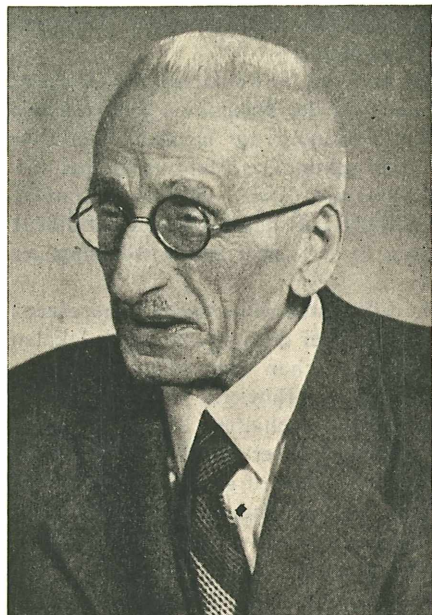


OBERST DR. H. C. MAX HAITINGER, DER BEGRÜNDER DER MODERNEN FLUORES- ZENZMIKROSKOPIE



Von Dr. FRITZ BRÄUTIGAM

Max HAITINGER wurde am 20. April 1868 in Wien geboren, besuchte zunächst das Wasa-Gymnasium in Wien. Nach der 6. Klasse schickte ihn sein Vater in die önologisch-pomologische Lehranstalt in Klosterneuburg. Seit 1885 studierte er dann an der Wiener Universität Botanik, Physik und Chemie und andere naturwissenschaftliche Fächer. Im Oktober 1888 trat er als Einjährig-Freiwilliger in die k. u. k. Armee ein und widmete sich der Offizierslaufbahn. Seine Vorliebe für die Wissenschaft brachte ihn jedoch bald als Lehrer für höhere Mathematik, Physik und Chemie an die Kadettenschule nach Hainburg. Mit besonderer Liebe trug er die für einen erfolgreichen Unterricht erforderlichen Apparate, Chemikalien, Mineralien, kurz alles, was zur Ausstattung eines vorbildlichen Laboratoriums gehört, zusammen. Er war ein Vorbild für seine Schüler, die mit grenzenloser Liebe an ihm hingen und ihn als väterlichen Freund verehrten. Seine Tätigkeit an dieser Anstalt fand 1919 ein jähes Ende. Er liquidierte als letzter Kommandant die Schule, verließ die ihm liebgewordene Stätte seines Wirkens und zog sich auf das Tuskulum seines Bruders nach Weidling bei Wien zurück.

Hier widmete er sich, statt in Ruhe von seiner Pension zu leben, weiter seinen Studien, die ihn auf das interessante Gebiet der Fluoreszenz führten, auf welchem Spezialgebiet ihm solche Erfolge beschieden sein sollten. Seine ersten Arbeiten auf dem Gebiete der Fluoreszenz führte er an der höheren Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Klosterneuburg durch. Sie beschäftigten sich in der Hauptsache mit Fluoreszenzuntersuchungen von Trauben- und Obstweinen. Außerdem beschäftigte er sich mit dem Verhalten von Pflanzensäften im ultravioletten Licht. Es folgten weitere Untersuchungen von Lebensmitteln, speziell von Mehlen, Fetten und Ölen und gemeinsam mit LINSBAUER Untersuchungen lebender und erfrorener Gehölze im ultravioletten Licht. Später verlegte er seine Tätigkeit an das 2. Physikalische Institut der Universität Wien, wo er zusammen mit HASCHKEK auf dem Gebiete der Farbenbestimmung arbeitete. Zu dieser Zeit schrieb er zusammen mit HASCHKEK die Monographie „Farbmessungen, theoretische Grundlagen und Anwendungen“.

In Fortsetzung seiner Fluoreszenzarbeiten hatte er die Schwäche der bisherigen Apparaturen erkannt. Sie lag hauptsächlich in der Lichtquelle, und bald hatte er in der Eisendochtbogenlampe eine neue Lichtquelle mit hoher spezifischer Intensität im ultravioletten Gebiet des Spektrums entwickelt, die erst in letzter Zeit von den Quecksilberdampflampen abgelöst wurde.

Seine besonderen Verdienste um die Fluoreszenz bestehen aber darin, daß er die Methoden der sogenannten „Sekundärfluoreszenz“ entwickelt hat. HAITINGER hatte nämlich bald erkannt, daß die Zahl der Objekte, die von selbst hinreichend stark und farbkünftig fluoreszieren (Primärfluoreszenz) nicht allzu groß ist. Er hatte wohl bei der Beobachtung verschiedener pflanzlicher und tierischer Objekte festgestellt, daß bei den pflanzlichen Objekten oft stark aufleuchtende Gewebsteile auftreten, die von akzessorischen Bestandteilen, wie Alkaloiden und Glykosiden, Aglukonen, Gerbstoffen usw., herrühren. Er sah aber auch, daß tierische und menschliche Gewebe durchwegs mehr oder weniger gleichmäßig in verschiedenen Nuancen von Lila und Blau fluoreszieren und nur wenig differenziert erscheinen. Er durchmusterte nun eine Reihe pflanzlicher Objekte und fand manche, in denen einzelne Gewebsteile in anderer Farbe leuchteten als das sie umgebende Material. So fluoresziert beispielsweise das Holz der Berberitze grün, während anderes Holz im allgemeinen blau leuchtet. Bei der Berberitze enthält nämlich die sekundäre Rinde Berberinsalze, welche durch den Stofftransport auf das Holz übertragen und von diesem absorbiert werden. So wurde HAITINGER veranlaßt, tierische wie pflanzliche Präparate zunächst in Pflanzenextrakten und dann in wohl definierten chemischen Verbindungen mit ausgeprägter Fluoreszenz zu baden. Diese Lösungen nannte er „Fluorochrome“ und die Methode „Fluorochromierung“. Er versuchte also Material, das an sich nur schwach oder in wenig differenzierten Farben fluoresziert, durch Behandlung mit seinen Fluorochromen fluoreszenzfähig zu machen und führte hierfür den Begriff der „Sekundärfluoreszenz“ ein. Im Ausbau dieser Methode bewies er in der Auffindung und Auswahl von Fluorochromen für bestimmte Zwecke

eine besonders glückliche Hand. Und wie restlos glücklich war er, wenn er immer wieder ein neues Fluorochrom und eine neue damit erzielte Farbwirkung zeigen konnte.

HAITINGER begnügte sich aber keineswegs damit, nur neue Fluorochrome zu finden und Färbemethoden zu entwickeln, er gab sich erst dann zufrieden, wenn er auch die inneren Gründe dieser Erscheinungen restlos zu erkennen versucht hatte.

Besonders interessant sind seine Arbeiten über die Alterung des Eiweißes, der Umwandlung desselben in Amyloide und die Nekrose einzelner Zellen. Besonders ersprießlich waren die Arbeiten, die er in Gemeinschaft mit EP-PINGER und dessen Schülern an der 2. Medizinischen Klinik der Universität Wien durchführte. Hauptsächlich interessierten ihn die Eiweißsuspensionen, die bei serösen Entzündungen und bei solchen Erkrankungen auftreten, die hauptsächlich Veränderungen an der Niere und Nebenniere, wie an Leber, Milz und Herzmuskel hervorrufen. Darüber werden wir sehr viel Interessantes und Neues in einem demnächst erscheinenden Buche von EP-PINGER erfahren.

Nebenbei liefen zahlreiche Untersuchungen, die von HAITINGER veranlaßt, auf den verschiedensten Gebieten durchgeführt wurden. Er war ein lebendiges Lexikon für alle Fragen auf dem Gebiete der Fluoreszenz. Nicht weniger interessant sind die Arbeiten über Enzyme, Hormone, Vitamine, die er erst begonnen hatte.

Die Ergebnisse seiner Arbeiten sind in einer großen Anzahl wissenschaftlicher Abhandlungen der Fachliteratur, in drei Handbuchbeiträgen und zwei Monographien festgehalten. Kein Wunder, daß er durch besondere Ehrungen ausgezeichnet wurde. Er war Träger des *Fritz-PREGEL-Preises* für Mikrochemie, der ihm im Jahre 1937 von der Akademie der Wissenschaften in Wien verliehen wurde, und wurde im Jahre 1944 für seine verdienstvollen Arbeiten auf dem Gebiete der Fluoreszenz zum *Dr. h. c.* der Universität Wien promoviert. Die letzten Jahre litt HAITINGER sehr unter einer durch einen Altersstar hervorgerufenen Verminderung seines Sehvermögens und es ist ihm leider nicht vergönnt gewesen, eine Neuauflage seiner Monographie, „Die Fluoreszenzmikroskopie in der Histologie und Chemie“, die ihm sehr am Herzen lag, zu erleben. Schon halb erblindet und mit sehr geschwächtem Gesundheitszustand hat er mit unermüdlicher Ausdauer alle neuen Berichte über Fluoreszenz, über die ich ihm einmal wöchentlich referierte, gesichtet und das davon Brauchbare mit der sicheren Kritik des Meisters zur Aufnahme in seine Monographie ausgewählt. Seiner stets treu für ihn sorgenden Tochter hat er bis kurz vor seinem Tode oft bis in die Nacht hinein die letzten Ergebnisse seiner Forschung diktiert.

Am 19. Februar 1946 starb Max HAITINGER nach kurzem Leiden im Alter von 78 Jahren. Seine Schüler und seine Freunde werden Max HAITINGER nicht nur ein getreues Gedenken bewahren, sondern ihm ihre Dankbarkeit durch Fortführung seiner Arbeiten und Ausführung seiner Ideen abstaten. *Sit tibi terra levis!*

a) Handbuchbeiträge

1. *Haitinger M.*, Die Methoden der Fluoreszenzmikroskopie. Handb. biolog. Arbeitsmeth., Abt. II, Teil 3, 1934, S. 3307—3337.
2. — Die Fluoreszenzmikroskopie. Handb. Virusforsch. von R. DOERR u. C. HALLAUER, Wien. Verlag Julius Springer, Wien, 1938.
3. — Fluoreszenzanalyse. Chem.-techn. Untersuchungsmeth. Ergänzungsband zur 8. Aufl. J. D'ANS, Verlag Julius Springer, Berlin, 1939.

b) Monographien

1. *Haitinger M.*, Die Fluoreszenzanalyse in der Mikrochemie. E. Haim & Co., Wien und Leipzig, 1937.
2. — Fluoreszenzmikroskopie. Ihre Anwendung in der Histologie und Chemie. Akadem. Verlagsges., Leipzig, 1938.

Zusammenstellung der wissenschaftlichen Arbeiten
von Dr. h. c. Max HAITINGER

1. *Reich V* und *Haitinger M.*, Über die Untersuchung von Obst- und Traubenwein im ultravioletten Licht. Allgem. Weintzg. **44** (1927), 6: 89.
2. — — Über die Untersuchung von Trauben- und Obstwein im ultravioletten Licht. Allgem. Weintzg. **44** (1927), 7: 105—106.
3. — — Über das Verhalten von Trauben- und Obstwein im ultravioletten Licht. Allgem. Weintzg. **44** (1927), 18: 306—307.
4. *Haitinger M.* und *Reich V.*, Über das Verhalten von Pflanzensäften im ultravioletten Licht. Allgem. Weintzg. **44** (1927), 22: 400—402.
5. — — Ein Versuch zur Begründung eines ampelographischen Systems auf Grund der Fluoreszenzbilder im ultravioletten Licht. Neue Weintzg. v. 1. 2. 1928.
6. — — Die Fluoreszenzanalyse in der Weinchemie. Allgem. Weintzg. **44** (1928), 28.
7. *Haitinger M.*, Die Quarzlampe im Lichte der Nahrungsmitteluntersuchungen. Mitt. Lebensmittelversuchsanst. Ind., Hdl. u. Gew. (1928), 5.
8. — und *Reich V.*, Über das Verhalten einiger landwirtschaftlicher Produkte im ultravioletten Lichte. Fortschritte der Landw. **3** (1928), 10: 433—437.
9. — *Jörg H.* und *Reich V.*, Über das Verhalten von Fetten und Ölen im ultravioletten Lichte. Z. angew. Chem. **41** (1928), 29: 815—819.
10. — und *Reich V.*, Über die Änderung der Fluoreszenz im ultravioletten Lichte. Z. angew. Chem. **41** (1928): 982—983.
11. — Über die Eigenschaften der Mehle im ultravioletten Lichte. Die Mühle **65** (1928), 25: 771.
12. — Über die Fluoreszenz von Ölen im ultravioletten Lichte. Die Mühle **65** (1928), 49: 1486.

13. *Haitinger M.*, Die Fluoreszenzanalyse vom Standpunkte der Materialprüfung unter besonderer Berücksichtigung von Nahrungs- und Genußmitteln. Mitt. techn. Versuchsamtes **17** (1928).
14. — und *Reich V.*, Über das Verhalten von gebeiztem Saatgut und der aus solchem erzeugten Mehle im ultravioletten Lichte. Die Mühle **66** (1929): 41.
15. — — Beitrag zur Methodik der Fluoreszenzanalyse. Die chemische Fabrik **2** (1929): 379—380.
16. — *Linsbauer L.* und *Eibl A.*, Über das Verhalten lebender und erfrorener Gehölze im ultravioletten Licht. Biochem. Wschr. **215** (1929): 191 bis 196.
17. — und *Reich V.*, Beitrag zur Methodik der Fluoreszenzanalyse. Die chemische Fabrik **2** (1929): 529.
18. — Ein Fluoreszenzmikroskop mit einfachen Mitteln. Mikrochemie **8** (1930): 81—88.
19. — Über das Verhalten von gebeiztem Saatgut und der aus solchem erzeugten Mehle im ultravioletten Lichte. Mitt. Lebensmittelversuchsanst. Ind., Hdl. u. Gew. (1930), 10.
20. — Methoden und Ziele der Fluoreszenzanalyse. Weinland (1930), 10: 523—528.
21. — Ein lichtstarkes Fluoreszenzmikroskop. Mikrochemie **9** (1931): 220—222. Vorläufige Mitteilung.
22. — Ein lichtstarkes Fluoreszenzmikroskop. Mikrochemie **9** (1931): 430—440.
23. — Versuch einer quantitativen Bestimmung der Farbe und Intensität von Fluoreszenzerscheinungen. Mikrochemie **9** (1931): 441—450.
24. — Ein lichtstarkes Fluoreszenzmikroskop. Pharmaz. Mh. **12** (1931): 80.
25. — und *Loos St.*, Vorläufige Mitteilungen über eine Anwendung des Fluoreszenzmikroskopes in der Stomatologie. Z. Stomat. **29** (1931), 5: 701.
26. *Haitinger M.* und *Zweigelt F.*, Die Fluoreszenz im Dienste der Mikroskopie. Das Weinland (1931).
27. — *Feigl F.* und *Simon A.*, Beiträge zur mikrochemischen Auswertung der Fluoreszenzanalyse. Mikrochemie **10** (1931): 117—128.
28. — Methoden der Fluoreszenzanalyse. Mikrochemie **11** (1932): 429—464.
29. — Mikroskopie im Fluoreszenzlicht. Umschau **36** (1932), 39: 773.
30. — Erwiderung auf die vorstehenden Bemerkungen des Herrn TIEDE. Mikrochemie **12** (1932): 270—271.
31. *Haschek E.* und *Haitinger M.*, Eine einfache Methode zur Farbestimmung. Ber. Ak. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. IIa, **141** (1932), 9 u. 10: 621—631.
32. *Haitinger M.* und *Linsbauer L.*, Die Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie und ihre Anwendung in der Botanik. Beih. Bot. Zentralbl. **50** (1933): 432—444.
33. — und *Hampel H.*, Die Anwendung des Fluoreszenzmikroskopes zur Untersuchung tierischer Gewebe. Z. mikroskop. anatom. Forschung **33** (1933), 2: 193—221.
34. *Haschek E.* und *Haitinger M.*, Eine einfache Methode zur Farbestimmung, angewendet auf Fluoreszenzfarben. Mikrochemie **13** (1933): 55—82.
35. *Haitinger M.*, Die Fluoreszenzerscheinungen des Cers und anderer seltener Erden. Sitzungsber. Ak. Wiss. Mathem.-naturw. Klasse, Abt. IIa, **142** (1933), 7: 339—342.
36. — Die Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie und ihre Anwendung bei der Untersuchung tierischer und pflanzlicher Objekte. Z. wiss. Mikrosk. **50** (1933): 195—198.
37. — Das HAITINGER-REICHERTSCHE Fluoreszenzmikroskop. Mineral. petrogr. Mitt. **45** (1934): 463—464.
38. — Die Anwendung der Fluoreszenzanalyse in der Mikrochemie. Mikrochemie **16** (1934/35): 321—356.

39. *Haitinger M.*, Ein energiereicher Ultraviolettstrahler und seine Verwendung bei kriminalistischen Untersuchungen. Internationale öffentliche Sicherheit **11** (1935), 1: 5—6.
40. — Die Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie. II. Wirkung der Fluorochrome auf pflanzliche Zellen. Beih. Bot. Zentralbl., Abt. A, **53** (1935): 378—386.
41. — und *Linsbauer L.*, Die Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie. III. Darstellung organisierter Zeleinschlüsse **53** (1935): 387—397.
42. — Über einige Sonderanwendungen der mikrochemischen Fluoreszenzanalyse. Scientia pharmaceutica **7** (1936): 66.
43. *Exner R.* und *Haitinger M.*, Zur Fluoreszenzmikroskopie des menschlichen Gehirns. Psychiatr.-Neurolog. Wschr. **38** (1936) 16: 183 bis 187.
44. *Loos St.* und *Willvonseder K.* mit einem Beitrag von *Haitinger M.*, Untersuchung eines Bernsteinschmuckes aus der älteren Bronzezeit von Leopoldsdorf in Niederösterreich. Nachrichtenbl. Dtsch. Vorzeit **13** (1937), 8: 208.
45. *Haitinger M.*, Fluoreszenzmikroskopie. Photogr. u. Forsch. **2** (1937): 2—9.
46. — Fluoreszenzmikroskopie. Technische Blätter. Wschr. Dtsch. Bergwerksztg. **27** (1937), 35: 524.
47. — Die Thalleiochimreaktion im ultravioletten Licht, ein Beitrag zur Fluoreszenzanalyse in der Mikrochemie. Mikrochimica Acta **1** (1937), 1: 1—4.
48. *Haitinger M.*, Fluoreszenzmikroskopie. Chemikerztg. **85** (1937) 847—848.
49. — Fluoreszenzmikroskopie. Forsch. u. Fortschr. **13** (1937), 23/24: 281.
50. — Fluorescence Microscopy. Research Progress **4** (1938): 43—47.
51. — und *Schwertner R.*, Beiträge zur Fluoreszenzmikroskopie in der Bakteriologie. Zentralbl. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankh., I. Abt., **145** (1939): 141—144.
52. — Neuere Ergebnisse der Fluoreszenzanalyse auf dem Gebiete der Chemie und verwandter Wissenschaften. Angew. Chem. **53** (1940), 17/18: 181—183.
53. *Bukatsch F.* und *Haitinger M.*, Beiträge zur fluoreszenzmikroskopischen Darstellung des Zellinhaltes, insbesondere des Cytoplasmas und des Zellkerns. Protoplasma **34** (1940), 4: 515—523.
54. *Haitinger M.*, Fluoreszenzanalyse und Fluoreszenzmikroskopie. Rundschau dtsh. Techn. (1941), 19: 3.
55. — und *Hofstätter R.*, Experimentelle und fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen über die Tiefenwirkung des Flavadins in der menschlichen Gebärmutter. Zentralbl. Gynäk. **65** (1941), 25: 1182—1187.
56. — und *Geiser P.*, Über ein neues Fluorochromierungsverfahren und seine Anwendung. Fluoreszenzmikroskopischer Beitrag zur Eiweiß- und Permeabilitätspathologie. VIRCHOWS Archiv **312** (1944): 116—137.