

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 47/48 (1906)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906  
**Autor:** Lambert, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-26178>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906. II. — Mitteilungen der schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. (Schluss.) — † Professor Dr. W. Ritter. — Oberst A. Voegeli-Bodmer. — Miscellanea: Der VII. Tag für Denkmalpflege in Braunschweig. Ein neuer Entwurf für die Mosaiken am Landesmuseum in Zürich. Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preussen. — Konkurrenzen:

Das deutsche Museum in München. — Literatur: Altschweizerische Baukunst. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Genfer Sektion des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Hiezu Tafel X: Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906; das sächsische Haus.

*Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.*

## Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906.

Von Baurat A. Lambert in Stuttgart.

II. (Mit Tafel X.)

Auffallender als dekorative Erscheinung ist die Abteilung Bremen. Die alte Hansestadt, die sich bisher wenig

an derartigen Veranstaltungen beteiligte, stellt eine beachtenswerte Bremer Diele aus. Dieser Raum trägt entschieden einen nordisch - skandinavischen Charakter. Der Autor, E. Högg, Direktor des Bremer Gewerbe-Museums, hat offenbar an örtliche Ueberlieferung angeknüpft. In die Diele ist die Treppe mit voller Bretterbrüstung eingebaut (Abb. 9). Die schwere Zimmermannstechnik in der Konstruktion der Halle war auch für die Möbel tonangebend, wobei mittelalterlicher Kerbschnitt als Ornamentik dient. Das Holzwerk ist grau gebeiztes Eichenholz von schöner Wirkung.

Magdeburg stellt fünf Räume aus, unter denen ein Trauzimmer mit Gefäßen von poliertem Kiefernholz mit Perlmutter-Einlagen sehr originell und vornehm wirkt (Abbild. 10 S. 200), ebenso wie ein Wohn- und Empfangszimmer für das städtische Museum in Magdeburg in feiner koloristischer Stimmung; die blaugraue Bespannung der Wände passt vorzüglich zu dem grauen Ton des Holzes. Der Schöpfer dieser beiden Räume ist der Architekt Albin Müller in Magdeburg.

In der Abteilung Elsass-Lothringen habe ich in einem Raum das hübsche Motiv eines vorspringenden Sockels aus blauen Plättchen notiert, welcher Blumen trägt; in einem andern einen Fries von Holzintarsien, der Landschaften in dekorativ äusserst geschickter Behandlung darstellt, ein Werk Karl Spindlers in St. Leonhardt bei Boersch (Elsass).

Berlin ist durch zwölf Räume vertreten, unter denen das prunkhafte Empfangszimmer von Professor Alfred Grenander am meisten auffällt. Dieser auf achteckigem Grundriss aufgebaute Raum zeichnet sich durch schöne Farbenzusammenstellung aus: Pfeiler von poliertem Mahagoni mit reichen Marmorfeldern abwechselnd tragen eine kuppelförmige weisse Decke; Gemälde beleben die Wände. In dem untern Teil der Gemälde schneiden die hohen

Lehnen eingebauter Sitzmöbel hinein; wir können weder die dem Kunstwerk ange-tane Gewalt gut-heissen, noch Gefallen an der Unbeweglichkeit von Sitzmöbeln in einem Wohnraum finden. Das ganze wirkt festlich dekorativ; wie bei der Museumshalle von Henry van de Velde fehlt aber der konstruktive

Gedanke. Den Uebergang von der 8-eckigen Grundform der Wände zu der kreisförmigen Decke vermittelt eine zur letztern gehörige Mahagonifläche, die scheinbar die Kuppel trägt. Diese nach dem Vorbild altgriechischer Schatzkammern aus einzelnen nach oben kleiner werdenden Absätzen bestehende Kuppel erinnert an uralte schwere Steinkonstruktion und lastet ungeheuer auf der leichten Holzverkleidung der Eckpfeiler und des äussern Randes der Decke. Die koloristische Wirkung dieses Rau-

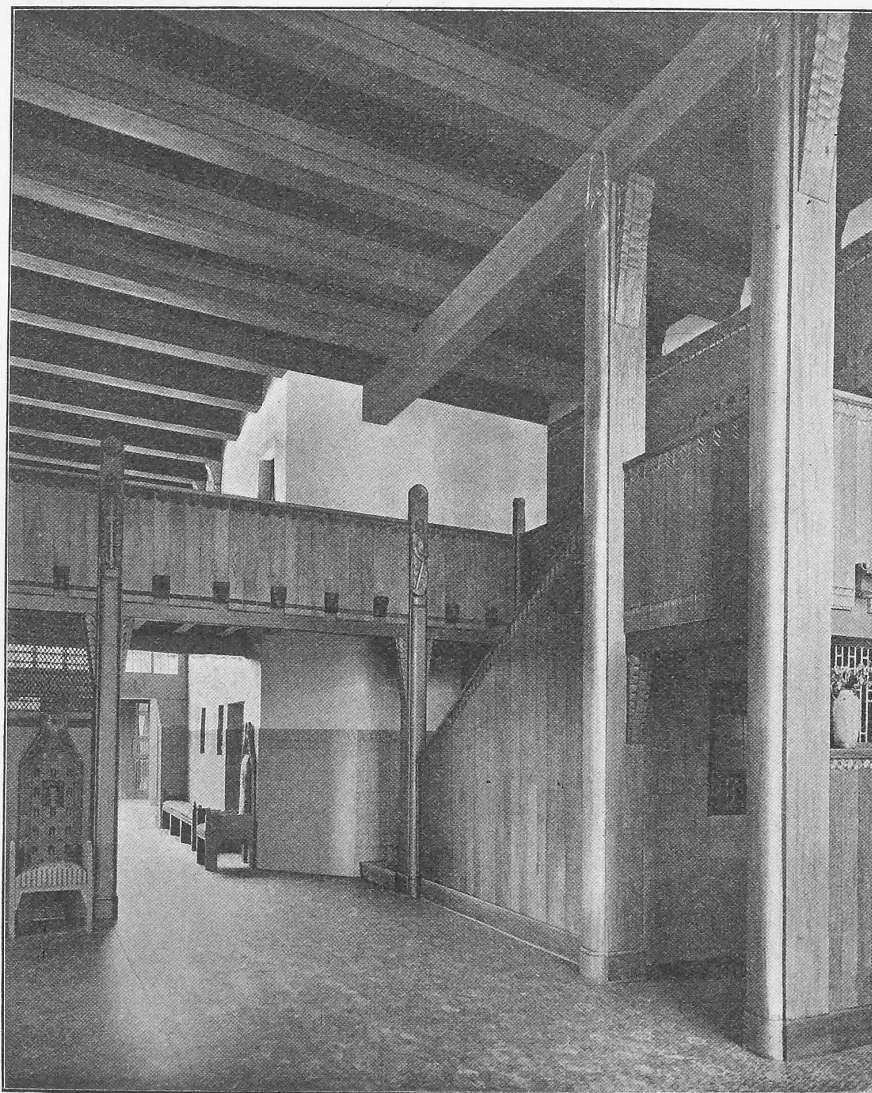


Abb. 9. Diele für ein Alt-Bremer Haus mit eingebauter Treppe.  
Von Emil Högg, Direktor des Bremer Gewerbe-Museums.<sup>1)</sup>

mes ist eine bedeutende, doch kann der Reiz der Farbe, die

<sup>1)</sup> Zur Illustration unseres Artikels konnten wir zahlreiche Bildstöcke benutzen, die uns von der «Architektonischen Rundschau» (Verlag von W. Engelhorn in Stuttgart), von der «Deutschen Bauzeitung» in Berlin, von dem «Kunstgewerbeblatt» (Verlag von E. A. Seemann in Leipzig) sowie vom Verlag von Wilhelm Baensch in Dresden aus dem bei ihm erschienenen offiziellen Katalog in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt wurden. Wir verweisen ferner auf den von uns anlässlich der Deutschen Städteausstellung 1903 in Bd. XLI S. 286 veröffentlichten Lageplan des von der Stadt Dresden mit einem Kostenaufwand von rund 2 250 000 Fr. errichteten massiven Ausstellungspalastes.

feine Zusammenstellung des Mahagoni und des Marmors nicht über die konstruktiven Mängel des ganzen hinwegtäuschen. Professor Grenander hat in der Berliner Abteilung ferner eine Galerie entworfen (Abb. 11, S. 201) die sich durch grosse Originalität auszeichnet; die Dekoration besteht aus weissem Stuck von eigenartiger Technik in einer an Korbgeflecht erinnernden Linienführung. Die weiss gehaltene Architektur wird durch den feurigen Glanz der metallenen Beleuchtungskörper belebt.

Zu beachten sind noch in der Berliner Abteilung ein Brunnenhof (Abb. 12, S. 203) von Architekt *Br. Möhring* und ein Vorzimmer von Architekt *Alb. Gessner*. Die Wände und die Decke des letztern sind weiss gehalten, die Möbel schwarz mit kleinen weissen Einlagen von überaus pikantem Reiz.

Mit grosser Erwartung tritt man an die *Darmstädter* Abteilung heran, die eigentlich die Gruppe *Olbrich* genannt werden dürfte. *Olbrich* hat sich schon vor Jahren bei den Ausstellungen der Künstlerkolonie in Darmstadt einen bedeutenden Namen als Dekorateur erworben und man ist auf eine weitere Entwicklung gespannt. Wir müssen offen gestehen, unsere Erwartungen sind nicht erfüllt worden; eine gewisse Enttäuschung erweckt der langweilige weisslackierte Damensalon, ebenso unbedeutend ist ein einfaches Schlafzimmer und ein noch einfacheres Speisezimmer desselben Künstlers. Die gesuchte Einfachheit und Naivität arten hier überall in Nüchternheit aus und hören auf Kunst zu sein.

Die Gruppe der modernen *Stuttgarter* ist vertreten durch Professor Pankok, Paul Haustein, Professor Hans von Heider und Professor Rudolf Rochga. Daran hat *Pankok* den Löwenanteil, indem er den Festraum ausstellt, den er im Auftrage der k. Württembergischen Zentralstelle für Gewerbe und Handel ausgeführt und der in St. Louis die höchste Auszeichnung erhielt (Abb. 13, S. 204). Dieser Raum ist ganz von einer hohen Holztäferung umgeben, die durch grosse Portale und eingebaute Möbel unterbrochen ist; die zackige Bekrönung des Gefäfers gibt ihm ein unruhiges Aussehen, die Portale und die eingebauten Möbel zeigen teilweise schwere Steinformen, die wenig mit den

überaus spitzigen freistehenden Sitzmöbeln harmonieren; eine besondere Bedeutung erhielten die zahllosen kleinen Felder der Täferung durch hübsch komponierte und sehr originelle Dekorationen aus Intarsien; diese Ornamentik zeugt von einer reichen Phantasie und ist eigentlich Pankoks fruchtbares Gebiet. Die Gesamtkomposition aber, der Zusammenhang der Hauptteile mit dem Ganzen und die Behandlung des Stoffes scheint uns nicht dem ungewöhnlichen

Lob zu entsprechen, das diesem Werk vielfach gespendet wurde.

Die übrigen Räume der *Stuttgarter* Abteilung sind ohne besondere Bedeutung; ein Bad von *Hans von Heider* zeigt einen massiven Steinsitz, der monumental aussehen möchte, sich aber in vollem Widerspruch mit den Begriffen von Komfort und Eleganz befindet, die man sich von einem modernen Toilettenraum macht; poetisch ist auch die Dekoration eines Hofes mit Brunnen, letzterer in Schiffsform von einer zu kleinen Bronzefigur bekrönt. Von feinerer Stimmung ist das Privat-Kupferstichkabinett von Professor *Rudolf Rochga*. Dieses Zimmer ist in weissen und hellgelben Tönen gehalten, seine Hauptdekoration besteht aus feinen, in Füllungen untergebrachten Radierungen.

Nicht nur räumlich, sondern auch künstlerisch scheint uns die *Münchener* Abteilung den Vorrang zu verdienen; hier hat man das Gefühl einer gesunden, auf alter Kultur

ruhenden Entwicklung, bei der das Bizarre und um jeden Preis neu sein Wollende keine Hauptrolle spielt; den Kern dieser Ausstellung bilden ein Vorraum und ein Repräsentationsraum von *Bruno Paul* (Abb. 14, S. 202) in antikem Geist und doch modern gehalten.

Hier spielt eine vorwiegende Rolle die Marmordekoration, die mit grossem Geschick in ausgezeichneter Farbenzusammenstellung verwendet ist; über dem Marmor läuft ein Wandfries mit zart profilierten Stuckfeldern; auf diesem vornehmen ruhigen Hintergrund von streng architektonischen Formen heben sich die scharfen Konturen feiner Bronzefiguren ab; ein Ensemble von ungewöhnlichem Reiz. Nicht ohne Einfluss auf diese antikisierende Richtung sind die Dekorationsarbeiten einiger her-

### Dritte deutsche Kunstgewerbe - Ausstellung in Dresden 1906.

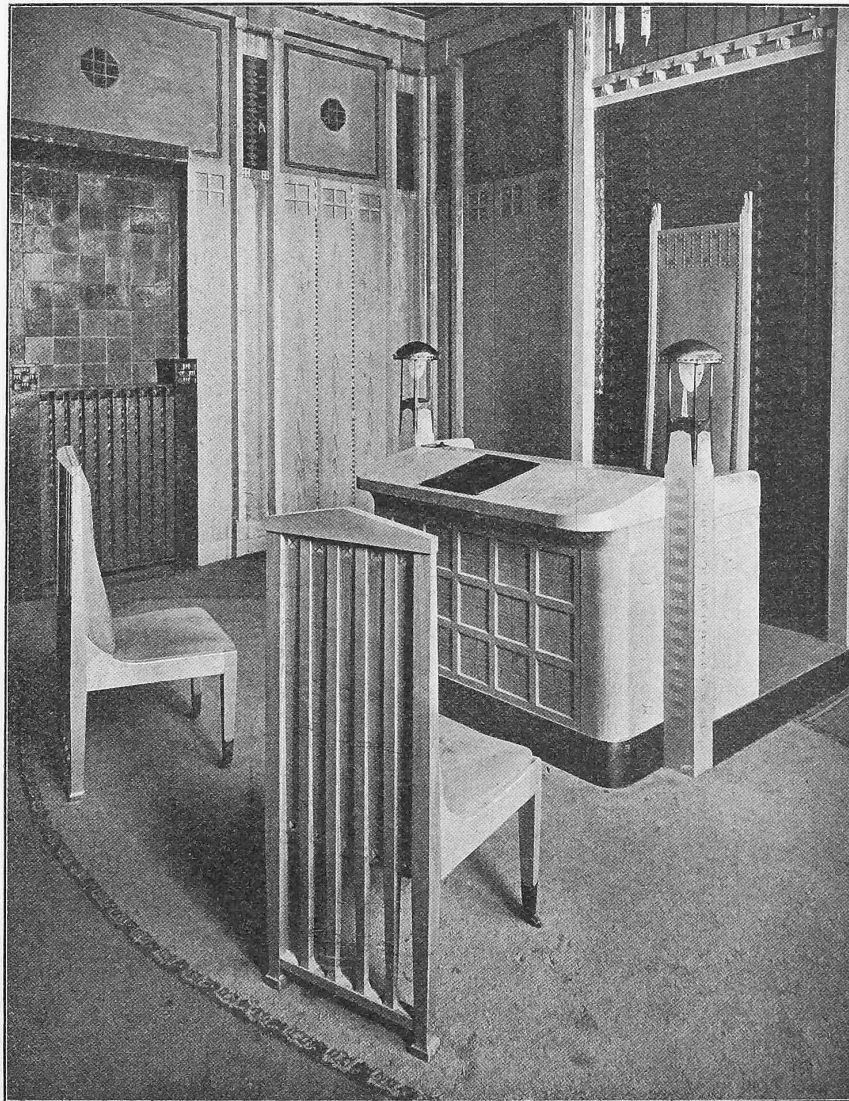


Abb. 10. Trauzimmer des Standesamtes der Stadt Magdeburg.  
Von Architekt *Albin Müller* in Magdeburg.





Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906.

Das sächsische Haus.

Erbaut von Architekt Professor *Wilhelm Kreis* in Dresden.



Seite / page

200(3)

leer / vide /  
blank

vorragender Maler wie Lenbach und Stuck. Die zwei oben genannten Räume gehören zu einer Reihe von sieben Zimmern, die Empfangsräume eines hohen Staatsbeamten darstellen und einen einheitlichen Charakter haben; dazu kommt ein Amtsgerichtssaal für Sulzbach mit fünf weiten Zimmern für den Vorstand und anstossender Wohnung des Amtsrichters. Alle diese Räume sind von abgeklärtem Geschmack und verraten in Farbe und in Form ein fein künstlerisches Gefühl.

Wir machen jedoch eine Ausnahme für das Frühstückszimmer von Frau *Margarete von Brauchitsch*, das bei gesuchter Komposition einen unbedeutenden Eindruck hervorruft. Neben Bruno Paul sind F. A. O. Krüger, Julius Diez, Adalbert Niemeyer und Karl Bertsch am Entwerfen und Ausführen dieser trefflichen Innendekorationen beteiligt.

Zu der Münchner Abteilung gehört auch die Einrichtung zweier Schiffsräume: die Offiziersmesse und der Kommandanten-Salon. *Riemerschmid*, der Autor dieser Zimmer, hat den Platz ausserordentlich geschickt ausgenutzt. Hier sind die eingebauten und unbeweglichen Möbel viel rationeller angebracht, als an manch anderer Stelle, wo kein Bedürfnis dafür vorliegt. In künstlerischer Hinsicht haben uns immerhin diese zwei Kajüten keinen sonderlich tiefen Eindruck gemacht.

Ich muss aus Mangel an Raum viel Beachtenswertes unerwähnt lassen, doch an der Düsseldorfer Abteilung, die in der Hauptsache eine Schöpfung von Prof. *Behrens* ist, dürfen wir nicht vorbeigehen. Dieser Name erweckt wie der Olbrichs grosse Erwartungen; man kennt ihn besonders aus der Darmstädter Künstlerkolonie-Ausstellung, aber auch hier werden die hohen Erwartungen nicht erfüllt; der Reiz der Neuheit ist nicht mehr da, weitere Elemente sind nicht dazu gekommen; c'est un peu toujours la même chose.

Das Mobiliar der zahlreichen Räume, die wir durchwandert haben, könnte für sich ein besonderes Studium in Anspruch nehmen. Es müsste dann von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet werden: erstens rein stilistisch, das heisst in seiner Zugehörigkeit zur Architektur des Raumes, und dann rein praktisch, unter Berücksichtigung der Konstruktion, der Verwendung des Materials und der

Erfüllung des Zweckes. Die stilistische Frage ist meistens vorwiegend; das Bestreben, neue Formen anzuwenden und die Anlehnung an historische Stile zu vermeiden, steht gewöhnlich in vollem Widerspruch zu der durch Jahrtausende alte Erfahrung gegebenen Gestalt eines wirklich bequemen Möbels.

Die neuesten Schöpfungen, die à tout prix originell sein wollen, sind bizarr, sie übertreiben gewisse Bestandteile, deren Dimensionen durch körperlich menschliche Verhältnisse gegeben sind; sie sind zu leicht oder zu schwer, haben zu viel oder zu wenig Füsse, sind eingebaut, wo Beweglichkeit unbedingt geboten ist, während wirklich behagliche Möbel in der Hauptsache schon seit langem dagewesen sind und zur Anwendung ihrer bewährten Formen geradezu einladen.

Es ist auch der Versuch gemacht worden, neben Luxusmöbeln einfache, billige, für kleinbürgerliche Verhältnisse berechnete Ausstattungen mit Geschmack auszuführen; solche Ergebnisse, die mehr in das Gebiet der Grossindustrie gehören, werden nach Entwürfen von Künstlern durch Fabriken hergestellt; sie sind in der Dresdener Ausstellung meistens in den Hallen der Abteilung für Kunstindustrie im Park untergebracht.

(Forts. folgt.)

### Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906.



Abb. 11. Blick aus der Galerie von Professor *A. Grenander* in Berlin in einen Raum mit Möbeln nach Entwürfen von demselben Architekten.

### Mitteilungen der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Von deren Generalsekretär, Prof. Dr. *W. Wyssling*.

(Schluss.)

#### Die Berechnung des Arbeitsbedarfs.

Von der *Arbeit für Fortbewegung* ergibt sich diejenige für Ueberwindung von Steigung und Rollwiderstand für jede beförderte (Brutto-) Tonne für eine Hin- und Herfahrt über eine Strecke wie folgt: Würde die, für die Ueberwindung der Steigung auf der Hinfahrt verwendete Arbeit wieder voll gewonnen bei der Rückfahrt auf Gefällen, so betrüge bei einer Länge der Strecke =  $l$  in Metern und einem totalen Rollwiderstand =  $q$  in  $kg/t$  die Arbeit für Ueberwindung von Rollwiderstand und Steigung für eine Hin- und Rückfahrt =  $2 l q$ .

Zunächst wird nun aber in praxi da, wo das Gefälle in ‰ grösser ist als der Rollwiderstand in  $kg/t$ , der Ueberschuss abgebremst, geht verloren und ist daher bei der Fahrt in Steigung wieder zu ersetzen. Bedeutet  $l_1$  die Länge derjenigen Strecken, für welche dieser Fall eintritt, und  $h_1$  die Summe der Höhendifferenzen der Steigungen und Gefälle für diese nämlichen Strecken, beides in  $m$ , so beträgt diese verlorene Energie  $= 1000 h_1 - q l_1$  in  $kg m$ . Daher ist für die Ueberwindung von Steigungen und Rollwiderstand auf einer Hin- und Rückfahrt aufzuwenden die Arbeit

$$A_{v+h} = 2 q l + 1000 h_1 - q l_1, \text{ in } kg m.$$

Nach dieser Formel wurde unter Ermittlung der Grössen  $l$ ,  $l_1$  und  $h_1$  aus dem Längenprofil diese Arbeit pro transportierte Tonne berechnet. Da wo die Hin- und Rückfahrt für einzelne Züge besonders zu berechnen war, ist dies mit analoger Formel geschehen. Die auf Gefällen freiwerdende Energie, die zunächst abgebremst wird, eventuell aber bei geeigneten Vorkehrungen zurückzugewinnen wäre, und die für die elektrische Traktion besonderes Interesse hat, beträgt ferner:

$$A_r = 1000 h_1 - q l_1, \text{ ebenfalls in } kg m;$$

sie ist jeweils besonders ermittelt worden.

Ueber die noch hinzukommende Beschleunigungsarbeit sei auf das Seite 190 (in Nr. 16) Gesagte verwiesen.

*Der Rangierdienst* in den Bahnhöfen erfordert weitere Arbeitsmengen, die besonders zu berechnen waren für diejenigen Bahnhöfe, in welchen Rangierlokomotiven stationiert sind. (Die Bedeutung dieses Dienstes an Stationen ohne besondere Rangiermaschinen ist prozentual so gering, dass derselbe als in verschiedenen Aufrechnungen inbegriffen betrachtet werden kann.)

Für diese Rangierbahnhöfe war die Anzahl und die approximative tägliche Dienststundenzahl der Maschinen bekannt.

Unter den, gewissen Erfahrungen entnommenen Annahmen, dass in der Dienststunde durchschnittlich sechs Rangierkilometer geleistet, und für einen solchen  $10 kg$  Kohle verbraucht werden, ergab sich der Gesamtkohlenverbrauch dieser Maschinen, und aus der weitem Annahme eines Verbrauchs von  $2 kg$  Kohle für jede effektiv geleistete Pferdekraftstunde konnte man schliesslich auf die Arbeit, d. h. die Zahl der gelieferten Pferdekraftstunden schliessen. Da es sich dabei nur um einen kleinen Teil der Gesamtarbeit handelt, genügt dieses angenäherte Verfahren.

Als beim gegenwärtigen Dampfbetrieb nur teilweise der Lokomotivarbeit zufallend, bei elektrischem Betrieb jedoch voraussichtlich ebenfalls vom Strom zu liefern,

wäre noch die notwendige Arbeit für *Heizung und Beleuchtung* der Züge zu ermitteln. Auch diese bildet keinen wesentlichen Teil der gesamten Jahresarbeit. Sie wurde nach der Zahl der Sitzplätze berechnet. Letztere selbst liess sich genügend genau aus Zahl und Gewicht der Zugkompositionen in der Weise feststellen, dass die Wagentara einerseits gemäss der Eisenbahstatistik zu  $0,25 t$  für einen Sitzplatz angenommen wurde, anderseits nach der Erfahrung zu ungefähr der Hälfte des Zugsgewichts, sodass für eine Tonne Zugsgewicht rund zwei Sitzplätze angenommen werden konnten. Als Zugsgewichte wurden dabei natürlich diejenigen des Winters zugrunde gelegt.

Für die *Beheizung* wurden, nach den Erfahrungen mit der elektrischen Heizung der Freiburg-Murtten-Bahn,  $0,156 kw$  Leistung für einen Sitzplatz angenommen. ( $7,5 kw$  heizen dort die Wagen von 48 Sitzplätzen in durchaus genügender Weise). Ungefähr die Hälfte der Fahrzeit oder sieben Stunden im Tag als Betriebszeit der Heizapparate vorausgesetzt, ergaben sich für die Heizleistung pro Tag und Sitzplatz

$$\frac{0,156 \cdot 7}{0,736} = 1,48$$

oder rund  $1,5 PSh$ ,

was unsern Berechnungen zugrunde gelegt ist.

Für die elektrische *Beleuchtung* wurden auf einen Sitzplatz zwei Kerzen gewöhnlicher Glühlampen (bisher kaum je so viel angewandt) oder  $7 w$  Leistung (an den Lampen) angenommen, was bei einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von  $0,3$ , wie er bei der gegenwärtigen Betriebsart dieser Beleuchtung bei den S. B. B. sich ungefähr einstellen wird, pro Sitzplatz

$$\frac{0,007}{0,3 \cdot 0,736} = 0,031 PS$$

dem Zuge zuzuführende Leistung, und bei achtstündiger Brenndauer pro

Wintertag und Sitzplatz  $8 \cdot 0,031 =$  rund  $0,25 PSh$  zuzuführende Arbeit ausmacht.

*Die Resultate der Arbeitsberechnungen* füllen in der Originalarbeit des Ingenieur Thormann ein Tabellenwerk, das für alle einzelnen, in ihrem Betrieb oder in ihrer Gestaltung verschiedenen Strecken jeder Linie (z. B. für Genf-Bern einzeln: Bern-Freiburg, Freiburg-Romont, Romont-Palézieux, Palézieux-Lausanne, Lausanne-Morges, Morges-Genf) angibt: die Länge, das mittlere Zugsgewicht und die Zugsanzahl für jede Kategorie, die beförderte Tonnenzahl, die aufzuwendende und die eventuell frei werdende Arbeit pro Tonne und Fahrt, die Zahl der Anfahrten, und die Totalarbeit für Fortbewegung, die sich pro Tonnenkilometer ergibt.

Ausserdem enthalten die Tabellen noch alle nachstehenden Daten, für die wir die Zahlwerte für die hauptsächlichsten Zusammenfassungen angeben:

Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906.

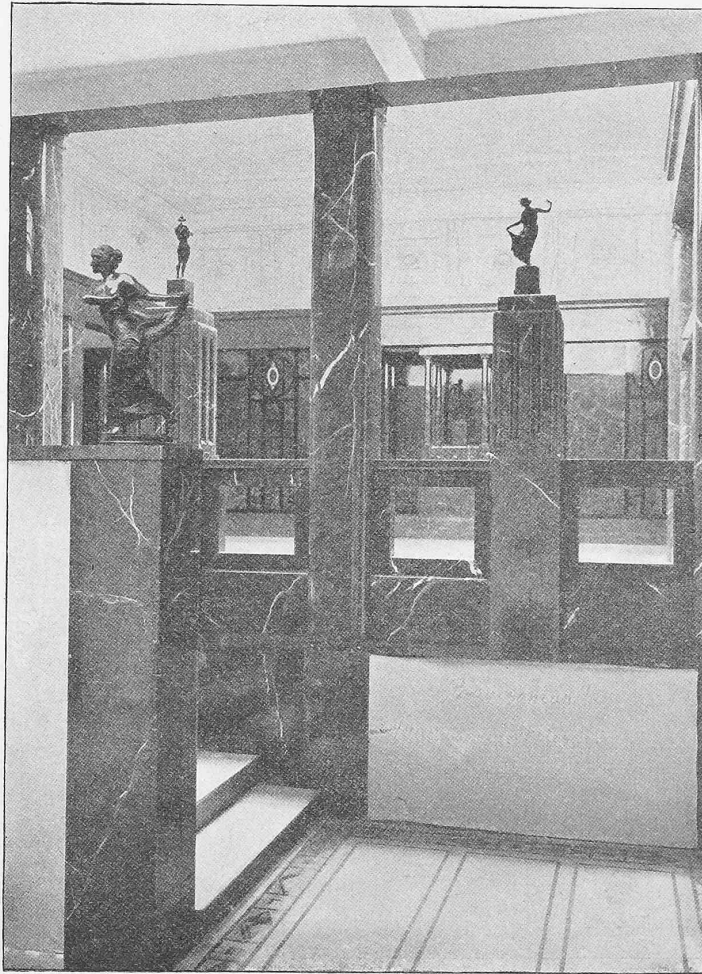


Abb. 14. Einblick in den Repräsentationsraum.  
Von Bruno Paul in München.



Tabelle II.

Angaben betreffend die Arbeit für die Fortbewegung der schweizerischen Dampfbahn-Züge an einem Sommer-Wochentag.

Bahnnetz	Zahl der Zugskilometer	Zahl der Tonnenkilometer	Arbeit in Pferdekraftstunden am Triebad-Durchmesser gemessen				Pro Tonnenkilometer
			Für Steigung und Rollwiderstand	Davon frei werdend	Für das Anfahren	Total	
Bundesbahn, Kreis I . .	20978	6023400	160265	(28260)	59725	219990	0,0365
" " II . . . . .	21252	6337300	181980	(47374)	57170	239150	0,0376
" " III . . . . .	27121	7627600	190570	(21500)	87615	278185	0,0377
" " IV . . . . .	12190	3355500	85870	(10985)	38920	124790	0,0372
Bundesbahnen und von diesen betriebene Strecken, Total . . . . .	81541	23843800	618685	(108119)	243430	862115	0,0370
Gotthardbahn . . . . .	12890	4550400	158180	(57044)	17475	175680	0,0386
Normalspurige Nebenbahnen . . . . .	11755	1392490	50505	(19613)	15230	65735	0,0472
Schmalspurige Dampfbahnen, Total . . . . .	7635	749880	45325	(16826)	4040	49365	0,0658
Total aller Bahnen mit Dampftrieb . . . . .	113761	30036570	872685	(201602)	280175	1152895	0,0384
Von den schmalspurigen Dampfbahnen trifft es: auf die Rhätische Bahn . . . . .	3174	367100	20195	(6601)	2250	22450	0,061
" die Brünigbahn . . . . .	1185	151900	10895	(4340)	1035	11930	0,078
" die übrigen . . . . .	3276	280880	14235	(5885)	755	14985	0,065
Zu vorstehenden Arbeiten kommen hinzu an Arbeit pro Tag für den Rangierdienst:							
S. B. B. . . . . .	—	—	—	—	—	41800	—
Gotthardbahn . . . . .	—	—	—	—	—	2310	—
Normalspurige Nebenbahnen . . . . .	—	—	—	—	—	750	—
Schmalspurbahnen (Rhätische) . . . . .	—	—	—	—	—	300	—
Total						45190	—

(NB. In dieser Aufstellung sind die im Frühjahr 1905 noch im Bau begriffenen, die Bergbahnen sowie die bereits elektrisch betriebenen Bahnen nicht inbegriffen, mit Ausnahme der normalspurigen elektrischen Nebenbahnen Burgdorf-Thun und Freiburg-Murten-Ins.)

Für den Energiebedarf eines Sommertags für alle schweizerischen Dampfbahnen insgesamt, gemessen am Umfang der Triebäder, ergeben sich somit rund folgende Zahlen:

Für die fahrplanmässige Fortbewegung, wovon die Bundesbahnen und die von ihnen betriebenen Linien reichlich  $\frac{2}{3}$ , Bundesbahnen und Gotthardbahn zusammen reichlich 90 % absorbieren, etwa 1 150 000 PSh  
Ferner für den Rangierdienst rund 50 000 "

Summa 1 200 000 "

Der Bedarf für Heizung ist zu dieser Zeit Null, derjenige für Beleuchtung unbedeutend.

An diese Resultate können wir folgende Betrachtungen knüpfen: Nehmen wir ein Betriebssystem an, welches überhaupt keine Rückgewinnung von Energie auf Gefällen ermöglicht, so sind an den Radumfängen diese 1,2 Millionen Pferdekraftstunden täglich zu leisten.

Die tägliche Arbeit ab Kraftstationen hängt nun vom gewählten Systeme, von seinem Wirkungsgrade ab. Es kann darüber hier noch keine Entscheidung getroffen werden. Aber man kann übersehen, dass auch bei der, in dieser Beziehung ungünstigsten Kombination ein mittlerer totaler Wirkungsgrad, d. h. ein Verhältnis zwischen der Nutzarbeit an den Triebädern und der von den Turbinen der Primärkraftstationen abzugebenden Energie, von rund 0,45 wohl zu erreichen sein wird. Rechnen wir jedoch zunächst nur mit 40 %. Das dürfte dann sowohl für Wechselstrombetrieb mit dreimaliger Transformation (Erhöhung der Spannung in der Generatorstation, Erniedrigung auf den Fahrdrat und nochmalige Erniedrigung im Fahrzeug), als auch mit Umformung von Drehstrom auf Gleichstrom mit Beteiligung von Akkumulatoren, reichlich niedrig gerechnet sein. Ab Turbinen wären dann also täglich drei Millionen Pferdekraftstunden zu leisten.

Sieht man von der Energie-Speicherung der Wasserkraft über verschiedene Jahreszeiten zunächst ab, und

betrachtet nur den Sommerbedarf als höchstvorkommenden, so würden diese 3 000 000 Pferdekraftstunden bei vollkommenem Ausgleich durch Tagesspeicherung einer kontinuierlichen d. h. 24-stündigen Leistung von 125 000 Pferdestärken entsprechen.

Taugliche Wasserkräfte für mehr als diese mittlere Leistung sollten heute wohl noch in der Schweiz disponibel sein. Eines der grössten der in jüngster Zeit mit bedeutender Aufspeicherung projektierten Werke würde z. B. für sich allein im Stande sein,  $\frac{1}{5}$  dieser für die ganze Schweiz nötigen Leistung zu liefern. Es darf aber nicht vergessen werden, dass die Produktionsstellen der Energie, die Wasserkraftanlagen, leider nicht dem Bedarfe entsprechend über unser Land verteilt sind, und dass weiter, wie aus Nachstehendem noch genauer hervorgeht, durchaus nicht alle, nicht einmal alle "grossen" Wasserkräfte sich für Bahnbetrieb eignen, auch ganz abgesehen davon, dass Kräfte nahe der Landesgrenze zur Benützung für diesen Dienst sich kaum eignen.

Es ist daher keineswegs überflüssig, nach Mitteln zur Reduktion dieses Kraftbedarfs zu suchen. Insbesondere drängt sich zunächst die Frage nach der Rückgewinnung von Arbeit auf Gefällen auf.

Für die Bedeutung dieses Problems ist massgebend, dass von dem gesamten Arbeitsbedarf eines Sommertages von rund 1 200 000 PSh auch bei völlig idealer Einrichtung höchstens rund 200 000 PSh oder ungefähr  $\frac{1}{6}$  des Aufgewandten zurückgewonnen werden könnte. Das wäre zunächst immerhin ein bemerkenswerter Teil. Doch hat die Rückgewinnung nicht bei allen Strecken gleiche Be-

### Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden.

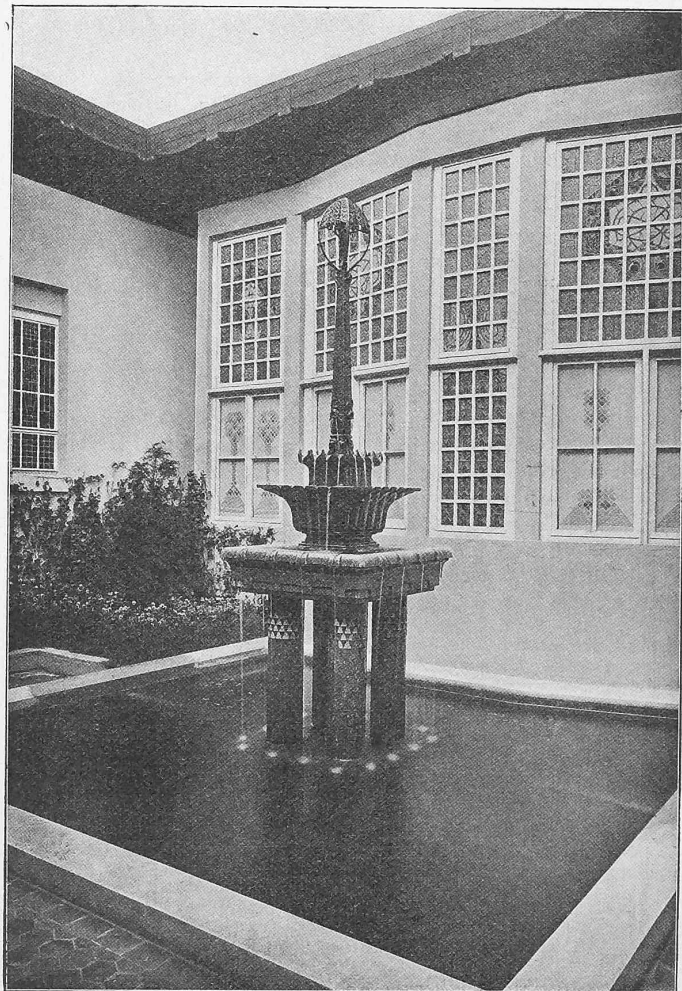


Abb. 12. Brunnenhof von Bruno Möhring in Berlin.  
Brunnen aus poliertem Granit mit getriebenem Metallaufsatz.

## Dritte deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden.

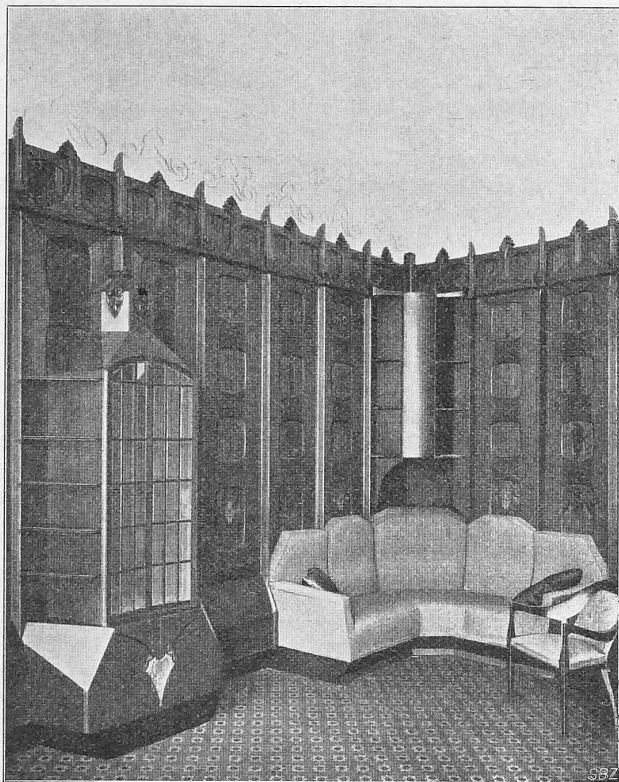


Abb. 13. Teil des Festraums von Professor Pankok in Stuttgart.

deutung. Während z. B. bei der Brünigbahn, der Rhätischen Bahn und der Gotthardbahn die theoretisch rückgewinnbare Arbeit je ungefähr  $\frac{1}{3}$  der Gesamtarbeit ausmacht, so fällt dieser Bruchteil bei den S. B. B. insgesamt unter  $\frac{1}{8}$ , im Kreis III sogar ungefähr auf  $\frac{1}{13}$ . Wenn man bedenkt, dass Rückgewinnung unter allen Umständen Komplikationen bringt, und dass sie niemals voll und ideal ermöglicht werden kann, so ist daraus erkennbar, dass die Rücksicht auf Rückgewinnung jedenfalls nur in sekundärer Weise oder nur bei bestimmten Bahnnetzen die Systemfrage beeinflussen darf, und dass unter allen Umständen der daraus erzielbare Gewinn ein relativ bescheidener sein wird.

Wesentlich ist die *Verminderung des Arbeitsbedarfs im Winter*. Analog wie für einen Sommertag sind die Arbeitsmengen auch für einen Wintertag bestimmt worden. Das Erfordernis ist wesentlich geringer als im Sommer für die Fortbewegung der Züge, dagegen kommen Heizung und Beleuchtung neu hinzu.

Diese Verhältnisse erläutert die nachstehende

Tabelle III.

Angaben betreffend die Arbeit für die Fortbewegung, Heizung und Beleuchtung der Züge an einem Winterwochentag.

Bahnnetz	Zahl der Tonnenkilometer	Arbeit für Fortbewegung in Pferdekraftstunden an den Triebädern gemessen				Arbeit für Beleuchtung und Heizung	Arbeit, Gesamt-Total
		Für Steigung und Rollwiderstand	(Davon frei werdend)	Für das Anfahren	Total		
S. B. B. . . . .	16028900	430625	(67930)	160055	590680	81755	672435
Rangierarbeit in Bahnhöfen . . . .	—	24000	—	16000	40000	—	40000
Gotthardbahn . . . .	3050000	107100	(38000)	11900	119000	11200	130200
Normalspurige Nebenbahnen . . . .	926700	33290	(12155)	10245	43535	10585	54120
Total Normalspur . . . .	20005600	595015	(118085)	198200	793215	103540	896755
Schmalspurbahnen . . . .	393130	21910	(7725)	2060	23970	6340	30810
Gesamt-Total . . . .	20398730	616925	(125810)	200260	817185	109880	927065

Wie man sieht, beträgt die Arbeit für die Fortbewegung an einem Wintertag im Mittel nur ungefähr  $\frac{3}{4}$  derjenigen für einen Sommertag; im einzelnen sinkt das Verhältnis bei einzelnen Bahnen wiederholt bis auf 50 % (in einem Falle, Brünigbahn, auf 25 %), wogegen auch Werte gleich 90 % der Sommerarbeit vorkommen.

Das Hinzukommen des im Mittel etwas über 13 % der Traktionsarbeit ausmachenden Bedarfs für Heizung und Beleuchtung hebt nun den Gesamtbedarf des Winters im Mittel auf 77 % desjenigen des Sommers. Der hier betrachtete „Wintertag“ stellt nicht etwa ein Minimum dar, sondern ein Winterwerktagsmittel. (Das Minimum tritt Sonntags auf bei Wegfall des Güterdienstes).

Denken wir uns nunmehr Wasserkraften verwendet, die so grosse Aufspeicherungsanlagen besitzen, dass damit auch die Differenzen der zu leistenden Arbeiten für Winter und Sommer ausgeglichen werden können. Speichereinrichtungen dieser Grösse werden sich fast von selbst ergeben aus der Notwendigkeit, den vorkommenden Variationen der Leistung gerecht zu werden, von welchen weiterhin noch die Rede sein wird; sie werden aber namentlich oft schon erforderlich werden für den Ausgleich der Veränderlichkeit des Wasserzuflusses in verschiedenen Jahreszeiten.

Sobald die Kraftanlagen der genannten Forderung gerecht werden, kommt allein noch das Jahresmittel des täglichen Arbeitsbedarfs oder die *jährliche Arbeit* in Betracht.

Dieselbe ist wie folgt ermittelt worden: Der Berechnung liegen die beförderten Tonnenkilometer zugrunde. Ihre Anzahl im Jahre ist bestimmt aus dem Mittel zwischen Sommerwochentag und Winterwochentag minus 7 % Abzug für Wegfall des Güterverkehrs an den Sonntagen (Güterverkehr zu 50 % des Gesamtverkehrs angenommen). Für Heizungs- und Beleuchtungsarbeit ist sodann  $\frac{1}{3}$  derjenigen für einen Wintertag eingesetzt, entsprechend einer vollen Heizung während 120 Tagen des Jahres. Das Resultat zeigt die

Tabelle IV.

Angaben betreffend die Arbeit für die Fortbewegung, Heizung und Beleuchtung der Züge für einen Tag des Jahresdurchschnitts.

Bahnnetz	Zahl der Tonnenkilometer	Arbeit in Pferdekraftstunden an den Triebädern gemessen					Gesamt-Total
		Für die Fortbewegung			Für Heizung und Beleuchtung		
		Für Steigung und Rollwiderstand	(Davon frei werdend)	Für das Anfahren		Total	
S. B. B. . . . .	18030000	476500	(82400)	189500	666000	27300	693300
Rangierdienst in Bahnhöfen . . . .	—	27000	—	18000	45000	—	45000
Gotthardbahn . . . .	3460000	121000	(43200)	13500	134500	3700	138200
Normalspurige Nebenbahnen . . . .	1061400	38145	(14785)	11780	49935	3540	53475
Total Normalspur . . . .	22551400	662655	(140385)	232780	895435	34540	929975
Schmalspurbahnen . . . .	526710	30755	(11030)	2860	33615	2175	35790
Gesamt-Total . . . .	23078110	693410	(151415)	235640	929050	36715	965765

Die *mittlere Förderarbeit* in Tonnenkilometern beträgt bei den Normalbahnen 78, bei den Schmalspurbahnen 68 % der Sommerförderung.

Die gesamte tägliche Arbeit in Pferdekraftstunden beläuft sich im Jahresmittel, wie man sieht, auf ungefähr 80 % der Sommertagsarbeit, und auf 105 % der Wintertagsarbeit. Den durch die Tabelle ausgewiesenen, rund 966 000 Pferdekraftstunden mittlerer täglicher Arbeit an den Triebädern entsprächen nach dem früher Gesagten hoch gerechnet rund 2 400 000 Pferdekraftstunden ab Turbinen der Primärkraftstationen, was einer *permanenten Leistung von 100 000 PS der Turbinen* gleichkommt.

An dieser Stelle mag noch eine Zusammenstellung Platz finden, die über das *Verhältnis der Hilfsarbeiten und der rückgewinnbaren Arbeit zur reinen Fortbewegungsarbeit* Auskunft gibt: