

# Die Physikalisch=Technische Reichsanstalt.

Im Verlauf der Verhandlungen, welche bis in den Anfang der 70er Jahre zurückreichend auf die Begründung eines Institutes zur Hebung der Präzisionstechnik hinzielten, machte Werner Siemens im Jahre 1884 der Reichsregierung das hochherzige Anerbieten der Schenkung eines an der Marchstraße in Charlottenburg gelegenen Grundstückes im Werte von  $1/2$  Million M. Zu diesem einschließlich des Straßenlandes etwa 20 000 qm großen Gebiete kaufte das Reich später ein anliegendes 13 000 qm großes Grundstück hinzu. Auf diesem Gelände sind die Dienstgebäude der 1887 begründeten Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (vergl. den Lageplan) errichtet worden\*).

Der Reichsanstalt, deren erster Präsident Hermann v. Helmholtz war, liegt die experimentelle Förderung der exakten Naturwissenschaft und der Präzisionstechnik ob; sie zerfällt in zwei Abteilungen.

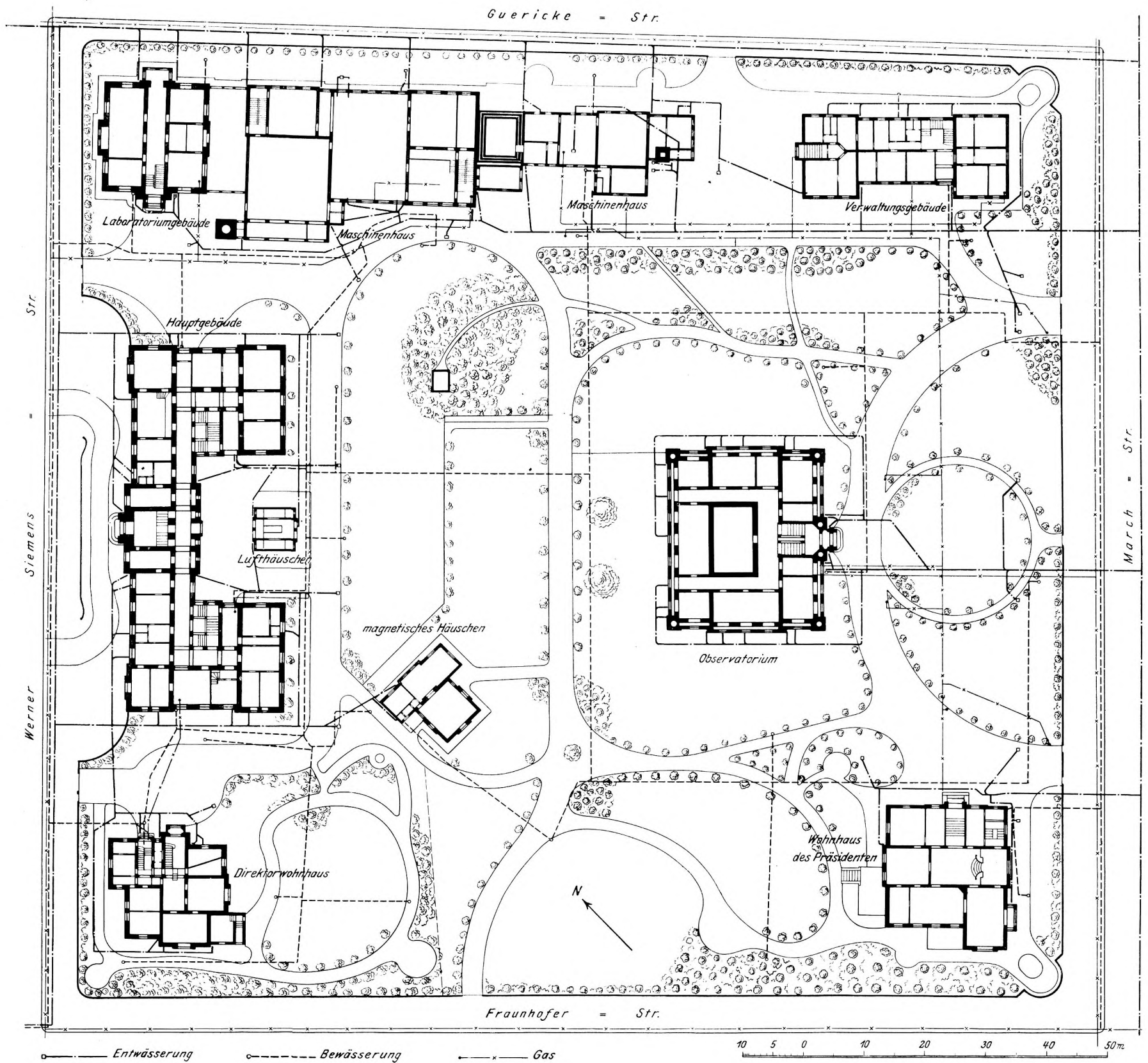
Die Aufgabe der ersten Abteilung, welcher der Präsident als Direktor vorsteht, ist die Ausführung solcher wissenschaftlicher Untersuchungen physikalischer Art, welche einen größeren Aufwand an Beobachtern und instrumentellen Hilfsmitteln erfordern, als der Regel nach von andern wissenschaftlichen Instituten aufgeboten werden kann. Die zweite Abteilung, die unter der Leitung eines eigenen Direktors steht, hat die Aufgabe, die Ergebnisse der Forschung nach der technischen Seite hin weiterzubilden und für die Präzisionstechnik nutzbar zu machen. Im besondern gehört zu den Aufgaben der zweiten Abteilung die Prüfung und Beglaubigung aller physikalischen Meßgeräte, mit Ausnahme derjenigen, welche in den Bereich der Maß- und Gewichtsordnung fallen.

Die Baulichkeiten der ersten Abteilung gruppieren sich um das Observatorium, einen nahezu quadratischen Bau, der, um Erschütterungen durch den Straßenverkehr tunlichst auszuschließen, in größerer Entfernung von der Marchstraße errichtet ist.

Das Observatorium erhebt sich auf einer 2 m dicken Betonplatte und umfaßt drei nutzbare Geschosse: Unter-, Haupt- und Obergeschoß, unter denen sich noch ein kellerartiges Geschoß von geringer Höhe (in den Gewölben nur etwa 2 m) befindet.

---

\*) Die Neubauten der ersten Abteilung wurden Herbst 1890, die der zweiten 1896 bezogen.



Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

Dies Geschoß dient zunächst zur besseren Wärmeisolierung des Gebäudes gegen den Erdboden, ferner zur Aufnahme der Kessel für die Warmwasserheizung, welche durch Dampf vom Maschinenhause her erhitzt werden, sowie einer größeren Akkumulatorenbatterie, die gleichfalls vom Maschinenhause her geladen wird. Auch sind in diesem Kellergeschoß die Hauptverteilungsleitungen für Gas, Wasserzu- und -abfluß, Elektrizität und Heizung teils unter der Decke, teils auf dem Fußboden offen und leicht zugänglich verlegt. Endlich dient das Kellergeschoß auch gelegentlich Beobachtungszwecken, falls eine besonders große Stabilität gefordert wird.

Die drei nutzbaren Geschosse bauen sich über dem Kellergeschoß durchweg in Gewölkekonstruktion auf und zeigen die gleiche Grundflächeneinteilung. Die Mitte jedes Geschosses wird von einem vollkommen eingebauten Saale von großen Abmessungen gebildet, welcher nur von oben her Tageslicht empfängt, dessen Intensität in den unteren Geschossen natürlich immer geringer wird. Diese Säle sind von dicken Mauern umgeben und weisen demzufolge nur geringe Temperaturschwankungen auf, die durch Temperaturregulatoren noch herabgedrückt werden können. Die Säle sind nur nach einer Seite von einem Beobachtungsraume begrenzt; auf den andern drei Seiten läuft in jedem Geschoß um den Mittelsaal ein hufeisenförmiger Korridor, von dem aus die nach der Außenseite des Gebäudes liegenden Zimmer zugänglich sind. — Besondere Sorgfalt ist auf die Wärmeisolierung des Untergeschosses verwendet, indem hier noch ein fast 1 m breiter Korridor außen um das ganze Gebäude herumführt.

Über dem Korridor und den Außenzimmern des Obergeschosses ist ein niedriges Zwischengeschoß eingebaut, welches lediglich Ventilationszwecken dient und von einem wagerechten Dache mit Kiesbeschüttung abgedeckt wird; doch ist nach der Marchstraße zu über dem Treppenhause noch Raum für photographische Dunkelkammern gewonnen. Über dem Mittelraume liegt zunächst wieder eine ebene Glasdecke und über dieser ein doppeltes schräges Glasdach. Der so erhaltene lichtreiche Raum wird zu photographischen Aufnahmen benutzt.

Die Raumverteilung auf die einzelnen Arbeitsgebiete ist im Observatorium im wesentlichen so vorgenommen, daß Arbeiten auf dem Gebiete der Wärme im Untergeschoß ausgeführt werden, während sich Elektrizität und Optik in das Obergeschoß teilen. Das Hauptgeschoß nimmt Arbeiten aus verschiedenen Gebieten auf; hier befinden sich auch die Räume des Präsidenten, das Bureau und die umfangreiche Fachbibliothek. Ein den unmittelbaren Zwecken der ersten Abteilung dienender kleiner Werkstattraum ist im Obergeschoß untergebracht.

Außer dem Observatorium rechnet zur ersten Abteilung noch das links an der Marchstraße gelegene Wohnhaus des Präsidenten, sowie diesem Gebäude gegenüber rechts an der Marchstraße das zweistöckige Verwaltungsgebäude, welches den Sitzungssaal und die Zimmer des Präsidenten des Kuratoriums, sowie Wohnungen für einige Beamte und Assistenten enthält, ferner hinter dem Observatorium ein kleines Häuschen, das für magnetische Messungen bestimmt und dementsprechend eisenfrei erbaut ist. Neben dem Verwaltungsgebäude endlich liegt das Maschinenhaus der ersten Abteilung, das sich an Baulichkeiten der zweiten Abteilung anlehnt. Es enthält zwei größere Kessel, welche einmal den zur Heizung des Observatoriums, andererseits aber auch den zum Betrieb einer Dampfmaschine nötigen Dampf liefern, ferner einen Gasmotor, eine Gleichstromdynamomaschine, eine Lindesche Maschine

zur Erzeugung flüssiger Luft nebst Zubehör, schließlich eine Kältemaschine, die sowohl auf Erzeugung künstlichen Eises, als auch auf Abkühlung eines dem Maschinenhaus angegliederten Raumes mit dreifachen Wänden bis auf Temperaturen unter  $0^{\circ}$  geschaltet werden kann.

Die Gebäude der zweiten Abteilung umfassen das Hauptgebäude, das Maschinenhaus, das Laboratoriumgebäude, das Ventilatorgebäude (Lufthäuschen) und das Direktorwohnhaus.

Das Hauptgebäude, mit seiner 158 m langen Front nach der Werner Siemens-Straße gelegen, ist ein U-förmig gestalteter vierstöckiger Bau. Im Treppenschacht des nordöstlichen Seitenflügels befindet sich ein elektrischer Fahrstuhl, der hauptsächlich zur Beförderung von Apparaten usw. dient, aber auch von Personen benutzt werden kann. Er nimmt nur etwa zwei Drittel des Treppenschachtes ein; der übrige Raum ist frei gelassen, um später ein zur Messung sehr hoher Drucke bestimmtes, aus kommunizierenden U-Röhren hergestelltes Quecksilbermanometer, das durch alle Stockwerke des Gebäudes hindurchgehen soll, aufnehmen zu können. Die Ablesung der Quecksilberstände in den einzelnen U-Röhren soll unmittelbar vom Fahrstuhl aus erfolgen.

Bei der Bauausführung des Hauptgebäudes wurden zunächst nur seine Hauptmauern und Fußböden ausgeführt, alle dünneren Zwischenwände indes erst später. Hierdurch, sowie infolge des Umstandes, daß für jede Fensterachse eine besondere Türöffnung\*) und Heizvorrichtung vorgesehen ist, ist die Möglichkeit geboten, durch Einziehen oder Fortnehmen von Zwischenwänden erforderlichenfalls später leicht und ohne erhebliche Umbauten die jetzige Raumeinteilung zu ändern. Für die letztere war maßgebend, daß jedes der verschiedenen in dem Hauptgebäude untergebrachten Laboratorien seine sämtlichen Räume in einem und demselben Stockwerk haben sollte. Nur auf diese Weise ist ein bequemer und sicherer Transport der Apparate innerhalb des betreffenden Laboratoriums und gleichzeitig eine möglichste Beschränkung in der Zahl der Unterbeamten erreichbar. Bezüglich der Benutzung der einzelnen Stockwerke des Hauptgebäudes ist folgendes zu erwähnen:

Durch die vom Haupteingang in der Werner Siemens-Straße zugängliche, aus nur einem Lauf bestehende Mittelstreppe gelangt man in das Erdgeschoß des Gebäudes. Links von der Eingangshalle liegt das Meldezimmer. Daran schließen sich die Zimmer für die Kanzlei und das Bureau, die Kasse, die Handbibliothek und die Dienst- und Laboratoriumszimmer für den Direktor an. In der andern Hälfte des Erdgeschosses liegt das optische Laboratorium. Besonders hervorzuheben sind dessen photometrische Räume, von denen der größere 16 m Länge hat. Reicht auch dies nicht aus, so kann der anstoßende, für gewöhnlich als Rechenzimmer benutzte Nebenraum hinzugenommen und dadurch eine 23 m lange Photometerbahn gewonnen werden. Außerdem ist auf der einen Seite\*\*) das Photometerzimmer durch zwei Stockwerke hindurchgeführt, so daß es dort 9 m hoch ist, was für manche Untersuchungen von Bogen- oder Intensiv-Gaslampen und deren Messung unter verschiedenen Ausstrahlungswinkeln erwünscht war. Abzugschlote an der Decke und kleine

\*) als Wandschrank verwendet, wenn nicht als Tür benutzt.

\*\*) Die Raumverteilung des optischen Laboratoriums ist aus dem Lageplan nicht ersichtlich, da dort das Untergeschoß dargestellt ist.

im Innern dieses Photometerschachtes von 2 zu 2 m Höhe angebrachte Galerien ermöglichen, die Lampen in jeder gewünschten Höhe aufzuhängen und zu bedienen.

Die nach Süden gelegene Ecke des Gebäudes ist im Erdgeschoß und in den beiden darüberliegenden Stockwerken abgeschrägt und mit je einem kleinen Heliostatenfenster versehen. Das entsprechende Fenster des optischen Laboratoriums ist von außen her von einem Balkon aus zugänglich, um den Heliostaten bedienen zu können.

In dem zu ebener Erde gelegenen Untergeschoß sind in dem südwestlichen Flügel die Wohnungen für den Kastellan und den Maschinisten, im andern Flügel die Räume des präzisionsmechanischen Laboratoriums untergebracht. Die drei nach der Werner Siemens-Straße zu liegenden Zimmer desselben sind vertieft und haben, da ein Teil des Kellergeschosses hinzugenommen ist, etwa 6 m Höhe. Dadurch sind hier tief gelegene Räume von großem Luftinhalt und dementsprechend größerer Konstanz der Temperatur erhalten. Es sind darin die zur Untersuchung von Längen- und Kreisteilungen dienenden, zum Teil äußerst wertvollen und eine große Ruhe der Aufstellung erfordernden Apparate und Maschinen untergebracht. Aus letzterem Grunde ist unterhalb dieser 3 Räume eine 1 m starke, von den Umfassungs- und Zwischenwänden des Gebäudes vollständig getrennte Betonplatte verlegt und der Holzfußboden etwa 1 m über der Betonplatte auf freiliegenden I-Trägern aufgeführt worden. Auf diese Weise ist die Möglichkeit gegeben, nach Ausschneiden des Holzfußbodens und Aufmauern kleiner Steinpfeiler auf der genannten Betonplatte auch später noch etwa zu beschaffende Apparate erschütterungsfrei aufstellen zu können. Die zum Temperieren der Heizkasten des Längenausdehnungs-Apparates dienenden sogenannten Thermostaten, je 1 cbm Wasser enthaltend, und die dazu notwendigen Heizöfen sind in einem dem Komparatorraum benachbarten Zimmer aufgestellt.

In dem unterhalb des Außengeländes und des Untergeschosses gelegenen, nur schwach erhellten Kellergeschoß liegen in der Mitte die Warmwasserkessel, die vom Kesselhause aus durch Dampf geheizt werden, und im Zuge der Korridore der darüber liegenden Stockwerke die Luftzuführkanäle für die Lüftung. Die übrigen Räume, soweit sie nicht in der oben erwähnten Weise für das präzisionsmechanische Laboratorium in Anspruch genommen oder als Wirtschafts- und Gerätekeller, sowie zur Aufstellung einer großen Akkumulatorenbatterie benutzt werden, sind verfügbar und werden je nach Bedarf für solche Versuche verwendet, die eine große Solidität der Aufstellung ihrer Apparate erfordern.

Im ersten Stockwerk ist auf der einen Seite das Schwachstrom-Laboratorium, auf der anderen das magnetische Laboratorium untergebracht. Außerdem ist in einem nach dem Hof zwischen den Seitenflügeln gelegenen Zimmer dieses Geschosses die im Jahre 1890 von Julius Wanschaff für die Reichsanstalt gebaute Kreisteilmachine von 80 cm Kreisdurchmesser aufgestellt. Sie wird für die beteiligte Industrie in der Weise nutzbar gemacht, daß es den darum nachsuchenden Mechanikern gestattet wird, sich auf der Teilkreismaschine der Reichsanstalt Mutterkreise für ihren eigenen Bedarf gegen eine entsprechende Benutzungsgebühr selbst zu teilen, um diese dann später für die Fabrikation von Kreisen zweiter Ordnung zu verwenden.

Das zweite Stockwerk enthält in der Mitte der Hauptfront einen großen, mit einem Vorbereitungszimmer verbundenen Sitzungssaal, der mit den für experi-

mentelle Vorführungen erforderlichen Einrichtungen versehen ist. Alle übrigen Räume des Stockwerkes sind dem Laboratorium für Wärme und Druck zugewiesen, das weitaus die größte Anzahl aller an die zweite Abteilung der Reichsanstalt herantretenden Prüfungsanträge zu erledigen hat. Dahin gehört die Prüfung aller Arten von Thermometern, ausgehend von den bis zur Temperatur der flüssigen Luft hinreichenden Petroläther- oder Pentanthermometern bis hinauf zu den unter hohem Druck gefüllten sogenannten hochgradigen Quecksilberthermometern, die Messungen bis etwa  $550^{\circ}$  C zulassen, sodann die Prüfung der für Temperaturen bis  $1600^{\circ}$  bestimmten le Chatelierschen Thermolemente, der Platinwiderstands-Thermometer und optischen Pyrometer, weiter die Prüfung von Kalorimetern, Manometern, Barometern, Indikatoren usw.

Das Dachgeschoß enthält außer Bodenräumen, von denen je einer den verschiedenen Laboratorien zur Aufbewahrung alter oder zurückgesetzter Apparate und Materialien zugewiesen ist, in einem Aufbau einen großen für besondere optische Versuche vorbehaltenen Raum und daneben eine photographische Dunkelkammer.

Die nach der Guerickestraße zu liegenden Baulichkeiten der zweiten Abteilung umfassen das Kessel- und Maschinenhaus, das Starkstromlaboratorium, das chemische Laboratorium und die mechanische Werkstatt.

Ersteres enthält drei große Kessel, welche den Dampf für die Heizung der Gebäude der zweiten Abteilung\*) wie zum Betriebe der 35pferdigen Dampfdynamomaschine des Starkstromlaboratoriums liefern. An das Kesselhaus stößt der Maschinen-saal, der mit einem Kran ausgerüstet ist, um große zur Prüfung eingesandte Maschinen gleich vom Wagen aus an die erforderliche Stelle bringen zu können. Im Saal sind außer den erforderlichen Belastungswiderständen, den Gleich- und Wechselstrommaschinen und -motoren die Schalttafeln angebracht. Eine derselben dient zum Anschluß der im Akkumulatorenkeller zwischen dem Kesselhaus und dem Laboratoriumgebäude aufgestellten Sammlerbatterien an die verschiedenen teils im Hauptgebäude, teils im Starkstromlaboratorium befindlichen Verteilungsleitungen. Eine andre Schalttafel ist für die verschiedenen Maschinensätze bestimmt, die Gleichstrom in Drehstrom umformen und umgekehrt. Dementsprechend befinden sich am Schaltbrett außer zu den Maschinen Leitungen nach den Akkumulatorenbatterien, den Arbeitsplätzen für Wechselstromuntersuchungen und den Transformatoren (3 Stück zu 60, 15 und 5 KW), die an das Charlottenburger Elektrizitätswerk (Drehstrom) angeschlossen sind. Da die Antriebmaschinen mit Akkumulatoren gespeist werden können, so steht für die Wechselstromprüfungen (Zähler u. a.) durchaus ruhiger Strom zur Verfügung.

An den Maschinensaal stoßen die Räume für Wechselstrom- und Hochspannungsarbeiten an. Für letztere ist eine 11 000 V-Batterie kleiner Akkumulatoren sowie ein 40000 V-Einphasentransformator vorhanden. Zurzeit ist das Starkstromlaboratorium für folgende Meßbereiche ausgerüstet:

für Gleichstrom bis 800 V und 10 000 Amp maximal;

für ein- und dreiphasigen Wechselstrom bis  $3 \times 500$  V und  $3 \times 1000$  Amp maximal. Dieser Bereich wird in nächster Zeit auf  $3 \times 2000$  V und  $3 \times 5000$  Amp erhöht werden.

---

\*) mit Ausnahme des Direktorwohnhauses.

Der Meßbereich für Isolationsmessungen (11 000 V Gleichspannung und 40 000 V Wechselspannung) soll demnächst durch einen Transformator für mindestens 100 000 V erweitert werden.

Ein Gang, der durch den Akkumulatorkeller hindurchführt, verbindet das Maschinenhaus mit den in dem Laboratoriumgebäude gelegenen andern Räumen des Starkstromlaboratoriums. Im untersten Geschoß desselben sind eine kleine zu diesem Laboratorium gehörige Reparaturwerkstatt, eine photographische Dunkelkammer, ein Pack- und ein chemischer Raum, sowie zwei große Zimmer, die zurzeit für funkentelegraphische Versuche benutzt werden, enthalten. Im Erdgeschoß darüber befinden sich die Räume für Untersuchungen an Gleichstrom und Elektrizitätszählern sowie der Raum zur Annahme und Abfertigung der zur Prüfung einlaufenden elektrischen Apparate; endlich in Zimmern des ersten Stockes die Räume für Untersuchung von Selbstinduktionen und Kapazitäten.

Den zweiten Stock des Laboratoriumgebäudes hat das chemische Laboratorium inne.

Die mechanische Werkstatt der Reichsanstalt ist in schönen Räumen oberhalb des Maschinensaales und der an ihn anstoßenden drei Zimmer untergebracht. Sie enthält außer 8 kleineren Präzisions-Drehbänken eine große Fräsmaschine, eine Leitspindelbank, eine Bank zum Schneiden genauester Gewinde sowie eine Hobel-, Schleif- und Bohrmaschine. Außerdem besitzt die Werkstatt eine Zerreißmaschine für Festigkeiten bis zu 1000 kg und eine Längenteilmaschine. Eine Klempnerei, eine Schmiede mit drei Feuerstellen und eine Tischlerei sind vorhanden. Die sämtlichen Werkzeugmaschinen werden durch zwei Elektromotoren von 1 bzw. 2 PS angetrieben. Ein dritter Motor von  $2\frac{1}{2}$  PS dient zum Betrieb der Bandsäge der Tischlerei, ein vierter kleinerer für das Gebläse in der Schmiede.

Zum Schluß ist noch das an der Ecke der Werner Siemens- und der Fraunhofer-Straße gelegene Direktorwohnhaus zu erwähnen, welches außer der Wohnung des Direktors Zimmer für zwei Assistenten und eine Wohnung für einen zugleich als Pförtner des Hauses beschäftigten Unterbeamten der Reichsanstalt enthält.

Das umfassende Arbeitsgebiet der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt kann hier natürlich nur flüchtig skizziert werden. Bemerkt mag werden, daß in vielen Fällen die Lösung der Aufgaben gleichzeitig von beiden Abteilungen in Angriff genommen und unter verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt wird. Dies gilt namentlich für Arbeiten auf dem Gebiete der Wärme, insbesondere bei Lösung der grundlegenden Aufgabe, die Temperaturskala in ihrem ganzen Verlauf festzulegen und zu verkörpern.

Die internationale Temperaturskala beruht bekanntlich auf dem Verhalten eines vollkommenen Gases unter dem Einfluß der Wärme. Obgleich dieses Verhalten wohldefiniert ist, so ist doch die Handhabung eines „Gasthermometers“ recht schwierig und in der Praxis des täglichen Lebens unmöglich. Es war darum und ist noch Aufgabe der Reichsanstalt, Methoden zur Messung von Temperaturen auszubilden und die Ergebnisse der Messung auf die Angaben des Gasthermometers unter den gleichen Bedingungen zu beziehen. Es handelt sich hierbei in erster Linie um Flüssigkeitsthermometer, Thermoelemente und Metalldrähte, welche ja bekanntlich ihren elektrischen Widerstand mit der Temperatur verändern (Widerstandsthermo-

meter). In allen diesen Fällen mußte das verwendete Material eingehend studiert werden, es mußten neue Materialien (neue Glassorten und Legierungen) beschafft, andere Materialien (z. B. die Metalle der Platingruppe) in größerer chemischer Reinheit dargestellt werden.

Ganz neue Mittel der Temperaturmessung wurden aus dem Studium der Strahlungsgesetze glühender Körper erschlossen, und es wurde dadurch das mit leicht zu handhabenden Apparaten ausmeßbare Gebiet bis  $2000^{\circ}$  C erweitert.

Außer der Thermometrie harren noch eine große Zahl anderer Probleme ihrer Erledigung, so die Untersuchung der physikalischen Eigenschaften des Wassers und des Quecksilbers hinsichtlich ihrer Dichte und Dampfspannung, deren Kenntnis für alle Teile der Physik von grundlegender Bedeutung ist, ferner die Bestimmung der Ausdehnung fester Körper, namentlich reiner Metalle, welche nach verschiedenen Methoden ausgeführt und auf die durch neuere Hilfsmittel erreichbaren tiefsten und höchsten Temperaturen erstreckt wurde. Daneben konnten auch die Schmelzpunkte einer Reihe von Metallen in der Skala des Gasthermometers ermittelt werden. Eingehende Versuche erstreckten sich auf die Bestimmung der spezifischen Wärme und des Wärmeleitvermögens reiner Metalle, insonderheit in Verbindung mit dem Studium der elektrischen Eigenschaften der gleichen Körper, sowie auf die Bestimmung der spezifischen Wärme von Gasen bei hohen Temperaturen.

Eine der Hauptaufgaben des optischen Laboratoriums, nämlich die Vervollkommnung der Messungsmittel für die Photometrie sowie die Erforschung der Strahlungsgesetze, von denen oben schon die Rede war, ist im wesentlichen als gelöst zu betrachten. Daneben hat eine mit neuen Hilfsmitteln ausgeführte Untersuchung der Spektrallinien über die Zusammensetzung des Lichtes glühender Gase wichtige Aufschlüsse geliefert und neue Probleme gestellt, deren Lösung noch geraume Zeit in Anspruch nehmen wird.

Das elektrische Laboratorium hat sich um die Verfeinerung der elektrischen Meßmethoden und die Vervollkommnung der Meßapparate, unter denen in erster Linie der Kompensationsapparat zu nennen ist, besondere Verdienste erworben. Sein Hauptarbeitsgebiet ist jedoch durch die Aufgabe gegeben, die elektrischen absoluten Einheiten zu verkörpern. Die Schaffung der Widerstandseinheit, des „Ohm“, ist dabei von derselben Bedeutung geworden wie seinerzeit die Herstellung eines international anerkannten Meters durch das zu diesem Zwecke seitens der interessierten Staaten begründete Bureau international des Poids et Mesures.

Auch die Verkörperung der Einheiten für Stromstärke und Spannung, der ersteren durch das Silbervoltmeter, der letzteren durch ein Normalelement, war und ist noch heute ein Arbeitsgebiet von großer Ausdehnung. Mehr als in irgend einem andern Teile der Physik spielen die Fragen hier auf das Gebiet der physikalischen Chemie hinüber und verlangen so die Aufnahme auch dieser Disziplin in das Arbeitsgebiet der Reichsanstalt.

Gleichfalls in Beziehung zur physikalischen Chemie stehen ausgedehnte Messungen des elektrolytischen Leitvermögens, für welche die Reichsanstalt die einheitliche, überall angenommene Grundlage geschaffen hat.

Einen weiten Raum in der Tätigkeit der Reichsanstalt nehmen die Prüfungsarbeiten der zweiten Abteilung ein. Man vermag dieses Arbeitsgebiet erst dann voll zu würdigen, wenn man sich vor Augen hält, daß es vor der Gründung der Reichs-



anstalt keine behördliche Stelle gab, an welche sich die Technik mit ihren Wünschen nach Prüfung und Beglaubigung ihrer Erzeugnisse wenden konnte. Gerade diese Tätigkeit der Anstalt hat denn auch eine Ausdehnung gewonnen, wie sie vorher kaum zu erwarten war, und es dürfte deshalb nicht ohne Interesse sein, hier anzugeben, daß in den 18 Jahren des bisherigen Bestehens der Reichsanstalt folgende Gegenstände von ihr geprüft worden sind:

- 1 000 Längenmaße,
  - 900 Schraubengewinde,
  - 180 Umdrehungszähler,
  - 2 700 Stimmgabeln,
  - 1 800 elektrische Meßgeräte für Strom, Spannung, Leistung,
  - 2 000 Elektrizitätszähler,
  - 40 Dynamomaschinen und Transformatoren,
  - 2 500 elektrische Einzelwiderstände und Rheostaten,
  - 1 600 Normalelemente,
  - 650 Akkumulatoren und galvanische Elemente,
  - 800 magnetische Materialien und Meßgeräte,
  - 217 000 ärztliche Thermometer,
  - 30 000 andere Thermometer, größtenteils für feine Messungen,
  - 5 000 pyrometrische Thermoelemente (Verkaufswert etwa 700 000 M),
  - 450 Barometer,
  - 250 technische Druckmesser und Indikatorfedern,
  - 50 000 Sicherungen für Dampfkessel,
  - 3 200 Apparate zur Untersuchung von Erdölen,
  - 1 300 Normallampen für die Lichteinheit (Hefnerlampen),
  - 250 Quarzplatten zur Zuckerbestimmung,
  - 3 500 elektrische Lampen,
  - 1 800 Lampen für Leuchtgas, Petroleum, Azetylen, Spiritus usw.,
- wobei zu den letzten beiden Nummern Dauerprüfungen von zusammen etwa 400 000 Brennstunden gehören.

Die jährliche Durchschnittsumme der Prüfungen beträgt hiernach etwa 20 000.