

# Untergrundbahnen und ihre Einsatzgrenzen

Von

Dr.-Ing. **Rudolf Berger**, Berlin

Mit 39 Textabbildungen, 35 Tafeln und 21 Lageplänen



**BERLIN 1951**

**VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN**

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Allgemeines	
I. Verkehr	1
II. Verkehr und Verkehrswirtschaft	1
III. Nahverkehr	2
IV. Stadtschnellbahnen	3
V. Begriffsbestimmung	5
B. Der Einsatz der Untergrundbahn: Untersuchung von 20 Groß- und Weltstädten	8
I. Untere Grenze: Wann wird eine Untergrundbahn notwendig?	9
1. Einwohner	10
2. Fläche	16
3. Bevölkerungsdichte	17
4. Jährliche Fahrten je Einwohner	20
5. Reiselängen	24
6. Spezifisches Verkehrsbedürfnis bezogen auf a) Einwohner, b) Fläche	24
7. Theoretischer Nachweis der Notwendigkeit	28
II. Grenzen, die durch die Wirtschaft gesetzt werden	29
1. Liberale Wirtschaft	29
a) Kapitalbeschaffung und Unternehmungsform	30
b) Kapitalverzinsung	38
c) Baukosten	42
d) Bauzeiten	47
2. Gelenkte Wirtschaft	49
a) Planmäßiger Einsatz	49
b) Arbeitskräfte	51
c) Baustoffe	53
III. Die obere Einsatzgrenze der Untergrundbahn	55
1. Linienführung	55
a) Linienarten	55
b) Theoretische Netzform	58
2. Tatsächliches Wachstum der Netze	59
3. Dichte der möglichen Fahrgäste	62
4. Netzdichte	63
a) Wirkliche Netzdichte	63
b) Theoretische Netzdichte und ihre Grenzen	64
$\alpha$ ) Durchmesserlinien	65
$\beta$ ) Durchmesser- und 2 Ringlinien	65
$\gamma$ ) Ring- und 2 Durchmesserlinien	65
5. Bahnhofsabstände	70
6. Querschnitte	71
7. Bauweisen	74
C. Zusammenfassung	74

## 1. Verzeichnis der Tafeln

- Tafel 1, Mittlere Reiselänge  
Tafel 2, Untergrundbahnen der Erdteile  
Tafel 3, Einwohner der Städte mit U-Bahnen bei deren Eröffnung  
Tafel 4, Trendberechnung (Beispiel)  
Tafel 5, Flächen der Städte mit U-Bahnen  
Tafel 6, Bevölkerungsdichte in den Städten mit U-Bahnen  
Tafel 7, Abnahme der Wohnbevölkerung  
Tafel 8, Fahrten je Einwohner und Jahr  
Tafel 9, Beförderte Personen; Hamburg 1912  
Tafel 10, Berliner Nahverkehr  
Tafel 11, Hamburg: Personen je Wkm  
Tafel 12, Reisende auf 1 Wkm  
Tafel 13, Unternehmungen (Privatgesellschaften) für den Untergrundbahnbau und -Betrieb  
Tafel 14, Öffentliche und private oder gemischtwirtschaftliche Unternehmungen für Untergrundbahnen  
Tafel 15, Bau- und Betriebskapital der Pariser Untergrundbahnen. Betriebsverträge der Stadt Paris mit den Untergrundbahngesellschaften nach dem Kriege (1918)  
Tafel 16, Dividenden der Pariser Untergrundbahngesellschaften, 1901/1906—1918  
Tafel 17, Finanzielle Ergebnisse der Pariser Untergrundbahngesellschaften, 1901/1906 bis 1918  
Tafel 18, Dividenden von Untergrundbahnen  
Tafel 19, Baukosten von Untergrundbahnen  
Tafel 20, Baukosten von Untergrundbahnen  
Tafel 21, Großhandelspreise für Bauholz  
Tafel 22, Baukosten von Untergrundbahnen  
Tafel 23, Bauzeiten  
Tafel 24, Arbeitskraftbedarf für Untergrundbahnbauten  
Tafel 25, Baustoffbedarf für Untergrundbahnen  
Tafel 26, Linienarten, Streckenlänge, Bahnhöfe  
Tafel 27, Berechnung des Trend für das Wachstum der U-Bahnen, logarithmische Ausgleichsgerade  
Tafel 28, Voraussichtliche Streckenlänge der U-Bahnen in den Jahren 1950, 1960, 1970 und 2000  
Tafel 29, Dichte der möglichen Fahrgäste  
Tafel 30, Tatsächliche Netzdichten  
Tafel 31, Vergleich der Netzdichten (reell und virtuell)  
Tafel 32, Netzdichte in Abhängigkeit von Netzform und Anmarschwegen (Form 2)  
Tafel 33, wie vor: (Form 3)  
Tafel 34, Profilabmessungen

## 2. Verzeichnis der graphischen Darstellungen

- Abb. 1, Einwohnerzahlen, zeitlich  
Abb. 2, Nach Größe geordnete Einwohnerzahlen  
Abb. 3, Trend der Einwohnerzahlen  
Abb. 4, Häufigkeit der U-Bahnen  
Abb. 5, Flächen der Städte mit U-Bahnen, zeitlich  
Abb. 6, Nach Größe geordnete Flächen der Städte mit U-Bahnen  
Abb. 7, Bevölkerungsdichte in den Städten mit U-Bahnen, zeitlich  
Abb. 8, Nach Größe geordnete Bevölkerungsdichten in den Städten mit U-Bahnen  
Abb. 9, Fahrten je Einwohner und Jahr  
Abb. 10, Nach der Größe geordnete Fahrten je Einwohner und Jahr  
Abb. 11, Mittlere Reiselängen  
Abb. 12, Spezifisches Verkehrsbedürfnis  
Abb. 13, Spezifisches Verkehrsbedürfnis, bezogen auf Einwohner  
Abb. 14, Spezifisches Verkehrsbedürfnis, bezogen auf Fläche  
Abb. 15, Baukosten von U-Bahnen  
Abb. 15a, Baukosten von U-Bahnen  
Abb. 16, Arbeitskraftbedarf und Tunnelkosten  
Abb. 17, Baustoffbedarf für U-Bahnen  
Abb. 18, Wachstum der U-Bahnen in den Weltstädten  
Abb. 19, Wachstum der U-Bahnen in den Großstädten  
Abb. 20, Logarithmische Ausgleichsgerade für das Wachstum (Berlin)  
Abb. 21, Netzdichte  
Abb. 22, Netzdichte in Abhängigkeit von Netzform und Anmarschwegen (Form 2)  
Abb. 23, wie vor: (Form 3)  
Abb. 24, Profilvergrößerung in London  
Abb. 25, Profilausnutzung