BERLINER BEITRÄGE ZUR ARCHÄOMETRIE

1/1976

Berliner Beiträge zur Archäometrie

Band 1

Denkschrift zur Eröffnung des Rathgen-Forschungslabors

der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz

von

Josef Riederer

Berlin 1976

© 1976 Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz Berlin
Druck: Jürgen Kleindienst, Berlin 61

Inhaltsverzeichnis

Vorwort von Stefan Waetzoldt 1

Friedrich Rathgen von Josef Riederer 3

Das Rathgen-Forschungslabor der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz von Josef Riederer 13
1. Die Vorgeschichte 14

2. Die Aufgaben des Rathgen-Forschungslabors 14
   a) Die Forschungsarbeiten
   b) Die Dokumentation
   c) Die Information

3. Die Arbeit des Rathgen-Forschungslabors 22
   a) Die Laborräume
   b) Die Analysengeräte
   c) Das Personal
   d) Die Zusammenarbeit mit anderen Instituten
   e) Die Arbeitskoordination

Der gegenwärtige Stand der Archäometrie von Josef Riederer 33

1. Historischer Überblick 34

2. Die Archäometrie-Laboratorien 38
   a) Das Ergebnis einer Fragebogenaktion
   b) Die wichtigsten Laboratorien
   c) Zusammenfassung der Labortypen
   d) Die Ausstattung der Laboratorien
   e) Literatur über Archäometrie-Laboratorien

3. Die Archäometrie-Literatur 88
   a) Fachzeitschriften, Bibliographien
   b) Die thematische Gliederung der Archäometrie-Literatur
   c) Die analytischen Techniken

Das Rathgen-Forschungslabor der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz

Von Josef Riederer

Zusammenfassung

1975 wurde bei den Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz, mit finanzieller Unterstützung durch die Stiftung Volkswagenwerk, das Rathgen-Forschungslabor eingerichtet. Mit den modernen Geräten für Materialanalysen und technologische Untersuchungen ausgestattet, soll es durch die Bearbeitung der Objekte der Museen einen Beitrag zur kulturgeschichtlichen Forschung leisten. Schwerpunkte liegen dabei auf dem Gebiet der unglasierten und glasierten Keramik, der kunsthandwerklichen Metallverarbeitung und der Farbstoffe in Textilien. Die Beratung und Information der Restauratoren, sowie die Verbesserung von Konservierungsverfahren gehört ebenfalls zu den Aufgaben des Rathgen-Forschungslabors. Schließlich soll durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit versucht werden, die Forschungsergebnisse durch Sonderausstellungen, durch technische Führungsblätter und die Lehre an den Hochschulen weiter zu verbreiten.

Summary

In 1975, with financial support of the Volkswagen -Foundation, the Rathgen Research Laboratory was established as a department of the Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz. Equipped with the most elaborate instruments for analytical and technological examinations the laboratory has to contribute to the research of the museums by scientific analysis. Glazed and unglazed pottery, the metals in arts and crafts, and the dyestuffs of textiles are the main subjects of the research. Advice and informations for restorers, as well as the improvement of conservation techniques also are demanded from the laboratory. Finally an intensive information of the public by exhibitions, by scientific guides and by teaching on the universities shall distribute the results of the research of the laboratory

Résumé

C'est en 1975 que, grâce au soutien financier de la fondation Volkswagen, fut installé le Laboratoire de Recherche "Rathgen"au sein des Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz à Berlin.Equipé d'instruments modernes destinés à l'analyse de matériaux et aux recherches technologiques, ce laboratoire apportera par son étude approfondie des pièces de musées, son concours à l'étude des civilisations. La céramique, le travail artisanal des métaux et les colorants employés dans les textiles en sont les objectifs principaux.Le conseil et l'infirmation des restaurateurs, de même que l'amélioration des procèdés de conservation font également partie des tâches du Laboratoire de Recherche "Rathgen". Enfin, grâce à une information intensive du public, on essaiera de diffuser les résultats des recherches au moyen d'expositions spéciales, de feuillets informatifs techniques et de l'enseignement dans les universités.

1. Die Vorgeschichte:

Das 1888 gegründete chemische Laboratorium der Königlichen Museen in Berlin, das über 50 Jahre lang durch die hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Konservierung und der naturwissenschaftlichen Untersuchung von kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten zu den führenden Museumslaboratorien der Welt zählte, nahm nach dem Krieg seine Arbeit nicht mehr auf. Als die wissenschaftliche Arbeit der Museen wieder im vollen Umfang durchgeführt wurde, stellte sich das Fehlen eines eigenen Labors bald als ein schwerwiegender Mangel heraus, da bei der Einrichtung der Sammlungen zahlreiche technische Fragen auftraten und bei der Beschreibung der Ausstellungsstücke die korrekte Materialbestimmung oft Schwierigkeiten bereitete. Auch zeigten die Ergebnisse von Forschungsarbeiten an anderen Museumslaboratorien, daß naturwissenschaftliche Methoden zur Lösung von kunstgeschichtlichen, archäologischen oder völkerkundlichen Problemen bedeutsame Beiträge liefern kann.

Als St. Waetzoldt 1962 zum Generaldirektor der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz ernannt wurde, setzte er sich von Anfang an mit Nachdruck für die Wiedereinrichtung des Labors ein. Von naturwissenschaftlichen Einrichtungen in Berlin, vor allem von der Bundesanstalt für Materialprüfung, an der O. Werner seit Jahren durch beispielhafte Forschungsarbeiten über die afrikanischen, indischen und mittelalterlichen Bronzen der Staatlichen Museen die Notwendigkeit archäometrischer Arbeiten überzeugend dargelegt hat, wurden diese Anstrengungen mit allen Kräften unterstützt. Als die Stiftung Volkswagenwerk Interesse an der inter disziplinären Arbeit von Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften zeigte, knüpfte St. Waetzoldt sofort die notwendigen Kontakte. 1972 stellte die Stiftung Preußischer Kulturbesitz an die Stiftung Volkswagenwerk einen Antrag auf Unterstützung der Einrichtung einer naturwissenschaftlichen Forschungsstelle bei den Staatlichen Museen. Die Stiftung Volkswagenwerk befürwortete dieses Projekt und erklärte sich bereit, DM 1.25 Millionen zur Verfügung zu stellen, wenn durch eine überlegte Planung gesichert ist, daß das Labor dem heutigen Stand der Forschung entsprechend ausgestattet wird und wenn sich die Stiftung Preußischer Kulturbesitz bereit erklärt, nach einer Anlaufzeit von 3 Jahren alle Kosten für das Labor zu übernehmen.

Die Planung des Labors erfolgte 1973. Dazu wurden die wichtigsten Museumslaboratorien in Europa und in den U.S.A. besucht, um aus der Organisation der Ausstattung und der personellen Besetzung von Laboratorien mit einer vergleichbaren Arbeitsrichtung, Hinweise für die Einrichtung des Berliner Labors zu erhalten. Die nicht besuchten Laboratorien wurden durch Fragebogen erfaßt, wodurch ein umfassender Überblick über den gegenwärtigen Stand der archäometrischen Forschung erhalten wurde. Die Erfahrungen der Planungsarbeit wurden in einer Denkschrift zusammengestellt, die als Teil dieses Bandes vorliegt. Anfang 1974 stimmte der Stiftungsrat der Stiftung Preußischer Kulturbesitz der Übernahme der Kosten des Labors nach der dreijährigen Anlaufzeit zu und bereits im Oktober 1974 konnte mit dem Aufbau des Labors begonnen werden.

2. Die Aufgaben des Rathgen-Forschungslabors:

Die Ausstattung und die gesamte Organisation des Rathgen-Forschungslabors muß auf die Aufgaben, die von 14 Abteilungen der Staatlichen Museen an das Labor gestellt werden, ausgerichtet sein. Nach eingehenden Besprechungen mit den Wissenschaftlern und Restauratoren der einzelnen Sammlungen ergab sich, daß Forschung, Dokumentation und Information Schwerpunkte der Arbeit des Rathgen-Forschungslabors darstellen werden.

a) Die Forschungsarbeiten.

Das Hauptanliegen der meisten Wissenschaftler an den Sammlungen ist eine Unterstützung ihrer Arbeit durch Materialanalysen und technologische Untersuchungen. Zu oft hatten in

den vergangenen Jahren Einzelanalysen unerwartete Ergebnisse über die Zusammensetzung von Legierungen, die Art von Farbstoffen oder die Bestandteile von Gläsern ergeben, so daß nun aus Serienanalysen zusammengehörender Objektgruppen Aufschluß über die durchschnittlichen und die stark davon abweichenden Zusammensetzungen erhofft werden. Weiter zeichnen sich Möglichkeiten ab, bei Objekten verschiedener Fundorte auf Grund gleicher Zusammensetzungen auf eine einheitliche Herkunft zu schließen, woraus Handelsbeziehungen abgeleitet werden können. Plötzliche Veränderungen der Zusammensetzung vergleichbarer Objekte aus einer längeren Produktionsperiode können Veränderungen der wirtschaftlichen Struktur, Unterbrechungen von Handelsbeziehungen oder die Veränderung von Herstellungstechniken markieren. Da die Kenntnis der Zusammensetzung Hinweise auf die Ursache von Schäden an Museumsobjekten geben kann, spielt die naturwissenschaftliche Untersuchung auch eine wichtige Rolle bei der Festlegung der Ausstellungsbedingungen. Schließlich bieten Materialanalysen die Möglichkeit, Fälschungen zu erkennen, sei es durch absolute Datierungen, durch den Nachweis nachgeahmter Alterungserscheinungen oder durch die Überprüfung, ob die nachgewiesenen Materialien zur angeblichen Entstehungszeit bekannt waren. Diese vielfältigen Möglichkeiten zur Unterstützung ihrer Forschung war den Wissenschaftlern der Museen durch die, während der Planungszeit gezeigte, Ausstellung „Kunst unter Mikroskop und Sonde". sowie durch mehrere Seminare so geläufig, daß allein aus der Material- und Technologieforschung folgende fundierte Forschungsobjekte vorgeschlagen wurden:

Museum für Vor- und Frühgeschichte:

1. Die naturwissenschaftliche Dokumentation der Spandauer Grabungsfunde,
2. Die naturwissenschaftliche Untersuchung vor- und frühgeschichtlicher Keramik aus Berlin
3. Die Verwendung von Karneol bei kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten
4. Metallanalysen bronzezeitlicher Randleistenbeile

Museum für Ägyptische Kunst:

5. Die naturwissenschaftliche Untersuchung ägyptischer Bronzestatuetten
6. Materialanalysen an ägyptischer Keramik der 1. Zwischenzeit und des Mittleren Reiches
7. Atlas der Gesteine ägyptischer Skulpturen
8. Die Farbstoffe der ägyptischen Malerei

Antikenmuseum:

9. Metallanalysen römischer Bronzestatuetten
10. Die Charakterisierung griechischer Keramikgruppen durch ihre Zusammensetzung

Kunstgewerbemuseum:

11. Die Zusammensetzung von Gläsern à la Venise
12. Ton und Glasur der Majoliken und Fayencen des Berliner Kunstgewerbemuseums

13. Metallanalysen an Renaissancebronzen

Museum für Deutsche Volkskunde:

14. Material und Technologie der Deutschen Hafnerkeramik

Skulpturenabteilung:

15. Beiträge zur Geschichte des Wachses
16. Entwicklung von Verfahren zur Untersuchung von Elfenbeinsorten
17. Untersuchungen an Terrakotten der Skulpturenabteilung

Museum für Völkerkunde:

18. Thermolumineszenzanalytische Datierung der Ife-Keramik aus Westafrika
19. Altersbestimmungen und Materialanalysen an südamerikanischer Keramik
20. Die peruanischen Kupferlegierungen
21. Analysen an peruanischen Goldobjekten
22. Die Farbstoffe peruanischer Textilien
23. Materialien und Farbstoffe ostasiatischer Textilien
24. Die Legierungen japanischer Gebrauchsgegenstände
25. Die Verwendung von Türkis zu kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten
26. Materialanalysen an Keramiken der Pueblo-Indianier des südwestlichen Nordamerika

Museum für Islamische Kunst:

27. Die Farbstoffe islamischer Teppiche
28. Material und Technologie islamischer Keramik

Museum für indische Kunst:

29. Naturwissenschaftliche Untersuchung von Grabungsfunden aus Sonkh/Indien
30. Die naturwissenschaftliche Dokumentation der Turfan-Expedition
31. naturwissenschaftliche Untersuchungen von Keramik und Bronzeobjekten der Ban Chiang-Kultur, Alt-Siam

Museum für Ostasiatische Kunst:

32. Thermolumineszenzanalytische Untersuchungen an ostasiatischer Keramik
33. Die Zusammensetzung ostasiatischer Lacke
34. Metallographische Untersuchung chinesischer Bronzespiegel

Diese 34 Projekte von gleich hoher Bedeutung für die Arbeit der Berliner Museen wurden dem Rathgen-Forschungslabor zur Bearbeitung vorgelegt. Die Ausstattung des Labors und die Auswahl des wissenschaftlichen und technischen Personals mußte auf diese Projekte

hin ausgerichtet werden. Mit anderen Berliner Forschungsstellen mußten Kontakte aufgenommen werden, um einzelne Projekte ganz oder teilweise an interessierte Institute abgeben zu können, da erstens abzusehen war, daß weder Personal noch Gerätekapazität zur Bearbeitung aller Projekte in einer vertretbaren Zeit ausreichen würden und da zweitens versucht werden sollte, das in Berlin schon vorhandene Interesse an der Archäometrie durch die Bereitstellung sinnvoller Projekte mit einem entsprechenden Probenmaterial noch zu vergrößern.

Neben diesen 34 Forschungsvorhaben zeichneten sich mehrere kleine Untersuchungskomplexe ab, die im Zusammenhang mit der Erstellung von Museums- und Ausstellungskatalogen bearbeitet werden sollten. Weiter wurden Einzeluntersuchungen im Zusammenhang mit Ankäufen und Echtheitsfragen angemeldet.

Nicht vernachlässigt werden soll am Rathgen-Forschungslabor die Konservierungsforschung, deren Bedeutung für die Museen von Friedrich Rathgen überzeugend belegt wurde. Ein Schwerpunkt der Konservierungsforschung wird die Untersuchung von Schadensursachen an Museumsobjekten sein, die auf Umwelteinflüsse zurückzuführen sind. Während die Wirkung der verunreinigten Luft heute maßlos übertrieben wird, unterschätzt man häufig die Gefahren, die von modernen Werkstoffen, z.B. den Preßspanplatten, den Klebe- und Dichtungsmitteln von Ausstellungsvitrinen ausgehen können. Ein weiterer Schwerpunkt wird die Überprüfung von Konservierungsmitteln sein, da sich gezeigt hat, daß neu entwickelte Produkte, die sich anfangs zu bewähren schienen, nach einiger Zeit nicht wieder zu behebende Schäden verursachten. Durch Schnelltestuntersuchungen und Klimaprüfverfahren soll die Brauchbarkeit der in den Restaurierwerkstätten verwendeten Konservierungsverfahren ausgearbeitet werden, wenn es für ein an einem Museum auftretendes Konservierungsproblem notwendig ist.

b) Die Arbeitskoordination:

Bei der Vielzahl der Aufgaben und den zahlreichen Möglichkeiten der Zusammenarbeit war zu überlegen, wie ähnliche Projekte verschiedener Museen koordiniert werden können, um in absehbarer Zeit die erwarteten Ergebnisse vorlegen zu können.

Dafür und aus Gründen der internen Organisation des Labors war es zweckmäßig, die einzelnen Projekte verschiedenen Gruppen mit vergleichbarer Aufgabenstellung zuzuordnen:

Gruppe 1: Metall
In dieser Gruppe geht es in erster Linie um die Analyse der Zusammensetzung von Metallobjekten verschiedenster Herkunft, mit dem Ziel, zu erfahren, welche Legierungen überhaupt verwendet wurden, um daraus den Stand der technischen Möglichkeiten, die Versorgung mit verschiedenen Metallen, das Vorkommen stilistisch gleichartiger aber verschiedenartig zusammengesetzter Stücke erkennen zu können. Diese Problemstellung trifft in gleicher Weise für die bisher analytisch unbearbeiteten peruanischen Bronzen, die ägyptischen und die römischen Statuetten zu. Bei den ägyptischen Statuetten interessiert vor allem der Übergang von der Verwendung des Kupfers zur Periode der Verwendung des Zinns, dessen Herkunft für Ägypten völlig unsicher ist. Weiter knüpft sich daran die Frage der Verwendung des Bleies, das bei römischen Bronzen in hoher Konzentration vorkommt und das möglicherweise in der ägyptischen Spätzeit unter römischem Einfluß zu einer Veränderung der Zusammensetzung von Gußbronzen führte. Von gleicher Bedeutung ist die Analyse der römischen Statuetten, da zu erwarten ist, daß die Gehalte an Blei und Zink, das erst in spätrömischer Zeit zu Statuetten verwendet wird, regionale und zeitliche Unterschiede erkennen lassen. Für diese Untersuchungen steht aus den Berlin Museen ausreichend Material zur Verfügung, so daß unverzüglich begonnen werden kann.

Bei dem Projekt der Untersuchung von Renaissancebronzen, das als Fortsetzungsvorhaben

der Arbeiten Werners über mittelalterliche Bronzen gedacht ist, wird es dagegen notwendig sein, auch die Stücke anderer Museen mit einzubeziehen, da es hier darauf ankommt, Werkstätten auf Grund der verwendeten Legierungen zu charakterisieren, wozu für die statistische Auswertung ein umfangreicheres Material gebraucht wird. Während für die Bronzeuntersuchung Routineverfahren der Röntgenfluoreszenzanalyse angewandt werden können, ist es bei der Golduntersuchung notwendig, geeignete Verfahren zu entwickeln, da erstens ohne Entnahme einer Probe gearbeitet werden soll, zweitens aber auch möglichst viele Spurenelemente quantitativ bestimmt werden sollen.

Diese drei Aufgaben, die Analyse von Bronzen nach bekannten Verfahren, die Vorbereitung der umfangreicheren Arbeiten an Renaissancebronzen und die Entwicklung geeigneter Analysenverfahren für Goldobjekte, wird die Metallgruppe im ersten Jahr neben den laufenden Arbeiten beschäftigen.

Gruppe 2: Unglasierte Keramik
Bei dieser Gruppe soll mit der Untersuchung der vor- und frühgeschichtlichen Keramik begonnen werden, da hierfür ein repräsentatives Material zur Verfügung steht, das gleichzeitig von mehreren Vorgeschichtlern bearbeitet wird. Durch diese Untersuchung soll die Entwicklung der Keramischen Techniken, z.B. die Art der Formgebung, die beabsichtigte Veränderung der Tonzusammensetzung, die Brennbedingungen, die Verzierungstechniken in einem eng begrenzten Gebiet über einen langen Zeitraum verfolgt werden. Das umfangreiche Material der Spandauer Grabung ist für dieses Projekt von besonderem Interesse.

Parallel dazu wird eine Untersuchung altägyptischer Keramik laufen, durch die geklärt werden soll, ob in Zeiten der Reichseinigung und in den Zwischenzeiten, in denen Ägypten in Gaufürstentümer gespalten war, die Töpferei in einem zentralen Töpferzentrum erfolgte oder ob es an mehreren Stellen des Landes größere Töpferwerkstätten gab. Für dieses Projekt hat das Deutsche Archäologische Institut Personal und Sachmittel zur Verfügung gestellt, so daß eine zügige Bearbeitung gewährleistet ist.

Wenn durch diese beiden Untersuchungen die Röntgenfluoreszenzanalyse und die Neutronenaktivierungsanalyse optimal arbeiten, was vor allem von der Erstellung von Rechenprogrammen abhängt, können die vorgeschlagenen Untersuchungen an griechischer Keramik, nordamerikanischer und indischer Keramik in Angriff genommen werden.

Gruppe 3: Glasierte Keramik
Der Arbeitsanfall in dieser Gruppe wird durch zwei Katalogarbeiten über die islamische Keramik und die deutsche Hafnerkeramik festgelegt, da parallel dazu die Untersuchungen an Ton und Glasuren durchgeführt werden sollen. Die Untersuchung des Tones hat hier den Zweck, die Werkstätten oder Töpferzentren durch die Art des Tones zu charakterisieren, um zu erkennen, ob gleich aussehende Keramiken an verschiedenen Orten hergestellt wurden, um spätere Nachahmungen von den Originalen zu unterscheiden und um Fälschungen zu erkennen. Bei der Untersuchung der Glasuren interessiert generell die Entwicklung der Glasurtechniken und die Geschichte der Verwendung der verschiedenen färbenden Substanzen, über die bisher nicht systematisch gearbeitet wurde. Wenn es zeitlich möglich ist und die Analysenverfahren optimal erscheinen, soll mit der Untersuchung der Majoliken und Fayencen begonnen werden, um gerade bei den Glasuren erweiterte Informationen über die möglichen Zusammensetzungen zu erhalten.

Gruppe 4: Thermolumineszenzdatierung
Die erste Keramikgruppe, die mit Hilfe der Thermolumineszenz datiert werden soll, sind die bedeutenden Stücke des Museums für Völkerkunde der Ife in Westafrika, da hier die Angaben über den Zeitraum der Herstellung in weiten Grenzen schwanken. Weiter wird die ostasiatische Keramik bearbeitet werden, um an diesem Material Erfahrungen mit der

Thermolumineszenzdatierung zu sammeln, da aus diesem Bereich reichlich qualitätvolle Fälschungen angeboten werden. Als größere Gruppe wurde noch die peruanische Keramik zur Datierung vorgeschlagen, da hier einzelne Gruppen vom Völkerkundler zeitlich nur sehr ungenau eingeordnet werden können. Sonst werden mit der Thermolumineszenzanalyse vor allem Einzelobjekte fraglicher Echtheit untersucht werden. Bei diesem Verfahren, das erst vor 10 Jahren entdeckt wurde, wird auch einige Zeit auf die Verbesserung des Verfahrens selbst und auf die Erkennung von Fehlerquellen und Störmöglichkeiten verwendet werden müssen.

Gruppe 5: Glas
Ehe mit der Untersuchung der Gläser des Kunstgewerbemuseums begonnen wird, soll erstens ein brauchbares Analysenverfahren entwickelt werden, das die Entnahme einer Probe nicht erforderlich macht. Die Voraussetzungen wären durch die Röntgenfluoreszenzeinrichtung des Rathgen-Forschungslabors gegeben, wenn nicht die Gefahr bestünde, daß das Glas durch die Röntgenstrahlen verfärbt wird. Deshalb müssen in dieser Gruppe zuerst die experimentellen Voraussetzungen geschaffen werden, ehe das für die Kunstgeschichte so bedeutungsvolle Problem der Gläser in der Facon à la Venise untersucht werden kann. Dabei soll geklärt werden, ob Glas, das im 16. Jahrhundert von venezianischen Glasmachern in allen Hauptstädten Europas in der gleichen, stilistisch nicht unterscheidbaren Formenfülle erzeugt wurde, auf Grund der Zusammensetzung den Herkunftsorten zugeordnet werden kann.

Gruppe 6: Stein
Ein Projekt, zu dem schon umfangreiche Vorarbeiten in Form einer Photokartei vorliegen, soll am Rathgen-Forschungslabor weiter bearbeitet werden. Es betrifft die Erstellung eines Photoatlasses der Steine ägyptischer Skulpturen, in dem eine Objektaufnahme, eine Detailaufnahme und eine mikroskopische Aufnahme jedes im antiken Ägypten verwendeten Gesteinstyps abgebildet und beschrieben werden soll. Ziel dieses Verfahrens ist es, zu versuchen, der Begriffsverwirrung bei den Gesteinsbezeichnungen ägyptischer Museumsobjekte ein Ende zu bereiten.

Gruppe 7: Edelsteine
Das besondere Interesse einiger Museen an Edelsteinen, vor allem den Möglichkeiten, ihre Herkunft zu bestimmen und Imitationen zu erkennen, war der Anlaß, auch die diesbezüglichen Arbeiten zu einer Gruppe zusammenzufassen. Karneol und Türkis sind die beiden ersten Schmucksteine, deren Herkunft mineralogischer Kennzeichen, Art und Zeitraum der Verwendung beschrieben werden soll.

Gruppe 8: Pigmente
Da auf Grund der umfangreichen Arbeiten an anderen Laboratorien am Rathgen-Forschungslabor nicht über Gemälde gearbeitet werden wird und auch von kulturgeschichtlichen Gegenständen Pigmentanalysen in großer Zahl vorliegen, ist als Forschungsobjekt, das neue Erkenntnisse verspricht, die Untersuchung ägyptischer Farbstoffe zu nennen. Obwohl auch hier zahlreiche Einzelanalysen vorliegen, wurde dieses Gebiet nie systematisch bearbeitet, was insofern eine Informationslücke darstellt, als im antiken Ägypten und in den Nachbargebieten nach einer langdauernden Periode primitiver Farbverwendung, plötzlich schon während der ersten Dynastien eine vielfältige Palette mit mehreren künstlich hergestellten Farbstoffen zur Verfügung steht, die im Laufe der 3000 Jahre der altägyptischen Geschichte immer wieder verändert und erweitert wird. Eine Geschichte der ägyptischen Pigmente wird unsere Kenntnisse über die Anfänge der Technologie wesentlich erweitern.

Gruppe 9: Organische Materialien
Die naturwissenschaftliche Untersuchung organischer Werkstoffe kulturgeschichtlicher Objekte wurde bisher stark vernachlässigt. Kaum bearbeitet wurden die Farbstoffe von

Textilien, an deren Kenntnis sich zahlreiche Fragen aus dem Gebiet der Völkerkunde bei peruanischen und asiatischen Textilien, der islamischen Kunstgeschichte bei den Teppichen, der Ägyptologen bei koptischen Stoffen und der Kunstgewerbespezialisten bei Gobelins knüpfen. Diese Lücke zu schließen ist eines der Ziele des Rathgen-Forschungslabors.

Die Bearbeitung weiterer organischer Materialien, von Wachsen, Harzen, Bein, Lack, von Holz, Papier, Leder, um nur die wichtigsten anzuführen, scheitert am fehlenden Personal.

Gruppe 10: Konservierungsforschung
Hier soll vorerst nur ein seit 5 Jahren von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstütztes Vorhaben über den Schutz von Metallskulpturen, die im Freien aufgestellt sind, weitergeführt werden. Eine der Notwendigkeit an den Berliner Museen entsprechende Konservierungsforschung ist während der Aufbauphase des Labors durch die fehlenden Räume und das fehlende Personal noch nicht möglich.

Gruppe 11: Fälschungen
Zu den wichtigsten Aufgaben des Rathgen-Forschungslabors gehört die Prüfung der Echtheit von Stücken, die den Museen zum Ankauf angeboten werden. Gemeinsam mit dem Fälschungsarchiv, das zur Zeit mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Rathgen-Forschungslabor zusammenarbeitet, sollen Objekte, die als Fälschungen erkannt sind, dokumentiert werden. Auch anderen Museen, die nicht über die Möglichkeiten eines Labors verfügen, steht diese Dokumentation für Auskünfte zur Verfügung.

Gruppe 12: Bibliographien
Ein Ziel des Rathgen-Forschungslabors ist der Aufbau einer umfassenden Literaturdokumentation zur Archäometrie, wofür ca. 30 000 Veröffentlichungen zu verarbeiten sind. Diese Dokumentation soll durch regelmäßig erscheinende Bibliographien zu den einzelnen Fachgebieten erschlossen werden, um in einer Zeit der auf dem Gebiet der Archäometrie verstärkt einsetzenden Aktivität zu verhindern, daß bereits vorliegende Ergebnisse nicht bekannt sind und neu erarbeitet werden.

Die von den Museen vorgeschlagenen Forschungsvorhaben können auf diese Art koordiniert nebeneinander bearbeitet werden. Für die Arbeit des Labors bringt diese Gliederung weiter den Vorteil mit sich, daß stets an allen Materialien gleichzeitig gearbeitet wird, so daß zur Bearbeitung von Einzelobjekten, die bei Ankäufen, Echtheitsfragen oder Konservierungsproblemen rasch erledigt werden soll, die notwendigen analytischen Verfahren im Gang sind und das Einzelobjekt in der Serie mitläuft. Für die Organisation und die Einrichtung des Rathgen-Forschungslabors waren die Erfahrungen ausschlaggebend, die im Laufe der Planungsperiode gesammelt werden konnten. Die Möglichkeit, mit modernsten und genau auf die Lösung der gestellten Probleme hin abgestimmten Geräten über das an Umfang und wissenschaftlichen Problemen unerschöpfliche Material der Staatlichen Museen Preußischer Kulturbesitz in Berlin arbeiten zu können, räumt dem Rathgen-Forschungslabor von vorne herein einen besonderen Platz unter den im folgenden beschriebenen Archäometrie-Laboratorien ein, den zu behaupten die Erinnerung an das Werk Friedrich Rathgens verpflichtet.

c) Die Dokumentation

Sowohl die analytischen Arbeiten, als auch die Konservierungsforschung werden einen gewaltigen Anfall von Daten mit sich bringen, die so gespeichert werden müssen, daß sie bei späteren Arbeiten rasch zur Verfügung stehen. So ist zum Beispiel eines der für Serienanalysen vorgesehenen Geräte, der Gammaspektrograph, für die Neutronenaktivierungsanalyse mit einem Probenwechsler für 200 Analysenproben ausgerüstet. Diese Proben werden automatisch, bis zu den ausgedruckten Prozentgehalten, in wenigen Tagen analysiert.

Von 200 Proben sind jedoch nicht allein ca. 10 Prozentwerte pro Probe, sondern ca. 10 weitere Daten zur Objektbeschreibung (Herkunft, Datierung, Inventarnummer usw.) zu dokumentieren. Dieser Anfall von 4000 Daten pro Woche von nur einem Gerät erfordert den Einsatz der modernen Datenverarbeitung. Das Labor selbst verfügt über einen eigenen Rechner, der alle Rechenoperationen im Zusammenhang mit der Durchführung der Auswertung und der Speicherung von Analysendaten ausführt.

Darüber hinaus wird die Dokumentation des Rathgen-Forschungslabors in das Museumsdokumentations-Projekt, das zur Zeit an den Staatlichen Museen erarbeitet wird, einbezogen, bei dem mit dem GOLEM-System der Fa. Siemens gearbeitet wird. Bei diesem Dokumentationssystem, das jedes am Rathgen-Forschungslabor bearbeitete Objekt erfaßt, wird der analytische Befund in vorgedruckte Formulare eingetragen. Der Text dieser Formulare wird auf Endlosformulare übertragen, die von einer Belegmaschine gelesen und auf Magnetband übertragen werden. Nach der Korrektur eines Ausdrucks werden die überprüften Daten im Computer gespeichert. Diese Daten können dann einzeln oder in Form von Registern, Karteikarten oder Lochkarten abgefragt und ausgedruckt werden.

Eine weitere Dokumentationsaufgabe des Rathgen-Forschungslabors betrifft die archäometrische Literatur. Insgesamt liegen bisher ca. 30 000 Veröffentlichungen über die naturwissenschaftliche Untersuchung und Konservierung von kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten vor. Jährlich kommen mindestens 1000 neue Arbeiten dazu. Diese Veröffentlichungen sind in den Zeitschriften der verschiedensten Fachrichtungen verstreut, die gerade bei den älteren Arbeiten sehr schwer zu erhalten sind. Das Rathgen-Forschungslabor wird deshalb die Veröffentlichungen zur Archäometrie chronologisch, mit den ersten Untersuchungen im 18. Jahrhundert beginnend, als Photokopien sammeln. Für die Dokumentation der gesamten archäometrischen Literatur erschien es logisch, die EDV einzusetzen. Bald stellte sich jedoch heraus, daß erstens der Aufwand des computerlesbaren Schreibens mit dem notwendigen Lesen der Korrekturen und zweitens die Umständlichkeit, Information aus einem Computer, der nicht im eigenen Labor steht, zu erhalten, so groß sind, daß es zweckmäßiger ist, die 30 000 Titel in einem konventionellen Karteisystem am Arbeitsplatz verfügbar zu machen. Beim Schreiben der Karteikarten werden die Stichwörter angegeben, die zu einem Thesaurus zusammengestellt, die Grundlage für eine vom Computer erstellte Bibliographie bilden können.

d) Die Information

Die umfangreichen Forschungsvorhaben und die vorteilhaften Dokumentationsmöglichkeiten am Rathgen-Forschungslabor verpflichten zur Information über seine Arbeit und seine Ergebnisse.

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten des Labors werden in einer, vorerst jährlich erscheinenden, Schriftenserie, den „Berliner Beiträgen zur Archäometrie", veröffentlicht. Diese Schriftenserie wird sich auf solche Veröffentlichungen beschränken, die Untersuchungen an Objekten der Berliner Museen betreffen oder die mit Veranstaltungen an den Berliner Museen, z.B. Fachtagungen oder Symposien in Zusammenhang stehen. Diese Schriftenserie gewährleistet erstens, daß alle analytischen und technologischen Untersuchungen, sowie alle mitteilenswerten Konservierungsarbeiten an einer, auch in späteren Zeiten wieder auffindbaren Stelle publiziert werden und zweitens, daß diese Veröffentlichungen auch in absehbarer Zeit erscheinen, was zur Zeit bei archäometrischen Arbeiten nicht der Fall ist, wenn sie den namhaften kulturgeschichtlichen Zeitschriften zur Publikation angeboten werden.

Neben dieser Zeitschrift wird das Rathgen-Forschungslabor die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Museen in vierteljährlichen Abständen durch Mitteilungsblätter über neue Ergebnisse archäometrischer Untersuchungen, Fachtagungen, museumstechnische Neue-

rungen, Fälschungen usw. informieren. Die Restauratoren der Museen erhalten ebenfalls laufend Mitteilungsblätter mit Informationen über neue Konservierungsverfahren, neue Konservierungsprodukte und Tagungsergebnisse. Diese Mitteilungsblätter sind intern, da sie auf die speziellen Arbeitsgebiete der einzelnen Mitarbeiter abgestimmt sind und vertrauliche Mitteilungen, z.B. über Fälschungen enthalten können. Da allgemeine Informationsschriften dieser Art, etwa die Arbeitsblätter für Restauratoren existieren, ist auch aus Gründen der Kosten und des Aufwandes nicht vorgesehen, diese internen Mitteilungen an andere Museen zu versenden.

Das Rathgen-Forschungslabor soll jedoch nicht allein die Mitarbeiter der eigenen Museen durch Informationsblätter und die Wissenschaftler durch eine Zeitschrift informieren, sondern es soll in einem besonderen Maß auch den Museumsbesucher und der kulturgeschichtlich interessierten Öffentlichkeit von seiner Arbeit profitieren lassen. Nach dem großen Erfolg der 1973 gezeigten Ausstellung „Kunst unter Mikroskop und Sonde" bieten sich ähnliche Ausstellungen über analytische Teilgebiete, z.B. die Altersbestimmung oder die Anwendung kernphysikalischer Untersuchungsverfahren und technologische Teilgebiete, z.B. über die Technik des Bronzegusses oder der Glasherstellung in den verschiedenen Zeiten und Räumen an.

Zu der Öffentlichkeitsarbeit des Rathgen-Forschungslabors gehört auch die Beratung der Museen bei der Darstellung technologischer Vorgänge der Herstellung von kulturgeschichtlichen Objekten und bei der Formulierung der dazugehörigen Informationsblätter. Eine derartige Aufgabe bringt die Rekonstruktion des prähistorischen Dorfes Düppel in Berlin mit sich, da dort auch die Werkstätten der Metallhandwerker und der Töpfer, die Textilherstellung und die Holzbearbeitung gezeigt werden sollen. Mehrere Museen beabsichtigen, die Technologie in zivilisationsferneren Gebieten durch Filme zu dokumentieren. Auch hier wird die Mitarbeit des Rathgen-Forschungslabors gewährleisten, daß alle wichtigen Details erfaßt werden.

In den Bereich der Öffentlichkeitsarbeit des Rathgen-Forschungslabors gehört auch die Lehre an den Hochschulen, wo in den kunst- und kulturgeschichtlichen Fächern die Arbeit über Materialien, die Herstellungstechniken, die Information über Grabungs- und Konservierungstechniken völlig vernachlässigt wird.

3. Die Arbeit des Rathgen-Forschungslabors

Forschung, Dokumentation und Information sind die drei Schwerpunkte, auf die sich die Arbeit des Rathgen-Forschungslabors zu konzentrieren hat, um zum Fortschritt der wissenschaftlichen Arbeit an den Museen der Stiftung Preußischer Kulturbesitz und der archäometrischen Forschung im allgemeinen nutzbringend beizutragen. Zur Bewältigung dieser Aufgaben hatte die Stiftung Volkswagenwerk für drei Jahre eine Anlauffinanzierung von DM 1.25 Millionen bewilligt. Auf diese Summe mußten die Ausbaukosten des Labors, die Kosten für die Grundausstattung an Großgeräten, Laborgeräten, Möbeln, Büchern, die Personalkosten und die laufenden Unterhaltskosten für einen Zeitraum von drei Jahren so verteilt werden, daß die oben beschriebenen Aufgaben des Labors erfüllt werden konnten.

a) Die Laborräume

Das Rathgen-Forschungslabor soll in dem neuen Museumskomplex für die europäische Kunst, mit dessen Bau frühestens 1980 begonnen wird, untergebracht werden. Bis dahin wird das Labor in gemieteten Räumen arbeiten. Es wurden zwölf Räume mit einer Gesamtfläche von ca. 400 m^2 gemietet, was zwar weit unter der Größe vergleichbarer Laboratorien liegt, für die Anfangsphase und die Übergangszeit bis zum Laborneubau aber einigermaßen ausreicht.

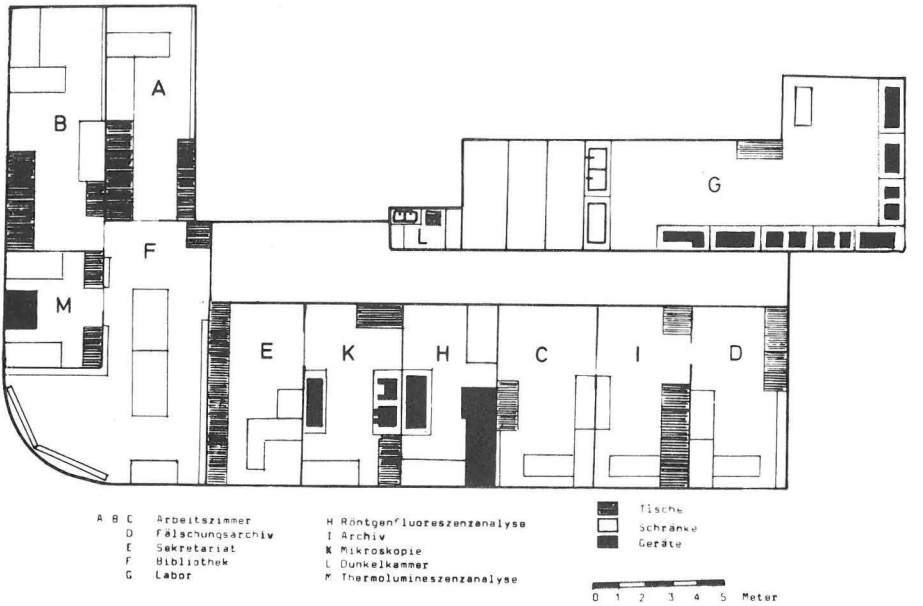


Abb.1 **Der Grundriß des Labors**

Drei (A, B, C) der zwölf Räume sind Arbeitszimmer für den Leiter des Rathgen-Forschungslabors und die beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter. Ein Raum (D) wurde dem Fälschungskatalog, einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützten Forschungsvorhaben zur katalogmäßigen Erfassung aller Fälschungen, das in Zusammenarbeit mit dem Rathgen-Forschungslabor durchgeführt wird, zur Verfügung gestellt. In einem Raum (E) befindet sich das Sekretariat. Ein großer Raum (F) dient als Bibliothek und Besprechungszimmer. In einem sehr großen Laborraum (G) sind die Geräte zur Probenbereitung, wie Sägen, Mühlen, Schleif- und Poliergeräte, Waagen, sowie das naßchemische Labor untergebracht. Ein Raum (H) nimmt die Röntgenfluoreszenz- und die Röntgenfeinstruktureinrichtungen auf. In einem weiteren Raum (I) stehen Infrarotspektrograph und Dialtometer. In einem Raum (K) sind die Mikroskope und die Geräte für die photographische Dokumentation untergebracht. Gegenüber befindet sich eine Dunkelkammer (L). Im zwölften Raum (M) befinden sich die Einrichtungen für die Thermolumineszenzanalyse. Eine große Terrasse bietet die Möglichkeit, Konservierungsmaterialien im Freien zu bewittern.

b) Die Analysengeräte

Röntgenfluoreszenzanalyse:
Für quantitative und qualitative chemische Analysen wurde eine energiedispersive Röntgenfluoreszenzeinrichtung der Fa. TRACOR angeschafft. Die Entscheidung für das energiedispersive System fiel erstens auf Grund der Möglichkeit des raschen Arbeitens, da hier alle Elemente gleichzeitig gemessen werden. Der zweite Grund ist die Möglichkeit, Analysen direkt am Objekt, ohne Entnahme einer Probe ausführen zu können. Das Gerät des Rathgen-Forschungslabors ist dazu sowohl mit einer Röntgenröhre als auch mit Radioisotopen zur Anregung der Fluoreszenzstrahlung ausgerüstet. Der dritte Grund waren die überaus positiven Erfahrungen mit solchen Systemen an den Archäometrie-Laboratorien in den U.S.A. und einigen europäischen Museen. Die Entscheidung für das Gerät der Fa. TRACOR fiel auf Grund eines vorteilhaften Programmes zur Analysenauswertung im

dazugehörigen PDP 11/05-Rechner. Entscheidend war weiter die Möglichkeit, an dem Gerät Umbauten vornehmen zu können, die für die Arbeit des Labors wichtig sind, z.B. die Vergrößerung des evakuierbaren Probenraums, so daß nun auch Gefäße bis zu 30 cm Durchmesser im Vakuum analysiert werden können.

Abb.2 **Die Röntgenfluoreszenz-Einrichtung**

Neutronenaktivierungsanalyse:
Im Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung konnte ein eigener Gamma-Spektroskopie-Meßplatz für die Neutronenaktivierungsanalyse aufgestellt werden. Dieses Verfahren ermöglicht den Nachweis geringster Konzentrationen von Spurenelementen, wodurch die Röntgenfluoreszenz-Analyse ergänzt wird. Für die archäometrische Arbeit sind Spurenelementanalysen von besonderer Wichtigkeit, da sie bei Metallen, Keramik, Glas, Steinen, Edelsteinen und Farbstoffen häufig einen Rückschluß auf ihre Herkunft ermöglichen.

Atomabsorptionsanalyse:
Speziell zur Analyse von Bronzen wird die Atomabsorptions-Einrichtung eingesetzt, da nach diesem Verfahren an kleinsten Probemengen von 0,05 gr neben den Hauptbestandteilen Kupfer, Zinn, Zink, Blei noch weitere 10 Spurenelemente nachgewiesen werden können, die bei der Zuordnung der Metalle zu ihren Lagerstätten, der Legierungen zu einzelnen Werkstätten oder auch bei der Erkennung von Fälschungen eine wichtige Rolle spielen.

Infrarotspektrographie:
Zu den vielseitigsten Verfahren eines analytischen Labors zählt die Infrarot-Spektrographie, da sie sowohl zur Identifizierung unbekannter anorganischer, als auch organischer Substanzen an kleinsten Probenmengen verwendet werden kann. Die Tonmineralien von Keramiken können damit ebenso sicher identifiziert werden als die Bestandteile von Wachsen, Harzen, Ölen und Bindemitteln.

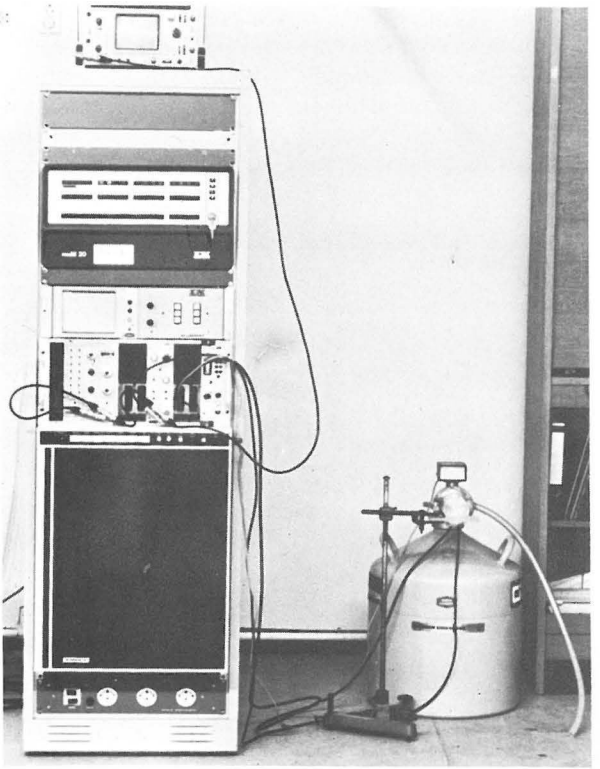
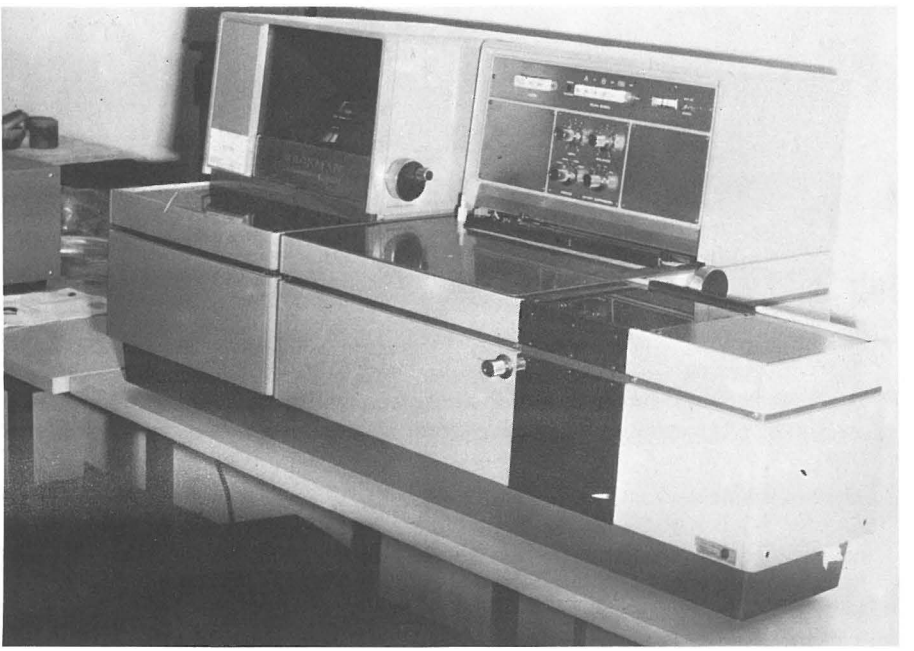


Abb. 3
Der Gammaspektroskopie-Meßplatz

Abb. 4
Das Infrarot-Spektralphotometer



Röntgenfeinstrukturanalysen:
Bei diesem Verfahren nutzt man Unterschiede der Kristallstruktur aus, um unbekannte kristallisierte Substanzen identifizieren oder die Bestandteile von Substanzgemischen erkennen zu können. Dem Rathgen-Forschungslabor steht dafür eine Einrichtung für das Debye-Scherrer-Verfahren, bei dem das Beugungsdiagramm auf einem Film registriert wird und ein Difraktometer, bei dem das Beugungsdiagramm von einem Schreiber registriert wird, zur Verfügung.

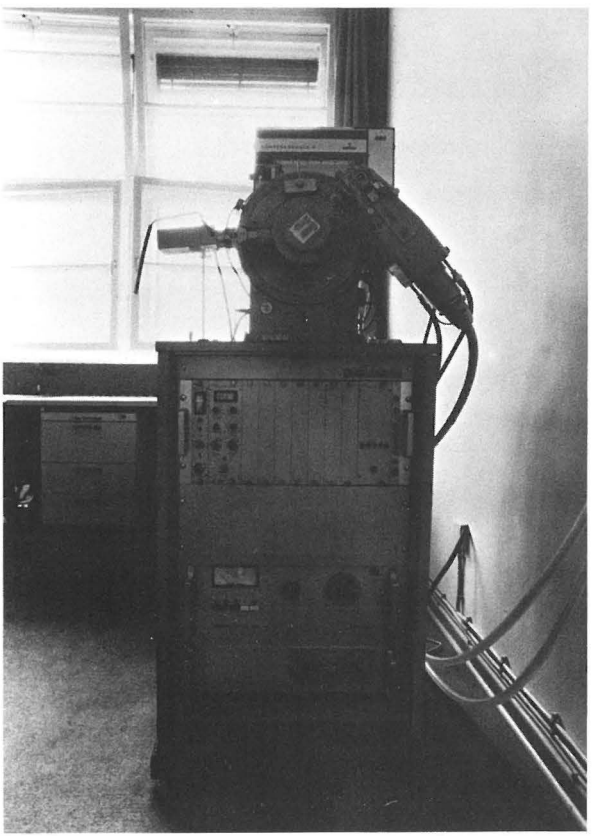


Abb.5
Das Röntgendiffraktometer

Dilatometer:
Mit diesem Gerät kann durch Auswertung des Ausdehnungsverhaltens von Keramikproben beim Erwärmen die ursprüngliche Brenntemperatur ermittelt werden.

Chromatographie:
Die Untersuchung von Farbstoffen an Textilien wird mit Hilfe verschiedener chromatographischer Verfahren durchgeführt, wofür die entsprechenden Einrichtungen vorhanden sind.

Thermolumineszenzanalyse:
Zu den wichtigsten Geräten des Rathgen-Forschungslabors gehört die Thermolumineszenz-Einrichtung zur absoluten Altersbestimmung von Keramiken. Dieses Verfahren wurde in den letzten Jahren so verbessert, daß Alterswerte mit einem Fehler von ±10% gemessen werden können. Für die klassische Antike ist dieser Fehler wohl zu hoch, bei einigen Keramikgruppen der Völkerkunde, der Vorgeschichte, aber auch bei mittelalter-

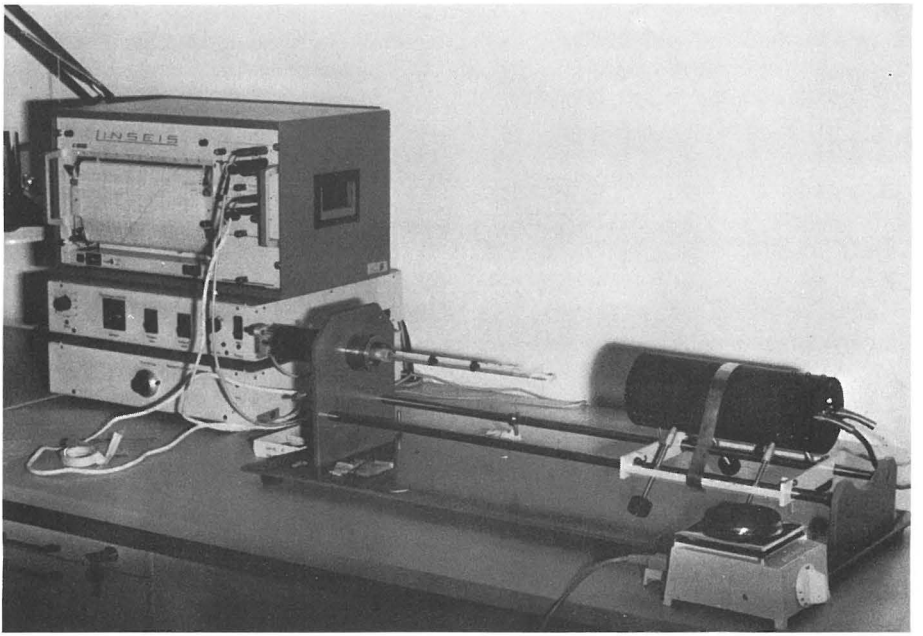


Abb. 6 Das Dilatometer

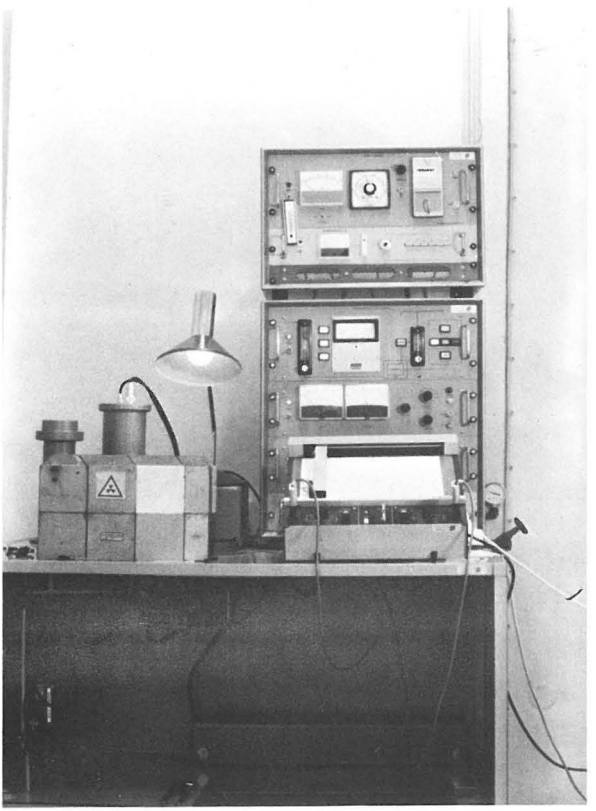


Abb. 7
Die Thermolumineszenz-Einrichtung

licher Keramik ist es möglich, mit diesem Verfahren genauer zu datieren als mit stilvergleichenden Methoden. Die Bedeutung der Thermolumineszenzanalyse liegt jedoch für die Museen in der sicheren Erkennung von Fälschungen, die aus allen Sammelgebieten in stilistisch und technologisch immer höherer Perfektion auf dem Kunstmarkt erscheinen. Das Verfahren ist nicht allein für Keramik geeignet, sondern auch hohl gegossene Bronzen können durch die Analyse des Sandkernes datiert werden.

Mikroskopie:
Das Rathgen-Forschungslabor verfügt über ein Metallmikroskop für Arbeiten im Auflicht, sowie ein Forschungsmikroskop für Durchlicht und Auflicht im normalen und polarisierten Licht. Beide Mikroskope sind mit automatischen Kameras ausgerüstet, so daß der mikroskopische Befund stets fotographisch dokumentiert werden kann. Weiter sind Stereomikroskope und Mikroskope für Spezialuntersuchungen vorhanden.

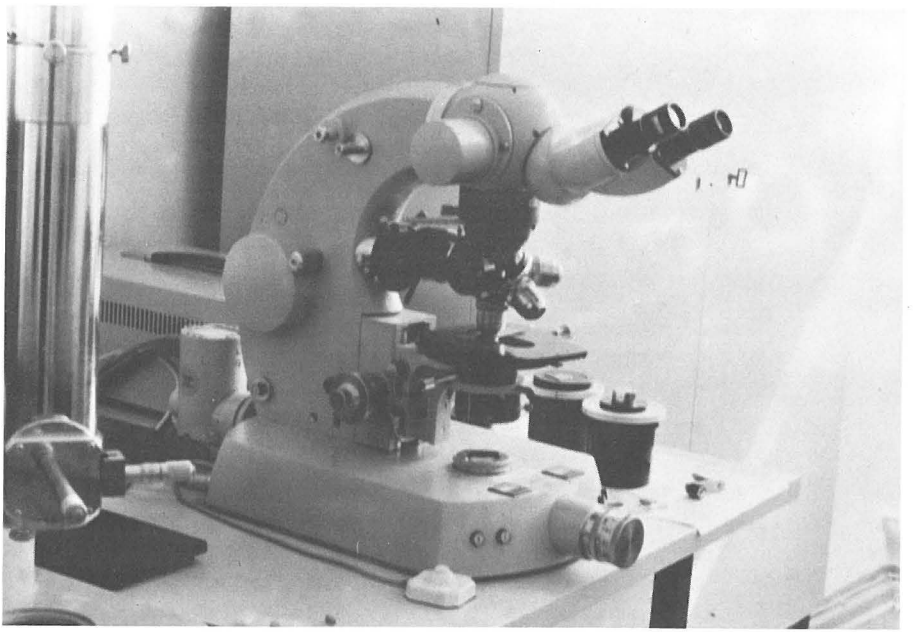


Abb. 8 **Das Polarisations-Mikroskop**

Rasterelektronenmikroskopie:
Für die Arbeit des Rathgen-Forschungslabors bringt das Rasterelektronenmikroskop nicht den Vorteil der starken Vergrößerung, sondern den Vorteil der gegenüber der Lichtmikroskopie wesentlich höheren Schärfentiefe mit sich. Die Merkmale, die bei der archäometrischen Untersuchung dokumentiert werden sollen, z.B. die Form von Farbpartikeln, der Aufbau von Patinaschichten, das Gefüge von Keramiken oder die Struktur von Textilfasern sind am besten bei 100–500fachen Vergrößerungen zu erkennen und zu dokumentieren. Dabei kommt es jedoch darauf an, daß die Merkmale dreidimensional so plastisch wie möglich aufgenommen werden, was mit dem Rasterelektronenmikroskop in vorzüglicher Weise gelingt.

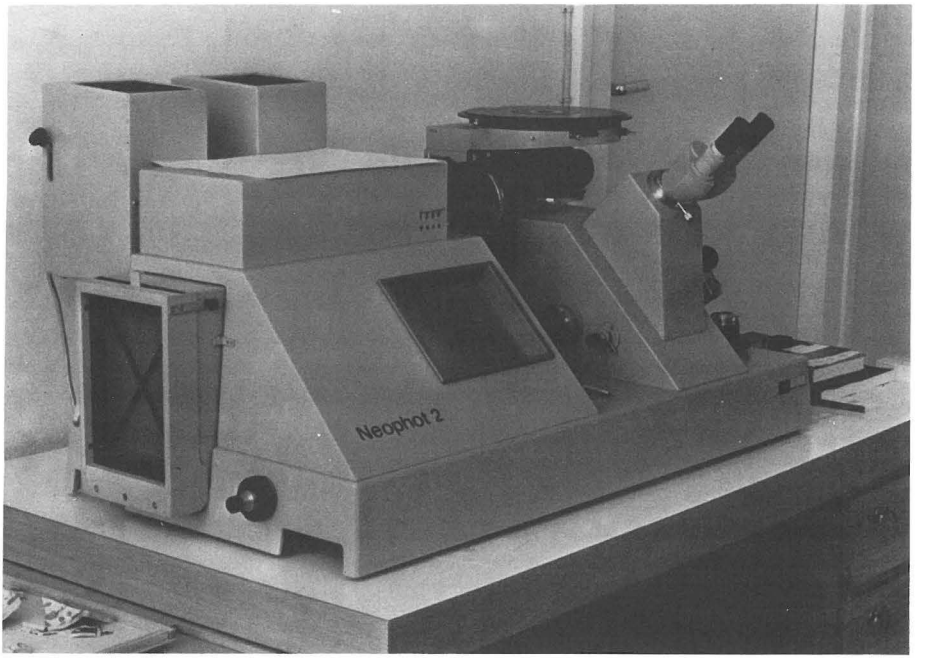


Abb.9 Das Metall-Mikroskop

Abb.10 Das Raster-Elektronenmikroskop

Fotografie
Zur Makro- und Mikrofotographie sind neben den automatischen Kameras der Mikroskope und der Polaroid-Einrichtungen am Rasterelektronenmikroskop und dem Röntgenfluoreszenzgerät zwei Reproaufnahmegeräte mit den notwendigen Zusatzeinrichtungen vorhanden.

Klimaprüfung:
Die Prüfung von Konservierungsmaterialien durch künstliche Bewitterung kann am Rathgen-Forschungslabor noch nicht im vollen Umfang durchgeführt werden, da für die gesamte Konservierungsforschung noch keine Räume vorhanden sind. Deshalb wurde vorerst nur ein Korrosionsprüfgerät angeschafft, daß die Bewitterung von Konservierungsmaterialien bei variierbarer Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Beleuchtung unter der Einwirkung verschiedener aggressiver Luftkomponenten ermöglicht. Diese Art der Klimaprüfung ergibt rasch zuverlässige Hinweise über die Brauchbarkeit, vor allem die Dauerhaftigkeit von Konservierungsmaterialien.

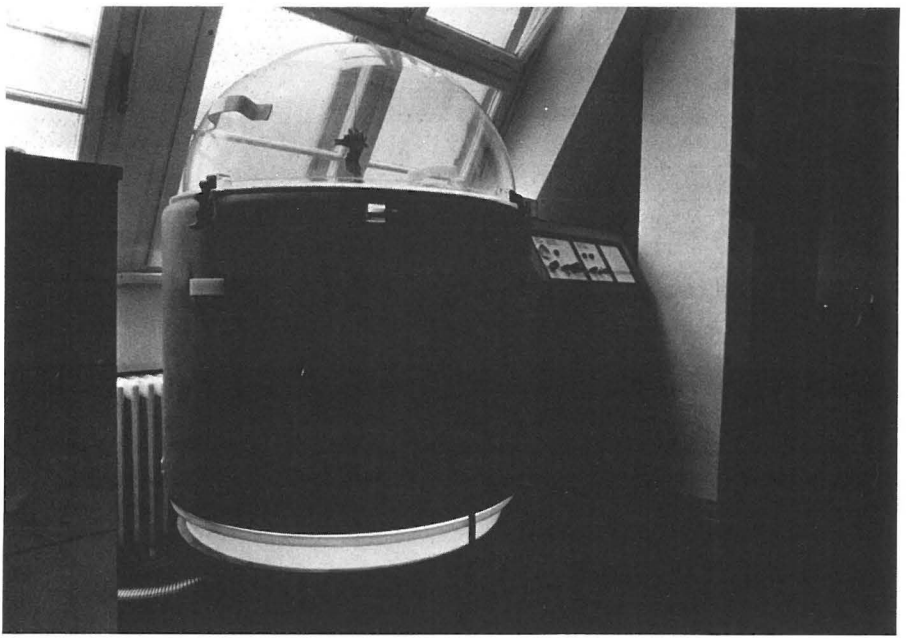


Abb.11 **Die Bewitterungskammer**

Weiter wurde ein Gerät angeschafft, das nicht im Labor, sondern in den Museumsräumen eingesetzt wird. Es handelt sich um einen Raumklimaanalysator, der alle wichtigen Raumklimadaten, von denen sowohl die Erhaltung der Ausstellungsstücke, als auch das Befinden der Museumsbesucher abhängt, registriert.

c) Das Personal:

Am Rathgen-Forschungslabor arbeiten drei Naturwissenschaftler, ein Chemotechniker und eine Sekretärin. Da die Personalstellen den kostenintensivsten Faktor bei der Aufteilung der Mittel der Stiftung Volkswagenwerk darstellten, war die Einrichtung weiterer Stellen nicht möglich. Deshalb wird versucht werden, diesen personellen Engpaß vorerst durch Stellen aus Forschungsaufträgen zu umgehen. Die Aufgaben des Rathgen-Forschungslabor sind so verteilt, daß sich der Geologe, bei dem auch die Leitung des Labors

liegt, um die Materialgruppen Keramik, Glas, Stein und Edelsteine kümmert. Der Physiker untersucht die Metalle und befaßt sich gleichzeitig mit der Verbesserung und Entwicklung von Analysenverfahren. Der Chemiker ist für die Bearbeitung der organischen Materialien und der Farbstoffe zuständig; daneben bearbeitet er alle Probleme, die mit der Konservierung von Museumsobjekten zusammenhängen.

d) Zusammenarbeit mit anderen Instituten.

Die eingangs beschriebenen Aufgaben sind mit dem vorhandenen Personal und der, als gute Grundausstattung zu bezeichnenden, Geräteausrüstung nicht zu bewältigen. Deshalb nahm das Rathgen-Forschungslabor Kontakt zu anderen Forschungsinstituten auf, an denen Interesse an archäometrischer Arbeit bestand. Dabei bot sich als erstes die Bundesanstalt für Materialprüfung an, an der seit Jahren Kunstwerke aus Metall untersucht werden. Neben den erwähnten umfangreichen Forschungsarbeiten Werners über indische, afrikanische und mittelalterliche Bronzen hat Reimers mehrere Arbeiten über die Zusammensetzung verschiedener Münzgruppen ausgeführt. Wesentlich für die Tätigkeit des Rathgen-Forschungslabors sind auch die Arbeiten der Bundesanstalt auf dem Gebiet der Untersuchung von Verwitterungserscheinungen an Baudenkmälern, sowie die Möglichkeit zum Röntgen von Skulpturen und Bodenfunden, wozu die Hochleistungsgeräte zur Materialprüfung verwendet werden können.

Die zweite Forschungsanstalt in Berlin, deren Zusammenarbeit das Rathgen-Forschungslabor braucht, ist das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung. Auch dort wirt seit einiger Zeit auf dem Gebiet der Archäometrie von Brätter gearbeitet, der die Spurenelementgehalte in den Knochen von prähistorischen Menschen und Mumien untersucht.

An den Universitäten laufen ebenfalls archäometrische Arbeiten. An der Freien Universität bearbeitet eine Arbeitsgruppe unter Leitung von Knoll provinzialrömische Sigillaten aus dem Rheinland und griechische Marmorselen. An der Technischen Universität untersucht Scholze die Rubingläser, die bei den Ausgrabungen auf der Pfaueninsel im Wannsee gefunden wurden.

Das Interesse an der naturwissenschaftlichen Untersuchung kunst- und kulturgeschichtlicher Objekte ist in Berlin erfreulich stark und die Möglichkeit einer Zusammenarbeit mit dem Rathgen-Forschungslabor wurde von diesen Stellen bereitwillig angenommen.