

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 70 (1952)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Stadionbau gestern und heute  
**Autor:** Zietzschmann, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59628>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

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

## Stadionbau gestern und heute

Von Dipl. Arch. E. ZIETZSCHMANN, Zürich, Erweiterte Fassung eines Vortrages, gehalten am 15. Nov. 1951 im Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein  
Die Zahlen in eckiger Klammer verweisen auf das Literaturverzeichnis am Schluss des Aufsatzes.

DK 725.826.4

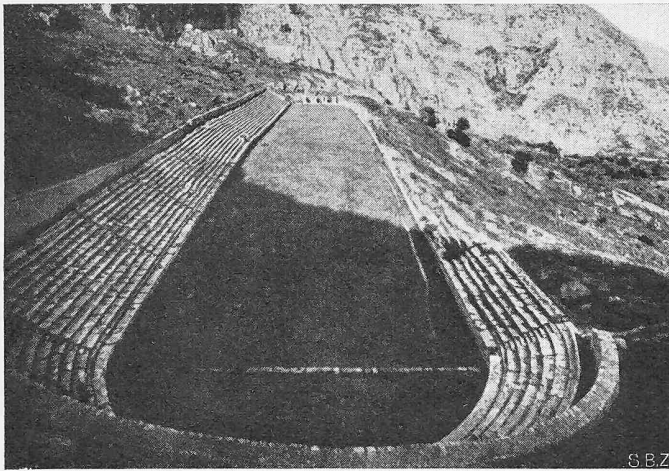


Bild 1. Stadion Delphi, eingebettet in einen Naturhang, Läuferstadion.

Der Verfasser war beauftragt, als Grundlage für den Zürcher Stadionwettbewerb zusammen mit Ing. G. Kruck ein Vorprojekt zu verfassen, das wir im nächsten Heft zeigen werden. Als Einleitung zur Darstellung des Wettbewerbsergebnisses bringen wir heute diese Uebersicht, die Grundsätzliches und Einzelnes beleuchtet, das zur Beurteilung der Projekte wesentlich ist. Red.

### Anfänge und geschichtliche Entwicklung

Es werden verschiedene Sagen überliefert, die den Ursprung der Wettspiele von Olympia darstellen. Männer kämpften gegeneinander, um eine schöne Königstochter zu erringen, und wie heute wurden auch damals schon alle Mittel angewandt, um den Gegner zu überwinden, sportliche und weniger sportliche. Um die Kultstätte einer Gottheit baute der Grieche auch seine Wettkampfstätten. Denn Wettkampf war gleichzeitig auch Kult und stand in engstem Zusammenhang mit der Anbetung und Verehrung der Götter, die ihre Tempelstätten bei Orakelstellen oder heiligen Quellen besaßen.

Die Urform des Stadions als Bauwerk ist das griechische Läuferstadion, eine Anlage von etwa 190 m Länge und 30 m Breite; sie hat sich in wenigen Exemplaren bis auf unsere Tage erhalten (Bild 1). Diese Anlagen sind frühe, reine Vorbilder, Sportkampfstätten in einem unverfälschten Sinn, im Masstab noch menschlich. Sie fügten sich natürlich in die topographischen Gegebenheiten ein — sei es eine Ebene, sei es ein Hang gewesen, der mit leichtem Anschnitt und kleiner Böschung bearbeitet und wenig verändert wurde. Läuferbahnen und Zuschauerplätze waren durch eine Mauer und einen kleinen Graben voneinander getrennt. Die Längsseiten wurden von flachen Stufen, den Zuschauertribünen, begleitet,

die wie in modernen Sportanlagen nicht geradlinig, sondern leicht gekrümmt verliefen, um dadurch die Sicht zu verbessern. Das selbe gilt vom Verlauf des Tribünen-Querprofils, das schon früh parabolisch erstellt wurde.

Seit dem Jahre 776 v. Chr. wurden in Griechenland alle vier Jahre Olympiaden abgehalten, und zwar bis zum Jahr 400 n. Chr. Zu griechischen Sportanlagen gehörten eine ganze Reihe von Gebäuden, wie Läuferstadion, Gymnasium, Schwimmhallen, Ringerstadion u. a. m. Alle diese Bauten gruppierten sich um die Tempel als Mittelpunkt. Man kann diese Wettkampfanlagen als Vorläufer unserer heutigen olympischen Sportzentren bezeichnen, wie sie mit ihren verschiedenen Gebäuden, Wettkampfbahnen, Trainingslagern usw. z. B. in Amsterdam, Helsinki und Berlin bestehen.

Die Römer erfanden, abgeleitet vom griechischen Theater und Stadion, die geschlossene Arena, das Amphitheater, nicht ein Ort sportlicher Auseinandersetzungen, sondern ein Schaustellungsplatz für Gladiatoren- und Athletenkämpfe, für Hetzen wilder Tiere, wie Löwen, Krokodile, Elefanten, die zu Hunderten aufeinander losgelassen wurden, das Volk zu wilden Exzessen aufreizend. Als Bauwerk gesehen, handelte es sich um elliptische bis fast kreisrunde Zuschauertribünen, die sich bis zu 50 m Höhe entwickelten (Bild 2). Alle Verkehrsprobleme waren in diesen Bauten vorbildlich gelöst, und auch heute noch, wo diese Riesenbauten nach wie vor stehen und teilweise noch im Gebrauch sind, staunt man ob der hervorragenden Akustik, die diese gegen den Himmel offenen «Schalen» aufweisen. Die Sichtverhältnisse sind wie bei den griechischen Bauten überall einwandfrei. Die Stufen steigen parabolisch an. Neben diesen Bauwerken entwickelten die Römer den Circus, wo die Arena dem Zweck entsprechend bedeutend grösser war als in den Amphitheatern und in deren grösstem, dem Circus maximus in Rom, 180 000 Menschen Platz fanden. Es handelte sich also um Bauwerke, deren Fassungsvermögen erst in den modernsten südamerikanischen Anlagen wieder erreicht worden ist. Die Amphitheater entsprachen grössenmässig mit 50 000 Plätzen modernen europäischen Fussballstadion.

1896, nach einer Pause von nahezu 1500 Jahren, wurde in Athen die erste neuzeitliche Olympiade veranstaltet, in einem Bau, dessen Fundamente und Anlage antik sind. Der antike Bau stammte aus dem Jahre 180 n. Chr. und zeigte ein gegen Süden offenes Hufeisen von nur 40 m Breite (Bild 3). Baron Coubertin hatte 1894 in Paris der olympischen Idee erneut zum Durchbruch verholfen, eine Tat, die trotz der Unterbrüche durch zwei Kriege weiterlebt. Die Bauten, welche aus Anlass der seit 1896 ebenfalls alle vier Jahre (mit 3 Pausen) veranstalteten Olympiaden entstanden sind, kennzeichnen die fortschreitende Entwicklung des modernen Sportbaues. Ausserdem sind seit Beginn des Jahrhunderts unzählige kleine und grosse Sportbauten aller Art entstanden, entsprechend dem Aufkommen des Sportes als Volksbewegung.

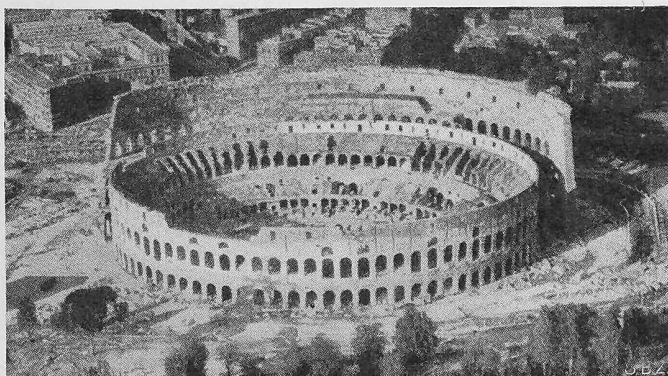


Bild 2. Colosseum in Rom, 50 000 Plätze, höchster Punkt der Umfassungswände 50 m über Boden [1].

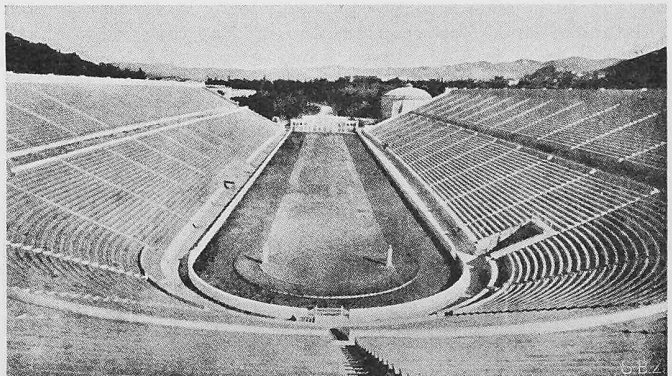


Bild 3. Palathenaisches Stadion in Athen, 1896. Ort der ersten olympischen Spiele der Neuzeit, erstellt auf antiken Fundamenten [1].



Bild 4. Olympia-Stadion in Amsterdam, 1928, aufgestockt 1937, Fussball, Leichtathletik, Radrennen, Eisenbetonbau, 65 000 Plätze + 10 000 provisorische Aschenbahnplätze. Arch. J. WILS [3].



Bild 5. Fussballstadion in Genua mit Rundrampen. Neue Tribüne 1950, 45° Neigung, 70 000 Plätze. Ing. A. VICARI [4].

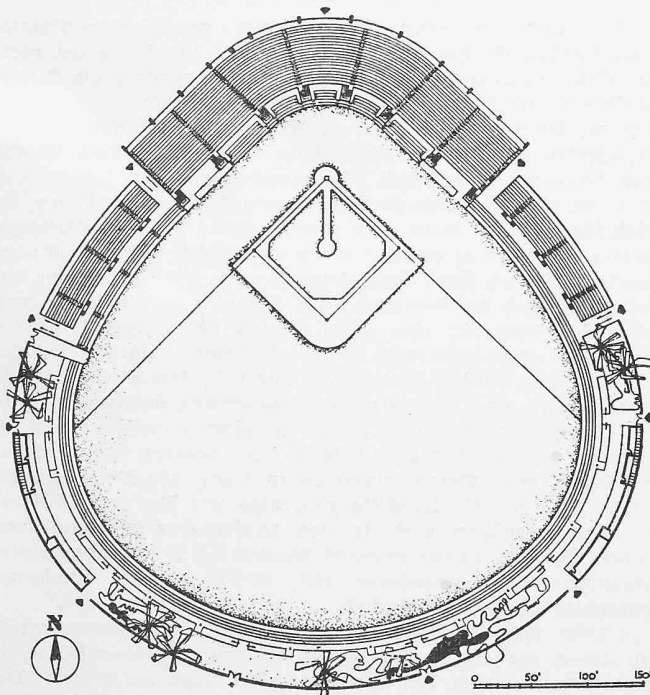


Bild 6. Baseballstadion in Cartagena, Columbien. Birnenförmiger Spezialgrundriss, 18 000 Plätze. Arch. G. SOLTANO, GAITAN, ORTEGA und BURBANO mit Ing. G. GONZALES [2]. Masstab 1:2000.

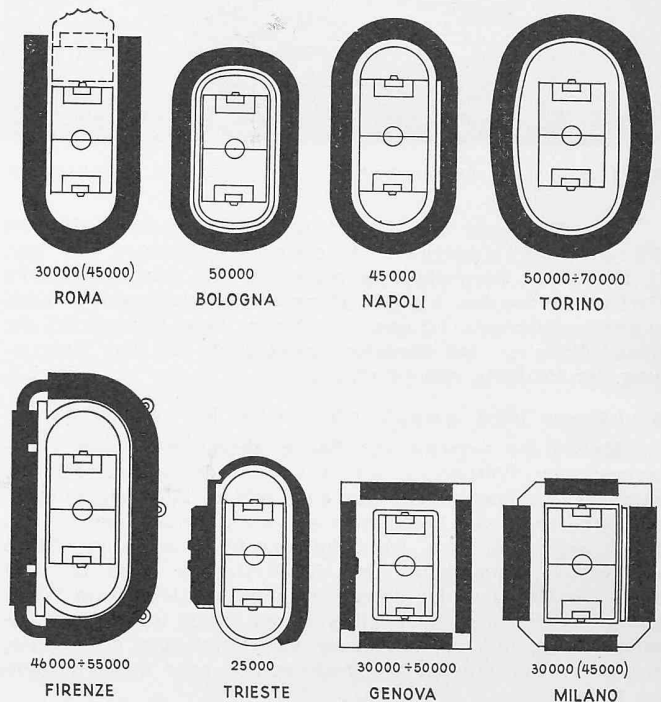
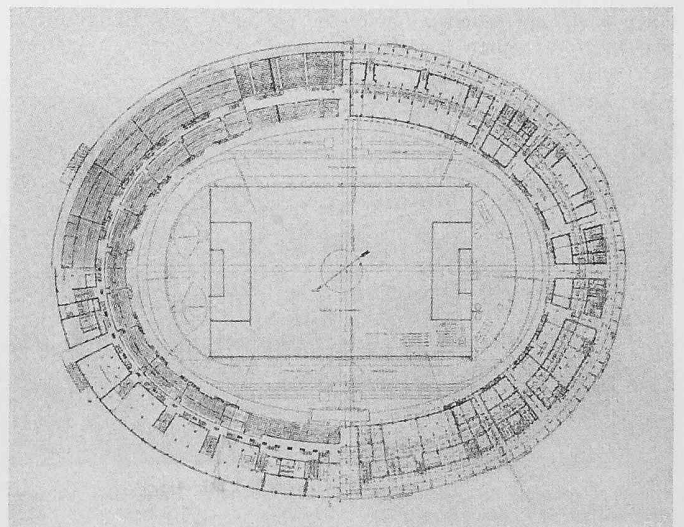
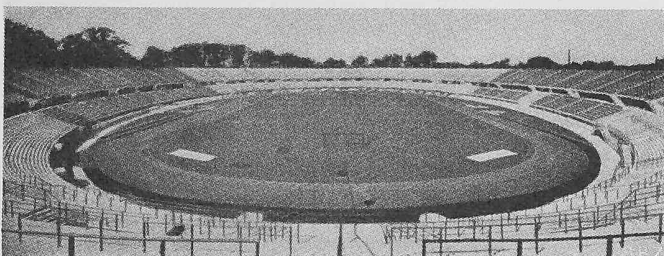


Bild 7. Grundrisse und Fassungsvermögen verschiedener italienischer Stadien; die Zahlen geben das Fassungsvermögen zur Zeit der Erstellung an [3].

Die ersten olympischen Stadien sind polysportiv, d. h. sie beherbergen so gut wie alle Sportarten, während später immer mehr Spezialanlagen neben den Hauptstadien entstehen, die ihrerseits heutzutage meist nur noch für Fussball- und Leichtathletikwettkämpfe gebaut werden. Stationen dieser Entwicklungsreihe sind London-Shepherdsbush von 1908, wo man neben Fussballfeld und Leichtathletikanlagen eine Radrennbahn und ein Schwimmbecken gebaut hat, dann Amsterdam (Bild 4) von 1928 mit Radrennbahn und Berlin von 1936, wo für fast jeden Sportzweig gesonderte Wettkampfbauten entstanden sind. Nordamerika, das im Sportbau führend ist, hat von jeher Spezialanlagen gebaut und eine Reihe neuer Typen entwickelt.

Bilder 8 und 9. Stadion in Wien, 1930. Ellipsenform wie bei den römischen Arenen, 65 000 Plätze. Arch. Prof. O. E. SCHWEIZER [1].



Die Grundelemente des Stadionbaues

Das erste Grundelement jeden Stadions ist das Spielfeld. Dazu gehören Spielergarderoben und Betriebsräume, die in direktem räumlichen Zusammenhang mit dem Spiel-

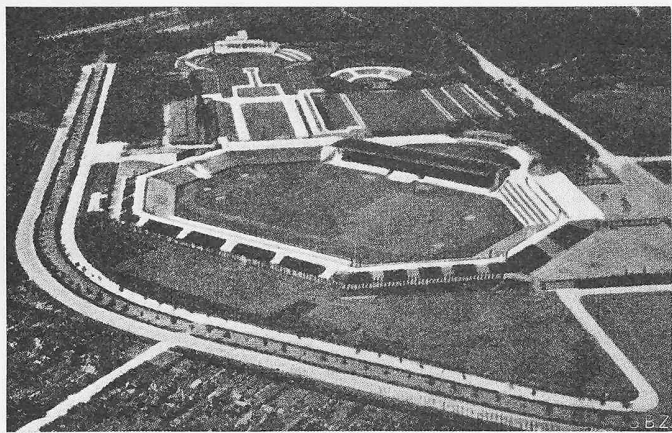


Bild 10. Oktogonstadion in Nürnberg. Arch. Prof. O. E. SCHWEIZER [1].

feld stehen müssen. Das zweite Bauelement bilden die Zuschauertribünen. Sie geben die meisten Probleme zu lösen auf. Forderungen erster Grössenordnung sind hierbei: Gute Sicht von allen Plätzen, klares Zuleiten der Zuschauer zu den einzelnen Platzkategorien, rasche Abwicklung des inneren Verkehrs nach den Spielen. Das Publikum, in grossen Stadien eine nach vielen Zehntausenden zählende Menschenmasse, muss unfallfrei und rasch aus dem Stadion herausgebracht werden. Für die Bequemlichkeit des Publikums dienen Erfrischungsräume und WC-Anlagen, Raumgruppen, die beide leicht auffindbar angeordnet werden müssen. Ein Teil der Zuschauerplätze wird jeweils überdeckt gefordert, was zur Ausbildung von Tribürendächern oder mehrstöckigen Tribünen führt.

Eine ganze Reihe weittragender städtebaulicher Probleme wird durch einen Stadionbau angeschnitten. Ein Bau, der 60 000 Zuschauer beherbergen soll, wird normalerweise eine aussergewöhnlich grosse Baumasse ergeben, die einen sehr empfindlichen Eingriff in ein Landschaftsbild bedeuten kann. Es ist interessant zu sehen, wie die ersten Preisträger im Zürcher Wettbewerb dieses Problem zu lösen verstanden haben. Ein Stadion bringt ferner schwer lösbare Verkehrsprobleme mit sich, bedingt durch die grossen Verkehrsspitzen nach Beendigung eines Spieles. Das Bereitstellen von Raum für Autocars, Trolleybus oder Strassenbahnwagen und womöglich die Eisenbahnnähe sind unbedingte Forderungen. Daher sind weite Parkierungsflächen nötig, müssen Strassenbahn- und Eisenbahnhöfe erweitert oder neuangelegt werden. Ein gutes Beispiel dieser Art ist das Stadion von Rotterdam mit seinem für diese Zwecke grosszügig bereitgestellten Umgelände.

In der Antike lagen die Arenabauten im Innern der Städte. Zu- und Rückführungswege waren dadurch kurz. Die städtebauliche Situation war eine völlig andere als diejenige unserer Zeit, wo alle derartigen Bauten an die Peripherie der Grosstädte gelegt werden müssen.

Uebersicht über ausgeführte Stadionanlagen

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Spezialstadien für einzelne Sportarten und polysportiven Anlagen. Die häufigste Art der ersten Gattung ist das Fussballstadion. In seiner reinen Form zeigt es ein rechteckiges Spielfeld mit dicht herangeführten Zuschauertribünen (Genua, Bild 5, Rasunda-Stockholm, vgl. SBZ Bd. 118, S. 185 \*, E. Zietzschmann: Das Stockholmer Fussballstadion). In Amerika sind anstatt der rechteckigen Tribünenanordnung viele ellipsenförmige Bauten erstellt worden (Bild 40). Andere Spezialformen sind

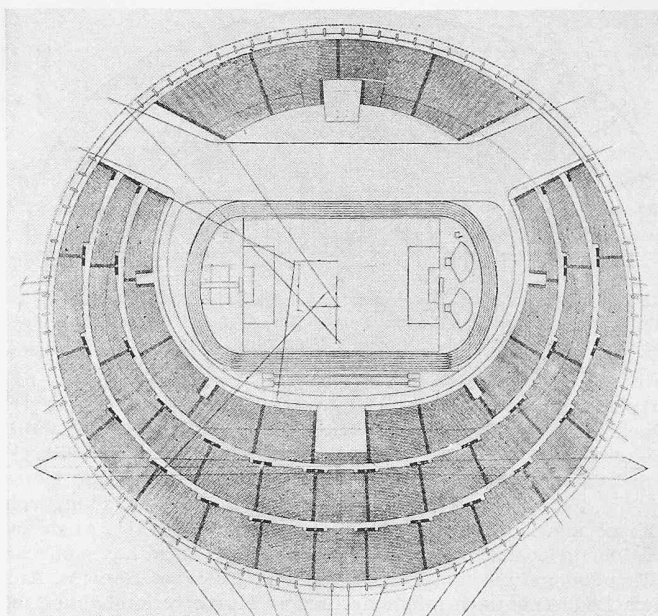
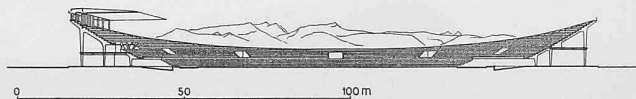
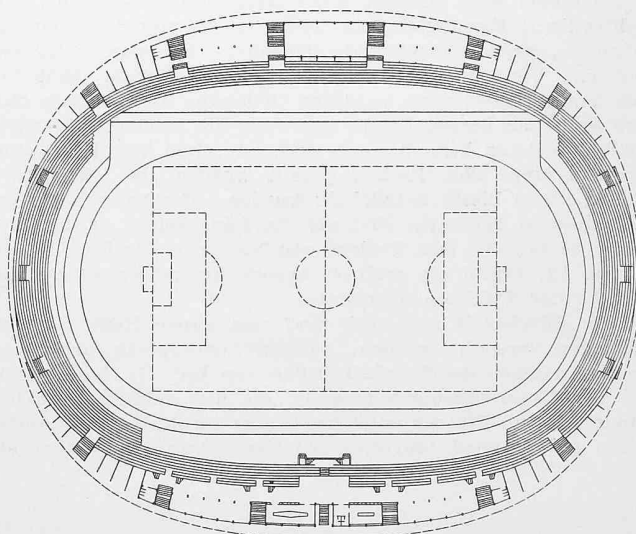


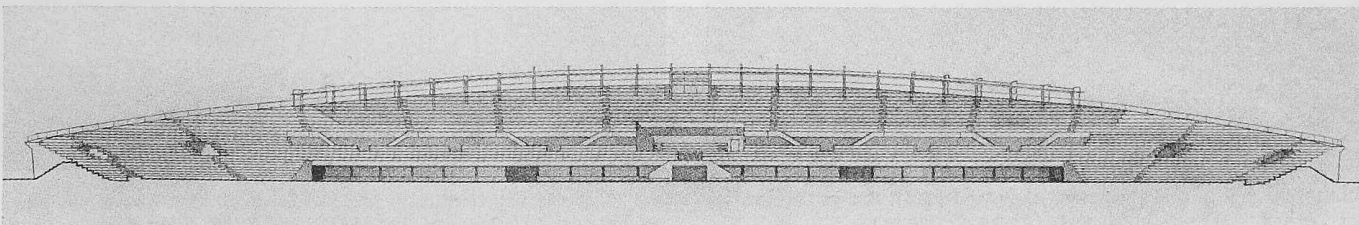
Bild 14. Wettbewerbsprojekt für das Olympiastadion in Rio de Janeiro, 1947. Konzentration der meisten Plätze auf einer Längsseite. Arch. O. NIEMEYER [2]. Man beachte den im Grundriss erscheinenden vertikalen Eisenbetonbogen, vgl. Bild 32. Masstab 1:4000.

für Baseball und Cricket gebaut worden. In Cartagena (Columbien) ist 1947 ein Baseballstadion mit birnenförmigem Grundriss entstanden (Bild 6); für Cricket gibt es in Sidney ein ovales, für Fussball ein nahezu kreisrundes Stadion in Montevideo.

Durch die Verbindung von Fussball- mit Leichtathletikanlagen entstehen prinzipiell vier verschiedene Grund-



Bilder 11 bis 13. Stadion Pontaise in Lausanne, 1951. Ungleich hohe Zuschauertribünen, wodurch der Blick in die Berge über die Südkurve freibleibt. Arch. C. F. THEVENAZ. Masstab von Bild 13 1:1050.



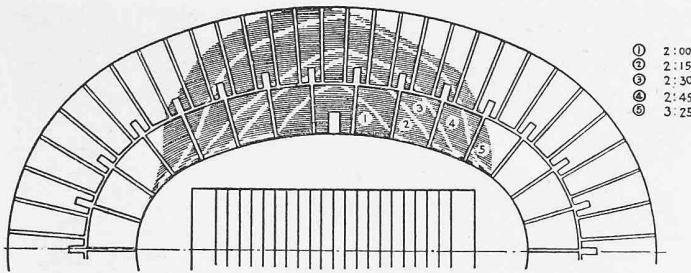
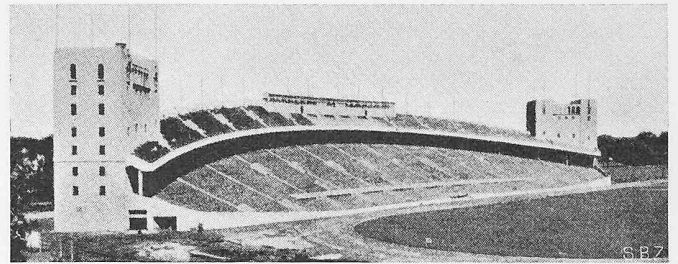


Bild 15. Schematische Untersuchungen am Yale Bowl Stadion N. Y., die zeigen, zu welchen Zeiten welche Zonen (1 bis 5) vom Publikum besetzt werden (Spielbeginn um 3 Uhr). Ing. GAVIN HADDEN [1].

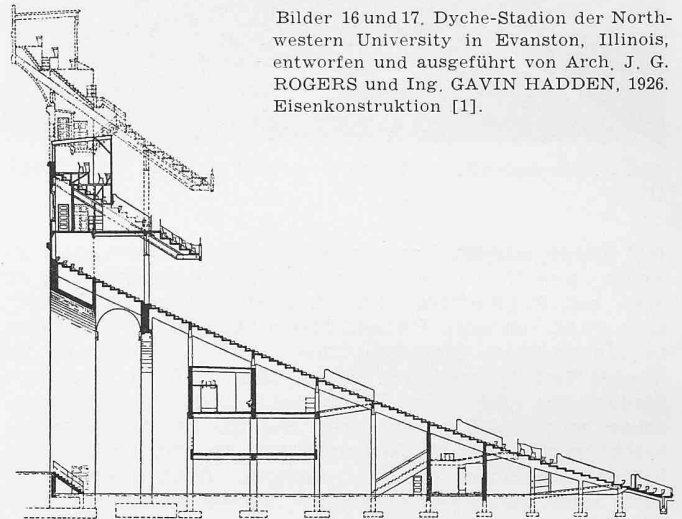
rissformen: Rechtecke mit Halbkreisen (Neapel), Rechtecke mit Korbbögen (Stockholm, Stuttgart, Helsinki, Bologna, Bild 7) oder — in Weiterentwicklung der klassischen Arena von Verona — die ovale oder elliptische Form (Wien, Bilder 8 und 9, Vancouver) sowie die Verbindung von Ellipse und Korbbögen (Turin, Rotterdam, Bild 21). Auch die aus der griechischen Antike stammende U-Form hat moderne Lösungen gefunden (Soldiers Field in Chicago, Rom). Aus dem Bedürfnis nach möglichst langen Kurzstreckenbahnen ist im Stadion Florenz ein D-förmiger Grundriss entstanden (Bild 7). In Nürnberg hat Prof. Schweizer ein Oktogon ausgeführt, eine dem mit dem ersten Preis ausgezeichneten Projekt für Zürich verwandte Lösung (Bild 10). Die polysportiven Anlagen mit Radrennbahn haben ovale oder aus Rechteck und Kreisbögen zusammengesetzte Formen (Amsterdam).

Die diesen Spielfeldformen angebauten Zuschauertribünen lassen sich in drei Hauptgruppen einteilen. Wie bei den antiken Lösungen führt eine erste Gruppe die Zuschauertribünen gleich hoch um das ganze Spielfeld. Diese Typen sind am häufigsten anzutreffen. Je nachdem, ob es den Erbauern an kurzen Distanzen zwischen Spielfeldrand und hinterster Zuschauerreihe gelegen war, werden die Tribünen steiler oder flacher, höher oder niedriger gebaut. Die rechteckigen Fussballstadien haben z. T. vier voneinander getrennte, gerade entwickelte Tribünen (Rasunda) oder sie sind mit Viertelkreisstücken geschlossen (Genua, Bild 5). Aus dem sichtechnisch richtigen Gedanken heraus, dass nur eine Seite die besten Plätze und dass die beiden Kurvenseiten am meisten benachteiligt sind, ist schon von jeher eine grosse Gruppe von Stadien gebaut worden, bei denen die Westtribünen höher entwickelt wurden, oder wo die beiden Kurvenseiten schmaler sind als die Längsseiten (Lausanne, Bilder 11 bis 13). Das Projekt von Niemeyer für Rio (Bilder 14 und 32) ergibt ein architektonisch spannungsreiches Auf und Ab der Tribünen-Oberkante.

Im Zürcher Wettbewerb sind eine ganze Reihe solcher Lösungen versucht worden. Einen Sonderplatz in dieser Gruppe nehmen die Fussballstadien von Ing. G. Hadden ein, der von Untersuchungen ausging, die ihm zeigten, dass bei unnummerierten Plätzen zunächst immer die Mitte der Längsseiten gefüllt wird, und dass bei wenig Publikum weder an



Bilder 16 und 17. Dyche-Stadion der Northwestern University in Evanston, Illinois, entworfen und ausgeführt von Arch. J. G. ROGERS und Ing. GAVIN HADDEN, 1926. Eisenkonstruktion [1].



der Ostlängsseite noch an den Kurven Zuschauer sitzen oder stehen (Bild 15). Er hat deshalb einige grosse Stadien einseitig nur mit einer Westtribüne gebaut und diese Tribünen in Etappen vergrößert (Denver University, Dyche Stadion in Evanston, Ill., Bilder 16 und 17, u. a. m.).

Neben dieser Gruppierung nach Grundrisstypen lässt sich eine solche nach verschiedenen Querschnittlösungen aufstellen. Die einfachste Lösung sind Erdwälle, die ihrer Stabilität wegen nur ein begrenztes Gefälle haben dürfen (Stuttgart, Ludwigshafen, Bild 18, Los Angeles). In vielen deutschen Städten wurden nach dem Krieg die Schuttmassen aus den Zerstörungen für solche Erdwalltribünen verwendet (Hannover, Bilder 41 und 42). Stabilere Lösungen, die auch steilere Gefälle erlauben, sind in Eisenbeton ausgeführt worden. Hier unterscheiden wir ein-, zwei- und dreistöckige Anlagen. In Belgrad (Bild 19) und Amsterdam befinden sich einstöckige Bauten, Rotterdam und Turin haben zweistöckige Tribünen, wobei der obere Stock in Rotterdam (Bilder 20 und 21) so ausgebildet ist, dass er einen Teil der unteren Reihen deckt, während in Turin (Bilder 22 und 23) das Publikum über einen im unteren Drittel verlaufenden Ringgang die Plätze erreicht, zum Teil nach unten, zum Teil über Doppeltreppen in den oberen Teil gelangend. Eine konstruktiv

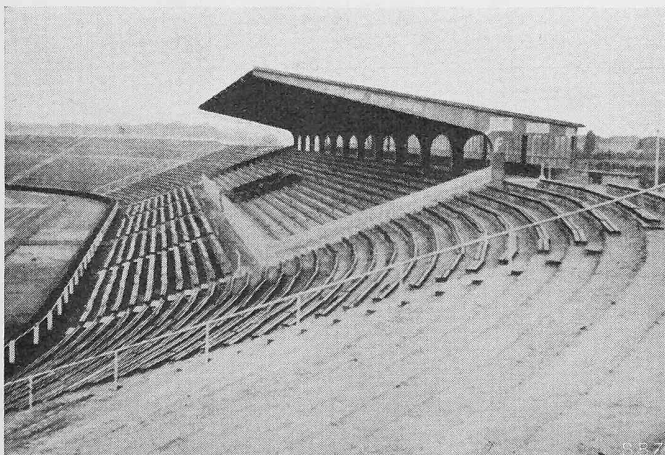
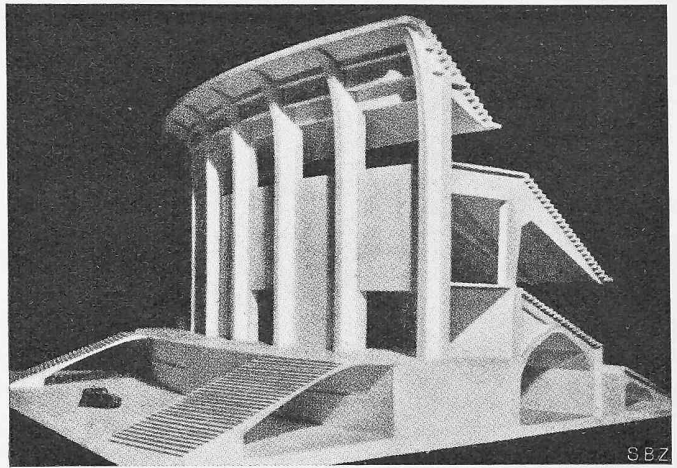
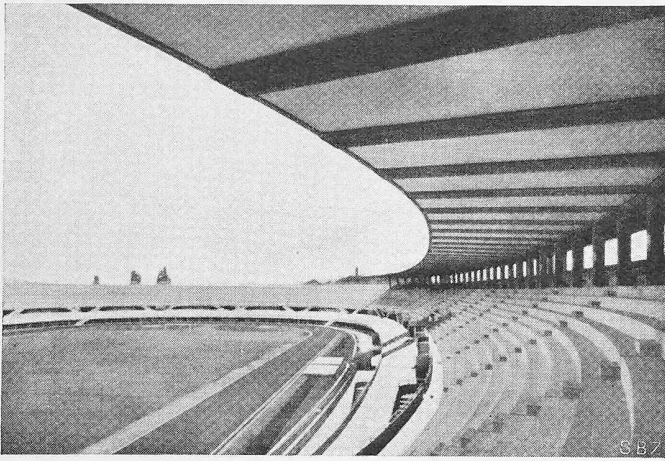


Bild 18. Stadion in Ludwigshafen (Rheinland), 1951. Erdwallbauten und Stahlkasten-Träger-Tribünendach (Photo Verfasser).



Bild 19. Partisanstadion in Belgrad, 1951. Einstöckige Anlage mit inneren Rampen. 60 000 Plätze, Ing. JANKOWIC und POPOVIC.



Bilder 22 und 23. Stadion in Turin, 1933. Schnitt 1:250. Eisenbetonbau, 50 000 bis 70 000 Plätze. Zweistöckige Anlage mit Zugang von Ringumgang mit Treppenaugen. Arch. R. FAGNONI, Ing. F. BIANCHINI und D. ORTENSINI [1] und [2].

Bild 24. Projektmodell für ein Stadion in Rom. Dreistöckige Anlage, Zugang zum Ringbalkon über Tangentialtreppen, 104 000 bis 165 000 Plätze. Ing. P. L. NERVI und C. VALLE [1].

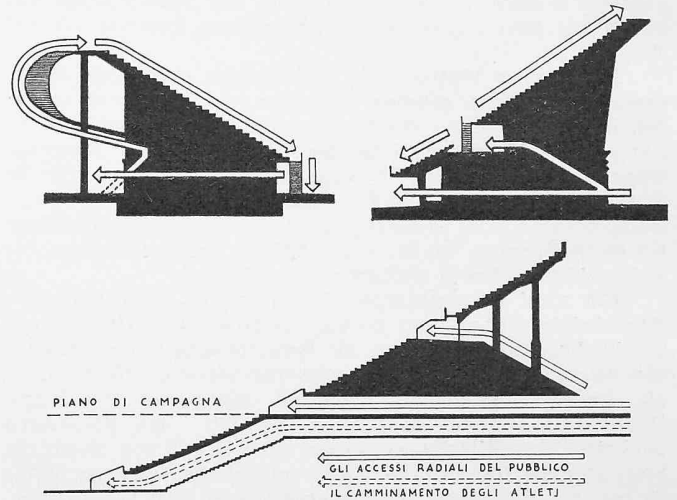
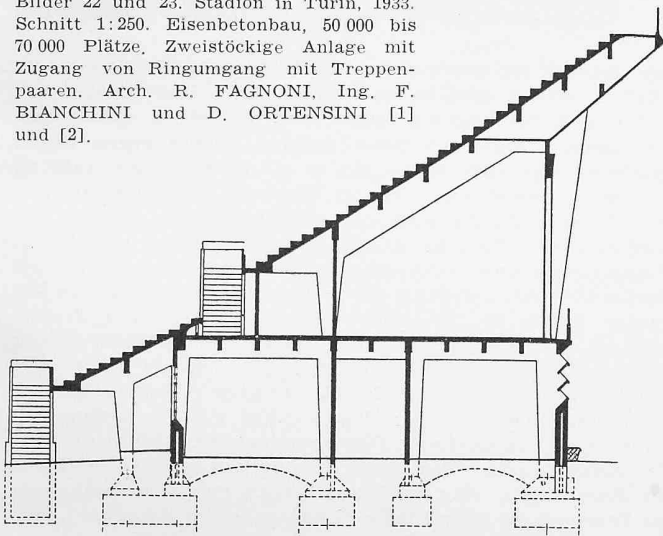


Bild 25. Schemata von Verkehrsführungen in den Stadien von Florenz, Turin und Los Angeles, Eindeutigste Lösung in Florenz, wo alle Zuschauer die Tribünen von oben betreten und sie nach unten verlassen [1].

kühne Lösung zeigt das städtische Stadion von Rio de Janeiro, wo Ueberkragungen bis zu 20 m ausgeführt worden sind (vgl. SBZ 1951, Nr. 45, S. 630 \*). Die elegante dreistöckige Anlage des Stadions von Rom von Ing. P. L. Nervi und C. Valle ist noch im Projektstadium (Bild 24).

In engstem Zusammenhang mit den Fragen der Schnittausbildung steht die Lösung der Zu- und Ausgänge. Eine eindeutige, klar erfassbare Verkehrslösung ist Bedingung für gutes Funktionieren eines Stadions. Es kommt darauf an, die während einiger Stunden ankommenden Zuschauer auf übersichtliche und klare Art zu ihren Plätzen zu bringen, wobei aus den Erwägungen von G. Hadden ersichtlich ist, dass zuerst immer die untersten Plätze besetzt werden, d. h., dass man von oben her füllen sollte, denn sonst verstopfen die Erstgekommenen den Nachfolgenden den Weg. Andererseits setzt am Ende eines Spieles eine Flucht nach aussen ein,

so dass nur die bestdurchdachten Lösungen befriedigende Resultate für das Wegführen der grossen Zuschauermassen ergeben können. In Florenz hat Ing. Nervi eine sehr konsequente Lösung dieses Problems gefunden und ausgeführt (Bild 25). Der Zugang geschieht von aussen über Spiraltreppen zur obersten Reihe (Bild 26), der Ausgang über nach unten und innen führende Doppeltreppen und durch Queröffnungen nach auswärts. Eine ähnliche Lösung, die aber den Nachteil relativ grosser von unten gefüllter Partien in sich birgt, zeigt Turin. In den letzten Jahren werden anstatt Treppen immer häufiger Rampen gebaut. In Rio führen ineinandergebaute Rampengruppen von grosser Längenausdehnung in der Mitte der Längsseiten bis auf 18 m Höhe, und von dort werden die 120 000 bis 200 000 Menschen ohne eine Treppenstufe aus dem Riesenbau hinab- und weggebracht. In Genua sind die ersten Rundrampen ausgeführt worden, die je 15 000 Menschen ermöglichen, das Stadion in neun bis zehn Minuten zu verlassen. Baupolizeilich gesehen bildet eine Rampe die Fortsetzung eines Umganges, d. h. eine innere



Bild 20. Fussballstadion in Rotterdam, 1940. Schnitt durch die Haupttribüne. Zweistöckige Anlage mit grossem Anteil gedeckter Plätze, Gesamtbau in Eisenfachwerk. Unterhaltskosten pro Jahr durchschnittl. 30 000 holl. Gulden. 61 500 bis 65 000 Plätze. Architekten BRINKMAN, VAN DER BROEK und BAKEMA [2].

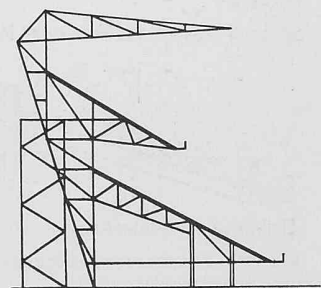


Bild 21. Flugbild des Rotterdamer Stadions, Rings um die Anlage Parkierungsflächen, eigene Bahnstation und Trambahnstation [3].



Bild 26 (links). Aufgangstreppe im Stadion von Florenz, freitragende Eisenbetonkonstruktion von grosser Eleganz. Unten Kassenschalter. Ing. P. L. NERVI (Photo Verfasser).

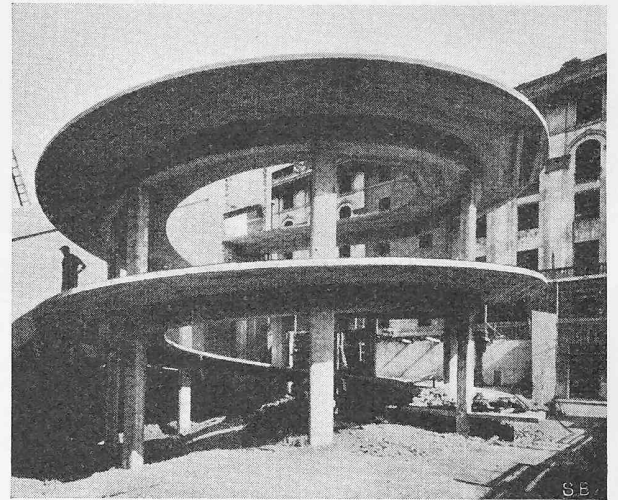


Bild 27 (rechts). Rundrampe im Stadion Genua. 9% Gefälle in der Mitte, 3,50 m breit. 15 000 Zuschauer verlassen das Gebäude über eine dieser Rampen. Ingenieur A. VICARI [4].

geneigte Strasse, so dass hinsichtlich der Breitenmasse viel günstigere Bestimmungen zur Anwendung kommen als bei Treppen.

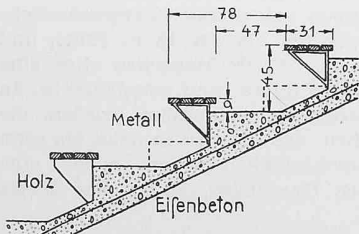
Im Zürcher Wettbewerb sind hierfür eine Reihe interessanter Lösungen entwickelt worden. Auch da herrscht in den besten Projekten die Rampe vor. Natürlich bietet eine Rampe den Hauptvorteil in der Anwendung als Ausgang, hingegen in geringerem Umfang als Zugangsweg. In Rio de Janeiro führen allerdings Zu- und Ausgänge über dieselben Rampentürme. Viel einfacher liegen die Verkehrsverhältnisse bei Erdwallbauten, wo Zu- und Abgänge weitgehend über das aufgeschüttete Profil geführt werden können.

Ein nicht unwesentliches Detail ist die Ausbildung der eigentlichen Sitz- und Stehstufen. Eine Gruppe von Stockholmer Studenten hat als Semesterarbeit den Stadionbau behandelt und dabei gruppenweise verschiedene der hiermit zusammenhängenden Probleme untersucht und dargestellt. Dort werden Massreihen von Sitz- und Stehstufen publiziert. Als Mittelmass gilt bei einer Breite von 50 cm für Sitzplätze die Höhe von 37 bis 47 cm und die Tiefe von 65 bis 75 cm. Ein derartiges Stufenelement lässt sich leicht teilen, was dann ein günstiges Stehplatzprofil ergibt (Bild 28). Die in Belgrad durchgeführte Lösung mit verschiebbaren Holzrosten ist originell. Inwiefern sie sich technisch bewähren wird, kann sich erst im Lauf der Jahre zeigen (Bild 29). Für derartige Bauteile sind nur die robustesten Konstruktionen verwertbar, denn die Beanspruchung ist ausserordentlich gross. Was von einer begeisterten Menge alles zertrümmert werden kann, zeigt unser Stuttgarter Bild 30.

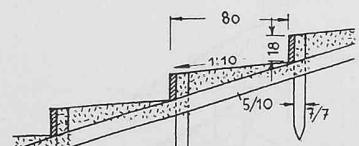
Das Tribürendach gibt einer Stadionanlage das persönliche Profil. Es ist als architektonisches Element von grösster Wichtigkeit. Die Gefahr, dass die Teile, welche unter Dach liegen, vom übrigen Stadionraum abgetrennt erscheinen, muss durch eine geschickte Lösung gebannt werden. In vielen Fällen haben Dächer, die eine zu grosse vordere Oeffnung aufweisen, bei Schlagregen gar keine Wirkung mehr. Ausser-

dem mussten vielerorts wegen des Windes die Tribünen nachträglich seitlich geschlossen werden (z. B. Rasundastadion), wodurch architektonisch unerwünschte Folgen entstanden. Die doppelte Rolle der Ueberdachung: Schutz gegen Regen und Wind einerseits und gegen zu starke Sonnenbestrahlung andererseits, macht eine Lösung schwierig. Am meisten verbreitet sind einseitig angelegte Tribürendächer, die an der Westseite des Stadions liegen, um gegen Wind und Regen abzuschirmen und gleichzeitig in den Hauptspielstunden am Nachmittag einen Schirm gegen Blendung zu bilden. Andere Bauten haben an den beiden Längsseiten je eine Ueberdachung. Da derartige Tribürendächer einen verhältnismässig grossen Anteil an den Baukosten haben, ist, wie schon oben erwähnt wurde, die Frage der überdeckten Plätze auch durch Ausbildung überkragender Ränge gelöst worden. Einige ausgeführte und projektierte Bauten zeigen ein über dem obersten Rang rings um das ganze Stadion laufendes Dach (Breslau, Rio). In Rio war der Wunsch nach möglichst umfassender Beschattung aller Plätze (Lage nahe am Aequator) ausschlaggebend für diese Programmforderung.

Corbusier schlägt in seinem Projekt für ein Sportzentrum (1936) vor, die ganze Anlage durch je nach dem Sonnenstand verschieden aufziehbare Sonnensegel zu beschatten; er zieht diese Segel an Drahtseilen auf, die an einem zentralen Mast befestigt sind (Bild 31). Schon im alten Rom war dieses Problem gelöst: Ueber dem Colosseum wurden von einem eigens hierzu in Rom stationierten Matrosenregiment Sonnensegel gehisst. Niemeyer hatte für Rio ein an einem hochgewölbten und weitgespannten Eisenbetonbogen aufgehängtes



Sitze mit Stützen aus Holz oder Metall



Stehstufen mit Bohlenkanten

Bild 28. Verschiedene Lösungen von Sitz- und Stehplätzen [6].

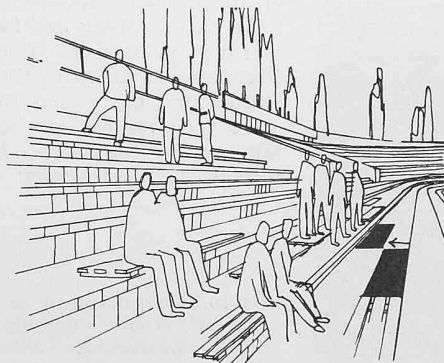


Bild 29. Ausnutzung des Belgrader Stadions für Sitz- oder Stehplätze (Verdoppelungsmöglichkeit der Platzanzahl durch Rückschieben eines Holzrostes (von den Projektverfassern zur Verfügung gestellt).

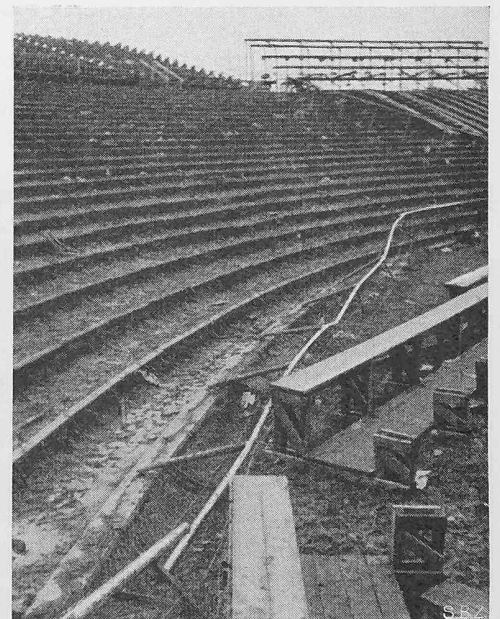


Bild 30. «Nach dem Spiel» im Stuttgarter Stadion (Photo Prof. Konwiarz).

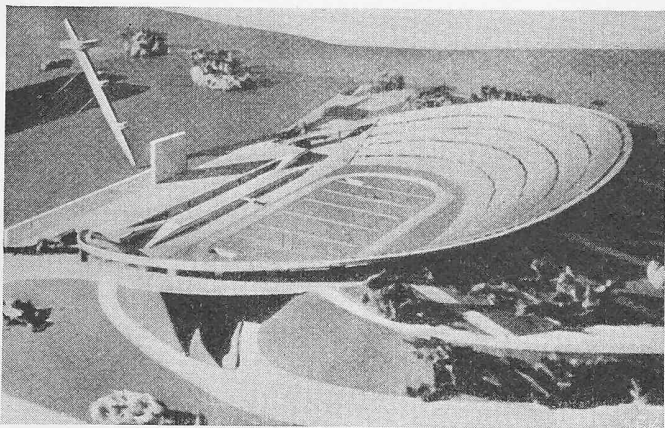


Bild 31. Projekt für ein Sportzentrum von LE CORBUSIER, 1936/37. Je nach dem Sonnenstand können Sonnensegel an Drahtseilen aufgezogen werden, die an einem zentralen Mast befestigt sind. 100 000 Plätze [5].

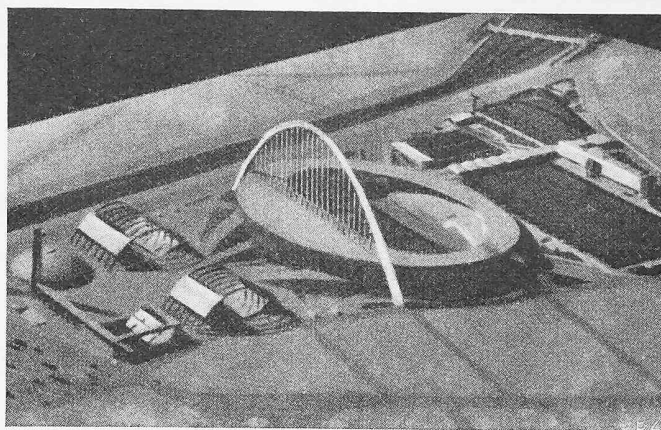


Bild 32. Modellbild des Wettbewerbentwurfes für das Olympiastadion in Rio de Janeiro. Das Tribürendach wird von Stahlseilen gehalten, die an einem weitgespannten Eisenbetonbogen hängen. Grundriss siehe Bild 14 [5]. Arch. O. NIEMEYER.

Tribürendach über einem im Sinne von Gavin Hadden asymmetrisch entwickelten Grundriss vorgeschlagen (Bild 32).

Für die konstruktive Lösung des Tribürendaches stehen Eisen, Eisenbeton und Holz zur Verfügung. Leichtmetall ist unseres Wissens noch nirgends verwendet worden, doch scheint dieses Material wegen seines geringen Gewichtes auch für derlei Bauaufgaben sehr geeignet zu sein. Von einfachen Lösungen mit Stützen bis zu den elegantesten, stützenlosen Beispielen sind eine grosse Reihe von Varianten ausgeführt worden. Als Typen nennen wir hier:

**Eisenbeton mit stark zurückgesetzten Stützen:** Florenz (Bilder 33 und 34, ferner SBZ Bd. 99, S. 343 \* und Bd. 101, S. 266 \*) Turin; stützenlos: Rio de Janeiro, Cartagena (Bild 35), Pferderennbahn Madrid (Bilder 36 und 37).

**Eisen mit Stützen:** amerikanische Stadien wie Dyche u. a., Zürich 1. Preis; stützenlos: Rotterdam, Kyoto (SBZ Bd. 115, S. 43 \*).

**Gemischte Bausysteme:** Eisenstützen mit Stahlprofilträgern und Holzdach: Rasunda-Stockholm (Bild 38).

Ob die beträchtlichen Mehrkosten, die ein stützenloses Dach verursacht, durch die verbesserten Sichtverhältnisse aufgewogen werden, ist fraglich. Besonders, wenn die Stützen relativ weit hinten stehen, kann von einer wesentlichen Beeinträchtigung der Sicht nicht gesprochen werden.

Als Abschluss dieser Darlegungen sei noch ein Wort über das Verhältnis von Bau und Gelände gesagt. Unser erstes Beispiel aus Delphi zeigt eine vorbildliche Lösung: der Bau ist, ohne den natürlichen Boden stark zu verwunden, in den leichtgeneigten Hang eingeschnitten (Bilder 1 und 39). Die viel grösseren Abmessungen moderner Stadien ermöglichen

eine solche Anlage nicht oder nur selten. Hingegen gibt es eine grosse Reihe von Stadionbauten neuerer Zeit, die — in flaches Gelände verlegt — prinzipiell derselben Bauform folgen, indem die eine Hälfte des Baues eingehöhlt wird, während der Aushub für die Erdrampen der oberen Tribünenhälfte aufgeschüttet wird. Klassische Anlagen dieser Art sind die amerikanischen «Tassen-Stadien», bowls, wie dasjenige der Yale University im Staate New York (Bild 40) oder andere, wie das Olympiastadion Los Angeles. Auch eines der grössten neuzeitlichen europäischen Stadien, das olympische Stadion von Berlin, ist auf diese Art gebaut worden: 40 Stufen sind bis zu einer Tiefe von 12 m unter Terrain verlegt worden, 31 Stufen aufwärts über Terrain. Eine vorbildliche Anlage dieser Art wird Hannover erhalten (Prof. R. Konwiarz), wo in sehr geschickter Ausnutzung des Geländes die unteren Plätze ausgehoben werden und wo sich gegenüber der überdeckten Haupttribüne, deren oberste Plätze ebenerdig erreicht werden, ein Trümmerschuttwall grosser Höhe aufbaut. Dieser Wall ist gleichzeitig als Denkmal an die furchtbaren Zerstörungen der Kriegsjahre gedacht (Bilder 41 und 42).

Bilder 33 bis 42 siehe nächste Seiten.

#### Literatur- und Quellennachweis:

- [1] Giuseppe de Finetti: Stadi, esempi, tendenze, progetti. 1934, Ulrico Hoepli, Milano.
- [2] Documenti di Architettura: Edifici sportivi. Ed. Antonio Vallardi, Milano.
- [3] Sportinformation Zürich. A. Wehrle & Co., Zürich.
- [4] Ing. A. Vicari, Genua.
- [5] Lichtbildersammlung Arch. Prof. H. Hofmann, ETH Zürich.
- [6] Fritz Schuster, Treppen. Julius Hoffmann Verlag, Stuttgart 1943.

## Verkehrserziehung im Rahmen der Massnahmen zur Hebung der Strassenverkehrs-Sicherheit

Von E. JOHO, Leiter der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern  
Vortrag aus dem Kurs für Strassenverkehrstechnik an der ETH (s. Nr. 22, S. 313)

DK 37:656

Die Sicherheit im Strassenverkehr wird bestimmt durch folgende vier Faktoren: Strassentechnik, Verkehrsvorschriften, polizeiliche Ueberwachung, Verkehrserziehung.

Keine dieser Massnahmen kann für sich allein beanspruchen, die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer wesentlich zu erhöhen. Der Streit, welche wohl wichtiger sei, ist müssig, und das beliebte Spiel, die Verantwortung entweder dem rückständigen Strassenbau, den veralteten Verkehrsvorschriften, der mangelnden Polizeikontrolle oder der schlechten Verkehrsdisziplin in die Schuhe zu schieben, führt zu nichts anderem als zu unfruchtbaren Auseinandersetzungen. Jeder der erwähnten Massnahmen sind deutlich sichtbare Grenzen gesetzt, und nur das möglichst harmonische Zusammenwirken verspricht Erfolg.

Die Tätigkeit der Schweiz. Beratungsstelle für Unfallverhütung ist ein sprechendes Beispiel für diese These. Die Beratungsstelle hat sich sehr stark der technischen Seite der Unfallbekämpfung und der Verbesserung der Verkehrsvorschriften angenommen, sie kann auf ganz ansehnliche Erfolge zurückblicken und mindestens die Nützlichkeit ihrer

Bemühungen beweisen. Sie konnte aber die absolute Zunahme der Unfallzahlen nicht verhindern, nur vielleicht (in Zusammenarbeit mit den andern Kräften) deren allzu sprunghaftes Steigen abbremsen.

Je eher sich alle Berufenen (und auch die Unberufenen!) zur Erkenntnis zusammenfinden, dass nichts unwichtig oder weniger wichtig ist, umso eher wird sich der Wirkungsgrad jeder einzelnen Massnahme ganz wesentlich erhöhen und entsprechende Erfolge zeitigen.

Um was geht es bei der Verkehrsordnung? Die *Verkehrsteilnehmer, Fussgänger, Radfahrer oder Motorfahrzeugführer, sollen anständig, kameradschaftlich und mit der nötigen Vorsicht die Verkehrsvorschriften beachten!* Das ist einfach — und doch nicht so einfach. Auf allen Menschen lasten die Mühseligkeiten des Alltags, die Sorgen um die Zukunft. Der heutige Mensch ist beherrscht von der Unrast der Zeit. Wenn er am Morgen die Strasse betritt, ist er bereits von tausend Dingen in Anspruch genommen und steht unter dem Zwang, seine Arbeitsstätte, den Zug oder eine Verabredung rechtzeitig zu erreichen. Da soll er auch noch auf die Verkehrs-



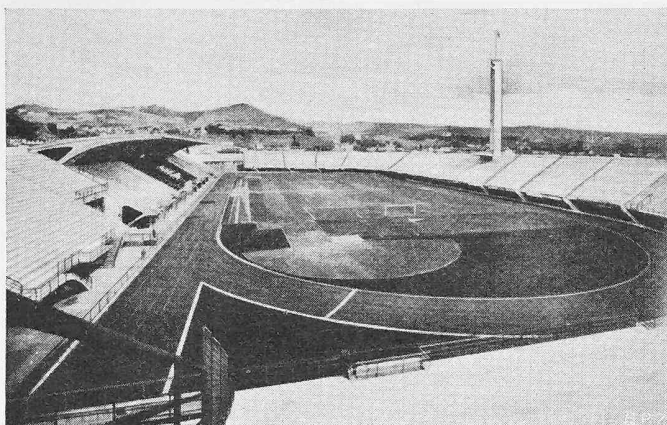


Bild 33. Uebersichtsbild des Stadions von Florenz. D-förmiges Spielfeld mit Kurzstreckenbahnen von 220 m Länge. Elegantes Eisenbetondach mit stark zurückgesetzten Stützen. Ing. P. L. NERVI [1].

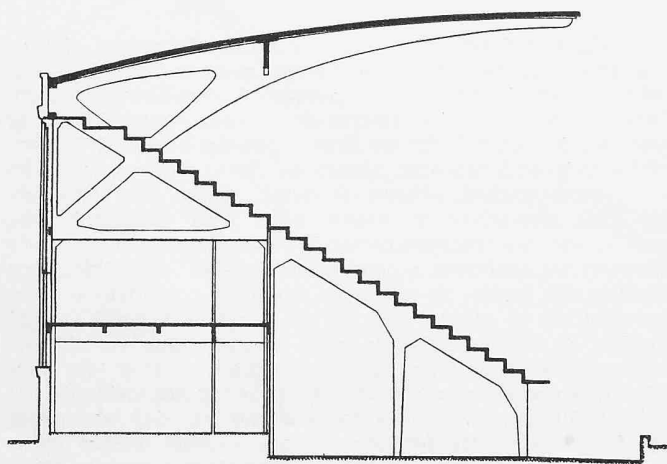


Bild 34. Stadion Florenz, Schnitt 1:300.

vorschriften achten, diese kleinlichen Schikanen, die ihm nicht gestatten zu gehen und zu fahren, wie und wo er will? Selten ist es böser Wille, eher Abwehr gegen eine vermeintliche Einschränkung des freien Willens, Fahrlässigkeit, Gleichgültigkeit, aber auch Rücksichtslosigkeit und Nicht-Voraussehen der Folgen kleinerer Widerhandlungen usw. Der eine weiss sich aus jeder gefährlichen Situation herauszumanövrieren, der andere, weniger reaktionsfähige und weniger geübte, gefährdet sich und andere. «Vivere pericolosamente» ist auch im Strassenverkehr eine Devise.

Welche sind die grössern und kleinen Verstösse gegen die Verkehrsdisziplin, die zu Unfällen führen?

Fangen wir bei den *Fussgängern* an. Nach der Statistik sind sie bei mehr als der Hälfte der Unfälle, an denen sie beteiligt sind, der schuldige Teil. Warum? Unvorsichtiges Ueberqueren der Strasse, Nichtbenutzen der Fussgänger-

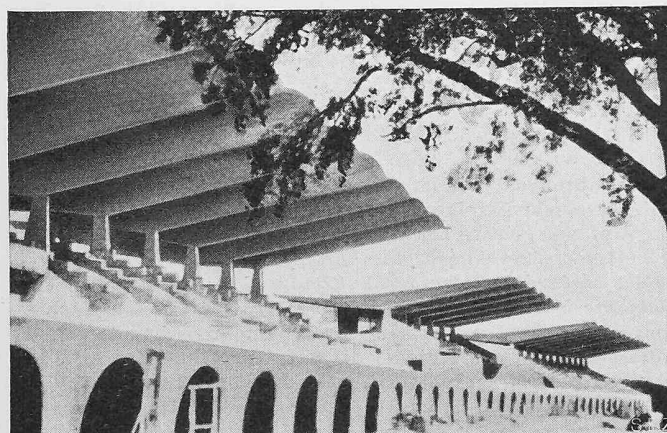


Bild 36. Tribünen der Pferderennbahn in Madrid. Kühne Schalenkonstruktion, Spannweite 12,80 m, Schalenstärke 5 cm [5].



Bild 35. Tribüne des Baseballstadions in Cartagena (Columbien). Schalen zwischen Trägern ohne Stützen, vgl. Bild 6 [5].

streifen, unberechtigte Beanspruchung der Strassen durch zu dritt und viert Nebeneinandergehen. Im Ueberlandverkehr soll der Fussgänger, wenn es die Verhältnisse erlauben, die linke Strassenseite benutzen, damit er der entgegenkommenden Gefahr ins Auge blicken kann. Gelegentlich ist auch, wie bei andern Verkehrsteilnehmern, Trunkenheit die Ursache der Unfälle.

Die *Velofahrer* sündigen, weil sie bei den unzulänglichsten Strassenverhältnissen entgegen den Vorschriften zu zweit und zu dritt fahren und so ihr «Recht» auf die Strasse demonstrieren wollen, oft die Stopstrassen nicht beachten, bei Nacht ohne Licht und mit schmutziger und unrichtig montierter Reflexlinse fahren, unbeherrscht, ohne Rücksicht auf den andern Verkehr, bei Strassenkreuzungen und -Eimündungen die Geschwindigkeit nicht herabsetzen, ferner mit dem Schirm und manchmal auch mit Oel am Hut fahren.

Bei den *Motorfahrzeugführern*, Automobilisten und Motorradfahrern ist die den Strassen- und Verkehrsverhältnissen nicht angepasste Geschwindigkeit weitaus die hauptsächlichste Unfallursache. Nichtgewähren des Vortrittsrechtes, unvorsichtiges Einbiegen usw. sind alles Fehler, die meistens auf übersetzte Geschwindigkeit zurückgeführt werden müssen, ganz abgesehen von jenen Fällen, wo der Führer infolge übersetzter Geschwindigkeit überhaupt die Herrschaft über sein Fahrzeug verliert. Der Drang nach Geschwindigkeit ist auch verantwortlich für die zahlreichen Unfälle beim Ueberholen anderer Fahrzeuge. Trunkenheit ist ein ganz unverzeihlicher Zustand bei einem Motorfahrzeugführer und muss mit scharfen Massnahmen bekämpft werden. Nachlässigkeiten in der Kontrolle des Fahrzeuges, der Bremsen und des Lichtes sind oft die Ursachen der Unfälle. Der vorsichtige Fahrer hält sein Fahrzeug in seinem Interesse in gutem Zustand, der andere muss eben dazu gezwungen werden.

Die Verkehrsgefahren seien ein Ausfluss des Charakters der Strassenbenützer, sagt man! Gewiss, aber nicht nur das, sondern oft auch eine Frage des Könnens und des Wissens um die rechtlichen und physikalischen Gesetze, die im Ver-

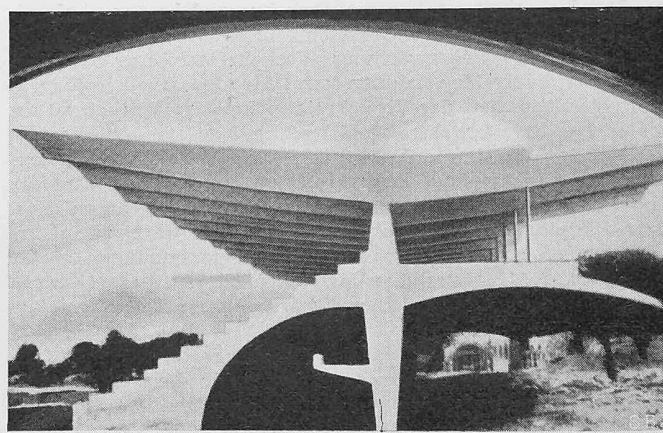


Bild 37. Ansicht des oberen Teils der Madrider Tribüne. Ing. Prof. E. TORROJA [5].

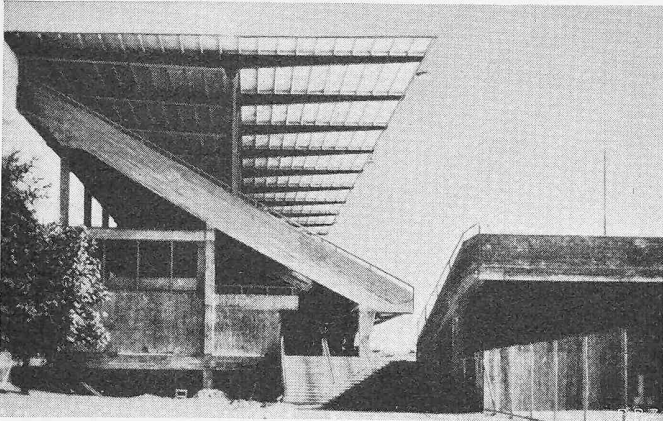


Bild 38. Haupttribüne im Fussballstadion Stockholm-Rasunda. Eisenbetonbau, Stahlsäulen  $\phi$  27,5 cm, DIP-Pfette, geschweisste Profilbalken, Holzdach (vgl. SBZ Bd. 118, S. 184\*). Arch. SVEN IVAR LIND und B. BORGSTRÖM.

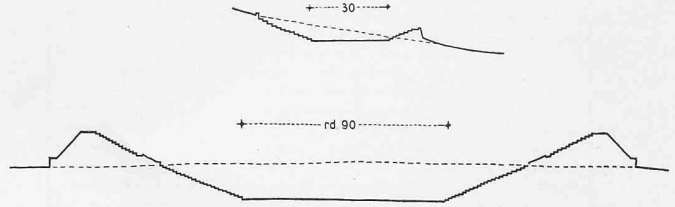


Bild 39. Schnittskizzen der Stadien in Delphi und Yale. Einschnitt in Hang und Aufschüttung für die Stadionbauten auf ebenem Gelände.

kehrsgeschehen beachtet werden müssen und, fügen wir es bei, unzulängliche Verkehrsvorschriften und Strassenverhältnisse und mangelnde polizeiliche Ueberwachung.

Gerade da muss die Verkehrserziehung einsetzen. Immer wieder muss auch der erwachsene Verkehrsteilnehmer ermahnt, ermuntert und, wenn es nichts nützt, mit drastischen Mitteln — warum auch nicht mit strafweisem Verkehrsunterricht — oder durch Bestrafung zum Einhalten der Verkehrsvorschriften gebracht werden.

Soweit die *Schuljugend* in Frage kommt, ist die Frage der *Verkehrserziehung* einfach zu lösen. Der jugendliche Verkehrsteilnehmer ist der Unterweisung besser zugänglich. Der Verkehrsunterricht in der Schule beginnt sich durchzusetzen. Im neuen Schulgesetz des Kantons Bern ist erstmals in einem schweizerischen Schulgesetz eine entsprechende Bestimmung aufgenommen worden: «Auf allen Schulstufen ist Verkehrsunterricht zu erteilen.» Andere Kantone werden nachkommen. Wir sind den Polizeiorganen dankbar, dass sie auf dem Gebiete der Verkehrserziehung der Schuljugend Pionierarbeit geleistet haben. Ihre Dienste werden auch in Zukunft noch benötigt werden, gibt es doch nichts Eindrück-

licheres als eine Demonstration uniformierter Polizei in der Schule, bzw. auf einer Strassenkreuzung. Wenn der Verkehrsunterricht sich wirklich durchsetzen soll, muss er von der Lehrerschaft aufgenommen und nach methodischen Grundsätzen in den übrigen Unterrichtsstoff eingebaut werden. Die Bereitschaft ist heute da. Die gesetzliche Fundierung wird es auch erleichtern, die Frage der Lehrmittel zu lösen.

Zuerst waren es einige städtische Polizeidirektionen, die die ersten Verkehrsbüchlein herausgaben. Das erste schweizerische Büchlein stammt u. W. von dem letztes Jahr verstorbenen Oberst Müller in Bern, der es mit Inseraten finanzierte. Andere sind mit erweiterten und verbesserten Büchlein gefolgt. Schon früh haben sich die Automobilverbände ACS und TCS der Verkehrserziehung angenommen. Die bekannten ACS-Bilder machten den Anfang und sind letztes Jahr in neuem Gewand herausgekommen. Für die Förderung der Verkehrserziehung war 1946 die Herausgabe des heute leider vergriffenen Lehrbuches des TCS von Dir. J. Britschgi von grosser Bedeutung. Der TCS hat sich ferner durch Herausgabe eines Lehrmittels für Schüler in drei Landessprachen, «Schnell, immer schneller», verdient gemacht.

Die Herausgabe der neuen ACS-Bilder und des TCS-Büchleins «Schnell, immer schneller», wurde durch einen Beitrag des neugegründeten Aktionsfonds für Unfallverhütung ermöglicht. Dieser Aktionsfonds, eine Gründung der Unfalldirektorenkonferenz und der drei Verbände TCS, ACS und ASPA, hat sich besonders die Förderung der Verkehrserziehung zum Ziele gesetzt.

Die Polizeidirektion des Kantons Bern gab kurz nach Kriegsende Ratgeber für Fussgänger und Velofahrer heraus, die ebenfalls eine gute Grundlage für den Verkehrsunterricht

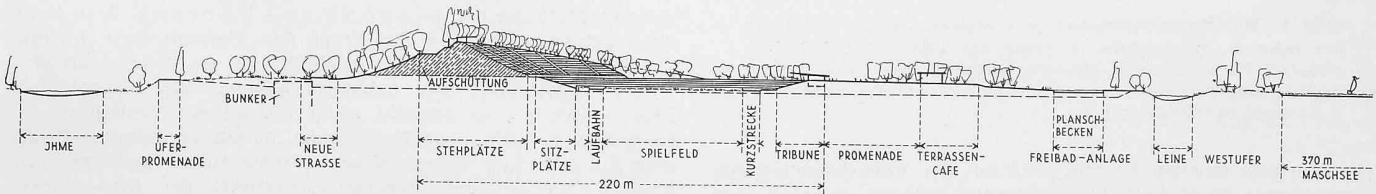


Bild 42. Projektiertes Stadion Hannover, Querschnitt 1:4000.

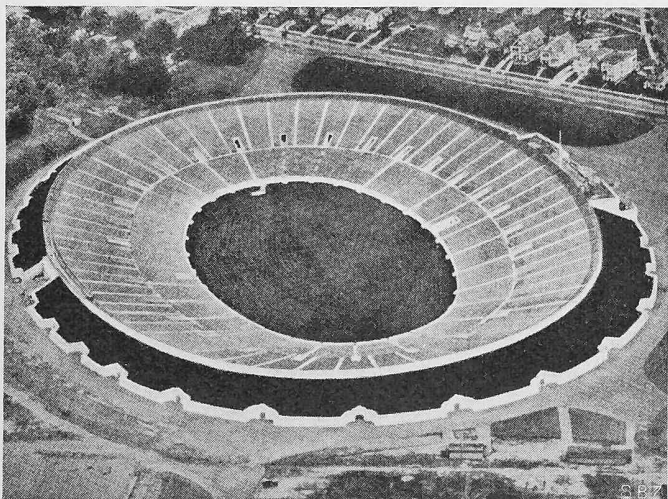


Bild 40. «Bowl-Stadion» der Yale-Universität bei New York. Zur Hälfte versenkt, zur Hälfte aufgeschüttet. Zugänge ebenerdig. Arch. DONN BARBER, Ing. C. A. VERRY [1].

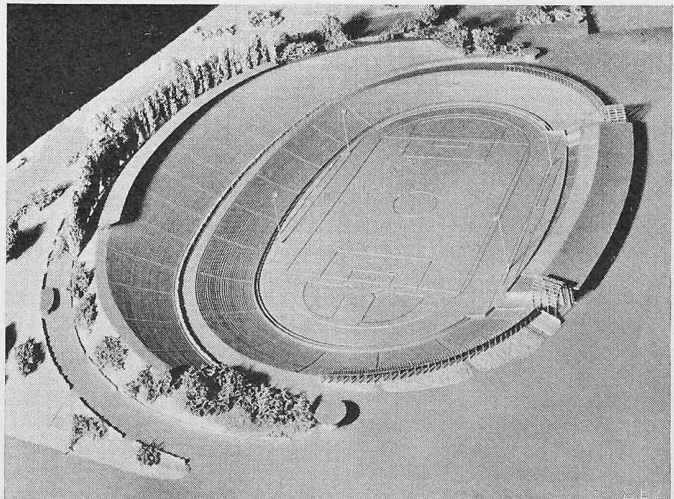


Bild 41. Projektiertes Stadion Hannover, Modellphoto. Unterer Teil versenkt, Hauptwall aus Trümmern aufgeschüttet. Klare Verkehrsführung. Arch. Prof. R. KONWIARZ mit städt. Bauverwaltung Hannover, Mitarbeiter Dipl. Ing. GOESMANN.