

# Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

JAHRGANG 1921.

„DEUTSCHEN BAUZEITUNG“

NUMMER 10.

## Die Gleishallen des neuen Hauptbahnhofes in Stuttgart.

Von Regierungs- und Baurat Dr.-Ing. Schaechterle in Stuttgart. (Schluß.)



Der Wettbewerb für die Ausführung der Gleishallen in neuerer Holzbauweise hat die schon früher bei der Aufstellung der Eisenentwürfe gemachte Erfahrung bestätigt, daß geschlossene Hallen mit 20 m Stützweite und großer First- und Traufhöhe nicht wesentlich billiger werden, als Hallen mit 40 m Stützweite. Die vom Architekten gewünschte Höhe der Dachanschlüsse der 20 m-Hallen an das Gebäude bringt es mit sich, daß nur eine geringe Ersparnis an umbautem Raum eintritt und diese durch den Mehraufwand an Gründungskosten ausgeglichen wird.

Vergleichbare Entwürfe für Hallen von 20 und 40 m Weite, bei denen die Ausschreibungs-Bedingungen eingehalten sind, wurden von der Firma Karl Kübler, Göppingen, in Verbindung mit Prof. P. Bonatz eingereicht (Abbildungen 4 und 5).

Bei dem Entwurf mit 40 m Binder-Spannweite und 13,5 m Binderabstand ist die Ausbildung im Umriss dem früheren Eisenentwurf nachgebildet. Die vorhandenen Fundamente werden ohne Weiteres mit benutzt. Abweichend vom Eisen-Entwurf ist statt der Vollwandträger bei den Bindern und Pfetten leichte Fachwerk-Konstruktion gewählt. Die Glasflächen wurden aus den geneigten Dachflächen heraus genommen und zu einem Firstoberlicht zusammen genommen; gleichzeitig wurde die Entlüftung unterhalb der Glasflächen angeordnet. Die Wahl einer breiten, durchlaufenden Firstoberlicht-Laterne bedeutet gegenüber der bisherigen Anordnung eine Verbesserung in technischer und ästhetischer Beziehung. Die Belichtung der Personen-Bahnsteige sowohl als auch der im Hallen-Inneren stehenden Wagen durch Seitenlicht in die Wagenfenster ist günstig. Die durch die Binderfirst stark verbauten Gepäck-Bahnsteige werden aber — namentlich wenn die Gleise rechts und links belegt sind — etwas dunkel erscheinen. Die Entlüftung der Hallen ist durch die unterhalb der Oberlichtlaterne angeordneten großen Oeffnungen gewährleistet. Eine rasche Verrussung der Glasfläche ist nicht zu befürchten, da der durch die Längsjalousien austretende Rauch seine Rußbestandteile auf die Holzdecke abschlagen wird. Störend für den Verkehr auf den Gepäck-Bahnsteigen wirken die breiten Binderfüße; eine straffere Zusammenziehung der Querschnitte wie beim Eisen-Entwurf war jedoch in Holz nicht zu erreichen.

Bei dem Kübler'schen Entwurf mit Hallen von 20 m Binder-Spannweite sind ähnliche Formen wie bei den großen Hallen gewählt. Das Bindersystem ist das gleiche. Die Belichtung erfolgt wieder durch ein durchlaufendes Firstoberlicht, die Entlüftung durch offene Längsschlitze unterhalb der Glasflächen. Bei den 20 m-Hallen entstehen infolge des großen Binderabstandes von 13,5 m, der durch die Achsteilung des Gebäudes und die vorhandenen Fundamente bedingt ist, Schwierigkeiten in der Ausbildung des Zwischentragwerkes. Die Firma schlug anstatt durchgehender Längspfetten

die Anordnung von Zwischenbindern zwischen den Hauptbindern vor. Es muß zugegeben werden, daß die Lösung bezüglich des Aussehens mehr befriedigt, als die Anordnung ohne Zwischenbinder. Trotzdem können die durch das schlechte Verhältnis zwischen Binder-Spannweite und Binder-Abstand bedingten Mängel wohl als gemildert, nicht aber als beseitigt angesehen werden.

Die von dem künstlerischen Mitarbeiter der Firma, Prof. Paul Bonatz, eingereichten perspektivischen Ansichten veranschaulichen die Innenwirkung der Hallen und zeigen, daß die großen Hallen mit 40 m Binder-Spannweite architektonisch den kleinen Hallen überlegen sind. Der gewaltige Holzbau dürfte bezüglich der Raumwirkung und der Klarheit der Einzeldurchbildung dem Eisenbau nicht nachstehen. Die Ansicht der Architekten Bonatz und Scholer geht aus folgenden Sätzen des Begleitschreibens hervor: „Vom Standpunkt des Architekten aus ist der Ersatz der Eisenhallen durch Holzhallen nicht nur unbedenklich, sondern den Holzhallen wird, wegen ihres besonderen Reizes, der unbedingte Vorzug gegeben. Die Vielfältigkeit der Parallelholzstäbe ergibt eine ganz besondere und reizvolle Wirkung. Wesentlich ist dabei allerdings, daß die 40 m-Halle, nicht die 20 m-Halle, gewählt wird. Die ganze Umrahmung des Bahn-„Hofes“ besteht aus schweren Steinmassen von großen Abmessungen, die groß dimensionierte Hallen verlangen. 8 kleine Hallen würden sowohl vom Inneren aus nach dem Durchschreiten der großen Schalterhalle und der mächtigen Kopfbahnsteighalle wie ein Provisorium wirken, ebenso von den Höhen aus gesehen (Gegend der Birkenwald-Straße)“. Der Gesamtaufwand für den ersten Bauteil errechnete sich nach den vom Brückenhauptbüro aufgestellten Kostenvoranschlägen auf Grund der Forderungen der Firma und unter Zurechnung der Holzbeschaffungskosten auf 12 Mill. M. bei den 40 m-Hallen und 10,8 Mill. M. bei den 20 m-Hallen. Die Kostenunterschiede zwischen geschlossenen 20- und 40 m-Hallen erwiesen sich so gering, daß die großen Hallen mit Rücksicht auf die Vorteile bezüglich Raumwirkung, Belichtung und Lüftung den Vorzug verdienen.

Die Verwaltung glaubte nun aber die hohen Aufwendungen unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen nicht befürworten zu können und beschloß, einen Ausführungs-Auftrag auf Grund des Wettbewerbes nicht zu erteilen. Wollte man die Baukosten wesentlich verringern, so mußte man zu anderen Bauformen greifen. Bei unmittelbarer Rauchabführung durch offene Rauchschlitze konnte man das Dach wesentlich niedriger halten und damit den umbauten Raum gegenüber den 40 m-Hallen auf die Hälfte, gegenüber den geschlossenen 20 m-Hallen auf  $\frac{2}{3}$  verringern. Da die Kosten der Holzkonstruktion mit der Größe des umbauten Raumes abnehmen, so lassen sich dadurch bedeutende Ersparnisse erzielen. Hierzu kommt noch, daß bei niedrigen und flachen Dächern die Windkräfte fast ganz in Wegfall kommen und das Holztragwerk nur für Eigenlast und Schneedruck berechnet zu werden braucht.

Die Holzkonstruktion wird leicht und gefällig, namentlich wenn für Binder und Pfetten Dreieck-Fachwerk-systeme mit reichlicher Konstruktionshöhe gewählt werden.

Von den verschiedenen Entwürfen, die vom Brückenbaubüro der Eisenbahn-Generaldirektion in Stuttgart

und sind als feingliedriges Fachwerk ausgebildet. Der Untergurt ist gesprengt, liegt ungefähr 6,5 m über Bahnsteig-Oberkante. Ueber den Gleisen ist die Dachhaut durch 1,5 m breite Schlitz für die Rauchabführung unterbrochen. Die Personen-Bahnsteige sind durch Glasschürzen gegen Schlagregen geschützt. Die Be-

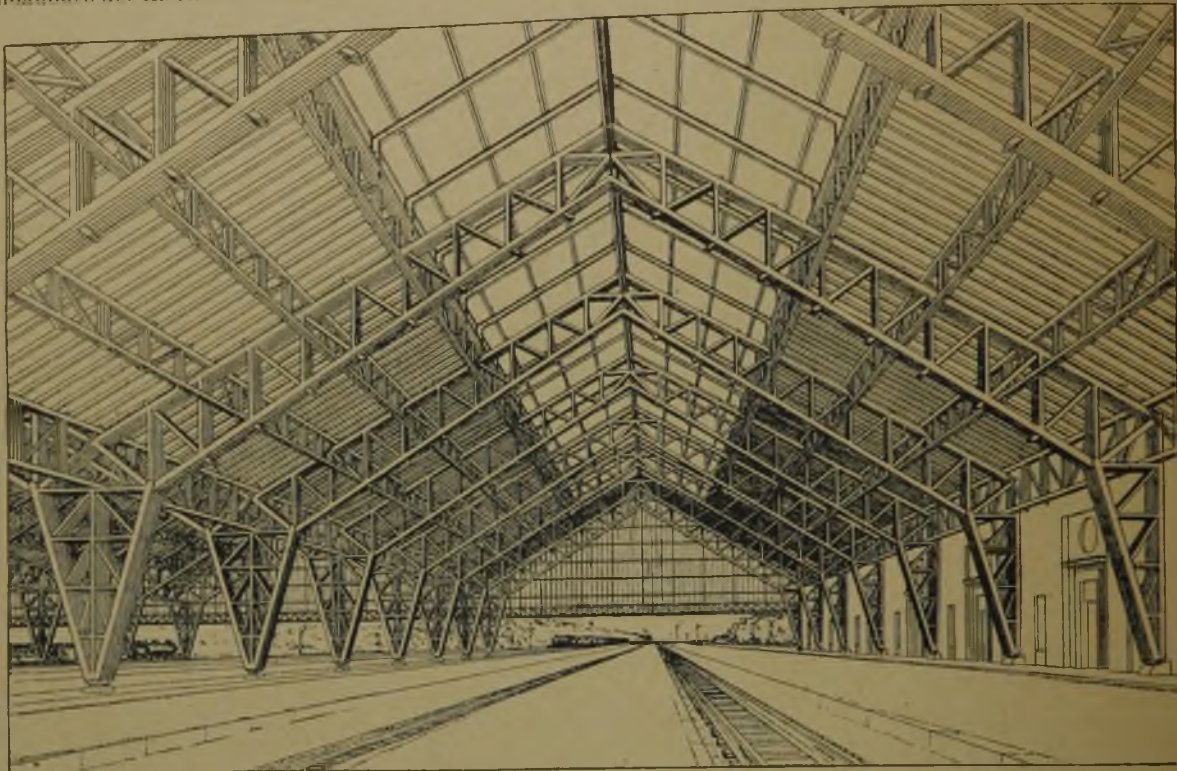


Abbildung 4 und 5. Entwürfe für Hallen von 40 und 20m Spannweite in Holz von Karl Kübler in Göppingen in Verbindung mit Prof. P. Bonatz in Stuttgart.

über flache Bahnsteig-Abdeckungen gemacht worden sind, kamen für die Ausführung in erster Linie die schubfreien Decken in Frage. Das schubfreie Dach (Abbildung 6) ruht hierbei auf Eisenbetonsäulen, die auf den Gepäckbahnsteigen mit 13,5 m Abstand angeordnet sind. Die Binder laufen über mehrere Öffnungen durch

lichtung der Personen-Bahnsteige erfolgt durch die Schlitz und ein in der Mittelachse angelegtes Firstoberlicht, unter dessen Glasflächen wieder Öffnungen für die Entlüftung vorgesehen sind. Die Gesamtbaukosten dieses Entwurfes stellen sich mit den z. Zt. gültigen Preisen einschließlich Holzlieferung, Fundamenten.

Entwässerung, Insgemein und Verwaltungskosten auf 8 Mill. M. Der Kostenunterschied zwischen der Ausführung der schubfreien Bahnsteig-Bedachung mit offenen Rauchschlitzen und den großen 40 m-Hallen beträgt hiernach 4 Mill. M.

Ueber den Bau und die Bewährung weit gespannter Bahnhofhallen in Holz liegen zurzeit noch nicht genügend praktische Erfahrungen vor, die bei der Einzelplanung und Bauausführung benützt werden können. Die Frage der Knotenpunkts-Ausbildung, der Anordnung und Berechnung der eisernen Verbindungsmittel bei Holzfachwerken ist wissenschaftlich und praktisch noch nicht ausreichend geklärt. Unsicher sind auch die Folgen des Schwindens der großen Holzmassen in Hinsicht auf die Festigkeit der Verbindungen und die Haltbarkeit der Glaseindeckung. Man muß deshalb bei den

den großen und mittleren Hallen eine ungleichmäßige Verrussung der Konstruktion, die die Wirkung des Hallen-Inneren bald beeinträchtigt, unausbleiblich ist. wird bei der niederen Bahnsteig-Abdeckung durch die Schürzen der Rauch von der Konstruktion über den Bahnsteigen abgehalten. Das Dach wird längere Zeit ein sauberes Aussehen bewahren, man kann deshalb das gesamte Holzwerk einschließlich der Decke in Naturfarbe zeigen, wobei die Maserung des Forchenholzes voll zur Geltung kommt. Die Rauchwirkung der Halle wird durch die warme Holztonung und die Sauberkeit gewinnen. Die Eisenbetonstützen auf den Gepäck-Bahnsteigen hindern die Uebersicht über den ganzen Bahnhof weniger, als die breiten Füße der Holzrahmen-Konstruktionen, die namentlich beim schiefen Durchblick ein unruhiges Bild ergeben. Für die Abwicklung

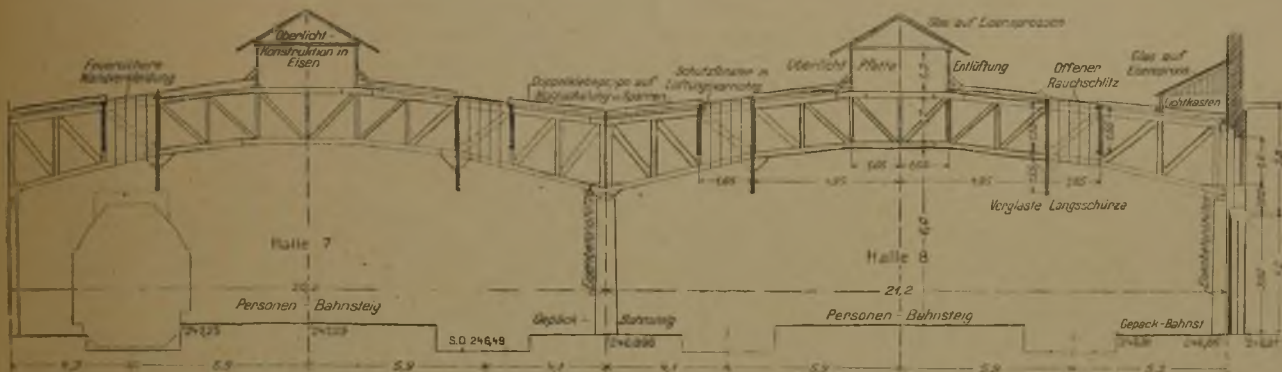


Abbildung 6 und 7. Schubfreie Bahnsteig-Bedachung in Holz. Für die Ausführung bestimmt.

großen Hallen mit Vorsicht konstruieren und rechnen. Auf jeden Fall wäre es gewagt, mit den zulässigen Beanspruchungen über die bisher in der Praxis üblichen oder nach den behördlichen Bestimmungen zulässigen Zahlen hinaus zu gehen. Der außerordentliche Bedarf an Eisen für die Verbindungen, für Gelenke und Lager trägt bei den großen Hallen wesentlich dazu bei, daß die Kosten auf das  $\text{cm}^3$  Holz umgerechnet außerordentlich hoch erscheinen. Bei der Ausführung der schubfreien Bahnsteig-Bedachung fallen die Unsicherheiten weg. Es handelt sich um die Ausführung einfacher Tragwerke bei klaren statischen Verhältnissen, zu denen nicht einmal die Heranziehung von Spezialwerken notwendig erscheint. Das Holztragwerk wird leicht und gefällig. Lüftung und Belichtung sind mindestens ebenso gut wie bei jeder anderen Ausführung. Die Unterhaltung wird einfach und billig. Das Reinigen der Oberlichte und Fenster läßt sich ohne besondere Gerüste und Vorkehrungen jederzeit leicht vornehmen. Während bei

des Verkehres auf den Gepäck-Bahnsteigen sind die schlanken Eisenbetonstützen ebenfalls weniger hindernd als die schweren Holzfüße. Die Bahnsteig-Bedachung nach dem Verwaltungsentwurf mit schubfreier Decke hat schließlich den Vorzug, daß die Aufstellung leicht und einfach ist und daß die Bauzeit verkürzt werden kann.

Den Vorzügen stehen aber auch Nachteile gegenüber. Zunächst sind die Hallen nicht vollständig geschlossen. Durch die breiten Rauchschlitze fallen Regen und Schnee auf die Gleise. Es ist deshalb für gute Entwässerung der Gleisbettung zu sorgen. Die Personen-Bahnsteige sind wohl durch die Schürzen gegen Schlagregen geschützt, aber von dem auf die Wagendächer platschenden Regen werden die vor den Wagen stehenden Reisenden bespritzt. Man hat die Schürze so gelegt, daß das Tropfwasser nicht auf den Traufand der Wagen fällt, sondern durch die Längsrinnen auf den Wagen abgefangen wird. Durch die Öffnungen unter

den durchlaufenden Oberlichtern können bei Wind Regen und Schnee auf die Personen-Bahnsteige herein- geweht werden. Nach den Erfahrungen bei ähnlichen Ausführungen (Darmstadt, Köln, Gent, Ostende . . .) ist jedoch die Belästigung erträglich und fällt neben den Vorteilen der guten Rauchabführung nicht ins Gewicht.

Technische Schwierigkeiten machen die Rauch- schlitz insoweit, als wichtige Konstruktionsglieder den Einflüssen der Witterung und dem unmittelbaren Aus- puff der Lokomotiv-Rauchgase und Dämpfe ausgesetzt sind. Ueber den Gleisen ist zum Schutz der Hauptbin- der eine kastenförmige Verschalung vorgesehen. Eter- nit, das sich als feuersicher und wetterbeständig für solche Fälle gut bewährt hat, ist zurzeit schwer erhält- lich und sehr teuer. Es kommt deshalb für die Verschal- ung Tekton oder ein ähnliches Schutzmittel in Frage. Bei den Schürzen wurde ein witterungsbeständiger und feuersicherer Anstrich des Holzes mit Wasserglas oder einer Mischung von Chlormagnesium mit Magnesit als ausreichend erachtet.

Die Holzkonstruktion muß in allen Teilen sorgfältig gegen Feuchtigkeit geschützt werden. Gefährdet sind namentlich die Knotenpunkte bei den Rauchschürzen und bei den Oberlichtern. Wenn dort Wasser eindringt, bilden sich Fäulnisherde, die für den dauernden Be- stand sehr gefährlich werden können. An ausgeführten Hallen in neuerer Holzbauweise hat sich gezeigt, daß bei den gewählten Konstruktionshöhen der Haupttrag- glieder von  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{10}$  der Spannweite mit großen Durch- biegungen der Binder und Pfetten zu rechnen ist. Man muß deshalb den Fachwerkträgern eine reichliche Ueber- böhung, den Rinnen starkes Gefälle geben. Die Ver- hinderung von Wassersäcken ist besonders wichtig im Sattel und über den Stützen. Neben dem starken Längsgefälle der Flachrinne ist dort eine gute Abdich- tung notwendig. Ueber die Einzeldurchbildung des Holztragwerkes, die Berechnung der Holzverbindungen, die auf Grund von Versuchen in der Materialprüfungs- anstalt Stuttgart erfolgt, wird später berichtet.

Neben dem zur Ausführung bestimmten Entwurf

(Abbildung 6 und 7), der den Charakter des reinen Nutzbaues zeigt, sind noch verschiedene Lösungen ver- sucht worden, um eine geschlossenere architektonische Wirkung zu erzielen. Läßt man die Oberlichte über den Personen-Bahnsteigen weg, so erhält man ebene Deckenfelder, die seitlich durch die Schürzen begrenzt sind (Bahnhof Darmstadt), muß dann aber die seitliche Belichtung verbessern und für Entlüftung der Mittel- teile sorgen. Man kann entweder die mittleren Dach- flächen über den Personen-Bahnsteigen hochziehen oder die seitlichen Dachflächen über den Gepäckbahnsteigen tiefer setzen. Zur Entlüftung kann man in den Fen- stern offene Lücken lassen oder unmittelbar unter der Dachhaut einen durchlaufenden Schlitz anordnen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dem Haupttragwerk eine der gewünschten Dachfläche angepaßte Form zu geben, wobei dann die Schürze gleichzeitig in eine inni- gere konstruktive Verbindung mit dem Tragwerk kommt. Den Vorteilen geschlossener architektonischer Wirkung stehen in jedem Fall Mängel der Belichtung und Ent- lüftung entgegen, außerdem werden die Baukosten erhöht.

Man wollte so billig als möglich bauen, hat deshalb von der Weiterverfolgung der verschiedenen Entwürfe Abstand genommen. Bei dem Ausführungs-Entwurf sollen mit Rücksicht auf die Kostenersparnis vorläufig auch noch die Glasschürzen wegbleiben und durch Holztafeln ersetzt werden, bis günstigere Umstände das nachträgliche Anbringen ermöglichen. So sehr man vom künstlerischen Standpunkt aus den Entschluß der Eisenbahnverwaltung für niedrige Bahnsteig-Bedachung bedauern mag, bei der schwierigen Finanzlage der Reichseisenbahnen konnte der Mehraufwand von 4 Mill. Mark zugunsten einer monumentalen Lösung der Bahn- hofhallen-Frage nicht vertreten werden. Der reine Nutzbau ist den jetzigen Verhältnissen angemessen. Auch bei der Einzelbearbeitung wird sich die Verwal- tung vom Grundsatz äußerster Sparsamkeit leiten lassen.

Die Bauausführung der Gleishallen des Hauptbahn- hofes in Stuttgart ist der Unternehmung K. Kähler in Göppingen übertragen worden. —

## Die Holzwirtschaft der Welt.

Von Geh. Regierungsrat Wernecke in Zehlendorf.



olz wird in zwei verschiedenen Arten von Wäldern gewonnen, in den Urwäldern, die es nur noch in dem Verkehr noch nicht oder nur wenig erschlossenen Gegenden gibt, und in den geschonten Forsten, wie wir sie in Europa in den meisten Ländern finden. Die größere Holzmenge steht in den Urwäldern an; da aber dort das Holz, weil sie meist in unbesiedelten, zuweilen auch in der Gesundheit gefährlichen Gegenden liegen, nur schwer ge- wonnen und noch schwerer abgefordert werden kann, so liegt der Schwerpunkt der Holzversorgung für gewerbliche Zwecke in den Forsten, die nach verständigen Gesichts- punkten zielbewußt bewirtschaftet werden. Diese haben aber, da sie nicht solche Mengen von Holz wie die Urwä- lder erzeugen, Schwierigkeiten, den Holzbedarf für das Wirt- schaftslieben zu decken. Die kleinen Urwälder, die es hier und da in vollständig besiedelten Gegenden noch gibt, wie z. B. derjenige bei Varel in Oldenburg, sind zwar reizvolle Naturdenkmäler, spielen aber ihrer geringen Ausdehnung wegen und auch, weil sie eben als Naturdenkmäler erhal- ten werden sollen, nicht aber zur Holzgewinnung bestimmt sind, für die Holzversorgung keine Rolle.

Das Holz der Urwälder stammt von Bäumen, die in der Regel mindestens 500 Jahre alt sind. Wird ein Urwald aus- gerodet, so geschieht es meist, weil die Absicht besteht, die Gegend zu besiedeln, und die Siedler wollen dann gewöhn- lich in dem häufig sehr fruchtbaren Land Ackerbau und Viehzucht treiben. In diesem Fall wird also die Gegend nicht wieder aufgeforstet. Selbst wenn das aber geschieht, dauert es doch sehr lange, bis ein dem alten gleichwertiger Baumbestand herangewachsen ist, sodaß man darauf nicht warten kann, und der neue Forst wird etwa nach 40—100 Jahren wieder geschlagen. Das Abholzen eines Urwaldes ist also immer mindestens bis zu einem gewissen Grad ein Raubbau. Infolge des Vordringens der Menschen in bisher unbesiedelte Gegenden, die sie doch nur aufsuchen, um aus ihnen Gewinn zu ziehen, nimmt die Fläche der Urwälder beständig ab. Diesem Verlust steht ein nur geringer Ge- winn an Waldfläche in den Ländern älterer Kultur gegen-

über. Denn auch in diesen überwiegt das Bestreben, bisher bewaldete Flächen einer höheren Form der Bodennutzung zuzuführen, und es gehören viel Verständnis für den wahren Wert des Waldes und ein starker Wille dazu, dieser Ver- minderung der Waldflächen in einem Land wie z. B. Deutsch- land Einhalt zu gebieten. Hat es schon Schwierigkeiten, in den Ländern mit alter Kultur den Wald zu erhalten, so ist es noch schwieriger, bisher unbewaldete Flächen aufzu- forsten. Das geschah vor dem Krieg nur in bescheidenem Umfang in Deutschland, Belgien und Frankreich.

Die Länder der Erde können in Bezug auf die Holz- versorgung in Einfuhrländer und Ausfuhrländer eingeteilt werden. In Europa gehören Deutschland, England, Frank- reich, Holland, Belgien, Spanien, Dänemark, die Schweiz, Italien, sowie Griechenland und die Türkei zu den Ländern, die ihren Holzbedarf nicht innerhalb ihrer eigenen Grenzen decken können, sondern Holz einführen müssen. Länder mit Holzüberschuß, die also ausführen müssen, sind Schwe- den und Norwegen, Serbien, das ehemalige Oesterreich-Un- garn, Rußland, Finnland und Polen. Ob die ehemals zu Oesterreich-Ungarn gehörigen Länder auch in Zukunft die Welt mit Holz werden versorgen können, ist zweifelhaft. Serbien braucht selbst viel Holz. In Bezug auf Polen muß erst die Rückkehr geordneter Verhältnisse abgewartet wer- den, ehe Bestimmtes über seine Holzwirtschaft gesagt wer- den kann, doch ist von der dort für die Ausfuhr verfüg- baren Holzmenge nicht viel zu erwarten. Es kommen also in Zukunft in Europa nur Schweden und Norwegen und Finnland für die Holzversorgung der anderen Länder in Betracht, denn Rußland wird trotz seiner riesigen Wälder wegen der politischen Verhältnisse in abschbarer Zeit nicht viel gewinnen und ausführen, obgleich seine wirtschaft- lichen Verhältnisse eine Verwertung seiner Naturschätze durch Ausfuhr dringend erfordern. — (Schluß folgt.)

Inhalt: Die Gleisanlagen des neuen Hauptbahnhofes in Stutt- gart. (Schluß.) — Die Holzwirtschaft der Welt. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: Albert Hofmann in Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachfg. P. M. Weber in Berlin.