

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Pieschel, Erich: Die Anwendung des Mikroskops in der wissenschaftlichen
Pilzkunde

[urn:nbn:de:bsz:31-221426](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-221426)

Schaden durch die höheren Pilze nicht ins Gewicht. Im Kulturwalde mit seinen unnatürlichen Bedingungen muß der

Forstmann ein Umsichgreifen etwaiger Schädlinge aus dem Pilzreiche zu verhindern suchen.

Die Anwendung des Mikroskops in der wissenschaftlichen Pilzkunde.

Von Dr. Erich Pieschel, Dresden.

Für jeden, der sich mit dem eingehenderen Studium nicht nur der niederen „mikroskopischen“ Pilze, sondern auch der Hutpilze beschäftigen will, ist heute die Benutzung des Mikroskopes nicht zu umgehen. Denn gerade die Gestalt und Größe der Sporen und das Vorhandensein und die Gestalt der Cystiden bilden vielfach so bezeichnende Merkmale bestimmter Arten oder Gruppen, daß durch eine mikroskopische Untersuchung die sichere Bestimmung eines Pilzes bedeutend erleichtert und beschleunigt wird. Ja bei manchen Pilzgruppen sind viele Arten ohne Mikroskop überhaupt nicht exakt bestimmbar, so namentlich bei der Gattung *Inocybe* und der Familie der Corticieen, deren Unterscheidung wesentlich auf Vorkommen und Gestalt von Cystiden gegründet ist. Während die Größe, die Farben und äußere Gestalt der Fruchtkörper, ihr Geruch und Geschmack, wie jedermann weiß, oft sehr veränderlich sind, sich zum Teil auch schwer eindeutig beschreiben lassen, hat sich gezeigt, daß die Sporen sowohl in Farbe als in Größe und Form sich für ein und dieselbe Art durch eine auffallende Konstanz auszeichnen und daher oft (nicht immer) ein vorzügliches Merkmal für die Unterscheidung einander äußerlich sehr ähnlicher oder die Erkennung sehr veränderlicher Arten abgibt. Das gleiche gilt bei vielen Gattungen auch für die Cystiden.

Während man aber frühzeitig die Konstanz der Sporenfarbe erkannt hat und sie zur Einteilung und Bestimmung der Pilze, namentlich der Blätterpilze, in entscheidendem Maße herangezogen hat — sie bildet ja die Grundlage der Fries'schen Systematik der Blätterpilze —, ist man sehr viel später dazu übergegangen, auch die Gestalt und Größe der Sporen in die Pilzdiagnosen aufzunehmen.

Daß sich bei den älteren Pilzforschern, wie Schaeffer und Bulliard und in den damals grundlegenden Werken Persoons (*Synopsis methodica* 1801. *Mycologia europaea* 1822—28) keine mikroskopischen Angaben finden, ist nicht zu verwundern, da erst etwa seit 1830 das Mikroskop in der Botanik allgemeinere Anwendung erfuhr. Besonders bemerkenswert aber ist, daß auch der bedeutendste aller Mykologen, Elias Magnus Fries, uns keine Sporenmaße oder sonstigen mikroskopischen Merkmale mitgeteilt hat, weder in seinen früheren Arbeiten, wie *Systema mycologicum* 1821 bis 32, *Epicrisis systematis mycologici* 1836—38, noch in seinem letzten und wertvollsten, kurz vor seinem Tode erschienenen Werke *Hymenomyces Europaei* (Upsala 1874). Vielmehr schreibt er im Vorworte des letzteren: „Weder ist mir noch jemand anderem, als ich die *Synopsis Hymenomycetum* herausgab, in den Sinn gekommen, die Sporen zu messen . . ., weshalb ich dies andern zu überlassen gezwungen bin. Meine Aufgabe war es, die Farbe der Sporen zu beachten. Der Leser möge in mir den Überlebenden einer früheren Generation erblicken.“ Um so mehr aber verdient der Scharfblick und die ungeheure Formenkenntnis dieses Forschers unsere Bewunderung, dessen System der Hymenomyzeten noch heute, nachdem die mikroskopische Untersuchung schon längst in die Pilzbestimmung eingeführt ist, fast allgemein im wesentlichen anerkannt worden ist, wie z. B. von Ricken. Es wäre natürlich irrtümlich anzunehmen, daß Fries die mikroskopische Untersuchung nicht gekannt hätte. Denn es setzt doch schon die Unterscheidung in Schlauchpilze (*Ascomyceten*) und Basidienpilze (*Basidiomyzeten*) die Kenntnis mikroskopischer Ver-

hältnisse voraus, die den alten Mykologen noch fehlten. (So werden in Persoons Synopsis 1801 *Clavaria* und *Geoglossum* noch als nah verwandt betrachtet). Zur Untersuchung des Baues der Pilze, insbesondere des Hymeniums, hatte man das Mikroskop schon vor der Mitte des 19. Jahrhunderts verwendet (Leveillé!), ebenso wie zur Untersuchung der niederen Pilze (*Corda!*), nur hatte man zunächst bei den Hutpilzen es nicht für nötig gehalten, Gestalt und Größe der mit kostspieligen Instrumenten zu beobachtenden Sporen zur Bestimmung und Unterscheidung der Arten heranzuziehen —, ebenso wie man doch auch die Blütenpflanzen nicht nach den Pollenkörnern bestimmt.

Hauptsächlich sind es der finnische Mykologe P. A. Karsten, sowie Cooke in England und Quélet in Frankreich gewesen, die die Brauchbarkeit der Sporenmaße für die Artbestimmung der Hutpilze erkannt und in ihren Floren die Angabe von Sporengrößen eingeführt haben (z. B. enthält Karstens: *Rysslands, Finlands och den skandinaviska Halföns Hattsvampar*, 1879—82, schon viele Sporenmaße, noch mehr dann die: „*Kritisk Öfversigt of Finlands Basidsvampar*“ (1887).“ Daß man aber auch vorher schon gute Abbildungen der Basidien und Sporen einzelner Arten zur Darstellung brachte, zeigen z. B. die Tafeln zu De Seynes: *Essai d'une flore mycologique de Montpellier et de Gand*. 1863. — Wenn auch die Angaben der ersten Forscher heute nicht immer ganz zuverlässig erscheinen (nach Ricken z. B. die Quélets, vielleicht wegen der den betreffenden Autoren zur Verfügung stehenden nicht so vollkommenen Instrumente?), so führten sie doch dazu, daß nunmehr eine Diagnose ohne Sporenmaße als unvollständig angesehen wurde und man sich bemühte, sowohl die schon beschriebenen als auch neue Arten mikroskopisch „festzulegen“, eine bis heute noch nicht abgeschlossene Aufgabe.

Besonders Bresadola und Ricken haben es als ihre Aufgabe erblickt, von allen von ihnen beobachteten Arten auch exakte mikroskopische Maße zu liefern, und die Gestalt der Sporen und Cystiden etc. in

ihren Werken darzustellen. Sehr viele Angaben, namentlich bei Blätterpilzen, verdanken wir Ricken, der im übrigen von den von ihm untersuchten Arten eine reiche Sammlung mikroskopischer Dauerpräparate hinterlassen hat, die für Nachprüfungen wertvoll sind. Fast etwas zu viel Gewicht hat Britzelmayr auf die Größe der Sporen gelegt, indem er öfters hauptsächlich wegen abweichender Sporenmaße neue Arten aufstellte, was die Schwierigkeiten der Bestimmung nur erhöht. Man darf nicht vergessen, daß auch die Länge und Breite von Sporen und anderen einzelligen Gebilden ebenso stets etwas variiert, also um einen Durchschnittswert schwankt, wie es mit anderen Pflanzenteilen der Fall ist. Wie es ferner in Bezug auf andere Größen abweichende Rassen einer Art geben kann (z. B. Kleinfürchtige), so kann man sich auch denken, daß eine einzelne Rasse einer Hutpilzart sich lediglich durch etwas andere Sporengröße vom normalen Typus unterscheiden kann, ohne daß man eine eigene Art anzunehmen berechtigt ist. Diese Variation erklärt wohl oft kleinere Abweichungen bei den Autoren. Man soll daher auch stets mehrere (wenigstens 10) Sporen etc. messen und die Grenzwerte angeben.

Wie wir gesehen haben, enthalten so nach die Originaldiagnosen von Fries, Persoon, Bulliard, Krombholz usw. keine mikroskopischen Angaben; diese sind erst von späteren Mykologen ermittelt und den Artbeschreibungen angefügt worden: Bei kritischen oder seltenen Formen tritt aber hier die Frage auf, ob diesen Forschern auch tatsächlich die gleiche Art zur Untersuchung vorgelegen hat, auf Grund der die Originaldiagnose gegeben worden ist.

Zur mikroskopischen Untersuchung gehört nun erstens, daß der Pilzfreund ein Mikroskop besitzt oder doch zur Verfügung hat (in einem Institut, einer Schule), zweitens auch einige Erfahrung in der Technik des Mikroskopierens und Messens. Gegenwärtig wird ja selten ein Pilzliebhaber in der Lage sein, ein Mikroskop zu kaufen. Und doch ist das eigentlich das Beste: Denn man möchte

es jederzeit zur Verfügung haben, um einen gefundenen Pilz sofort untersuchen zu können. Man braucht ja zur Feststellung der in den Büchern angegebenen mikroskopischen Merkmale nur ein mittleres Mikroskop, ein sogenanntes Kursmikroskop. Als Optik genügt die dazu übliche Zusammenstellung: ein schwaches und ein starkes Objektiv, ein schwächeres und ein stärkeres Okular. Zur Untersuchung und Messung der Sporen usw. reicht ein starkes Trockensystem vollkommen aus (z. B.: Obj. No. 5 oder 5 $\frac{1}{2}$ oder das noch stärkere 6 von Seibert bzw. No. 7 von Leitz), das mit einem stärkeren Okular etwa 500—600fache Vergrößerung gibt. Eine kostspielige Olimmersion ist zur Bestimmung der Pilze nicht notwendig. Daher kann man mit einem mittleren Stativ ohne Beleuchtungsapparat auskommen. Es muß Mikrometerschraube haben, möglichst auch Objektivrevolver, auch ist ein verschiebbarer Tubusauszug wünschenswert, wie ihn die mittleren und großen botanischen (nicht die mineralogischen) Instrumente besitzen. Ganz unerläßlich ist ein Okularmikrometer. (Zur Mitnahme bei Ferienreisen ist ein kleines Reisemikroskop, das sich bequem in einer Büchertasche tragen und mit allen Objektiven verwenden läßt, sehr praktisch).

Zur Untersuchung eines Pilzes muß man von ihm ein Präparat machen. Anleitung dazu findet man in den Lehrbüchern. Für die Bestimmung der Pilze genügen im allgemeinen sehr einfache Methoden, die vielfach selbst das Schneiden mit dem Rasiermesser entbehrlich machen. In Betracht kommen besonders folgende Verfahren:

1) Will man nur die Sporen messen, so legt man einfach den Objektträger einige Zeit unter den Hut des zu untersuchenden Pilzes, so daß die ausgeschleuderten Sporen auf das Glas fallen, bedeckt mit einem Deckglas und untersucht sie. Man ist hierbei sicher, daß man reife Sporen vor sich hat.

Diese Methode wird man anwenden, wenn es einem nur auf die Sporen ankommt.

2) Will man jedoch außer den Sporen

auch Bestandteile des Hymeniums beobachten (Basidien, Cystiden), so fertigt man dünne Schnitte mit dem Rasiermesser. Bei den Blätterpilzen schneidet man senkrecht zur Hutunterseite, möglichst so, daß man auch die Lamellenschneide mit trifft; man erhält so ein kammförmiges Bild. Bei den Boleten führt man die Schnitte quer zur Röhrenrichtung, was ein siebartiges Bild ergibt. Man schneidet dazu ein kleines Stück aus dem Hut aus und klemmt es am besten, um es bequem fassen zu können, zwischen Hollundermark ein. Ricken pflegte übrigens die Schnitte am Pilz selbst zu machen, indem er erst ein Stück vom Hut außen abschnitt und danach die Schnitte parallel zum Stiel führte.

3) Zur raschen Untersuchung beim Bestimmen ist ein viel einfacheres Verfahren beliebt: Man nimmt ein Stückchen Lamelle ab und zerzupft und zerquetscht es mit der Nadel oder Lanzett-nadel auf dem Objektträger in einem Wassertropfen. Man bekommt da massenhaft Sporen, in der Regel auch einige losgetrennte Cystiden zu Gesicht. Nachteilig ist, daß auch unreife Sporen darunter liegen.

In allen Fällen muß man darauf achten, nicht mit dem Messer oder den Nadeln Sporen von einem Präparat auf das andere zu übertragen.

Zur Messung der Sporen, Cystiden usw. bedarf man unbedingt eines Okularmikrometers. Es ist ein Glasplättchen, das eine feine Teilung trägt, und auf die Blende des Okulars gelegt wird. Am besten benutzt man ein besonderes Mikrometerokular, das in der Mitte auseinander geschraubt wird, um das Plättchen einzulegen, und eine verschiebbare Augenlinse hat. Letztere ist so zu stellen, daß man das mikroskopische Bild und die Skala des Mikrometers gleichzeitig in einer Ebene erblickt, die Teilung also scheinbar in dem Bilde selbst liegt. Man bringt nun das zu messende Objekt (z. B. eine einzelne Spore) in die Mitte des Gesichtsfeldes und vergleicht Länge und Breite desselben mit der Mikrometerteilung. Durch Drehen des Okulars bringt man den Maßstab erst

parallel zur Längs-, dann zur Querrichtung. Es gelingt am besten, wenn das Objekt ganz dicht neben der Teilung liegt, ohne diese zu verdecken. Mit einem Kreuztisch oder drehbaren Objektisch läßt sich das Präparat viel bequemer verschieben als mit der Hand. Sehr störend ist es, wenn die Sporen herumschwimmen. Man untersucht die Präparate am besten erst einige Minuten nach der Herstellung, wenn die Objekte zur Ruhe gekommen sind.

Aus der Zahl der Teilstriche, die am Mikrometer abgelesen werden, muß man nun die wahre Größe errechnen. Bekanntlich benutzt man bei so kleinen Objekten als Längeneinheit das Mikromillimeter = Mikron (μ), gleich $\frac{1}{1000}$ mm.

Man muß hierzu den „Mikrometerwert“ des betreffenden Objektivs kennen, der angibt, wieviele zu einem Skalenteil des Mikrometers entsprechen. Auf den den Mikroskopen beigegebenen Vergrößerungstabellen sind in der Regel auch „Mikrometerwerte“ angegeben. Die Größe eines Objekts ist dann: Anzahl der abgelesenen Skalenteile mal Mikrometerwert.

Bei der Messung ist aber noch ein wichtiger Punkt zu beachten: die Tubuslänge. An den meisten Mikroskopen läßt sich der Tubus, in den das Okular eingesetzt wird, ein- und ausschieben, die jeweilige Tubuslänge liest man an einer mm-Teilung ab. Beim Ausziehen wird das mikroskopische Bild größer, ein Objekt bedeckt mehr Teile des Mikrometers, der Mikrometerwert wird also kleiner. Man muß deshalb beim Messen darauf achten, stets dieselbe Tubuslänge zu wahren. Die Objektive der einzelnen Firmen sind für eine bestimmte Tubuslänge konstruiert, bei der sie das beste Bild geben, und zwar bei Zeiß für 160 mm, Leitz, Seibert, Winkel für 170 mm. Da aber kleine Abweichungen davon nicht viel schaden, so hat man es durch Änderung der Tubuslänge in der Hand, einen für die Berechnung möglichst einfachen Mikrometerwert zu bekommen. Wenn dieser z. B. für 170 mm nach der Tabelle gleich $1,47 \mu$ ist, so läßt er sich durch geringes Einschieben auf $1,5 \mu$ erhöhen. In diesem Falle ist es aber notwendig, den Mikrometerwert (bzw. die dazu gehörende Tubuslänge) für sein Mi-

kroskop genau zu ermitteln. Man braucht dazu ein Objektmikrometer, das man sich eventuell von einem Institut etc. leihen muß: Auf einem Objektträger befindet sich eine feine Teilung bekannter Größe (etwa 1 mm in 100 Teile). Diesen betrachtet man mit dem Mikroskop genau wie ein anderes Objekt und vergleicht die Teilstriche mit denen des Okularmikrometers und sieht, wie viel Teile des Okularmikrometers z. B. auf 10 Teile im Objekt kommen. (Wenn z. B. 10 Teile des Okularmikrometers auf 15 des Objektmikrometers fallen, ist der Wert $1,5 \mu$). Durch vorsichtiges Ein- und Ausschließen des Tubusauszugs erreicht man, daß man einen möglichst einfachen Wert erhält und notiert sich genau Mikrometerwert, Tubusauszug und Objektivnummer. Man soll natürlich nicht zu weit von der üblichen Tubuslänge abweichen, zumal auch der Revolver nur für eine bestimmte Tubuslänge richtig paßt.¹

Zur Messung sind stets mehrere (etwa 10) reife Sporen etc. zu verwenden, offensichtlich verkümmerte bleiben unbeachtet. Bei den Basidien wird die Länge ohne Sterigmen angegeben.

Zum Schluß noch einige Worte über die Herstellung von Dauerpräparaten.

Hierzu sollte man keine Quetsch-, sondern nur gute Schnittpräparate verwenden. Statt in Wasser legt man sie sogleich in ein Tröpfchen verdünntes Glycerin, dem man ein wenig Essigsäure (zum Abtöten der Pilze) zusetzt und läßt dann langsam durch Verdunsten des Wassers das Glycerin sich konzentrieren. Meist muß man nach einiger Zeit ein Tröpfchen konzentriertes Glycerin zusetzen. Man soll die Präparate, vorm Verstauben geschützt, einige Wochen liegen lassen, bis das Wasser verdunstet ist, und umrandet dann das Deckglas, um es abzuschließen, wofür sich nach dem Verfahren von Rikken Siccativ besonders bewährt hat. Man versäume ja nicht, sofort bei der Herstellung durch ein Etikett das Präparat genau zu bezeichnen! Es ist wünschenswert, daß jeder, der irgendwelche kritischen oder seltenen Pilze untersucht und beschreibt, stets auch einige

¹ Vgl. hierzu Puk II p. 113! Schriftleitung.

mikroskopische Dauerpräparate davon anfertigt zur späteren Nachprüfung und Vergleich und eines davon der Gesellschaft für Pilzkunde zur Verfügung

stellt. Der Einheitlichkeit halber und zum Aufheben in den Präparatenkästen nehme man dazu allgemein Objektträger englischen Formats 76×26 mm.

Hofrat Dr. Eduard Meusburger †.

Das „Kärntner Tagblatt“ Klagenfurt schreibt unter dem 2. Juli 1924:

Am 5. Juni entschlief in Klagenfurt sanft Hofrat Meusburger im 75. Lebensjahre. Im folgenden möchte ich seiner als erfolgreichen Verbreiters der Pilzkenntnisse im Volke gedenken und allen jenen das Bild in der Erinnerung wach erhalten, die ihn gekannt haben, jenen aber, die ihn nicht kannten, zeigen, wie segensreich ein Mann in einem scheinbar kleinen Wissensgebiete für das Volkwohl wirken kann.

Es fällt mir schwer, mich auf dieses kleine Gebiet zu beschränken; denn Hofrat Meusburger war als Arzt, als Familienvater und als Mensch in jeder Weise vorbildlich. Die Beteiligung der weitesten Kreise der Bevölkerung an seinem Leichenbegängnisse, darunter die Spitzen der Behörden und der Standesorganisation, erzählen mehr als Worte von der allgemeinen Beliebtheit und Wertschätzung, deren sich Hofrat Meusburger erfreute.

Mich selbst verband mit ihm nur eine vierjährige Bekanntschaft. Unsere Berührungspunkte waren in der gemeinsamen Liebhaberei gegeben. Schon allein deshalb würde ich mich nicht für berechtigt halten, ein darüber hinausgehendes Bild zu entwerfen. Denn in den Liebhabereien zeigen sich die Eigenschaften der Menschen zumeist am unverfälschtesten. Hier geben sie sich, wie sie sind. So war es auch bei Hofrat Meusburger. In der Pilzliebhaberei offenbarte sich sein ganzes Wesen: die Gründlichkeit seines Wissens und Arbeitens, die Besorgtheit um das Wohl seiner Mitmenschen, die stete Hilfsbereitschaft und die Freigebigkeit in der Mitteilung seiner Erkenntnisse. Kein Wort ist hier eines jener schönen Nachreden über die Toten, keines zu viel; es sind ihrer noch viel zu wenig, um die volle Güte und Harmonie seines Wesens zu erschöpfen. Ich werde es im folgenden ein wenig erläutern.

Wenige werden wissen, daß dieser weit über Kärnten hinaus bekannte Pilzkenner erst seit seiner Pensionierung als Landessanitätsreferent im Jahre 1911 sich mit den Pilzen befaßte. Bis dahin wurde selbst in seiner Familie außer Herrenpilzen und Eierschwämmen kein anderer Pilz gegessen. Trotzdem er kein Fachmann von Beruf war, arbeitete er sich mit staunenswerter Raschheit und Gründlichkeit in dieses so schwierige Gebiet ein; seine Lehrer waren vorwiegend Bücher. Wenige Jahre darauf stand er schon mit den bedeutendsten Pilzkennern, wie Pfarrer Ricken, Professor Bresadola und vielen anderen in- und ausländischen Fachleuten in Verbindung. In seinem Nachlasse finden sich auch die Hauptwerke von Ricken mit persönlicher Widmung. Wer nicht selbst auf diesem Gebiete arbeitet, kann kaum ahnen, wie schwer es ist, sich selbst

ständig einzuarbeiten; besonders staunenswert ist in diesem Falle der Umstand, daß Hofrat Meusburger mit außerordentlich primitiven Hilfsmitteln arbeitete. Die ganze hochentwickelte Technik des modernen Mykologenlaboratoriums stand ihm nicht zur Verfügung. Trotzdem brachte er eine reiche Sammlung an mikroskopischen Präparaten, Sporenbildern, selbstgemalten Pilzaquarellen und vielem anderen Materiale zusammen. Hiefür hat nur der Fachmann die richtige Einschätzung.

Die Bedeutung Hofrat Meusburgers geht weit über das Fachgebiet hinaus. Er machte in vorbildlicher Weise sein Wissen der Allgemeinheit zugänglich. Es genügt, die Pilzarten zu zählen, die heute auf den Markt von Klagenfurt kommen und diesen die drei Arten gegenüberzustellen, die vor zehn Jahren auf den Markt kamen. Mancher Hausfrau wird die hochragende Gestalt aufgefallen sein, die in der Pilzzeit beinahe täglich von Stand zu Stand ging. Er belehrte die Verkäuferinnen und spähte sorgsam nach jedem giftigen Schwamm. Ein oder der andere mag ihm auf diese Weise sein Leben verdanken, ohne es zu ahnen. Denn es kam auch ab und zu vor, daß unter den Champignons der gefährliche Knollenblätterschwamm auf den Markt kam, dem schon so viele Familien zum Opfer gefallen sind. Ich möchte schon hier betonen, daß Hofrat Meusburger diese ganze mühevoll Tätigkeits vollkommen freiwillig tat und sein einziger Dank der langsam zunehmende Erfolg war.

Die seit dem Kriege jährlich wiederkehrenden Pilzausstellungen sind wohl allen Klagenfurtern in der angenehmsten Erinnerung. Trotz seines hohen Alters holte Hofrat Meusburger persönlich aus der nächsten Umgebung Klagenfurts das Ausstellungsmaterial zusammen, machte genaue Aufzeichnungen über Vorkommen und Standorte der Pilze, die einen wertvollen Beitrag zur noch so wenig bekannten Pilzflora Kärntens bilden. Erst in späteren Jahren wurden ihm auch von verschiedenen anderen Seiten Pilze zugesandt und es war ihm jedesmal eine besondere Freude, wenn sie auch richtig bezeichnet waren.

Vielleicht wäre die Pilzkunde wie vor dem Kriege noch immer ein Aschenbrödel der Bildung, wenn nicht der Krieg uns auch hier den ganzen Segen der Natur schätzen gelehrt hätte. Mancher Schwamm, der früher mit dem Stocke achtlos zerschlagen wurde, kam nun hoch in Ehren und erleichterte die Nahrungssorgen der Hausfrau. In dieser bitteren Zeit stellte sich Hofrat Meusburger in Erkenntnis des Gebotes der Stunde der Allgemeinheit zur Verfügung mit allgemein zugänglichen Vorträgen im Musealverein, Veröffentlichungen über giftige und ungiftige Pilze und der Eröffnung der Pilzausstellung, die seitdem eine jährlich wiederkehrende Institution ge-