

BEITRÄGE ZUR  
**FLUORESZENZ-  
MIKROSKOPIE**

Mit 26 Abbildungen,  
davon 20 Farbbilder auf 10 Bildtafeln

Herausgegeben von

**DR. FRITZ BRÄUTIGAM UND  
PROF. DR. ALFRED GRABNER**



**VERLAG GEORG FROMME & CO. WIEN**

BEITRÄGE ZUR  
FLUORESZENZ=  
MIKROSKOPIE

Mit 26 Abbildungen,  
davon 20 Farbbilder auf 10 Bildtafeln

Herausgegeben von  
DR. FRITZ BRÄUTIGAM UND  
PROF. DR. ALFRED GRABNER



VERLAG GEORG FROMME & CO.

WIEN 1949

Printed in Austria — Alle Rechte vorbehalten  
Copyright 1949 by Georg Fromme & Co. in Wien  
Druck: Christoph Reisser's Söhne, Wien V, Arbeitergasse 1—7

# Inhalt

	Seite
Dr. h. c. Max Haitinger, der Begründer der modernen Fluoreszenzmikroskopie	
VON DR. FRITZ BRÄUTIGAM .....	7
Fluoreszenzmikroskopie	
VON DR. FRITZ BRÄUTIGAM UND PROF. DR. ALFRED GRABNER ..	25
Die Bedeutung der Fluoreszenzmikroskopie für die Pathologie	
VON PROF. DR. HANS EPPINGER .....	37
Fluorochromierungsstudien an Pflanzenzellen	
VON PROF. DR. KARL HÖFLER .....	46
Die Emission polarisierten Fluoreszenzlichtes (Difluoreszenz) durch gefärbte Zellulose und Kutinmembranen	
VON DR. HABIL. HERMANN ZIEGENSPECK .....	71
Der gegenwärtige Stand der Forschung auf dem Gebiet der fluoreszenzmikroskopischen Untersuchung der Bakterien	
VON PROF. DR. SIEGFRIED STRUGGER .....	86
Die Bedeutung der Fluoreszenz in der Mineralogie und Petrographie	
VON PROF. DR. HERBERT HABERLANDT und PROF. DR. ALEXANDER KÖHLER .....	102
Zur Wirkung des Coriphosphins auf die Pflanzenzelle	
VON PROF. DR. KARL HÖFLER UND THEODORA MÜLLNER-HAITINGER	119
Sjöstrands Verfahren zur Feststellung einer Eigenfluoreszenz in animalen Geweben sowie seine Befunde in diesen und besonders in der Niere	
VON PROF. DR. VIKTOR PATZELT .....	127

BEITRÄGE  
ZUR  
FLUORESZENZMIKROSKOPIE

*Dem Andenken*

DR. H. C. MAX HAITINGERS

*gewidmet*

1. SONDERBAND DER ZEITSCHRIFT »MIKROSKOPIE«  
ZENTRALBLATT FÜR MIKROSKOPISCHE FORSCHUNG UND METHODIK  
Nummer 1 der Reihe »FLUORESZENZMIKROSKOPIE«

BEITRÄGE ZUR  
FLUORESZENZ=  
MIKROSKOPIE

Mit 26 Abbildungen,  
davon 20 Farbbilder auf 10 Bildtafeln

Herausgegeben von  
DR. FRITZ BRÄUTIGAM UND  
PROF. DR. ALFRED GRABNER



VERLAG GEORG FROMME & CO.

WIEN 1949

Printed in Austria — Alle Rechte vorbehalten  
Copyright 1949 by Georg Fromme & Co. in Wien  
Druck: Christoph Reisser's Söhne, Wien V, Arbeitergasse 1-7

## Vorwort

Seit dem Erscheinen von HAITINGER's Monographie „Fluoreszenzmikroskopie, ihre Anwendung in der Histologie und Chemie“, deren zweite Auflage HAITINGER leider nicht mehr erlebte, ist in der deutschsprachigen Literatur über Fluoreszenzmikroskopie nichts Zusammenfassendes mehr erschienen.

In Anbetracht der stets zunehmenden Bedeutung der Fluoreszenzanalyse auf den verschiedensten Wissensgebieten und mit Rücksicht darauf, daß die Arbeiten auf dem Gebiete der Fluoreszenz in der Fülle der Fachliteratur untergehen, haben wir uns entschlossen, einen Teil der für die Zeitschrift „Mikroskopie“ bei der Redaktion eingehenden Arbeiten in einer eigenen Buchreihe herauszugeben.

Inbesondere sollen Arbeiten größeren Umfanges oder solche, die wegen Behandlung spezieller Themen den Rahmen der Zeitschrift überschreiten, auf diese Art der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

Für die Abbildungen zu dem Artikel von Prof. Hans EPPINGER stellte uns der Springer-Verlag in Wien einige Druckstöcke aus dem in Vorbereitung befindlichen Buch „Permeabilitätspathologie“, dem letzten Werk dieses Autors, in großzügiger Weise zur Verfügung, wofür wir an dieser Stelle besonders danken. Wir sind auch dem Verlag Georg Fromme & Co. zu besonderem Dank verpflichtet, daß er trotz der Schwere der Zeit keine Mühe gescheut hat, den Band in so gediegener Ausstattung herauszubringen.

DIE HERAUSGEBER

Wien, am 1. Januar 1949

# Inhalt

	Seite
Dr. h. c. Max Haitinger, der Begründer der modernen Fluoreszenzmikroskopie	
VON DR. FRITZ BRÄUTIGAM .....	7
Fluoreszenzmikroskopie	
VON DR. FRITZ BRÄUTIGAM UND PROF. DR. ALFRED GRABNER ..	25
Die Bedeutung der Fluoreszenzmikroskopie für die Pathologie	
VON PROF. DR. HANS EPPINGER .....	37
Fluorochromierungsstudien an Pflanzenzellen	
VON PROF. DR. KARL HÖFLER .....	46
Die Emission polarisierten Fluoreszenzlichtes (Difluoreszenz) durch gefärbte Zellulose und Kutinmembranen	
VON DR. HABIL. HERMANN ZIEGENSPECK .....	71
Der gegenwärtige Stand der Forschung auf dem Gebiet der fluoreszenzmikroskopischen Untersuchung der Bakterien	
VON PROF. DR. SIEGFRIED STRUGGER .....	86
Die Bedeutung der Fluoreszenz in der Mineralogie und Petrographie	
VON PROF. DR. HERBERT HABERLANDT UND PROF. DR. ALEXANDER KÖHLER .....	102
Zur Wirkung des Coriphosphins auf die Pflanzenzelle	
VON PROF. DR. KARL HÖFLER UND THEODORA MÜLLNER-HAITINGER	119
Sjöstrands Verfahren zur Feststellung einer Eigenfluoreszenz in animalen Geweben sowie seine Befunde in diesen und besonders in der Niere	
VON PROF. DR. VIKTOR PATZELT .....	127

# DR. H. C. MAX HAITINGER, DER BEGRÜNDER DER MODERNEN FLUORESCENZMIKROSKOPIE

Von DR. FRITZ BRAUTIGAM, Wien

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 HASCHEK auf dem Gebiete der Farbenbestimmung arbeitete. Zu dieser Zeit schrieb er zusammen mit HASCHEK 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 Quecksilberdampf lampen 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 farbkräftig 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 Gewebepartien 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 zu kausalem Verständnis der Erscheinungen vorzudringen vermochte. Denn die sinngemäße Anwendung der Fluorochrome setzt, wie er sagt, die Kenntnis ihrer Wirkungsweise voraus. Es zeugt von seiner Begabung als Naturforscher, daß er, obwohl nicht Botaniker von Fach, doch an pflanzlichen Objekten die Methodik der Fluorochromierung so erfolgreich entwickelt hat. Die Fluorochrome lagern sich selektiv an bestimmte Gewebelemente an, während sie andere nicht angreifen. Oft bewirkt ein einziger Farbstoff (z. B. Coriphosphin O) vielfarbige Bilder (Fluoreszenz-Metachromasie). Will man zu wohldifferenzierten Bildern gelangen, so sind Einwirkungszeit und Konzentration von entscheidender Bedeutung; meist genügen stark verdünnte Lösungen (1 : 1000 bis 1 : 100.000), die gerade zur Darstellung der aufnahmefähigen Zellelemente ausreichen. Auch von der Fluoreszenzlöschung macht er zu Differenzierungszwecken Gebrauch, solche wird z. B. durch Jodlösung an Stärke bewirkt.

Vorzügliche Resultate erzielt er mit Mehrfachfärbungen; dabei sind für das zweite, eventuell dritte Fluorochrom kürzere Einwirkungszeiten und höhere Konzentrationen zu wählen. Besondere Sorgfalt hat er der differen-

zierenden Darstellung von Cytoplasma und Zellkern der Pflanzenzelle zugewandt.

Auf medizinisch-physiologischem Gebiet sind zumal seine Arbeiten über die Alterung des Eiweißes von Bedeutung, die Umwandlung desselben in Amyloide und die Nekrose einzelner Zellen. Besonders ersprießlich waren die Arbeiten, die er in Gemeinschaft mit EPPINGER 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 EPPINGER erfahren (EPPINGER H., Permeabilitätspathologie. Springer-Verlag, Wien).

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 F r i t z - P R E G E L - P r e i s e s 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!

## Monographien und Handbücher von Dr. h. c. Max HAITINGER

- 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. *Reich V.* und *Haitinger M.*, 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. *Haitinger M.*, *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. — Die Fluoreszenzanalyse vom Standpunkte der Materialprüfung unter besonderer Berücksichtigung von Nahrungs- und Genußmitteln. Mitt. techn. Versuchsamt **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. *Haitinger M.*, 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. Lebensmittelversuchs-anst. 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. — 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 Farbbestimmung. 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 Farbbestimmung, 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. I. Z. wiss. Mikrosk. **50** (1933): 195—198.
37. — Das *HAITINGER-REICHERT*-sche Fluoreszenzmikroskop. Mineral. petrogr. Mitt. **45** (1934): 463—464.
38. — Die Anwendung der Fluoreszenzanalyse in der Mikrochemie. Mikrochemie **16** (1934/35): 321—356.
39. — Ein energiereicher Ultravioletstrahler 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 Zeileinschlüsse **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—187.
44. *Loos St.* und *Willvonseder K.* mit einem Beitrag von *Haitinger M.*, Untersuchung eines Bernstein-schmuckes aus der älteren Bronzezeit von Leopoldsdorf in Nieder-österreich. 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. — 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 Permeabilitäts-pathologie. Virchows Archiv **312** (1944): 116—137.

## ABBILDUNGEN