

Wurzeln und Schulbildung

1895 Am 30. Oktober 1895 wird Gerhard Domagk in Lagow (heutiges Polen) geboren. Nach seiner Reifeprüfung an der Oberrealschule in Liegnitz nimmt er 1914 das Humanmedizinstudium an der Universität Kiel auf.



Domagk mit seiner Schwester Charlotte, um 1900

„Übrigens kann der Erfolg in Physik und Chemie nicht ganz schlecht gewesen sein, denn wir rührten aus Salpeter, Kohle und Schwefel ein Gemenge an, das in Patronenhüllen oder Konservendbüchsen gestopft, ganz schön krachte, wenn wir sie mit Lehm verklebten und erhitzten.“



Gerhard Domagk als Student in Kiel, 1914

Studium und Erster Weltkrieg

1914–1918 Nach dem Ende seines ersten Semesters bricht 1914 der Erste Weltkrieg aus. Gerhard Domagk meldet sich freiwillig und lernt in Flandern und an der russischen Front die Schrecken des Krieges kennen. Bereits im ersten Kriegsjahr wird er verwundet und dient im restlichen Krieg als Sanitäter. Von den Soldaten, die nicht in den Schlachten den Tod finden, stirbt ein Großteil der Verwundeten in den Lazarett durch Infektionskrankheiten. Eine effektive Behandlung von Krankheiten wie Cholera, Typhus oder anderen Infektionen ist zu dieser Zeit noch nicht bekannt. Diese Hilflosigkeit der Medizin prägt Domagks zukünftigen Werdegang. Die wirksame Bekämpfung der Infektionskrankheiten wird zur wichtigsten Aufgabe seines weiteren Forscherlebens.

Abschluss des Studiums

1918 – 1921 Nach dem Krieg setzt Domagk sein Studium fort, schließt es 1921 mit einer Arbeit über die Beeinflussung der Kreatininausscheidung durch Muskelarbeit ab und findet seine erste Anstellung an der Städtischen Krankenanstalt in Kiel als Assistent bei Prof. Georg Hoppe-Seyler (1860 – 1940).

Der Forscher

1921 – 1923 In seiner Zeit in Kiel beschäftigt sich Domagk mit der Zusammensetzung des Herzmuskels bei verschiedenen Erkrankungen. Ein weiteres Interessensgebiet des jungen Forschers ist die Bakteriologie. Es fehlen Medikamente gegen bakteriell verursachte Krankheiten wie die Lungentzündung. Ebenfalls sind die Gonorrhoebehandlung und die Tuberkulosetherapie äußerst unbefriedigend. Domagk sucht nach Möglichkeiten, die die natürlichen Abwehrkräfte der Kranken stärken sollen, da er beobachtet, dass Patienten mit Infektionskrankheiten bei sorgsamer Pflege und entsprechender ärztlicher Betreuung von selbst wieder gesund werden. Er fokussiert sich auf das Retikuloendotheliale System (RES), das durch Phagozytose Fremdkörper, und Zellkiller absorbiert und so für die Immunität des Organismus verantwortlich zu sein scheint.

„Die Eindrücke im Feldlazarett waren für mich unvergesslich... Hier lernte ich zum ersten Mal die Schrecken gasbrandinfizierter Wunden kennen, die oft in wenigen Stunden den Tod des Betroffenen herbeiführten. Nach ungefähren Schätzungen sind damals allein im deutschen Heer 100- bis 150.000 Soldaten dieser Infektion zum Opfer gefallen.“

„Meine Kommilitonen und ich arbeiteten, obwohl wir nichts zu essen hatten und keine Kohlen, um unser Zimmer zu heizen. Ich erinnere mich nicht, außer nach meiner Kopfverletzung im Dezember 1914, einmal das Bewußtsein verloren zu haben, aber Anfang 1919 merkte ich eines Tages in physikalischen Hosen, wie mir vor Hunger schwarz vor den Augen wurde und ich erst nach Minuten wieder zu mir kam.“

„Ohne Domagk keine Sulfonamide, ohne Sulfonamide kein Penicillin, ohne Penicillin keine Antibiotika.“



Gerhard Domagk als Absolvent, 1924

„Mit dem Eindringen in die Medizin wuchs die Enttäuschung über die bestehenden Möglichkeiten in Diagnostik und Therapie. Dieser Eindruck verstärkte sich, als wir untätig zusehen mußten, wenn Menschen von schweren Infektionen dahingegriffen wurden, als wir dem Wüten des Grippebodes und dem Sterben junger Mütter am Kindbettfieber hilflos gegenüberstanden. Diese Erlebnisse erweckten in mir den Wunsch, lieber ein Leben lang zu forschen, als in der Praxis mit den vorhandenen Mitteln einen oft aussichtslosen Kampf zu führen. Das waren die ersten Beweggründe, die als Letzgedanken über meiner späteren Arbeit standen.“



Abschreibung, 1927

Habilitation und Privatdozent

1924 – 1925 1924 habilitiert sich Domagk am Pathologischen Institut der Universität Greifswald mit einer Schrift über die Bedeutung des RES für die Vernichtung von Infektionserregern und für die Entstehung des Amyloid – einer Arbeit, die wegweisend für die Erforschung der Chemotherapie bakterieller Infektionen werden soll. Ihm gelingt der Nachweis, dass sich durch Infektion mit Staphylokokken im RES bei Mäusen eine Phagozytose von Erregern induzieren lässt. Dem RES des infizierten Organismus wird es auf diese Weise ermöglicht, die Erreger abzuwehren.



Einleitung zur öffentlichen Habilitation, 1924



Pathologisches Institut der Universität Greifswald

„Zunächst ging jedoch ein erbitterter Kampf voraus. Da ich meist bis ein oder zwei Uhr nachts im Institut arbeitete, Dutzende Gasflammen brannten, um Stöckstoffbestimmungen in den Organen durchzuführen, große Mengen von Chemikalien verbraucht wurden und die Kosten für die Tierhaltung stiegen, beschränkte sich der alte Institutsdiener, beim Chef über meine Verschwendung.“

„Als ich 1923 als Assistent von Professor Walter Gross an das Pathologische Institut der Universität Greifswald ging, mußte ein Assistent jeden Monat einen großen Teil seines Gehalts opfern, um den Nachmittags Tee in der Institutsbibliothek bestreiten zu können, für manche oft die einzige warme Nahrung am Tag. Bisweilen wurde aus Bakterien-Agar ein Pudding gekocht ...“

Sir Alexander Fleming (1881–1955)

„1924 beobachtete ich eines Nachmittags die Phagozytose der roten Blutkörperchen in der Leber entmilzter Ratten. Nie zuvor hatte ich diesen Abbau der Erythrozyten bis zum Eisenpigment gesehen und für möglich gehalten. ... dann ergriff ich die alten Bücher – und fand, daß alles vor vielen Jahren schon einmal beschrieben worden war. Ich war nicht traurig, eher wuchs mein Selbstvertrauen, und ich sagte mir: Wenn du dasselbe entdeckst hast wie andere und vorher nichts davon wußtest, wirst du auch anderes entdecken.“

„Wenn es mal gar nicht mehr vorangehen wollte, fuhr ich nach Eldena oder Wick und dann auf Feldwegen ein paar Kilometer gegen den Wind und ich war frisch zu neuer Arbeit.“

„Die in Greifswald begonnenen Arbeiten wurden zum Ausgangspunkt etwa ein Jahrzehnt dauernder intensiver Bemühungen, bis die ersten Früchte greifbar waren. Welche Anforderungen bis dahin an Arbeitskraft und Nerven gestellt wurden, wird sich wohl nur der vorstellen können, der selbst experimentell bis zu einem praktischen Ende Erfolg einer wissenschaftlichen Zielsetzung vorgedrungen ist.“

Die Erfolgsgeschichte

1925 folgt Domagk seinem Lehrmeister Walter Gross an die Universität Münster und erhält dort eine eigene Abteilung zur Fortsetzung seiner experimentellen Forschungen.

1927 erregt seine Habilitationsschrift „Die Vernichtung von Infektionskrankheiten durch das Retikuloendothel und die Entstehung des Amyloid“ die Aufmerksamkeit von Prof. Heinrich Hörlein (1882 – 1954), der Domagk in die Pharmabehaltung der Bayer-Werke nach Wuppertal-Eberfeld holt. Dort wird für ihn eine eigene Abteilung für experimentelle Pathologie errichtet. Domagk baut eine pharmakologische Forschungsgruppe auf, deren technische Mitarbeiter er selbst auswählt.



Die Chemiker Dr. Josef Kiser (links) und Prof. Fritz Metzsch (rechts) mit Gerhard Domagk (unten) im Laboratorium des Pathologischen Instituts in Greifswald

1928 entdeckt er, dass der rote Farbstoff 1730 Mäuse und Hasen vor einer tödlichen Dosis der gefärbten Bakterien Staphylokokken und Streptokokken schützt. Domagk nennt diese Substanz zunächst Strepton, die neue Arznei erhält den Namen Protosil.

1936 erleidet der Sohn des amerikanischen Präsidenten Franklin D. Roosevelt eine schwere Atemwegsinfektion und wird durch Protosil geheilt. Nach anfänglicher weltweiter Skepsis erfolgt ein erster Durchbruch von Protosil in Nordamerika. Die antibakteriellen Eigenschaften des Protosils revolutionieren die Chemotherapie und die Medizin hat nun eine neue starke Waffe im Kampf gegen die Infektionskrankheiten.

1939 bekommt Domagk für die Entdeckung der heilenden Wirkung von Sulfonamiden den Nobelpreis verliehen. Er kann ihn aber aufgrund des nationalsozialistischen Regimes nicht entgegennehmen, da es deutschen Bürgern verboten ist, den Nobelpreis anzunehmen. Stattdessen wird er verhaftet und gezwungen, den Preis abzulehnen.



Protosil Anpackung für zwei Tablettenformen. Die Tabletten basieren nach der aldehydbasierte Reduktion, 1935

„Um nicht unhöflich zu erscheinen, bedankte ich mich am 3. November bei Prof. Hargren für die Mitteilung über die Zuerkennung des Nobelpreises. ... Zahllose Glückwünsche traf im November ein, die meisten aus dem Ausland. ... In Deutschland haben nur wenige Hochschullehrer davon erfahren ... denn weder in der Presse, noch im Funk gab es eine Information über die Nobelpreisverleihung. Welch ein Verfahren! Jeder, der es wollte, sagte nicht davon zu sprechen, bis auf wenige Menschen, die mir Glückwünsche und Berichte aus ausländischen Zeitungen zuquanten.“



Labornotizen von Gerhard Domagk

1945 Domagk unternimmt eine wissenschaftliche Reise durch mehrere südamerikanische Länder (die Tuberkulose ist hier stark verbreitet) mit Vorträgen an Universitäten. Er besucht medizinische Einrichtungen und besichtigt Kliniken.

1959 wird Domagk eingeladen, an der 15. Genererversammlung des japanischen Ärztekongresses teilzunehmen. Die mehrwöchige Reise zu den Kulturstädten des Landes ist ein Höhepunkt in Domagks Leben. Er besucht weiterhin u. a. Hongkong und Bangladesch und erhält eine Einladung zum Festempfang in Indien sowie zu Gastvorträgen in Moskau.



Gerhard Domagk mit seiner Frau Gerhart während einer Reise

1960 folgt er einer Einladung nach London an der 300-Jahrfeier der Royal Society. Im Herbst tritt er in den Ruhestand bei Bayer und lehrt als Hochschullehrer an der Universität Münster mit Schwerpunkt Experimentelle Geschwulstforschung.

Am 24. April 1964 stirbt Prof. Dr. Gerhard Johannes Paul Domagk nach einem erfüllten und erfolgreichen Leben für die Wissenschaft an den Folgen einer Herzinsuffizienz in Burgberg-Königsfeld im Schwarzwald.



Tagung der Nobelpreisträger in Lindau, Baden, 1935

„Um nicht unhöflich zu erscheinen, bedankte ich mich am 3. November bei Prof. Hargren für die Mitteilung über die Zuerkennung des Nobelpreises. ... Zahllose Glückwünsche traf im November ein, die meisten aus dem Ausland. ... In Deutschland haben nur wenige Hochschullehrer davon erfahren ... denn weder in der Presse, noch im Funk gab es eine Information über die Nobelpreisverleihung. Welch ein Verfahren! Jeder, der es wollte, sagte nicht davon zu sprechen, bis auf wenige Menschen, die mir Glückwünsche und Berichte aus ausländischen Zeitungen zuquanten.“

1947 kann er nachträglich den Nobelpreis vom schwedischen König persönlich entgegennehmen. Er widmet seine Arbeit von nun an hauptsächlich der Bekämpfung von Tuberkulose, deren Ausbreitung nach dem Zweiten Weltkrieg rapide zunimmt.

„Um forschen zu können, muß man die Stille suchen. Im Tagesgeräusch kommen die besten Gedanken nicht.“



Gerhard Domagk bei der Arbeit im Labor

Meilenstein der Forschung

Mit der Entdeckung der antiinfektiven Wirkung der Sulfonamide 1932 steht Gerhard Domagk auf einer Stufe mit dem Schotten Sir Alexander Fleming (1881 – 1955), der 1928 das erste

Antibiotikum überhaupt entdeckt hatte: das Penicillin. 1945 erhielt Fleming dafür den Nobelpreis; sechs Jahre nachdem Gerhard Domagk diese Auszeichnung verliehen worden war.

Streptokokkenversuch am 20. XII. 1932													
Nr.		Präparat			Art der Befunde	21. XII.		22. XII.		23. XII.		24. XII.	
Nr.	Gewicht	Nr.	%	Dosis		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†
Anfangskontrollen													
201	14 g				kr.	†							
202	14 g				kr.	†							
203	14 g				kr.	†							
204	17 g				kr.	†							
205	19 g				kr.	†							
206	14 g				kr.	†							
Protosil													
303	15 g	0,01%	0,2	per os	kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
304	19 g		0,2		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
305	18 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
306	14 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
307	16 g	0,1	0,2		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
308	15 g		0,2		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
309	17 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
310	17 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
311	14 g		0,2		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
312	17 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
313	18 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
314	14 g		1,0		kr.	†	kr.	†	kr.	†	kr.	†	
Endkontrollen													
315	18 g				kr.	†							
316	16 g				kr.	†							
317	15 g				kr.	†							
318	14 g				kr.	†							
319	15 g				kr.	†							
320	14 g				kr.	†							
321	15 g				kr.	†							
322	17 g				kr.	†							

Streptokokkenversuch an Mäusen mit dem Präparat 67730 (Protosil)¹, 20.12.1932

kr = morbid; † = tot

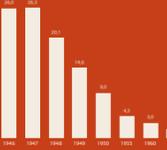
Desinfektion

1932 entdeckt Domagk den Wirkstoff Dimethyl-benzyl-dodecyl-ammoniumchlorid. Dieser findet Verwendung für das Desinfektionsmittel Zephiran, das noch heute für die Hände- und Instrumentendesinfektion genutzt wird.

Kampf gegen Tuberkulose

1937 beträgt die Rate der Neuerkrankungen an Tuberkulose in Deutschland pro Jahr 77 Fälle bezogen auf 100.000 Einwohner. 1947 steigt diese Zahl auf 225 Fälle an. Millionen Menschen sterben an Tuberkulose. Gerhard Domagk behält Recht mit seiner Prognose, dass diese Erkrankung aufgrund schlechter Ernährung und großer Armut der Bevölkerung nach dem Krieg eines der größten Probleme in Europa werden würde.

Zwischen 1937 und 1940 testet er mehr als 2.000 Sulfonamid-Abkömmlinge im Labor und an Meerschweinchen erfolgreich. 1943 gelingt der Forschergruppe um Gerhard Domagk (Dr. Behnick, Prof. Mietzsch und Prof. H. Schmidt) die Entdeckung eines wirkungsvollen Tuberkulosemittels. Mitte der 50er Jahre entwickelt Domagk im wissenschaftlichen Hauptlabor in Leverkusen eine Kombination von drei Präparaten zur Behandlung der Tuberkulose, die in den folgenden Jahren zum Standard bei der Therapie der Lungentuberkulose wird.



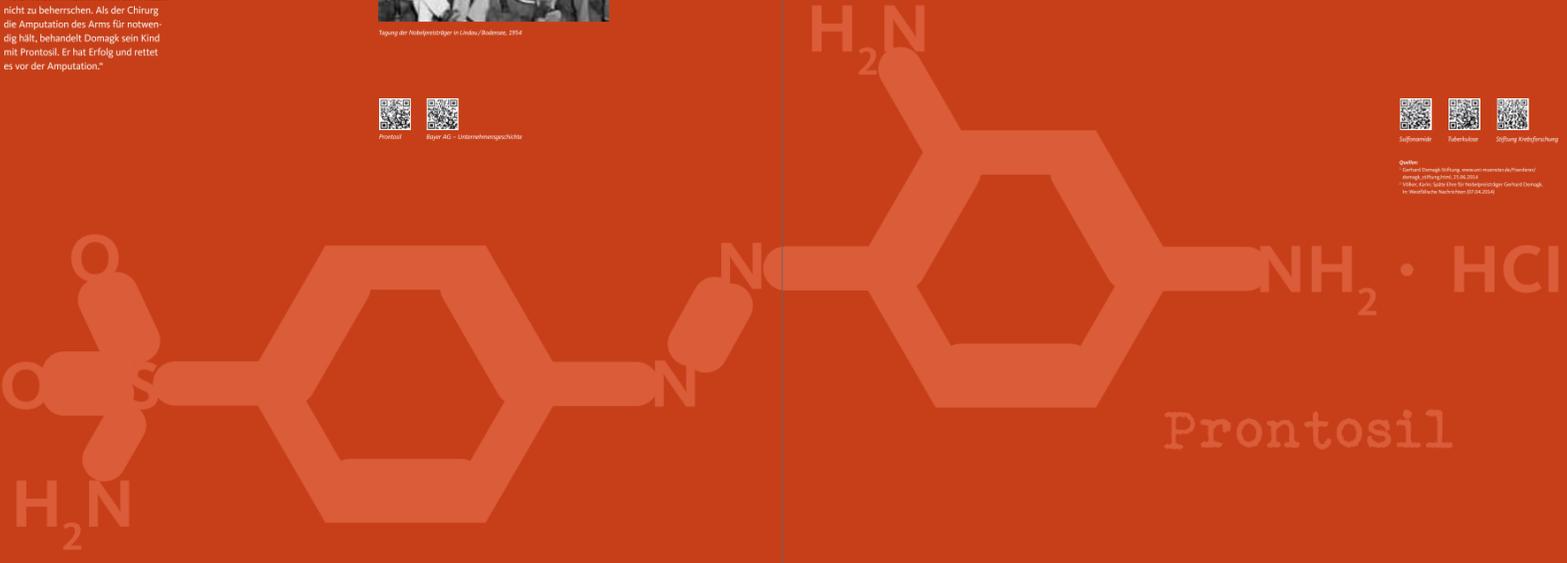
Tuberkulosesterblichkeit in Berlin auf 10.000 der Bevölkerung von 1935–1955

„Der Mensch muss mehr wollen, als er können kann. ... Würde er nicht mit schwebender Leinwand beginnen, könnte er auch das Mögliche nie erreichen.“

Erster Sieger über die Infektionskrankheiten

1895 – 1964

Gerhard Domagk



Protosil