

## **Butenandt: Biochemiker und Wissenschaftspolitiker**

Adolf Butenandt (\* Lehe 24. 3. 1903 , † München 18. 1. 1995 ) war ein herausragender Biochemiker, dem vom Beginn der Dreißigerjahre an drei Jahrzehnte lang große Entdeckungen gelangen: die Isolierung der drei Steroidhormone Östron, Androsteron und Progesteron, Erkenntnisse über die Steuerung biochemischer Reaktionen durch Gene und Isolierung der Insektenhormone Ecdyson und Bombykol. Ihn zeichnete eine besondere Fähigkeit aus, biologische Probleme auf chemische Weise zu bearbeiten. Als klar denkender, zielstrebig und integrationsfähiger Wissenschaftspolitiker gestaltete er die Wissenschaft der Bundesrepublik Deutschland maßgeblich mit.

### **Jugend und Studium**

Adolf Butenandt wurde als Sohn eines Kaufmanns in Lehe (heute zu Bremerhaven gehörend) geboren. Schon als Schüler interessierte er sich intensiv für chemische und biologische Fragen. 1921 begann er mit dem Studium der Chemie und Biologie, Letztere als eine Art zweites Hauptfach. Oft überlegte er, Biologie zum eigentlichen Hauptfach zu machen und darin auch zu promovieren, blieb aber wegen der besseren Berufsaussichten bei der Chemie. Um die Verbindung zwischen Chemie und Biologie beizubehalten, wandte er sich der Naturstoffchemie zu, wechselte nach dem Grundstudium 1924 nach Göttingen und trat in das von Adolf Windaus (1876–1959) geleitete chemische Institut ein. Windaus wurde sein eigentlicher Lehrer, dessen Persönlichkeit, Forschungs- und Unterrichtsart auf Butenandt prägenden Einfluss hatten. Unter ihm beendete er das Studium, fertigte die Doktorarbeit über ein Thema aus der Naturstoffchemie (Rotenon) an (Promotion 1927) und wurde Privatassistent, Unterrichtsassistent und nach erfolgter Habilitation (1931) Abteilungsleiter.

### **Privatdozent in Göttingen 1931–1933**

Windaus veranlasste Butenandt, die Konstitution des malaiischen Pfeilgifts Rotenon (Tubatoxin) zu ermitteln. Die in der Doktorarbeit niedergelegten Ergebnisse führten zwar nicht zu einer eindeutigen Strukturformel, doch konnte sie wesentliche Strukturmerkmale aufklären. Erst 1932 konnte Butenandt die Arbeiten über das Rotenon abschließen, das Thema beschäftigte ihn aber auch später (1938) noch einmal.

Auf Anregung seines Lehrers wandte sich Butenandt parallel zum Rotenon auch der Hormonforschung zu und begann sich im Winter 1927/28 mit dem »Follikelhormon«, einem Keimdrüsenhormon, zu befassen. Dabei trafen seine Interessen – Biologie und Chemie – bei der chemischen Bearbeitung dieser Wirkstoffe in hervorragender Weise zusammen. Man wusste zu dieser Zeit recht wenig über Hormone; ihre Existenz war zwar durch ihre physiologischen Wirkungen nachgewiesen, ihr chemischer Aufbau aber weitgehend unbekannt. Butenandt hatte das sichere Gefühl, hier sei ein interessantes und aussichtsreiches Forschungsgebiet reif für die chemische Bearbeitung. Windaus, der selbst kein Interesse an der Bearbeitung dieses Themas hatte, schlug Walter Schoeller (1880–1965), dem an der Hormonforschung äußerst interessierten Leiter des Hauptlaboratoriums der Schering-Kahlbaum AG in Berlin, seinen Assistenten Butenandt als Partner für eine Zusammenarbeit vor. Schering-Kahlbaum hatte schon einige Hormonpräparate auf dem Markt und war bestrebt, das Anwendungsgebiet zu erweitern. Tatsächlich ging Schoeller das Risiko ein, mit dem 24-jährigen, ihm unbekanntem Chemiker zusammenzuarbeiten. Die praktische Hilfe des Unternehmens, das die Rohmaterialien kostenlos zur Verfügung stellte, und die finanzielle Förderung durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ermöglichten den schnellen Beginn der Arbeiten.

Die Isolierung dieser in äußerst geringen Konzentrationen vorkommenden, hochwirksamen Stoffe

und ihre Strukturbestimmung waren eine höchst anspruchsvolle, aber auch reizvolle Aufgabe. Schon im Oktober 1929 konnte – unabhängig von der konkurrierenden Arbeitsgruppe um den Amerikaner Edward A. Doisy (1893–1986), aber einige Wochen später als sie – die Isolierung des reinen Follikelhormons (Östron) bekannt gegeben werden. Daran schlossen sich die Untersuchungen zur chemischen Natur dieses Hormons an, wofür freilich nur aller kleinste Mengen zur Verfügung standen, was eine außergewöhnlich geschickte und zielsichere Experimentierkunst voraussetzte. Die 1932 von Butenandt vorgestellte Formel verband das Hormon mit den vor allem von H. Wieland in München untersuchten Gallensäuren und den von Windaus so erfolgreich bearbeiteten Sterinen und Steroiden: ein aufsehenerregendes Ergebnis, denn niemand hatte erwartet, dass die Untersuchungen der Keimdrüsenhormone in die Steroidchemie münden würden.

Bald nach der Isolierung des Östrons begann Butenandt mit Kurt Tscherning an der Isolierung des männlichen Keimdrüsenhormons (Androsteron) zu arbeiten, die 1931 gelang. Es erwies sich als chemisch nahe verwandt mit dem Östron und damit auch den Sterinen und Gallensäuren.

Mit den Arbeiten über das Follikelhormon konnte sich Butenandt Ende 1930 habilitieren, und er wurde 1931 zum Privatdozenten ernannt. Wenn damit auch kein Gehalt verbunden war, so war doch die Basis für eine künftige Hochschullaufbahn geschaffen. Damit schien ihm auch die Gründung einer Familie verantwortbar zu sein, und im Februar 1931 heiratete Butenandt seine technische Assistentin Erika von Ziegner, mit der er seit 1928 verlobt war. Aus der Ehe sind fünf Töchter und zwei Söhne hervorgegangen. Bald nach der Heirat besserte sich die wirtschaftliche Lage, als er die freigewordene Stelle des Leiters der organischen und biochemischen Abteilung des Göttinger Universitätslaboratoriums erhielt.

Relativ schnell gewann Butenandt Mitarbeiter, mit denen er die chemische Konstitution der Sexualhormone vollständig aufklärte und auch die chemischen Beziehungen dieser Hormone und ihrer Abkömmlinge untereinander sowie zu den Gallensäuren und auch zu den inzwischen als chemisch verwandt erkannten Nebennierenrindenhormonen (Reichstein und Kendall) und weiteren Verbindungsgruppen bestimmen konnte. Diese Untersuchungen eröffneten einerseits den bequemen Zugang zu den wichtigsten Hormonen und waren andererseits unerlässlich für die eventuelle therapeutische Anwendung. An dieser auf die neuen chemischen Kenntnisse aufbauenden medizinischen Forschung, zu denen auch die Entwicklung der hormonalen Empfängnisverhütung gehört, hatte Butenandt jedoch keinen Anteil.

### **Ordinarius in Danzig 1933–1936**

Im Jahr 1933 erhielt Butenandt einen Ruf auf die ordentliche Professur für organische Chemie an der Technischen Hochschule Danzig. Die TH Danzig war für renommierte Gelehrte mit gut ausgestatteten Instituten wenig attraktiv, für einen jungen Privatdozenten hingegen schon. Butenandts Ernennung fiel mit der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten zusammen, während die Vorverhandlungen noch unter dem alten Senat stattfanden. Schon in Göttingen als politisch unzuverlässig im Sinne des Nationalsozialismus eingestuft, wurde ihm die Förderung durch die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft entzogen, jedoch finanzierte die Rockefeller-Foundation die weiteren Arbeiten. Mit Butenandt zog die gesamte Göttinger Arbeitsgruppe, einschließlich der technischen Assistentinnen und des Tierbestands, nach Danzig. Im Frühjahr 1936 folgte er nach reiflicher Überlegung der Aufforderung, der NSDAP beizutreten – wäre eine Ablehnung doch als ihm völlig fernliegendes Bekenntnis zu Polen gewertet worden –, wobei auch schon die mögliche Berufung an das Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie eine Rolle gespielt haben mag. Auch seine Mitarbeiter mussten der SA beitreten. Die bei ihm Gebliebenen und Butenandt selbst hatten sich dann nach dem Krieg in Tübingen dem in allen Fällen unproblematischen

Entnazifizierungsverfahren zu unterziehen.

Die Isolierung des Corpus-luteum-Hormons (Progesteron) im März 1934 – die Arbeiten daran hatten 1929 in Göttingen begonnen – war der Höhepunkt in den Danziger Jahren. Auch sie geschah fast gleichzeitig an mehreren Orten (Breslau, New York, Schweiz). Im gleichen Jahr konnte Progesteron auch aus leicht zugänglichen Ausgangsstoffen synthetisiert werden sowie 1935 auch ein weiteres Hormon, das Testosteron, zeitgleich mit dessen Isolierung durch Ernst Laqueur (1880–1947) in Amsterdam. Die Tatsache, dass Östron, Testosteron und Progesteron das Ringsystem der Sterine enthalten, führte Butenandt 1936 zur Hypothese der Biosynthese der Steroidhormone aus Cholesterin, die Jahrzehnte später in wesentlichen Zügen bestätigt werden konnte. Es war ein grundlegend neuer Gedanke, dass wichtige Signalstoffe des Körpers durch Abbau einer überall vorkommenden Substanz hervorgehen sollten und nicht jedes Mal am Wirkungsort aus einfachen Bestandteilen aufgebaut werden.

Eine von der Rockefeller-Foundation 1935 organisierte Studienreise in die USA und Kanada beeindruckte Butenandt außerordentlich. Einer seiner Besuche galt Rudolf Schönheimer (1898–1941), der als Jude Deutschland 1933 verlassen hatte und in New York arbeitete. Schönheimer hatte kurz zuvor mit Rittberger die Isotopenmarkierung mit Deuterium für biochemische Untersuchungen entwickelt. Diese Methode hielt Butenandt für geeignet, seine Hypothese über den Cholesterinstoffwechsel zu überprüfen. Beide vereinbarten eine Zusammenarbeit über den Atlantik hinweg, die jedoch nicht zustande kam, weil sie in Deutschland politisch unerwünscht war. Eine erfreuliche Folge des Amerikabesuchs war der Ruf an die Harvard-University, den er jedoch nach reiflicher Überlegung ablehnte, als ihm (vermutlich von Walter Schoeller und Otto Warburg angeregt) die Leitung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Biochemie in Berlin-Dahlem angeboten wurde und ihm auch IG-Farben-Vorstandsmitglied Heinrich Hörlein (1882–1954) vorzügliche Arbeitsmöglichkeiten im Bayer-Werk in Aussicht stellte.

#### **Die Dahlemer Zeit 1936–1944**

Als Butenandt der Ruf an das Kaiser Wilhelm-Institut erreichte, hatte sich die Dahlemer Wissenschaftslandschaft nach der Entlassung und Vertreibung jüdischer Wissenschaftler gravierend verändert, doch gab es weiterhin hochrangige Forscher an den Dahlemer Instituten, und auch die meisten nach 1933 dorthin berufenen Wissenschaftler waren nicht unbedeutend. Butenandt stand für die Wiederbesetzung der Leitung des Instituts für Biochemie anfänglich keineswegs an erster Stelle. Trotz der Zugehörigkeit zur NSDAP galt er als politisch unzuverlässig. Ein Ordinariat an einer deutschen Universität hätte er kaum erhalten, aber eine hochschulunabhängige nicht staatliche Organisation wie die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft konnte 1936 noch eine derartige Berufung durchsetzen. Immerhin war er genügend systemkonform, um 1939 als ordentliches Mitglied in die Preußische Akademie der Wissenschaften aufgenommen zu werden.

1937 begannen die Arbeiten in vollem Umfang, neben den Assistenten und Doktoranden waren bis zum Kriegsausbruch auch viele Gäste aus dem Ausland am Institut tätig, zeitweilig bis zu 40 Mitarbeiter.

1939 wurde Butenandt (gemeinsam mit Leopold Ruzicka aus der Schweiz) für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Steroidhormone der Nobelpreis für Chemie verliehen, dessen Entgegennahme er jedoch aufgrund des geltenden Reichsgesetzes schweren Herzens ablehnen musste. 1947 wurden ihm dann nachträglich Urkunde und Medaille ausgehändigt, das Preisgeld war jedoch verfallen.

In Dahlem hat Butenandt langfristig angelegte neue Aufgaben begonnen. Die Steroidforschung wurde auf die Biochemie des Krebses ausgedehnt. Er und sein Mitarbeiter Heinz Dannenberg gingen davon

aus, dass die chemische Umwandlung der Steroide im menschlichen und tierischen Körper in Krebs erzeugende Stoffe übergehen und spontane Tumorbildung auslösen könne. Diese Untersuchungen zogen sich mehr als 25 Jahre hin. Die »Tumorhypothese« konnte nicht bestätigt werden, die Arbeiten brachten aber wesentliche Aufschlüsse über methylierte Cyclopentanophenanthrenderivate und die fotochemische Umwandlung der Steroidhormone zu Lumisteroiden. Im Zusammenhang mit der Krebsforschung gründete Butenandt noch 1943 eine Abteilung für Gewebezüchtung, die von der Medizinerin Else Knake (1901–1973) geleitet wurde.

Ein weiteres Projekt, das noch in die Göttinger Zeit zurückreichte, war aus einer Zusammenarbeit mit dem Zoologen Alfred Kühn (1885–1968), seit 1937 Abteilungsleiter am Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie in Dahlem, entstanden und betraf die genabhängige Augenpigmentierung der Mehlmotte *Ephesia kühniella*. Butenandt und Wolfhard Weidel wiesen die Beteiligung des Tryptophans (eine Aminosäure) und des Metaboliten Kynurerin bei der Pigmentbildung nach. Butenandt leitete daraus die Hypothese ab, dass genabhängig zunächst ein Fermentsystem gebildet wird, das dann die eigentliche Stoffwechselreaktion, also die Farbstoffbildung, bewirkt. Das war 1940 ein erster Hinweis auf die spätere »Ein-Gen-ein-Enzym-Hypothese« des Amerikaners George W. Beadle (1903–1989), die eine wesentliche Grundlage der Molekularbiologie wurde. In Tübingen konnte schließlich die Biogenese des Augenfarbstoffs aufgeklärt werden.

Butenandt selbst befasste sich mit einem biologischen Problem, das wieder mit der Hormonforschung in Beziehung stand. Es betraf die Frage, welcher Art die in sehr minimalen Mengen von Insekten in die Luft abgesonderten Lockstoffe seien, die damals im Unterschied zu den eigentlich endogen (im Körper) wirkenden Hormonen als Ektohormone bezeichnet wurden. Heute werden sie Pheromone genannt. Als Versuchstier wählte er den Seidenspinner *Bombyx mori*, der in großen Mengen gezüchtet und an dem auch ein geeigneter Test für die Anreicherung ausgearbeitet werden konnte. Erste qualitative und orientierende Ergebnisse über allgemeine chemische Eigenschaften konnten noch 1939 in Dahlem erzielt werden.

Als weiteres Arbeitsgebiet nahm Butenandt die Virusforschung in sein Arbeitsprogramm auf. Im Sommer 1937 vereinbarten er, Kühn und Fritz v. Wettstein (1895-1945) vom Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie, in einer interdisziplinären Forschungsgruppe jeweils einen ihrer Mitarbeiter über Viren arbeiten zu lassen. Aus Butenandts Institut kam Gerhard Schramm (1910–1969) in diese Gruppe. Ihm gelang noch während des Krieges die bahnbrechende Entdeckung der Spaltung des Tabakmosaikvirus in eine Nukleinsäure und eine Proteinkomponente. Die biologischen Untersuchungen zeigten, dass Viren gute Modelle für die Erbfaktoren bildeten. Diese Ergebnisse führten 1941 zur Gründung der »Arbeitsstätte für Virusforschung«, die auch von der IG-Farben AG unterstützt wurde. Da deutsche Forschungsergebnisse während des Krieges kaum ins Ausland gelangten, blieben die Leistungen weitgehend unbeachtet.

Auch nachdem viele Mitarbeiter Butenandts zur Wehrmacht einberufen waren, ging die wissenschaftliche Arbeit, soweit es die Umstände erlaubten, weiter. Man versuchte, möglichst viele Projekte als »kriegswichtig« zu deklarieren, um Mitarbeiter vor dem Zugriff der Wehrmacht zu schützen, die Finanzierung zu gewährleisten. Taktisch klug wurde die Untersuchung biologischer Schädlingsbekämpfungsmittel vom Rotenontyp wieder aufgenommen, darin aber auch geschickt die insektenbiochemischen Untersuchungen eingegliedert.

Butenandt war sich ganz besonders mit dem Physiker Werner Heisenberg darin einig, dass für sie selbst die – vor Kriegsbeginn mögliche – Emigration nicht infrage käme und dass sie alles daran setzen müssten, unter den politischen Gegebenheiten und kriegsbedingten Erschwernissen, wissenschaftliches Leben aufrechtzuerhalten, um dann nach Kriegsende beim Wiederaufbau der Forschung mitzuwirken.

Nachdem sich die Bombenangriffe auf Berlin verstärkten und auch Dahlem nicht verschont blieb, begann man im Frühjahr 1943, die Dahlemer Kaiser Wilhelm-Institute zu verlagern. Das Institut für Biochemie fand Aufnahme in der Universität Tübingen. Nur eine kleine Gruppe und die Gewebezüchtung blieben in Dahlem.

### **Tübingen 1944–1956**

Es war vor allem der Politiker Carlo Schmid (1896–1979), der sich um die Wiedereröffnung der Universität Tübingen bemühte und dafür auch Butenandt und Kühn gewinnen konnte. Schon im Dezember 1945 wurde Butenandt zum ordentlichen Professor für physiologische Chemie ernannt.

Das Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie war praktisch mittellos und wurde äußerst notdürftig aus Privatmitteln der Institutsangehörigen erhalten. Auch hier gelang es Carlo Schmid, die französische Militärregierung zu überzeugen, das Land müsse allen dorthin übersiedelten Kaiser Wilhelm-Instituten Schutz und Betreuung bieten. Das KWI für Biochemie erhielt in Butenandts physiologisch-chemischem Universitätsinstitut Unterkunft, der materielle Fortbestand wurde gewährleistet, nicht zuletzt durch Unterstützung seitens der chemischen Industrie, die durch Heinrich Hörlein von der Bayer AG vermittelt wurde. Die rechtliche Stellung aber blieb ungesichert und hing vom Schicksal der Kaiser Wilhelm Gesellschaft ab, deren Sitz in Göttingen, also in der britischen Zone war. Nachdem dort 1948 die Max-Planck-Gesellschaft gegründet wurde, konnte im Juli 1949 das Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie als Max-Planck-Institut für Biochemie in die Max-Planck-Gesellschaft eingegliedert werden.

Gegen Ende des Krieges hatte sich Butenandt Gedanken über den Neuanfang der Wissenschaften nach einem verlorenen Krieg gemacht. Als 1949 der Deutsche Forschungsrat als Beratungsgremium für die Regierung begründet wurde, gehörte Butenandt zu seinen aktivsten Mitgliedern. Der Forschungsrat stand in Konkurrenz zur »Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft«, die, kurz zuvor wieder begründet, als von den Bundesländern dominierte Forschungsförderungseinrichtung mehr föderalistische Tendenzen vertrat. Nach dem Zusammenschluss beider Einrichtungen zur »Deutschen Forschungsgemeinschaft« übernahm Butenandt das Amt eines Vizepräsidenten. Wie auch Otto Hahn und Werner Heisenberg wurde er in wachsendem Maße zu einem hervorgehobenen Repräsentanten der deutschen Wissenschaft, dem zunehmend repräsentative und organisatorische Aufgaben und Ämter zukamen.

Die in Berlin begonnenen Projekte wurden in Tübingen weitergeführt und betrafen hauptsächlich die Insektenbiochemie. Nachdem 1943 A. Kühn die biologische Wirkung des Metamorphosehormons von Insekten beschrieben hatte, betraute Butenandt seinen Mitarbeiter Peter Karlson mit der chemischen Untersuchung – und wieder wurde *Bombyx mori* das geeignete Versuchsobjekt. Abertausende von Puppen wurden aufgearbeitet: die männlichen Puppen und alle sonstigen Überreste für das Metamorphosehormon, alle Köpfe für die Untersuchung der Augenpigmente, und die Duftdrüsen der weiblichen Falter zur Gewinnung des Sexuallockstoffs. Die Körper der Seidenspinnerweibchen erhielt der Wiener Biochemiker Hans Tuppy zur Isolierung des Cytochrom c. 1954 gelang die Isolierung des reinen Metamorphosehormons Ecdyson, 1959 der Beweis der Genaktivierung durch das Hormon und 1962 die Charakterisierung als Abkömmling des Cholesterins. Erst 1965 war die vollständige Struktur ermittelt.

### **Hochschullehrer in München 1956–1960**

1952 erhielt Butenandt einen Ruf an die Universität München. Schon vier Jahre zuvor hatte er einen

Max-Planck-Instituts für Biochemie ausüben könne und ob auch ein Neubau für das Institut möglich sei. Das attraktive Angebot aus Basel hatte die Doppelfunktion ausgeschlossen. Nach langen Verhandlungen sagte die Bayerische Regierung hingegen sowohl den Neubau des Physiologisch-chemischen Instituts als auch den des MPI für Biochemie zu. Das Land Baden-Württemberg konnte aber mit den bayerischen Zusagen nicht mithalten, und so entschied sich Butenandt, den Ruf nach München anzunehmen. 1956 konnten die neuen beieinanderliegenden Institute bezogen werden.

Aufgrund seiner Doppelfunktion an Universität und Max-Planck-Institut gab Butenandt seinen Mitarbeitern recht freie Arbeitsmöglichkeiten, wobei sein Hauptinteresse weiterhin der Biochemie der Insekten galt. So widmeten sich auch mehrere Arbeitsgruppen diesem Thema. Hauptanliegen blieb die Isolierung des Sexuallockstoffes, die – 1938 in Dahlem begonnen – gemeinsam mit E. Hecker 1959 gelang; zwei Jahre später konnte auch die Struktur des Pheromons Bombykol ermittelt und durch die Synthese bestätigt werden. Seine Wirksamkeit erwies sich als so groß, dass schon ein Molekül davon zur Erregung einer Zelle ausreicht.

### **Präsident der Max-Planck-Gesellschaft 1960–1972**

1960 lief die Amtszeit des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Otto Hahn, aus. Butenandt wurde von verschiedenen Seiten gebeten, für das Amt zu kandidieren, lehnte aber immer wieder ab und fand sich schließlich sehr zögerlich doch noch dazu bereit. Seine Bedingungen waren die Beibehaltung der Leitung des Max-Planck-Instituts für Biochemie und die Verlegung des Präsidialbüros von Göttingen nach München. Butenandt wurde mit überwältigender Mehrheit gewählt, und seine Wahl wurde auch außerhalb der Gesellschaft sehr begrüßt. Die Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft wurde dann von Göttingen – wo sie aber weiterhin ihren juristischen Sitz hatte – nach München verlegt.

### **Persönlichkeit und Werk**

Butenandt war ein zurückhaltender und eher konservativer Mensch, der auf Distanz und Korrektheit hielt und schon als junger Professor Kompetenz und überzeugende Autorität ausstrahlte. Er vertrat von Zweifeln unberührt viele Bildungs- und Wissenschaftsideale früherer Epochen, und er war alles andere als ein Neuerer. Dabei hatte er ein außergewöhnliches Gespür für kommende, wissenschaftlich revolutionäre Gebiete und war wie nur wenige den neuen Entwicklungen in der Wissenschaft aufgeschlossen und förderte sie mit allen Kräften. In seinen eigenen Arbeiten bewies er dies schon frühzeitig. Extreme Schwierigkeiten schreckten ihn nicht, mit großer Sicherheit wusste er das Machbare vom Aussichtslosen gut zu unterscheiden. Dabei kam es ihm nicht auf den schnellen Erfolg an, vielmehr verfolgte er ein Ziel beharrlich über viele Jahre hinweg. Als akademischer Lehrer stellte Butenandt an seine Schüler und Mitarbeiter hohe Anforderungen, viele von ihnen erzielten bemerkenswerte Leistungen, erlangten früh Anerkennung und übernahmen eine Reihe von biochemischen Lehrstühlen. Für sachliche Kritik und Anregungen war er offen und scheute nicht davor zurück, eigene Fehler einzugestehen.

Seit 2000 wird jedoch Butenandts Rolle im Dritten Reich wieder vertiefend dahingehend diskutiert, inwieweit ihm während des Krieges auch eine Mitwirkung an medizinisch - militärischen Forschungsprojekten vorgeworfen werden kann.

In der Wissenschaft hatte Butenandt wie nur wenige die zentrale Bedeutung der Biochemie sowie der Molekularbiologie und -genetik frühzeitig erkannt und sie nicht nur durch eigene Arbeiten gefördert, sondern sich für sie nach Kräften wissenschaftsorganisatorisch eingesetzt.

Michael Engel

[Power-Websuche](#)

[Nachschlagen in der Duden-Suche](#)