheit. Die menschlichen Verluste infolge ihres Wütens waren enorm, sie forderte praktisch ebenso viele Tote wie die Kriege. Der Begriff Pest (von lateinisch *pestis*: Seuche, Unheil) bezeichnete über sehr lange Zeit alle epidemischen Erkrankungen mit hoher Mortalität, bevor er nur noch für die Krankheit verwendet wurde, wie wir sie heute kennen. Yersins Entdeckung stellt einen entscheidenden Schritt in der Ausrottung dieser Krankheit dar.

Im weiteren Sinne steht der Terminus *Yersinia* für eine Gattung von zwölf Arten der Familie der *Enterobacteriaceae*, darunter neben *Yersinia pestis* zwei weitere sowohl human- als auch tierpathogene Arten: *Yersinia pseudotuberculosis* und *Yersinia enterocolitica*.

Alexandre Yersin (Abb. 1 ) 1863 in Aubonne im Kanton Waadt geboren, studiert von 1883 bis 1884 in Lausanne Medizin [3, 4]. Nach kurzem Aufenthalt in Marburg setzt er sein Studium in Paris fort, wo er 1888 mit einer Dissertation über die Herbeiführung einer Form der experimentellen Tuberkulose, mitunter auch experimentelle Yersin-Typ-Tuberkulose genannt, promoviert. Während seiner Pariser Studienzeit im Spital Hôtel Dieu verletzt er sich bei der Autopsie eines russischen Bauern, der sich, von einem Nager gebissen, mit der Tollwut angesteckt hatte. Yersin wird daraufhin ins Institut Pasteur gesandt, um den dort kurz zuvor entwickelten Tollwutimpfstoff zu erhalten. Am Institut wird er von Emile Roux (1853–1933) persönlich behandelt, für dessen Arbeit er sich zu interessieren beginnt. Gemeinsam mit Roux entdeckt Yersin 1888 das Diphtherietoxin. Im Anschluss an den Unterricht beim Bakteriologen Robert Koch (1843–1910) in Berlin wird Yersin im Jahr 1889 wie selbstverständlich für zwei Jahre Roux' Assistent und erster Laborant des Mikrobiologiekurses am Institut Pasteur; dazu kommt die Veröffentlichung dreier wissenschaftlicher Arbeiten, die einerseits den Grundstein für die Erforschung mikrobiell-toxischer Erkrankungen legen und andererseits die wichtige epidemiologische Rolle gesunder Keimträger näher beleuchten. Von nun an führt Yersin ein gedeihliches Leben, jedoch nicht in Bezug auf Geld und Ehre, sondern vielmehr im Hinblick auf seine Freude am Reisen und seine Leidenschaft für die Bakteriologie, so dass er letztlich sein gesamtes weiteres Leben in Südostasien verbringt. Er stirbt 1943 im vietnamesischen Nha Trang, seinem Hauptwohnsitz seit 1895. In Vietnam lautet sein Beiname Ong Nam bzw. Herr Nam.

Auf den Meeren unterwegs

Yersin, der 1890 die französische Staatsbürgerschaft erlangte, liebt das Meer und ist ein grosser Bewunderer von Livingstone; so verpflichtet er sich als Arzt auf einem Schiff der *Compagnie des Messageries Maritimes* und begibt sich auf seine erste Reise nach Indochina, dem heutigen Vietnam. Nachdem Yersin mehrmals nach Frankreich und wieder zurück gereist war, lässt er sich 1892 ganz in Saigon nieder, wo er als Kolonialarzt des ersten Institut Pasteur von Indochina, das von dem fran-



Abbildung 1

Alexandre Yersin, fotografiert von Pierre Petit.

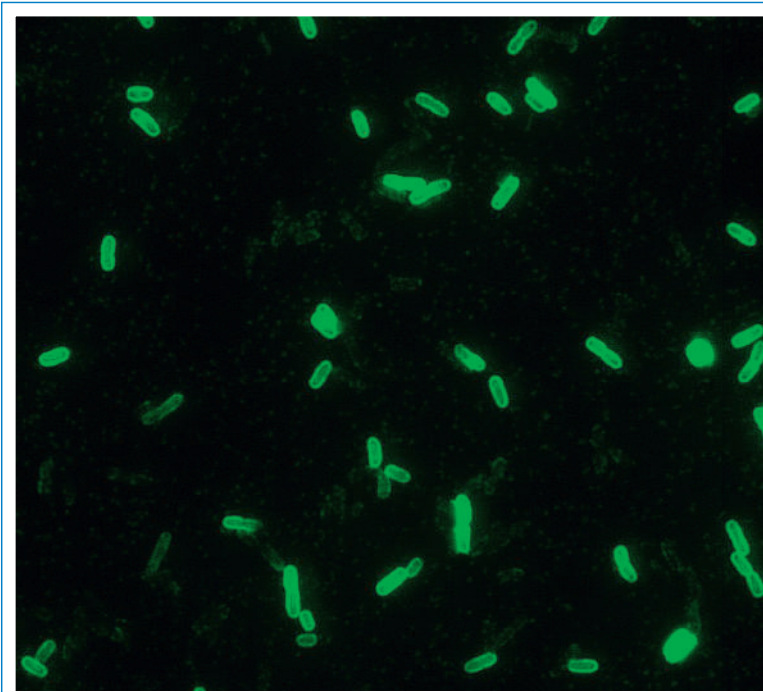


Abbildung 2

Yersinia pestis. Direkte Fluoreszenz-Antikörper-Färbung (DFA), 100-fache Vergrößerung.
Quelle: CDC/Courtesy of Larry Stauffer, Oregon State Public Health Laboratory.

zösischen Mikrobiologen Albert Calmette (1863–1933) geleitet wird, arbeitet. Nach und nach durchläuft er die verschiedenen militärischen Grade bis zum Oberst. Er unternimmt seine ersten Expeditionen in dieses Land, das er allmählich entdeckt, insbesondere die Gegend von Nha Trang, einem ruhigen Fischerdorf in Südvietnam. 1894 wird er von der französischen Regierung abgeordnet, um sich nach Hongkong zu begeben, wo eine Pestepidemie, die sogenannte Beulenpest, wütet. Bei seiner Ankunft erfährt er, dass bereits eine Gruppe japanischer Forscher unter Leitung von Shibasaburo Kitasato (1853–1931) vor Ort ist. Yersin «fallen viele tote Ratten auf, die auf der Erde herumliegen [...] Von Zeit zu Zeit kreuzen zwei Männer mit einer Trage den Weg: Wieder wird ein neuer Kranker ins Spital gebracht. Frühmorgens sah ich sogar, wie die Leichen Pestkranker mitten auf der Strasse lagen.» Um Zugang zu den Leichen Pesttoter zu erlangen, muss Yersin zahlreiche Hindernisse überwinden; sämtliche Leichname werden ausschliesslich zu Kitasato gebracht. Yersin zeigt sich verwundert über Kitasatos Arbeitsweise: «Ich sehe, wie Herr Kitasato persönlich ein wenig Blut aus dem Herzen in ein Glasgefäss entnimmt und dann in sein Labor hinaufgeht, um es zu untersuchen; seine Gehilfen führen währenddessen die Autopsie fort. Ich bin ein wenig überrascht, dass man die Pestbeule nicht einmal zu suchen scheint.» Vigano, ein italienischer Pater, lässt vor dem *Alice Memorial Hospital* eine Bambushütte bauen, in der Yersin sein Labor einrichtet und mit der Untersuchung der Leichen in Hongkong stationierter englischer Soldaten beginnt, die er britischen Matrosen abgekauft hat. Yersin schildert, dass die Leichen «bereits im Sarg und von Kalk bedeckt sind. Wir öffnen einen der Särge; ich schiebe etwas Kalk beiseite, um die Leistenregion freizulegen. Die Beule ist deutlich auszumachen, ich schneide sie in weniger als einer Minute heraus und gehe dann in mein Labor. Dort fertige ich umgehend ein Präparat an und lege es unter das Mikroskop. Bereits auf den ersten Blick erkenne ich einen regelrechten Brei von Mikroben, die alle gleich aussehen.» Auf diese Weise isoliert Yersin einen bis dahin unbekanntes Krankheitserreger. Er reproduziert die Krankheit bei Ratten, indem er ihnen Keimkulturen menschlichen Ursprungs einimpft. Damit ist nicht nur der Pestbazillus (Abb. 2 [🔗](#)) entdeckt, sondern es wurde auch die Identität der Pest bei Ratte und Mensch offengelegt.

Die fieberhafte Suche nach Seren und einem Impfstoff

Nach Isolierung des Bazillus arbeitet Yersin fieberhaft an der Entwicklung eines Serums zur Behandlung der Erkrankung sowie eines Impfstoffs zu ihrer Vorbeugung. Er lässt sich schliesslich endgültig in Nha Trang nieder, um seine Forschungsarbeiten zu einem Abschluss bringen zu können. Obgleich die Region über nur geringe Mittel verfügt, gründet er 1895 das Institut Pasteur von Nha Trang. Kurz darauf wird der neue Bazillus Pferden eingepflicht, um auf diese Weise Immunsereen herzustellen. Erst 1896 jedoch kann er schliesslich das in Paris fertiggestellte Serum einsetzen und einem



Abbildung 3
Tafel zu Ehren Alexandre Yersins, Gymnase de la cité, Lausanne.

Kranken injizieren, der dadurch von der Pest geheilt wird. Von 23 weiteren behandelten Kranken gesunden 21. Einige Historiker berichteten, Kitasato habe den Bazillus vor Yersin entdeckt, was unzutreffend ist [5]. Etwa zwanzig Tage vor Yersin hatte Kitasato die Entdeckung eines Pneumokokkus präsentiert, den er zufällig im Blut eines Pestkranken gefunden hatte und für den Auslöser der Pest hielt.

Unter der Leitung von Yersin fokussiert das Institut von Nha Trang seine Forschung auf Infektionskrankheiten bei Tieren, insbesondere die Rinderpest. Yersin erzielt zahlreiche vielversprechende Resultate, aber es gelingt ihm nicht, den Bazillus zu isolieren, der die Rinderpest auslöst. Um seine Forschungsarbeiten abschliessen zu können, benötigt Yersin finanzielle Mittel; er versucht, sie in der Landwirtschaft zu erzielen, und hat ab 1899 mit Anzucht und Kultur des Kautschukbaums *Hevea brasiliensis* Erfolg. Der Baum entwickelt sich zu einer der Haupteinnahmequellen Vietnams. Yersins Interesse gilt darüber hinaus auch anderen Kulturpflanzen, mit denen er jedoch sehr viel weniger Erfolg hat, abgesehen von *Cinchona calisaya*, einem Baum, aus dem Chinin zur Behandlung der Malaria gewonnen wird. Mit dem Erlös aus seinen Plantagen kann Yersin Pferde, Milchkühe und Hühner züchten und sie dann beimpfen, um so das Serum zur Behandlung der menschlichen

Pest herzustellen. Yersin eröffnet ein weiteres Institut Pasteur in Hanoi (1890), anschliessend in Dalat; 1902 gründet er die medizinische Hochschule Hanoi, deren Dekan er während zweier Jahre ist. Im Jahr 1904 erhält sein Institut von Nha Trang den Namen Institut Pasteur. Trotz der Entfernung von seiner Heimat und dem einfachen, fast klösterlichen Leben bleibt Yersin durch die Lektüre der medizinischen Fachblätter stets über die Entwicklungen in der Medizin informiert und besucht einmal jährlich das Institut Pasteur in Paris. Der Bakteriologe ist neben seiner beruflichen Tätigkeit leidenschaftlicher Astronom, Meteorologe und Fotograf. Alexandre Yersin genießt in Vietnam grösstes Ansehen und wird dort zu einer berühmten Persönlichkeit. Verschiedene Einrichtungen tragen seinen Namen, so das französische Lycée Alexandre Yersin in Hanoi oder das Exzellenzstipendium des Generalkonsulats Frankreichs in Hongkong. Er ist einer der wenigen Ausländer weltweit, nach dem in den vier Städten Ho-Chi-Minh-Stadt, Hanoi, Nha Trang und Dalat jeweils eine Strasse benannt wurde. 2003 beschliesst die Stadt Nha Trang, Yersins einstige Wohnstätte zu restaurieren und daraus das Yersin-Museum zu errichten, das sein Leben detailliert nachzeichnet. Im Jahr 2012 wird in der Stadt eine grosse Büste des «vom vietnamesischen Volk verehrten Wohltäters und Humanisten» errichtet. Frankreich und die Schweiz würdigen den Bakteriologen in wiederkehrenden Abständen (Abb. 3 ); so benannte die Universität Lausanne 1984 einen der Hörsäle ihrer medizinischen Fakultät nach dem grossen Forscher.

Korrespondenz:

Prof. Dr. med. Albert Mudry
Docteur en Médecine, Docteur ès Lettres
Spécialiste FMH en ORL, Spécialiste chirurgie de l'oreille
OHNS Stanford University School of Medicine
Av. de la Gare 6
CH-1003 Lausanne
[albert\[at\]oreillemudry.ch](mailto:albert[at]oreillemudry.ch)

Literatur

- 1 Yersin A. Sur la peste de Hong-Kong (Lundi 30 juillet 1894). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. 1894;119(5):356.
- 2 Yersin A. La peste bubonique à Hong-Kong. Annales de l'Institut Pasteur. 1894 Sept;8(9):662-7.
- 3 Mollaret H, Brossolet J. Yersin un pasteurien en Indochine. Un savant une époque. Paris: Belin; 1993.
- 4 Nau JY. Sauvons la mémoire écrite du Dr Yersin. Rev Med Sui. 2012 Nov 21;8(363):2246-7.
- 5 Hawgood BJ. Alexandre Yersin (1863–1943): discoverer of the plague bacillus, explorer and agronomist. J Med Biogr. 2008;16:167-72.