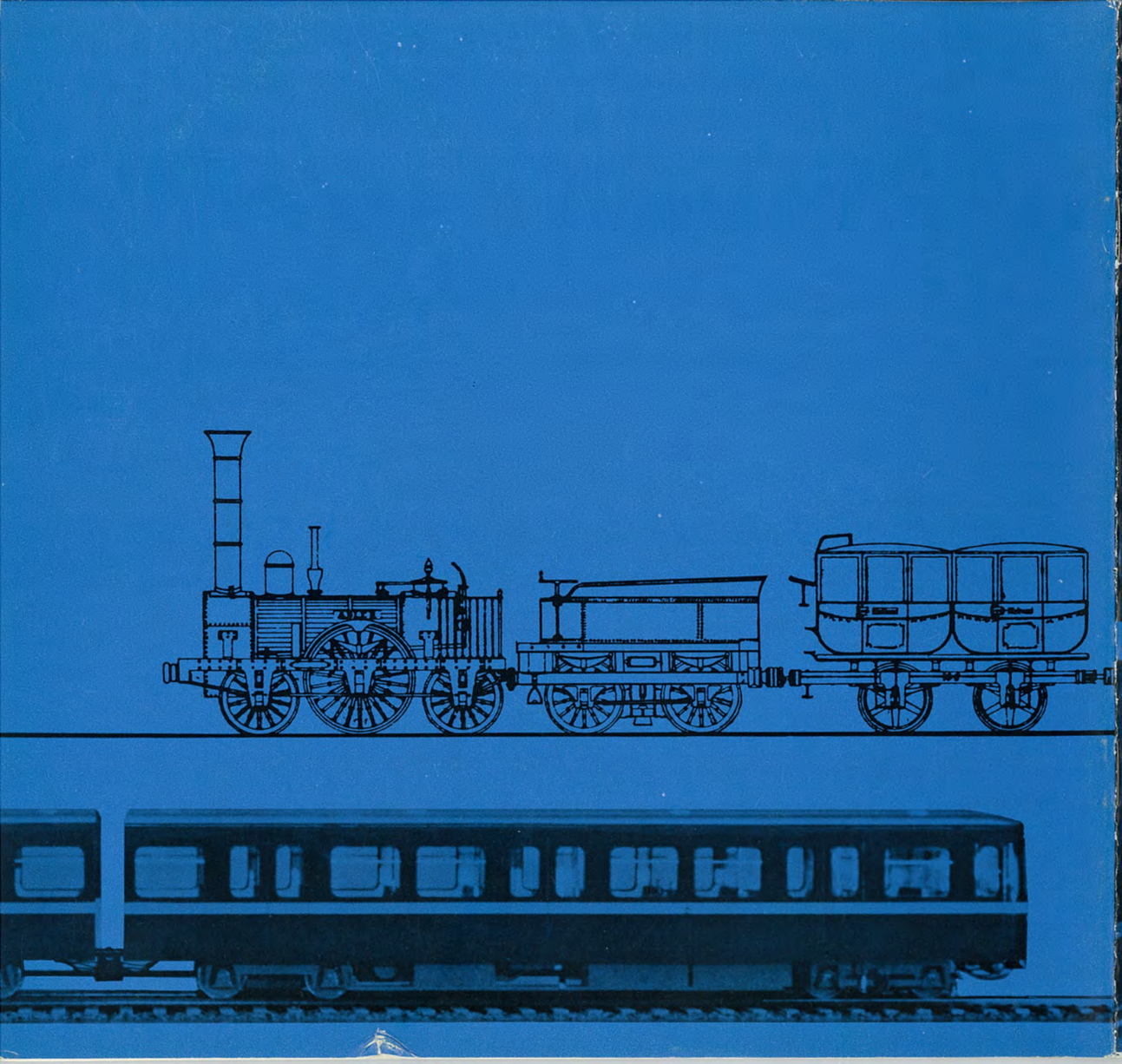


U-BAHN NÜRNBERG 3

U

U-BAHN NÜRNBERG 3

Herausgeber: Stadt Nürnberg (Baureferat)

Redaktion: Presse- und Informationsamt der Stadt Nürnberg

Grafische Gestaltung: Oerter + Kounovsky (Stadtgrafik)

Fotos: Bildstelle des Hochbauamtes

Druck: Fränkische Verlagsanstalt und Buchdruckerei GmbH, Nürnberg, Karl-Bröger-Straße 9

Die Umschlagseiten zeigen: U-Bahn-Zug in einem unterirdischen Bahnhof (vorne); die „Adler"-Lokomotive des ersten deutschen Eisenbahnzuges von 1835 und einen Nürnberger U-Bahn-Wagen.

Das Bild auf der nächsten Seite spricht vom Interesse der Bürger an der U-Bahn: Die Bevölkerung von Langwasser freut sich über die Fahrt der ersten Züge in Langwasser.

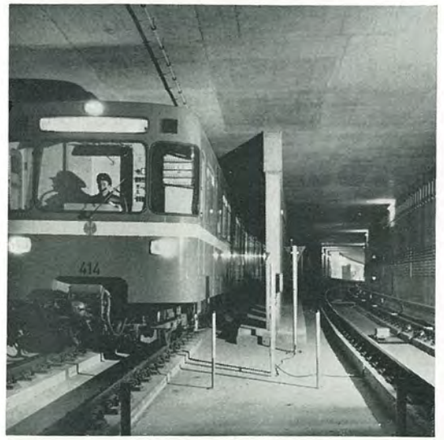
DIE 39. U-BAHN-STADT DER WELT

NÜRNBERGS ERSTE STRECKE WIRD BEFAHREN - DIE ARBEITEN RICHTUNG ZENTRUM GEHEN ZÜGIG WEITER

Nürnberg ist U-Bahn-Stadt. Schnelle, komfortable Züge fahren auf der ersten Strecke im neuen Stadtteil Langwasser. Damit ist der Anfang für ein Netz gemacht, das zuerst Nürnberg und Fürth verbinden, später zwei weitere Äste bekommen soll. Der Bau einer Untergrundbahn verhindert, daß unsere Stadt im Verkehr erstickt. Obwohl unser Straßennetz großzügig angelegt ist und weiter ausgestaltet wird, grenzt die Verkehrssituation immer häufiger an einen Notstand. Unsere bewegliche Gesellschaft braucht daher neue Wege, damit unsere Bürger auch in Zukunft schnell, sicher und bequem von ihren Wohnungen an die Arbeitsplätze oder in die Geschäftszentren kommen können. Die erste Strecke der U-Bahn stellt einen Anfang dar. Während die Züge über die U-Bahn-Gleise in Langwasser rollen, die Straßenbahn über die Hochbrücken an der Stadtgrenze bei Fürth fährt und damit schon fünf Kilometer kreuzungsfreie Strecke vollendet sind, gehen die Arbeiten Richtung Innenstadt zügig weiter. Das Bautempo hängt weniger davon ab, wie schnell wir bauen und handeln, es wird vielmehr davon bestimmt, welche finanziellen Mittel wir besitzen. Für das größte Projekt in der Geschichte der Stadt sind wir vor allem auf Zuschüsse des Bundes und des Landes angewiesen, die wir künftig mehr denn je brauchen. Die Untergrundbahn setzt weiter sichtbare Zeichen dafür, daß wir mutig und entschlossen daran gehen, heute schon die Stadt von morgen zu gestalten. Wir machen Nürnberg zur 4. Stadt der Bundesrepublik und zur 39. Stadt der Welt mit einer „reinrassigen" Untergrundbahn.

Dr. Andreas Urschlechter
Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg

Der Bahnhof Scharfreiterring:
Fahrgäste kommen und gehen zu den Zügen auf dem Bahnsteig
dieses oberirdischen U-Bahnhofes.



Die U-Bahn in der Tunnelröhre: Ein Zug fährt
im schotterlosen Bereich zwischen den Bahnhöfen
Langwasser-Gemeinschaftshaus und Langwasser-Süd (oben links).
Die U-Bahn im Einschnitt: Vor den hochragenden Häusern
der Nachbarschaft U in Langwasser
fährt ein Zug im Bereich der Bereitstellgruppen.

GRÜNES LICHT FÜR DIE U-BAHN

AUF DER ERSTEN STRECKE
ZWISCHEN DEN BAHNHÖFEN LANGWASSER-SÜD
UND BAUERNFEINDSTRASSE
FAHREN DIE ZÜGE - IN ACHT MINUTEN
VON EINEM ENDE ZUM ANDEREN

Vom U-Bahnhof direkt in das Wohngebiet: über eine Fußgängerbrücke verlassen die Fahrgäste auf kurzem Weg zu ihren Wohnhäusern den Bahnhof Kreuzburger Straße.

Das U-Bahn-Zeitalter ist in Nürnberg angebrochen: Für die modernen und komfortablen Züge leuchtet seit 1. März 1972 in Langwasser grünes Licht.

Die erste U-Bahn-Strecke zwischen den Bahnhöfen Langwasser-Süd und Bauernfeindstraße ist 3,5 km lang; an ihr liegen sieben Bahnhöfe. Dieser Abschnitt weist 2,3 km offene Strecke mit vier oberirdischen Bahnhöfen (Bauernfeindstraße, Messezentrum, Langwasser-Nord und Scharfreiterring) und 1,2 km Strecke im Tunnel mit drei unterirdischen Bahnhöfen (Langwasser-Mitte mit Omnibusbahnhof, Langwasser-Gemeinschaftshaus und Langwasser-Süd mit anschließender Kehranlage für den U-Bahn-Betrieb) auf. Südlich vom Bahnhof Scharfreiterring führt eine Brücke das Betriebsgleis zum U-Bahn-Betriebshof mit den Wartungs- und Pflegehallen, den Abstellanlagen und dem Stellwerk. Am Scharfreiterring liegt auch das Unterwerk (UW 51), das alle Bahnhöfe, den Betriebshof und sämtliche technische Einrichtungen für den Betrieb der U-Bahn mit Strom versorgt.

Das freie Baufeld und die günstigen geologischen Verhältnisse (Sandsteinformation) machten es möglich, die Tunnelstrecke in offener Bauweise ohne Grubenausbau auszuführen. Der Tunnel ist aus wasserdichtem Beton hergestellt; lediglich die Bahnhöfe sind allseitig mit bituminösen Pappen gegen das Grundwasser abgedichtet. Verschiedene bewährte Formen des schotterlosen Oberbaus kamen auf Versuchsstrecken im Tunnel zum Zuge. Das Bundesverkehrsministerium nahm sie in seine Forschungsvorhaben auf, weil hier zum erstenmal eine längere Neubaustrecke mit mehreren Oberbauarten und neuen U-Bahn-Wagen geprüft werden kann. Die Ergebnisse dieser Tests dienen als Grundlage, den schotterlosen Oberbau in Nürnberg weiter anzuwenden und Empfehlungen für das ganze Bundesgebiet auszuarbeiten. Als Folge des U-Bahn-Baues war es nötig, Versorgungs- und Entwässerungsleitungen im großen Stile neu- und umzuverlegen.

Beiderseits der U-Bahn entstanden gleichzeitig leistungsfähige, kreuzungsfreie Verkehrswege wie der Ost- und West-Ast der Otto-Bärnreuther-Straße. Als weitere Bauwerke sind zu nennen: Überführung der Otto-Bärnreuther-Straße über die U-Bahn (BW 61), Fußgängertunnel (BW 62), Kreuzungsbauwerk Karl-Schönleben-Straße (BW 64/65/66) und Straßenbrücke Kreuzburger Straße (BW 68).

Der U-Bahn-Bau in Langwasser hat (samt Erschließung und Folgearbeiten) 68,5 Millionen Mark gekostet. Die Bundesrepublik Deutschland und der Freistaat Bayern gaben 40 Millionen Mark Zuschüsse. Die Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg hat für den Bau der Betriebshofgebäude und Werkstätten sowie für das rollende Material 41,8 Millionen Mark aufgewendet.

Die Bürger des wachsenden Stadtteils Langwasser kommen künftig in 8 Minuten vom Bahnhof Langwasser-Süd

Zaungäste über den Gleisen: Ein Doppeltriebwagen fährt aus dem Streckennetz der Stammlinie 1 in den Betriebshof (oben).
Ein modernes Verkehrsmittel vor einer modernen Kulisse: Ein U-Bahn-Zug fährt in den Bahnhof Scharfreiterring (unten).

zum Bahnhof Bauernfeindstraße. In der Kehranlage hinter dem Bahnhof Langwasser-Süd brauchen die Züge sieben Minuten, um planmäßig zu wenden. Ihre Wendezeit im Bahnhof Bauernfeindstraße macht dagegen nur zwei Minuten aus. Dort fahren die Züge über die Gleiskreuzung vor dem Bahnhof wechselseitig die Bahnsteige an, das heißt, der Zug in Richtung Langwasser fährt einmal vom Gleis 1, der nächste Zug fährt vom Gleis 2 wieder ab.

Die U-Bahn von Langwasser zur Bauernfeindstraße muß gegenwärtig noch als reiner Zubringer zur Straßenbahn betrachtet werden. Daher war es nötig, die Fahrzeiten der U-Bahn auf die Anschlüsse der Straßenbahn an der Bauernfeindstraße auszurichten. Daraus ergab sich die Konsequenz: Die U-Bahn fährt von Betriebsbeginn bis etwa 6 Uhr, von 8.30 Uhr bis zum Nachmittag und von 18.30 Uhr bis 19.30 Uhr im 10-Minuten-Rhythmus, von 6 Uhr bis 8.30 Uhr und in der Hauptverkehrszeit des Nachmittags bis 18.30 Uhr im 5-Minuten-Betrieb, von 19.30 Uhr bis Betriebsschluß in einem 15-Minuten-Rhythmus. An der Bauernfeindstraße stellen die Straßenbahnlinien 1, 11 und 18 den Anschluß zur Innenstadt her.

Zwei Bahnhöfe auf einen Blick: Das Tele-Objektiv rückt die Bahnhöfe Langwasser-Nord (vorne) und Kreuzburger Straße eng zusammen. In Natura macht der Abstand zwischen ihnen immerhin 550 Meter aus.

Für den Fahrgast beginnt schon an den Zugängen zu den Bahnsteigen die Bequemlichkeit. Rolltreppen mit Trittstufenkontakten bringen ihn in die Nähe der Züge. Diese Rolltreppen beginnen erst zu laufen, wenn sie betreten werden, so daß eine stillstehende Rolltreppe keineswegs defekt oder abgeschaltet ist. Auf den Bahnsteigen geben großflächige Informationskästen mit Fahrplänen, Umgebungs- und Anschlußplänen wichtige Informationen. Zwei Zuglaufanzeiger bedeuten dem Fahrgast, welches Ziel der einfahrende U-Bahn-Zug anstrebt.

Die Fahrkartenverkäufer an den Sperren haben auch die Aufgabe, die Züge abzufertigen. Zwei Fernsehkameras an jeder Bahnsteigkante in Fahrtrichtung des Zugs übertragen Bilder auf Monitoren, so daß der sogenannte FZ-Mann die Bahnsteige überwachen kann. Wenn ein Zug abgefertigt werden muß, ruht vorübergehend der Fahrkartenverkauf. Der FZ-Mann wendet sich den Monitoren zu, beobachtet das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste auf dem Bahnsteig und gibt dem Zugführer das Signal, die Türen zu schließen. Danach erhält der Zugführer das Abfahrtssignal.

An den meisten Zugängen stehen auch Fahrkartenautomaten. Zum U-Bahnhof Langwasser-Mitte führen zwei Zugänge, die bei der Breslauer Straße einander gegenüberliegen. Auf diesem Bahnhof werden nur am südlichen Zugang Fahrkarten von einem FZ-Mann verkauft. Am nördlichen Zugang findet der Fahrgast nur Fahrkartenautomaten. Der Bahnhof Langwasser-Gemeinschaftshaus ist ebenfalls mit zwei Eingängen ausgestattet, jedoch nur am südlichen Zugang regelmäßig besetzt. Die Fahrkarten müssen von den Entwertern an den Sperren „abgestempelt" werden, weil auf den U-Bahn-Zügen kein Schaffner mehr sitzt. Die Sperre grenzt daher den Betriebsbereich und den öffentlichen Bereich ab. Sobald Fahrgäste die Sperren in Richtung Bahnsteig durchschritten haben, müssen sie einen gültigen Fahrtausweis besitzen. Die U-Bahn ist voll in den Einheitstarif der Verkehrsbetriebe integriert.

Schwierige Arbeiten im Gelände am Süd-Bahnhof: 18 Hilfsbrücken mußten eingesetzt werden, damit der Betrieb der Bundesbahn aufrechterhalten werden konnte, während die Tunnelröhre für die U-Bahn entstand. Das Bild zeigt deutlich, welche schweren Brocken die Kräne an den rechten Platz zu bringen hatten.

NÄCHSTE STATION BAHNHOF FRANKENSTRASSE

AUF IHREM WEG ZUM HAUPTBAHNHOF SIND DIE U-BAHN-BAUER IN DIE SÜDSTADT VORGESTOSSEN

Die nächste große Station der U-Bahn auf ihrem Weg zur Innenstadt heißt Bahnhof Frankenstraße. Die Rohbauarbeiten für die Strecken im Gelände des Südbahnhofes und unter dem Hasenbuck sind abgeschlossen. Am Bahnhof Hasenbuck wird seit Juli 1971, am Bahnhof Frankenstraße seit Ende 1971 gebaut. Auf dem Abschnitt von der Bauernfeindstraße bis zur Frankenstraße soll der Betrieb im Sommer 1974 bereits beginnen.

Der Bahnhof Frankenstraße bekommt mit einem Busbahnhof eine herausragende Bedeutung. Omnibusse verkehren nach Mögeldorf und Schweinau (Ringlinie), zur Gartenstadt, zum Hafen und nach Eibach, eine Bahnbuslinie nach Wendelstein. Die Fahrgäste können aber auch zur Straßenbahnlinie 8 (Gartenstadt, Innenstadt) umsteigen, bis die U-Bahn die Altstadt erreicht hat.

Die Strecke Bauernfeindstraße — Hauptbahnhof schlägt die wichtige Brücke zwischen dem neuen Stadtteil Langwasser und der Altstadt. Für sie wurde eine Linie gewählt, die nicht nur diese beiden Schwerpunkte auf dem kürzesten Weg verbindet, sondern auch gleichzeitig die Südstadt hervorragend erschließt. Die U-Bahn erfaßt die dichtest bebauten Wohngebiete Galgenhof, Steinbühl, Lichtenhof und Hummelstein, das Geschäftszentrum in der Südstadt und die wichtigsten Arbeitsstätten in diesem Gebiet. Zwei Großfirmen erhalten mit den Bahnhöfen Frankenstraße und Hasenbuck einen ausgezeichneten Anschluß ihrer Werksgelände an die U-Bahn. Für die gesamte Strecke Bauernfeindstraße — Hauptbahnhof sollen die Züge später eine Fahrzeit von weniger als zehn Minuten benötigen.

Die U-Bahn durchfährt von der Bauernfeindstraße aus das Gelände des Südbahnhofes etwa 800 m im Tunnel, 500 m im offenen Einschnitt (Trogstrecke). Der Bahnhof Hasenbuck bekommt ein Fußgängergeschoß unter der Kreuzung Ingolstädter Straße/Nerzstraße mit vier Ausgängen nach allen Richtungen. Zwischen den Bahnhöfen Hasenbuck und Frankenstraße liegt der Tunnel unter dem Hasenbuck, der in bergmännischer Bauweise aufgefahren und im Rohbau bereits fertiggestellt ist. Dieser Tunnel wurde aus dem Sandstein herausgesprengt und herausgefräst und danach mit Beton in der „Neuen Österreichischen Bauweise" ausgespritzt.

Als nächste Zwischenstation der U-Bahn in Richtung Hauptbahnhof folgt der Bahnhof Frankenstraße. Zahlreiche Treppenanlagen sorgen auch hier für kurze Wege von den Wohngebieten und Arbeitsstätten zum U-Bahnhof. So werden an der Kreuzung Frankenstraße/Katzwanger Straße an allen Ecken Zugänge zu einem Fußgängergeschoß geschaffen, das über eine Treppenanlage direkt mit der U-Bahn verbunden ist. Hauptverkehrsstraßen müssen von den Fahrgästen nicht mehr überquert werden. Zwei weitere Zugänge befinden sich in der Katzwanger Straße bei der Lothringer Straße. Außerdem entsteht an der Nordostecke der Kreuzung Frankenstraße/Katzwanger Straße ein Busbahnhof, für den bereits einige Häuser abgebrochen worden sind. Dann folgt die U-Bahn der Ritter-von-Schuh-Straße.

Der Bahnhof Maffeiplatz erhält zwei Bahnhofsköpfe in der Siemensstraße und am Maffeiplatz. Von den umliegenden Wohngebieten, den Schulen und dem Hallenbad Süd lassen sich die beiden Fußgängergeschosse über Rampen bequem erreichen. Von hier führen wiederum nach den Sperren Fest- und Fahrtreppen zum Bahnsteig. Durch die Ritter-von-Schuh-Straße, unter dem Kopernikusplatz und der Karl-Bröger-Straße erreicht die U-Bahn den Bahnhof Aufseßplatz, der in der Karl-Bröger-Straße direkt vor einem großen Kaufhaus liegt. Unter der Kreuzung Landgraben-/Wölckern-/Karl-Bröger-Straße wird ein Fußgängergeschoß mit mehreren Ausgängen in Straßenebene angeordnet. Von ihm führt eine Treppenanlage zum Bahnsteig der U 1; ein ebenfalls direkter Zugang über eine weitere Treppenanlage zur späteren U-Bahnlinie 3 (im Zuge der Landgraben-/Wölckernstraße) ist möglich. Vom Nordkopf des Bahnsteigs der U 1 wird eine weitere Treppenanlage direkt auf dem Aufseßplatz münden, der als Fußgängerzone umgestaltet wird.

Die U-Bahn soll den Bahnhof Aufseßplatz im Frühjahr 1976 erreichen. Danach folgt der Bauabschnitt bis zum Hauptbahnhof. Die wesentlichen Arbeiten für ihn sollen in den Jahren 1974 bis 1976 ausgeführt werden. Somit könnte die ganze Strecke von Langwasser bis zum Hauptbahnhof etwa vom Frühjahr 1977 an betriebsbereit sein und befahren werden.

Die Strecke von der Bauernfeindstraße zur Frankenstraße kostet etwa 66,4 Millionen Mark. Allein der Bahnhof Frankenstraße mit dem Busbahnhof erfordert einen Aufwand von etwa 19 Millionen Mark, während der wesentlich einfachere Bahnhof Hasenbuck „nur neun Millionen Mark" nötig macht. Der Abschnitt zwischen Bahnhof Frankenstraße und Bahnhof Aufseßplatz ist (einschließlich der Kosten für den vierspurigen Ausbau der Pillenreuther Straße) auf 75 Millionen Mark veranschlagt. Die Kosten für die westliche Strecke bis zum Hauptbahnhof werden gegenwärtig auf etwa 47 Millionen Mark geschätzt.

Der „Helga"-Tunnel unter dem Hasenbuck wird angegangen: Eine Tunnelfräse arbeitet sich in den Sandstein des Berges vor (oben). Sprengladungen detonieren. Wo der Fels besonders hart ist, gibt es Arbeit für die Sprenglafette. Auf diese Weise ließ sich die Vortriebsgeschwindigkeit um das Zweieinhalbfache erhöhen.

Der ausgebaute Tunnel: Die Wände sind nach der „Neuen Österreichischen Bauweise" mit Spritzbeton gesichert; der Boden mit den Anschlüssen für den schotterlosen Oberbau wird eingebracht.

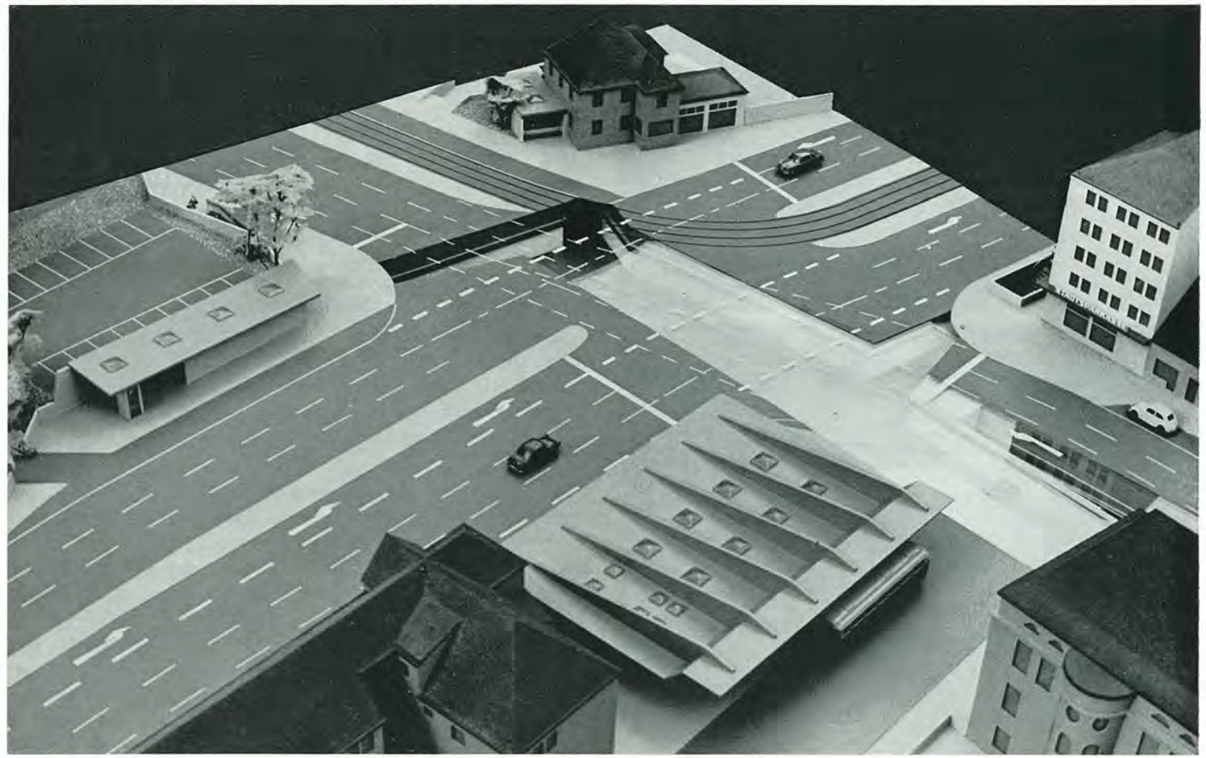
MIT SCHILD, SCHLITZWAND UND MESSER WEITER ZUM HAUPTBAHNHOF

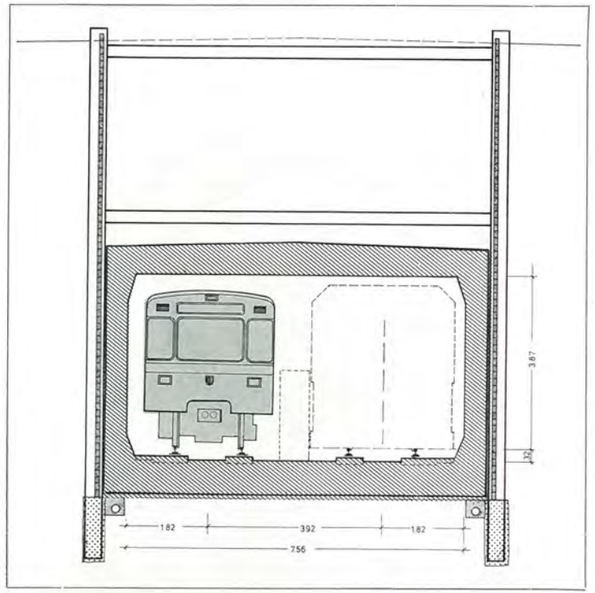
DIE ARBEITEN AM ZWEITEN BAUABSCHNITT VON DER BAUERNFEINDSTRASSE BIS ZUM PLÄRRER HABEN LÄNGST BEGONNEN

Auf ihrem weiteren Weg zur Stadtmitte und im Stadtzentrum selbst stößt die U-Bahn auf größere Hindernisse als im jungfräulichen Langwasser-Gelände. Sie dringt nun in Gebiete vor, die dicht besiedelt, industriell genutzt und von anderen Bahnstrecken belegt sind. Beim zweiten Bauabschnitt von der Bauernfeindstraße über den Hauptbahnhof zum Plärrer, der voraussichtlich in den Jahren 1970 bis 1979 ausgeführt werden soll, muß mit komplizierten, wenn auch erprobten Verfahren zu Werke gegangen werden.

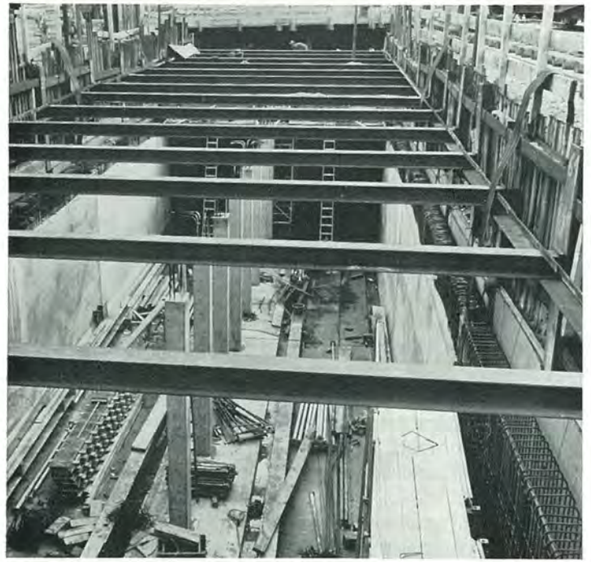
Mehr noch als technische Hilfsmittel brauchen Planer und Erbauer der Untergrundbahn freilich das Verständnis der Bevölkerung, wenn sie den neuen Verkehrsweg in die Stadtmitte weiterführen. So sehr sie auch bemüht sind, Lärm zu vermeiden, Wege frei- und Straßen offenzuhalten, nicht immer wird dies möglich sein. Für die Stammlinie 1 der U-Bahn zwischen Bauernfeindstraße und Plärrer ist

Der Bahnhof Frankenstraße im Modell: An allen vier Ecken der Kreuzung liegen Zugänge zur U-Bahn, die sogar direkt in das Gelände eines großen Industriewerkes münden. Der Bahnhof besitzt eine besondere Bedeutung, weil er direkt mit einem Omnibusbahnhof (vorne Mitte) an der Ecke Katzwanger/Frankenstraße verbunden ist.





Der Berliner Verbau: Bei ihm wird eine Grube ausgehoben und verschalt, so daß der Tunnel im Schutze dieses Bauwerkes entstehen kann. Nach diesem Muster entstand der Tunnel durch das Gelände der Bundesbahn am Süd-Bahnhof.



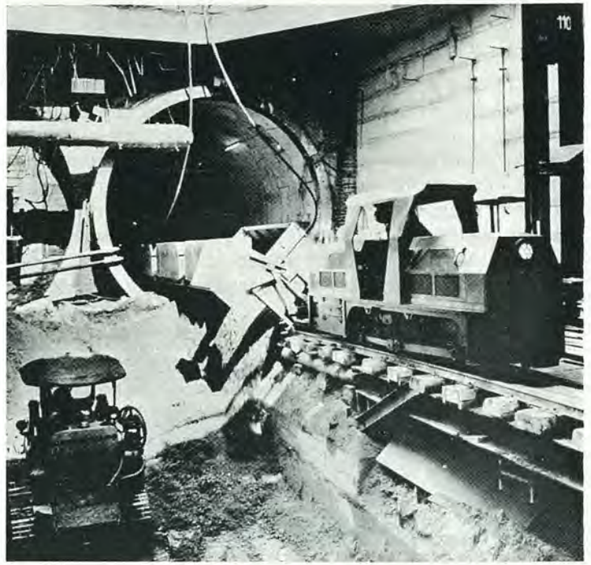
eine Strecke gesucht und gefunden worden, die bautechnisch und wirtschaftlich die beste Lösung darstellt. So muß die Bausubstanz beispielsweise ganz wenig angegriffen werden; nur zehn Anwesen stehen zum Abbruch auf dem Plan. Dennoch werden die Arbeiten an der U-Bahn gelegentlich Ärger bringen. Die betroffenen Bürger sollten sich jedoch sagen, daß sie damit einen unvermeidbaren Preis für eine schnellere und bequemere Fahrt in der Zukunft bezahlen.

Mit dem Bauabschnitt 2 der Stammlinie 1 ist im März 1970 begonnen worden. Er wird in vier Etappen ausgeführt. Der Abschnitt 2.1 mit seiner Teilstrecke Bauernfeindstraße — Frankenstraße ist 2,5 km, der Abschnitt 2.2 und die anschließende Strecke Frankenstraße — Hauptbahnhof — Plärrer 3,6 km lang. Die zweite Teilstrecke bekommt sieben Bahnhöfe, die alle über ein Fußgängergeschoß zu erreichen sind. Beim gesamten zweiten Bauabschnitt muß mit interessanten Bauverfahren vorgegangen werden, die hier beschrieben sein sollen.

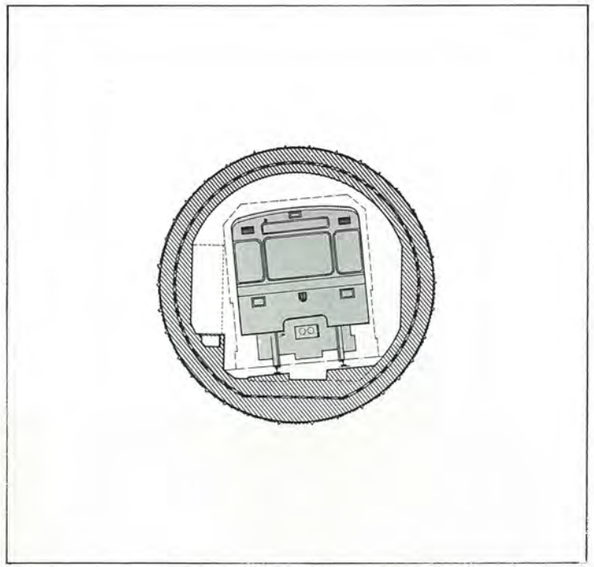
Bauabschnitt 2.1:

Der Bahnhof Bauernfeindstraße bildet den Endpunkt der U-Bahn-Strecke des Bauabschnitts 1, die im Einschnitt ankommt. An ihn schließt sich eine etwa 850 m lange, unterirdische Tunnelstrecke durch das Bundesbahngelände an, die unter den Gleisanlagen der Bundesbahn und einer Gewerbezone in Höhe der Brunecker Straße liegt. Von der Brunecker Straße bis zum Bahnhof Hasenbuck läuft die künftige U-Bahn auf einer Länge von 500 Metern im Gelände, d. h. 1,50 m tief im Einschnitt.

Im Bereich der Bundesbahn wird die Teilstrecke des Tunnels bei der Märzfeldgruppe und der Entseuchungsanlage in offener Bauweise mit natürlicher Böschung ausgeführt; ähnlich ist im Zentrum Langwasser verfahren worden. Unter dem Gleisbündel bei der Umladehalle und den Zustreifgleisen zu den Gewerbebetrieben (einschließlich der Gewerbezone selbst) ist der sogenannte Berliner Verbau (siehe Bilder) vorgesehen. Dabei wird eine Grube in der Breite des Tunnels ausgehoben, ausbetoniert und „überdacht". Damit der Verkehr der Deutschen Bundesbahn aufrechterhalten werden kann, sind 16 Hilfsbrücken über die U-Bahn-Baugrube nötig. Die offene Strecke nach dem Tunnel-Teilstück wird nach der Örtlichkeit und den



Der Schildvortrieb: eine Maschine dringt in das Erdreich vor, die Tunnelröhre wird gleich nachgeschoben. Mit dieser Bauweise muß in den dicht besiedelten Gebieten vorgegangen werden.



Bedingungen der Bundesbahn mit Stützmauern errichtet. Der Bahnhof Hasenbuck wird ebenfalls wie sein Gegenstück im Zentrum Langwasser in offener Bauweise ohne Verbau, d. h. mit natürlicher Böschung, ausgeführt. Das folgende Tunnelstück vom Bahnhof Hasenbuck bis zur Frankenstraße entsteht in bergmännischer Bauweise. Es ist beabsichtigt, die etwa 500 Meter lange Tunnelstrecke in Vollausbruch „aufzufahren", weil hier äußerst günstige geologische Verhältnisse vorliegen; Buntsandstein und Formationen des Keuper sind waagrecht gelagert, so daß die ausgebrochene Baugrube auch für längere Zeit standfest bleibt. Ein qualifizierter Gutachter mit langjährigen Erfahrungen im Tunnelbau in der Bundesrepublik und im Ausland steht der Stadt bei diesen Vorhaben beratend und planend zur Seite.

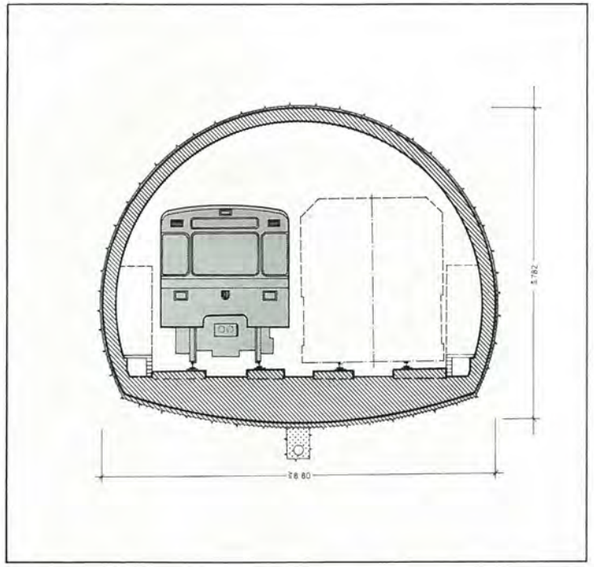
Der Bahnhof Frankenstraße erhält an beiden Enden kreuzungsfreie Zugänge. Die Gehsteige der Straßenkreuzung Franken-/Katzwanger Straße werden niveaufrei an den Südkopf des Bahnhofes angeschlossen, so daß die Fahrgäste auf dem schnellsten und besten Weg zu den öffentlichen Verkehrsmitteln gelangen. Im Osten entsteht ein Treppenaufgang zum künftigen Omnibus-Bahnhof an der Frankenstraße, der von der Omnibus-Ringlinie und der Buslinie zum Südfriedhof angefahren wird.

Bauabschnitt 2.2:

Die Teilstrecke Frankenstraße — Maffeiplatz entsteht in offener Bauweise mit Berliner Verbau. Die Trasse ist so gelegt, daß während der Bauzeit ein Zugang auf der Westseite zu den bestehenden Anwesen möglich bleibt. Eine Anliegerstraße garantiert die Versorgung der Anwesen auf dieser Seite. Der Bahnhof Maffeiplatz wird ebenfalls in offener Bauweise errichtet; er erhält kreuzungsfreie Fußgängergeschosse. Über den Bahnhof Maffeiplatz ist ein guter Anschluß zum Hallenbad Süd möglich.

Ab Bahnhof Maffeiplatz wird die unterirdische U-Bahn-Trasse über die Ritter-von-Schuh-Straße — Karl-Bröger-Straße zum Aufseßplatz in offener Bauweise fortgesetzt. In dieser Gegend stehen die Häuser so eng, daß hier teilweise neben dem üblichen Berliner Verbau auch die Schlitzwand-Bauweise oder die Abteufung von Bohrpfählen nötig ist.

Der Bahnhof Aufseßplatz liegt mit seinem Südkopf in Höhe der Wölckernstraße, mit seinem Nordkopf mitten im



Aufseßplatz. Er wird so angelegt, daß der bestehende Hauptsammler der Kanalisation in der Humboldtstraße gerade noch unterfahren bleibt. Unmittelbar unter die Wölckernstraße kommt das Fußgängergeschoß zu liegen. In diesem Bereich werden alle Vorkehrungen getroffen, daß eine künftige U 3 — sie könnte durch die Wölckern-/Landgrabenstraße laufen — ohne Schwierigkeiten angeschlossen werden kann.

Bauabschnitt 2.3:

Vom Nordkopf des Bahnhofs Aufseßplatz an wird die U-Bahn im sogenannten Schildvortrieb (siehe Bilder) weitergebaut. Dieses Verfahren ist wegen der dichten Bebauung und der notwendigen Trasse zum Hauptbahnhof an dieser Stelle unumgänglich. Es ist geplant, den Schild vom Aufseßplatz in Richtung Hauptbahnhof „aufzufahren", dort auszubauen und die zweite Röhre ebenfalls vom Aufseßplatz aus zum Hauptbahnhof vorzutreiben.

Die Lage der U-Bahn-Station Hauptbahnhof ist so gewählt, daß der Bahnsteig mit seinem Südkopf im Bereich der Bundesbahn endet, um einen denkbar kurzen Weg für den sogenannten gebrochenen Verkehr Bundesbahn/U-Bahn zu erreichen. Der Nordkopf reicht in den Bereich des Bahnhofsvorplatzes. Seine planerische Konzeption

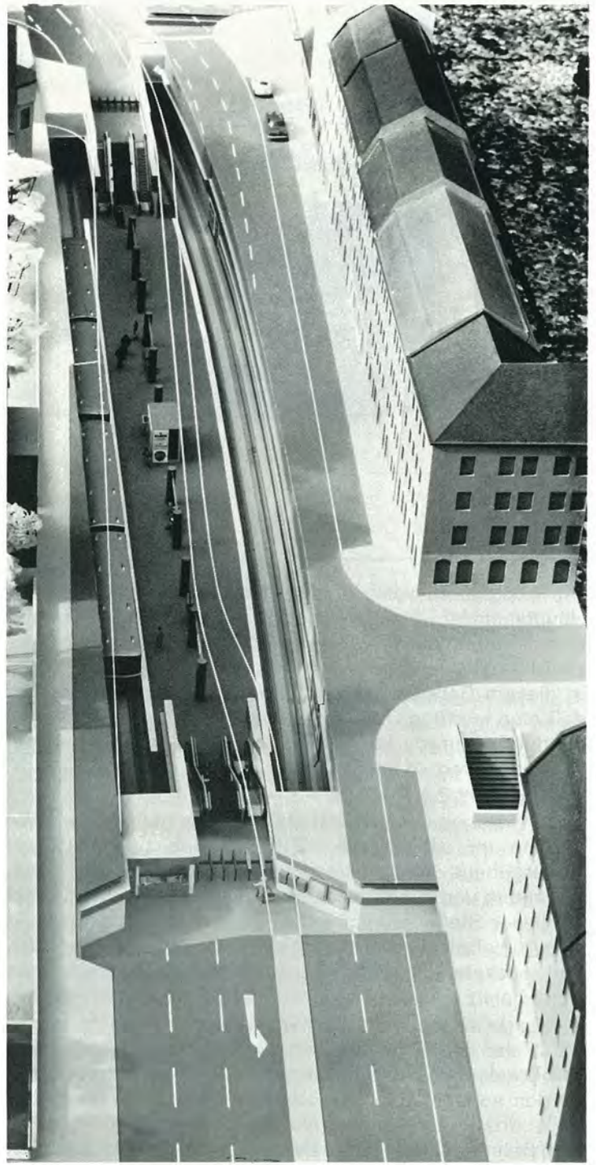
Das Spritzbeton-Verfahren:
Der ausgebrochene Tunnelquerschnitt wird mit Spritzbeton gesichert und später mit einer Betonschale ausgebaut.
Auf diese Weise wird der Hasenbuck durchfahren.

macht es möglich, den bestehenden Fußgängertunnel ohne wesentliche Umbauten anzuschließen.

Die U-Bahn-Stammlinie 1 fährt wegen des Stadtgrabens und der nötigen Bauverfahren in der zweieinhalbfachen Tieflage (17 bis 18 m unter Gelände). Der U-Bahnhof Hauptbahnhof ist auf der Westseite des Hauptausganges geplant, weil dort die geringsten Schwierigkeiten zu erwarten sind. Während seiner Bauzeit muß die Bundesbahn einige Gleisstränge stillegen.

Die Strecke Hauptbahnhof — Lorenzkirche wird ebenfalls bergmännisch in zwei Einzelröhren „aufgefahren", der Auffahrschacht liegt im Stadtgraben. Größere Schwierigkeiten stehen in diesem Bereich nicht an. Der Bahnhof Lorenzkirche ist so gewählt, daß er einen möglichst guten Anschluß zur Kaiserstraße und zur Museumsbrücke herstellt. In seinem Einzugsbereich liegt auch der Hauptmarkt. Der Bahnhof Lorenzkirche soll zum größten Teil in offener Bauweise angelegt werden, lediglich die Strecke unter dem Nassauer-Haus muß im Messervortrieb bergmännisch entstehen. Die Sohle des Bahnhofes liegt etwa

Blick auf den Bahnsteig der Station Frankenstraße: Das Modell ist „aufgeschnitten", damit es einen Eindruck von dem Mittelbahnsteig mit einem Langzug zu bieten vermag.



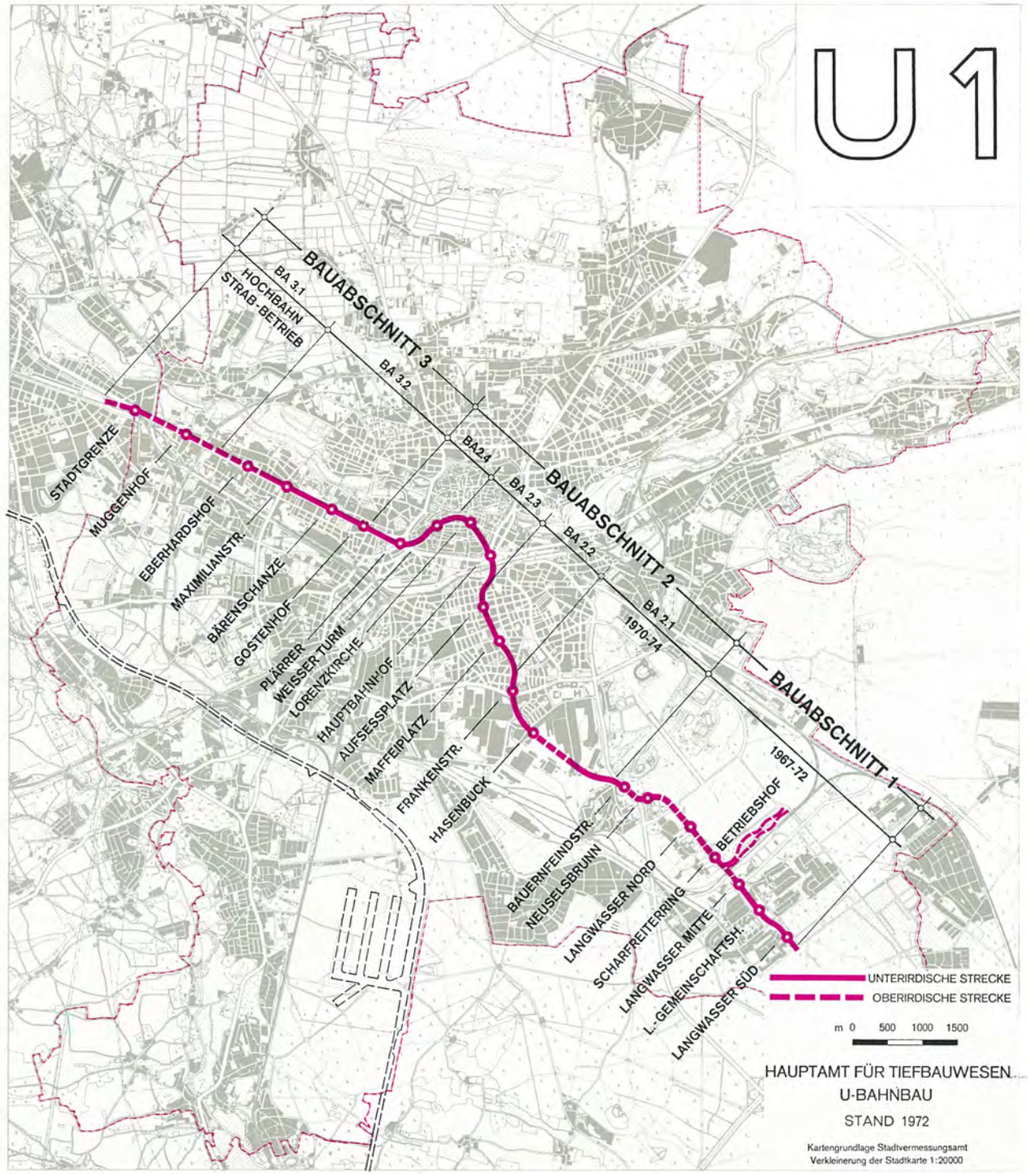
17 Meter unter der Erdoberfläche. Da am Nordkopf des Bahnhofes Lorenzkirche der Wiederaufbau noch nicht abgeschlossen ist, bietet es sich an, die Bahnhofs-Einbauten wie etwa Fußgänger-Quergeschoß und die entsprechenden Tunnelstücke zusammen mit einem künftigen Kaufhaus-Projekt in offener Bauweise abzuwickeln.

Bauabschnitt 2.4:

Die Strecke Lorenzkirche — Weißer Turm entsteht wiederum in Schildvortrieb, die Strecke Weißer Turm — Plärrer in offener Bauweise. Der Bahnhof Weißer Turm wird — wie alle Bahnhofs-Bauwerke — in offener Bauweise geschaffen.

Der Bahnhof Plärrer bildet einen sogenannten Richtungsbahnhof, bei dem die Züge jeweils in einer Richtung auf einer Bahnsteigebene verkehren, so daß äußerst rasch und zügig umgestiegen werden kann. In dem zweigeschossigen Bahnhof liegen die Gleise für die U 1 und die künftige U 2 Richtung Fürth neun Meter unter Gelände, für die U 1 Richtung Langwasser und die U 2 Richtung Ziegelstein fünfzehn Meter unter Gelände. Er erhält ausreichende kreuzungsfreie Zugänge von allen anschließenden Straßen: Gostenhofer Hauptstraße, Rothenburger Straße, Fürther Straße und Spittlertorgraben.

Die Pläne für den zweiten Bauabschnitt der U-Bahn-Stammlinie 1 liegen fest. Wer den bisherigen Baufortschritt aufmerksam verfolgt, kann nicht daran zweifeln, daß sie wahr werden.



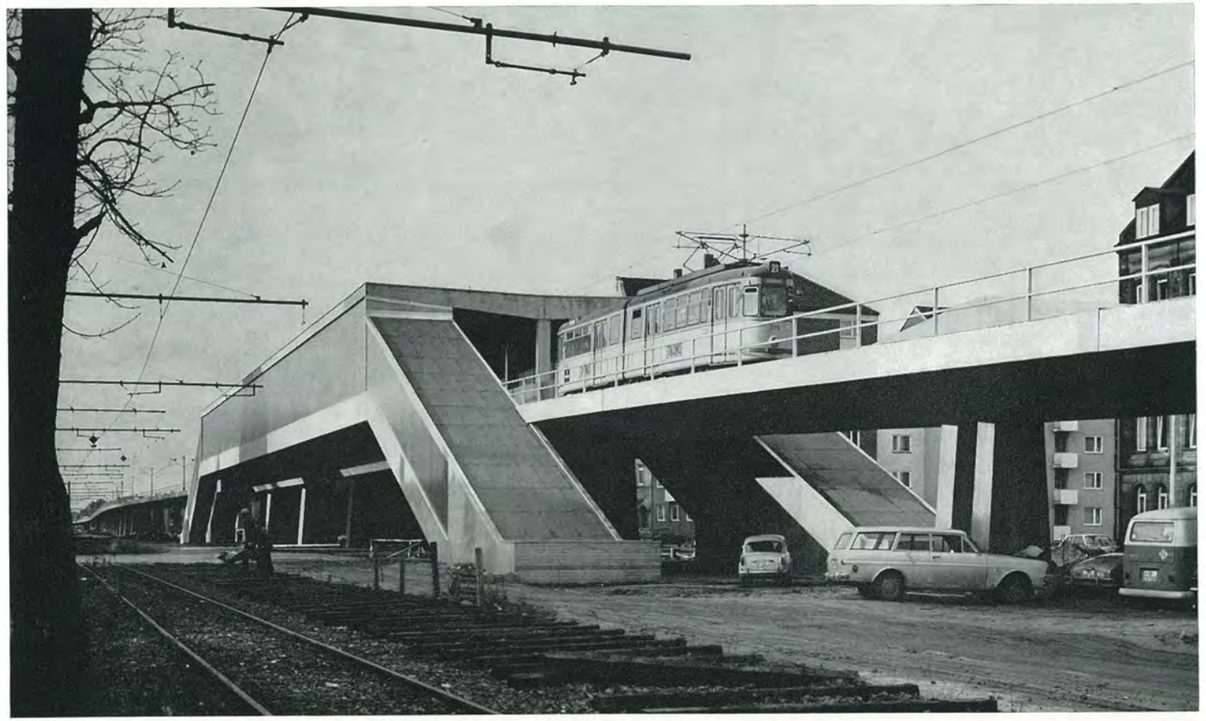
591 MILLIONEN FÜR DIE STAMMLINIE 1

IM EINZUGSGEBIET DER ERSTEN U-BAHN-ACHSE WOHNEN 150 000 NÜRNBERGER

Der Anfang für die erste große U-Bahn-Achse vom Osten nach dem Westen Nürnbergs ist gemacht. Die Stammlinie 1 führt vom neuen Stadtteil Langwasser über den Hauptbahnhof, die Innenstadt, den Plärrer und die Fürther Straße zur Stadtgrenze. Sie berührt in zügiger Linie (siehe Netzplan), ohne andere Schienenwege oder Straßen zu kreuzen, die dichtest besiedelten Wohngebiete sowie die bedeutendsten Geschäfts- und Industriezentren.

Die Stammlinie 1 der Untergrundbahn hat eine Länge von 14,2 Kilometer, sie erhält 21 Bahnhöfe. Etwa 8,2 Kilometer entstehen als Tunnelstrecke, 6 Kilometer in Geländehöhe, im Einschnitt und auf Hochbahnbrücken. Im unmittelbaren Einzugsbereich der modernen Verkehrsverbindung — ein Umkreis von 500 Metern ist zugrundegelegt — wohnen 150 000 Nürnberger und liegen 120 000 Arbeitsplätze. Mit dieser Lösung werden die Quellgebiete des Personenverkehrs und die Hauptpunkte des Verkehrsverbundes —

An der Stadtgrenze geht die U-Bahn hoch hinaus: Auf 1,2 Kilometern fährt sie auf einer Hochbahnbrücke über der Fürther Straße. Auf der Brücke liegt der Bahnhof Muggenhof (Sigmundstraße), der — wie die ganze Strecke — von der Straßenbahn befahren wird, bis die U-Bahn diesen Abschnitt erreicht.



Verkehr auf drei Ebenen: Die Stadtautobahn Fürth-Nürnberg (ganz unten) und die Fürther Straße (Mitte) gehören den Autos, die Hochbahnbrücke bleibt vorerst der Straßenbahn, später der U-Bahn vorbehalten (Bild nebenstehend).

Schutz vor Wind und Wetter: In den Bahnhöfen auf der Hochbahnbrücke ist der Fahrgast immer gut aufgehoben. Wenn die U-Bahn diesen Abschnitt erreicht, wird der Bahnsteig mit Beton-Fertigteilen auf das Niveau der U-Bahn gehoben (Bild unten).

an der Frankenstraße, am Hauptbahnhof und am Plärrer — erreicht.

Die Gesamtkosten der Stammlinie 1 einschließlich der Erstausstattung mit U-Bahn-Wagen, des U-Bahn-Betriebshofes, Spartenverlegungsarbeiten, Folgearbeiten und Grunderwerb sind auf rund 591 Millionen Mark veranschlagt. Nürnberg darf erwarten, daß sich die Bundesrepublik Deutschland und der Freistaat Bayern an dieser großen Summe nach den derzeitigen Zuschuß-Richtlinien mit etwa 273 Millionen DM beteiligen und möchte hoffen, daß künftig sogar höhere Zuschüsse gewährt werden. Für die Arbeiten in Langwasser und im Westen der Stadt sind die Zuschüsse bereits ausbezahlt worden.

Seit dem ersten Rammstoß im März 1967 sind 3,5 Kilometer zwischen Langwasser-Süd und Bauernfeindstraße sowie 1,2 Kilometer in der Fürther Straße zwischen Muggenhof und Stadtgrenze fertiggestellt worden. Auf der Hochbahnbrücke verkehren seit November 1970 Straßenbahnzüge, auf der Langwasser-Strecke seit April 1971 U-Bahn-Züge im Probebetrieb. Am 1. März 1972 hat der Betrieb auf diesem Teilstück für den öffentlichen Personenverkehr begonnen.

Seit Februar 1970 wird der U-Bahn-Bau zügig zur Stadtmitte vorangetrieben. Er hat bereits die Südstadt an der Katzwanger Straße/Ritter-von-Schuh-Straße erreicht. Der Baufortschritt, der zu weiteren betriebsfertigen Strecken führt, gibt der U-Bahn frühzeitig einen wachsenden Verkehrswert. Für die einzelnen Bauabschnitte (BA) der U-Bahn-Stammlinie 1 ist folgender Zeit- und Finanzplan aufgestellt worden:

BA 1 Langwasser — Bauernfeindstraße mit sieben Bahnhöfen. 3,5 km, davon 1,2 km Tunnel und 2,3 km offene Strecke, Baukosten einschließlich der anteiligen Ausgaben für U-Bahn-Depot und Fahrzeugpark: 110 Millionen DM.
Bauzeit: 1967-1972.

BA 2 Bauernfeindstraße — Plärrer:
rund 6,1 km, davon 5,6 km Tunnelstrecke (zum Teil im Schildvortrieb auf 1,5 km), 0,5 km offener Abschnitt, mit acht Bahnhöfen.
Baukosten einschließlich anteiliger Ausgaben wie bei BA 1: 333 Millionen DM.
Voraussichtliche Bauzeit: 1970-1979.
Der Bauabschnitt 2.1 Bauernfeindstraße — Frankenstraße mit einer Länge von 2,4 km kann etwa Mitte 1974 in Betrieb genommen werden.

BA 3 Plärrer — Hochbahnbrücke Fürther Straße:
rund 3,4 km Tunnelstrecke mit vier Bahnhöfen. Baukosten einschließlich anteiliger Ausgaben wie bei BA 1: 128 Millonen DM.

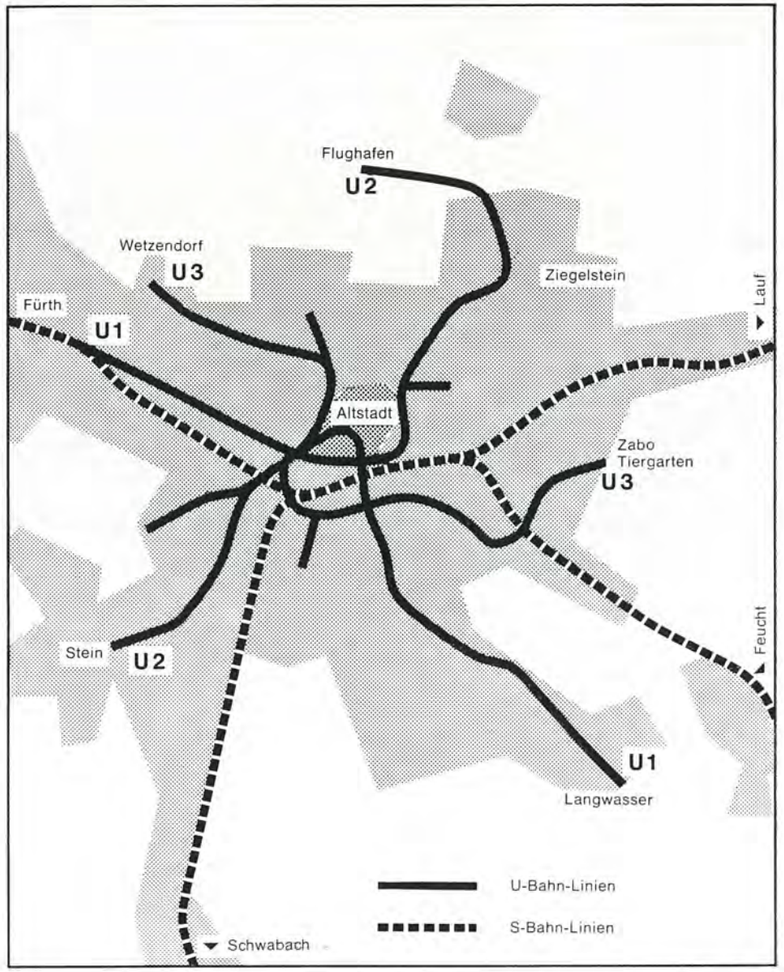
BA 3a Hochbahnbrücke Fürther Straße — Stadtgrenze Fürth:
rund 1,2 km mit zwei Bahnhöfen. Baukosten:
20 Millionen DM.
Bauzeit: 1967-1970.
Auf diesem Abschnitt verkehrt die Straßenbahn bis die U-Bahn-Strecke aus Richtung Plärrer angeschlossen ist.

Auf der ganzen Länge der Stammlinie 1 zwischen Langwasser und Fürth sollen voraussichtlich Ende des Jahres 1981 U-Bahn-Züge fahren, die nach dem U-Bahn-Vertrag von der Verkehrs-Aktiengesellschaft der Stadt Nürnberg betrieben werden. Dieses Ziel läßt sich nur erreichen, wenn die Zuschüsse des Bundes und des Landes gesichert bleiben. In ferner Zukunft soll nach den Vorstellungen der Verkehrsplaner das Nürnberger U-Bahn-Netz auf eine Länge von rund 42 Kilometer ausgebaut werden.

Die Brücke führt in elegantem Bogen über alle Hindernisse hinweg: hier schwingt sie sich über die beiden Fahrbahnen der südlichen Fürther Straße (Bild linke Seite). Der Bahnhof Stadtgrenze mit seinem originellen Sägedach: Dieses Bauwerk von nicht alltäglicher Architektur liegt am Ende der Hochbahnbrücke auf einem Damm.

EIN NETZ VON U-BAHNEN UND S-BAHNEN

DREI STAMMLINIEN SIND FÜR DIE STADT GEPLANT – AN IHNEN LIEGEN 61 PROZENT DER EINWOHNER UND ARBEITSPLÄTZE



Die Stadt darf nicht im Verkehr ersticken. Daher erhalten öffentliche Verkehrsmittel beim Planen und Bauen den Vorrang.

Der Stadtrat hat im September 1971 beschlossen, ein Netz von zunächst drei U-Bahn-Stammlinien vorzusehen. Die Pluspunkte dieses Planes: Im Einzugsbereich der drei Stammlinien liegen die wichtigsten bebauten Gebiete Nürnbergs mit 61 Prozent der künftigen Einwohner und Arbeitsplätze; die Linien folgen den Hauptströmen des Verkehrs, so daß Umwege und Umsteigevorgänge auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben; besonders verkehrsanziehende Punkte wie der Hauptbahnhof, der Flughafen, die Verwaltungs- und Einkaufszentren und das neue Messegelände, die Krankenanstalten, die Städtischen Bühnen, die Meistersingerhalle, das Stadion und das Volksfestgelände sind an das U-Bahn-Netz angeschlossen. Die Deutsche Bundesbahn untersucht gegenwärtig mehrere S-Bahn-Linien, die weit in das Umland hinausführen und Nürnberg mit seinen Nachbarstädten Fürth, Erlangen, Lauf, Altdorf, Neumarkt und Schwabach verbinden sollen. Die S-Bahn bekommt aber auch eine besondere Bedeutung für den innerstädtischen Verkehr, weil sie Stadtteile erfaßt, die nicht an die U-Bahn angeschlossen werden sollen.

Das dreistrahlige Nürnberger U-Bahn-Netz ist das Ergebnis langwieriger und umfangreicher Arbeiten aller zuständigen Behörden. Mehr als 20 verschiedene Netzmodelle standen zur Auswahl und mußten mit der elektronischen Datenverarbeitung miteinander verglichen werden. Städtebauliche, verkehrliche, betriebliche, bautechnische und wirtschaftliche Gesichtspunkte waren zu berücksichtigen. Aus den vier Netzen, die schließlich in die engere Wahl kamen, entsprang ein U-Bahn-Grundnetz von drei Linien. Die Stammlinie 1 (U 1), die von Langwasser nach Fürth führt, stand bei den Überlegungen für die Zukunft des Nürnberger Verkehrs nicht mehr zur Diskussion. Sie war bereits im Bau und wird auf ihrem ersten Abschnitt befahren. Die zweite Stammlinie (U 2) soll den Flughafen mit der Innenstadt verbinden, am Hauptbahnhof und am Plärrer das Umsteigen in die Stammlinie 1 möglich machen und über die südwestlichen Stadtgebiete nach Stein reichen. Sie ist 15,8 Kilometer lang und hat 20 Bahnhöfe. An ihr werden 128 000 Nürnberger wohnen, 27 000 Menschen ihre Arbeitsplätze finden.

Nach dem Willen der Planer soll das U-Bahn-Netz vorläufig von der dritten Stammlinie (U 3) abgerundet werden, die vom Tiergarten durch die dichtbevölkerte Südstadt führen und am Aufseßplatz die Stammlinie 1 kreuzen soll. Danach schwenkt ihre Trasse nach Norden ab zum Plärrer, an dem sich alle drei Linien berühren, und geht weiter in Richtung Johannis und Wetzendorf. Die Stammlinie 3 ist 12,4 Kilometer lang und hat 18 Bahnhöfe.

Das U-Bahn-Grundnetz ist insgesamt 42,4 Kilometer lang und bekommt 55 Bahnhöfe. Es erfaßt 400 000 Einwohner und 185 000 Arbeitsplätze. Wird eine Bauzeit von einem Jahr je Kilometer U-Bahn-Strecke unterstellt, so könnte das Netz in etwa 40 Jahren vom Plan zur Tat reifen. Für eine vorausschauende, übergeordnete Planung stellt das einen vertretbaren Zeitraum dar, weil sich in der Regel nur langfristig die Trassen sichern und die Flächennutzung steuern lassen.

Das U-Bahn-Grundnetz mit seinen drei Linien stellt für die weitere Arbeit einen Zwischenzustand dar. Auf längere Sicht ist es durchaus möglich, von ihm Strecken abzuzweigen. Sie können gebaut werden, wenn die Entwicklung dies nötig macht, und dann auch die letzten Straßenbahnlinien ersetzen. Die Pluspunkte des Grundnetzes deuten jedoch darauf hin, daß zuerst hier angesetzt werden muß. Die einzelnen U-Bahn-Äste lassen sich ausgeglichen belasten und führen zu einem wirtschaftlichen Betrieb, weil 61 Prozent der künftigen Einwohner und Arbeitsplätze im Einzugsbereich des Grundnetzes liegen.

Ein modernes und leistungsfähiges Schnellbahnsystem der Bundesbahn bringt den Nürnbergern und ihren Nachbarn gleichermaßen Nutzen. Die näheren und ferneren Nachbarstädte werden mit Nürnberg verbunden. Die Stadtteile Eibach und Reichelsdorf, Mögeldorf und Laufamholz, Fischbach und Altenfurt, die nicht von der U-Bahn erfaßt werden sollen, erhalten einen Anschluß an die S-Bahn. Das System von Schnellbahnen verkürzt die heutigen Fahrzeiten erheblich und stellt damit eine Alternative zum Auto dar. Während jetzt noch 50 Minuten nötig sind, um von den entferntesten Stadtgebieten in die Innenstadt zu kommen, wird in Zukunft ganz Nürnberg in einer 30-Minuten-Zone liegen.

Der Hauptbahnhof erhält eine neue, wichtige Rolle: er wächst sich zu einem gewaltigen Umschlagplatz mit Umsteigemöglichkeiten zwischen U-Bahn, S-Bahn, Fernbahnen, Straßenbahn und Omnibus aus. Solch ein aufwendiges Verkehrssystem kann natürlich nur funktionieren, wenn alle Verkehrsträger eng zusammenarbeiten. Die ersten Gespräche über einen Tarif- und Verkehrsverbund im Raum Nürnberg sind daher schon geführt worden.

Der Zugführer blickt auf die Strecke: Die U-Bahn steuert den Bahnhof Langwasser-Nord an (Bild nebenstehend). Die U-Bahn-Wagen bieten Komfort der 1. Klasse: Bequem gepolsterte Sitze mit großer Kniefreiheit gestalten die Reise für den Fahrgast angenehm (Bild rechte Seite).

SCHNELL, PÜNKTLICH UND BEQUEM

EIN U-BAHN-LANGZUG BIETET FAST 200 SITZPLÄTZE — IN 40 SEKUNDEN AUF 80 KM/H

In Nürnberg fahren die gleichen U-Bahn-Wagen wie in München. Die Züge unterscheiden sich lediglich in ihrer Farbe voneinander. Die Wagen mit dem Nürnberger Stadtwappen zeichnen sich durch rote Karosserien aus; der Volksmund hat sie „Pegnitzpfeile" getauft.

Die U-Bahn-Wagen sind reichlich bemessen, damit die U-Bahn das Rückgrat des innerstädtischen Verkehrs werden kann. Ein Langzug bietet fast 200 Sitzplätze. Er kann bis zu 1000 Menschen aufnehmen, wenn es sein muß. Somit ließen sich von der U-Bahn pro Stunde und Richtung bis zu 38 000 Menschen befördern. Ein Langzug besteht aus zwei Doppeltriebwagen; er ist 75 m lang. Jeder Doppeltriebwagen besitzt eine eigene Steuerung und einen Fahrerstand an beiden Enden. Ein Wagen ist 2,90 m breit (zum Vergleich die Breite der Straßenbahn: 2,35 m) und 18 m lang. Ein normal besetzter Zug aus zwei Doppeltriebwagen wiegt 140 Tonnen. Seine 16 Räderpaare werden von acht Motoren mit zusammen 1440 kW angetrieben.

Die U-Bahn-Wagen fahren immer auf einer eigenen grünen Welle. Keine Verkehrsstörung behindert sie. Auf ihrem Weg durch die Stadt können sie 80 km/h erreichen. Die U-Bahn-Wagen fahren zügig und flott an. In 14 Sekunden kommen sie auf eine Geschwindigkeit von 50 km/h, nach 40 Sekunden rauschen sie mit 80 km/h dahin. Die U-Bahn-Wagen sind „umweltfreundlich". Sie produzieren nicht nur keine Abgase, sondern strahlen auch nur geringe Geräusche aus. Dämpfende Gummi-Elemente und Anti-Dröhn-Material setzen möglichen Lärm auf ein Mindestmaß herab. Der Fahrgastraum ist ringsum in schalldämpfende Matten gepackt, damit sich bei hohen Geschwindigkeiten die nicht ganz vermeidbaren Fahrgeräusche fernhalten lassen.

Die U-Bahn-Züge bieten Komfort der 1. Klasse. Das fängt bei Ein- und Aussteigen an. Ein bequemer Weg ist an die Züge geebnet, denn der Wagenfußboden liegt etwa gleichhoch mit dem Bahnsteig und wird von einer Luftfederung auch immer gleichhoch gehalten. Die Türen öffnen sich selbsttätig, wenn der Griff leicht zur Seite gedrückt wird. Will niemand ein- oder aussteigen, bleiben die Türen geschlossen. Jeder Doppelwagen besitzt an jeder Seite sechs doppelt breite Ein- und Ausgänge, so daß die Aufenthaltszeiten an den Bahnhöfen gering bleiben und die Fahrgäste rasch vorankommen.

Eine angenehme, ruhige Fahrt erwartet alle Fahrgäste, ob sie sitzen oder stehen. Elektronische Geräte überwachen und regeln die Beschleunigung und Beschleunigungsänderungen. Der Fahrgastraum schwebt mit der Luftfederung über den Drehgestellen, so daß bei jeder Belastung die Stöße gleichmäßig gut vom Fahrgastraum ferngehalten werden. Die Sitze und sogar die Rückenlehnen sind weich gepolstert. Der Abstand zwischen den Bänken ist weit auseinandergezogen, um eine große Beinfreiheit zu bieten.

Ein sinnreiches Lüftungs- und Heizungssystem sorgt stets für gute Luft, die 30mal in der Stunde erneuert wird. Mehrere Thermostate wachen darüber, daß die einströmende Luft weder zu heiß noch zu kalt ist; sie sorgen auch für eine gleichmäßige Raumtemperatur. Je nach den Außentemperaturen läßt sich die Luft aufheizen oder mit Kaltluft vermengen. Zwei durchgehende Lichtbänder beleuchten den Fahrgastraum gleichmäßig. Fährt der Wagen in einen Tunnel oder tritt die Dämmerung ein, so schaltet sich das Licht selbsttätig ein. Stromausfall und Schwankungen der Netzspannung können den Lichtbändern nichts anhaben, denn ein besonderer elektronischer Umformer speist sie aus dem 110-Volt-Netz des Wagens.

Die U-Bahn fährt mit eingebauter Sicherheit, weil an sie besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Die Wagen besitzen deshalb mehrere Bremssysteme, die bei Gefahr teilweise sogar selbständig arbeiten. Normalerweise wird die elektrische Bremse benutzt, bei der die Motoren als Generatoren laufen und die Bremsenergie in elektrischen Strom umsetzen, mit dem wiederum die Heizung betrieben wird. Sollte einmal die elektrische Bremse ausfallen, springt eine ebenfalls gleichmäßig wirkende Druckluftscheibenbremse ein. Drei weitere Arten von Bremsen — dazu zählen die Schnellbremse des Fahrers und die Notbremse für Fahrer und Fahrgäste — sprechen eine deutliche Sprache für die Sicherheit in den U-Bahnen. Es wird sogar überwacht, ob der Fahrer ständig aufmerksam ist. Falls er die sogenannte Totmanntaste nicht drückt, schaltet sich in den nächsten drei Sekunden eine Bremse ein. Sollte der Zug an einem gesperrten Signal vorbeifahren, könnten selbst diese drei Sekunden noch ein tödliches Risiko darstellen. Deshalb wird im Augenblick des Vorbeifahrens am gesperrten Signal ein Magnet im Wagen erregt, der den Zug zwangsweise abzubremsen beginnt. Der Sicherheit dient ferner, daß alle Türen während der Fahrt verschlossen sind und sich nur in Notfällen (mit einem Nothahn an jeder Türe) öffnen lassen. Der Fahrer kann den Zug gar nicht erst starten, bevor nicht alle Türen geschlossen sind. Sollte er die Türen einmal vergessen, bleibt der Wagen stehen.

Der spitze (Rot-) Stift stand Pate, als die U-Bahn-Wagen aus der Taufe gehoben worden sind. Bei allem Sinnen nach Komfort sollte und mußte an ihnen gespart werden, wo immer es ging. Die Wagen brauchen keine Abstellhallen, denn sie sind so gebaut, daß sie im Freien abgestellt werden können. Der Rost soll den Wagen auch nichts anhaben können, wenn sie einige Millionen Kilometer laufen und einige Jahrzehnte alt werden. Ihre Profile und Bleche bestehen aus einer wetterbeständigen Leichtmetall-Legierung. Damit ließ sich Gewicht sparen, weil jedes Kilo Wagen sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen Geld kostet. Die Aluminium-Legierungen besitzen die Eigenschaft, nach dem Schweißen ihre Festigkeit wieder zu gewinnen. Ein Prüfdruck von 80 Tonnen in Fahrtrichtung verformte den Wagen nicht lange.

Bei der Wagenhöhe von 3,55 m bestimmte der Rotstift ebenfalls mit, weil jeder Zentimeter einen entsprechend größeren und damit teureren Tunnelquerschnitt nötig macht. Daher befinden sich die Stromabnehmer nicht auf dem Dach, sondern an der Seite in der Höhe der Räder. Sparsamkeit führte auch dazu, alle Aggregate unter dem Wagen zwischen den beiden Drehgestellen unterzubringen. Die Türen sind so konstruiert, daß sie nur während des Aufenthalts vorstehen, geschlossen jedoch im Innenraum keinen Platz brauchen. Alle Teile sind ebenfalls so ausgewählt, daß sich die Wagen leicht warten lassen.

In der U-Bahn fährt der technische Fortschritt mit. Die Züge sind mit 24 Innen- und 24 Außenlautsprechern ausgestattet, die der Information der Fahrgäste dienen. Der Sprechverkehr mit der Verkehrsleitstelle wickelt sich auf dem Funkweg ab. Von dort können die Fahrgäste in den Wagen auch direkt angesprochen werden.

Alles ist bereits darauf vorbereitet, die Wagen fernzusteuern. Ein Computer läßt sich jederzeit einbauen. Er bekommt eines Tages von der Zentrale den Auftrag, den Wagen in Fahrt zu setzen und so abzubremsen, daß am nächsten Bahnsteig genau gehalten wird. Die Technik bleibt dem Fahrgast jedoch mehr oder weniger verborgen. Einige Zahlen sollen jedoch beleuchten, was alles in der U-Bahn steckt: allein 25 km elektrische Leitungen und mehr als 10 000 Klemmstellen in jedem Doppelwagen, der 11 Tonnen installierte elektrische Ausrüstung mit sich führt.

Im normalen Betrieb kommen auf einen Sitzplatz zwei Stehplätze. Zum Vergleich: die Straßenbahn bietet nur ein Verhältnis von einem Sitzplatz zu 3,6 Stehplätzen.

Ein- und Aussteigen ist kein Problem: Die Züge fahren die Bahnsteigkante so an, daß das Treppensteigen überflüssig ist. Die Fahrgäste können so schnell in den Wagen wechseln, daß sich die Aufenthaltszeit der Züge auf den Bahnhöfen auf 20 Sekunden herabmindern läßt.

Ein Mann genügt für die ganze Strecke: An der Stelltafel des Stellwerkes überwacht er die Fahrt der Züge — später bis zum Hauptbahnhof. Das Pult vor ihm zeigt an, welche Fahrstraßen frei oder besetzt sind.

U-BAHN-ZÜGE IM GÄNSEMARSCH

SIE SOLLEN MIT EINEM ABSTAND VON NUR 150—180 SEKUNDEN FAHREN — DIE ZUGSICHERUNGSANLAGE SCHÜTZT VOR UNFÄLLEN

Die Nürnberger U-Bahn-Züge auf der Stammlinie 1 sollen später einmal in einem Abstand von nur 150-180 Sekunden verkehren. Und das bei einer Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Ein solcher „Gänsemarsch" macht eine Zugsicherungsanlage nötig, die gesetzlich vorgeschrieben ist. Ihre Aufgabe besteht darin, die Fahrwege der einzelnen Züge von einem Bahnhof zum anderen oder von einem Bahnsteiggleis in ein Abstellgleis desselben Bahnhofs und umgekehrt zu bringen. Die Züge lassen sich auf diese Weise gegen Auffahrunfälle, Zusammenstöße und Flankenfahrten sichern.

Die Fahrwege sind in sogenannte Fahrstraßen unterteilt; sie werden im Stellwerk gestellt.

Bevor ein Zug in seine Straße einfahren darf, muß das Signal das Bild „Fahren" zeigen. Es gibt drei Fahrbegriffe:

Grünes Lichtsignal heißt:
Fahren ohne Einschränkung;

Grün-Gelbes Lichtsignal bedeutet:
Langsamfahren bis 40 km/h;

Gelbes Lichtsignal heißt:
Fahren auf Sicht mit V_{max} = 20 km/h.

Nach der Vorbeifahrt des Zuges geht das Signal auf „Rot", das heißt „Halt". Es zeigt erst wieder freie Fahrt für nachfolgende Wagen an, wenn der Zug die gesamte Straße durchfahren (also geräumt) hat und wenn sich nach Vorbeifahrt am zweiten Signal dort das Bild von „Fahren" auf „Halt" geändert hat.

Der Durchrutschweg ist so bemessen, daß ein U-Bahn-Zug bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h zwangsweise gebremst und rechtzeitig zum Halten gebracht wird, wenn er an einem roten Signal vorbeifährt. Er kann somit nicht auf einen Zug in der nächsten Fahrstraße auffahren. Dieser Vorgang wird von einer Fahrsperre neben dem Signal im Gleis ausgelöst, die bei „Rot" scharf ist und ein Gegenstück am Fahrzeug im Vorbeifahren so beeinflußt, daß die Bremsen arbeiten.

Die Fahrstraßen auf der Gleisbildstelltafel werden jeweils durch Drücken von zwei Tasten eingestellt. Für eine Fahrstraße — z. B. vom Bahnsteiggleis in ein Abstellgleis —

Die Zentrale der Zugsicherung: Das Stellwerk beim Betriebshof Langwasser: Hier werden alle Betriebsvorgänge gesteuert. Vor dem Stellwerk steht ein typisches U-Bahn-Signal. Auf dem rechten Gleis machen die neuen Züge ihre Versuchsfahrt, ehe sie vom Technischen Überwachungsverein für den öffentlichen Betrieb freigegeben werden.

drückt der Mann an der Stelltafel mit einer Hand die Signaltaste für die Ausfahrt aus dem Bahnsteiggleis in Richtung Abstellgleis und mit der anderen Hand die Taste als Zieltaste, die am Ende des Abstellgleises liegt. Dabei werden alle Weichen zwischen beiden Tasten (auch die sogenannten Schutzweichen) richtig gestellt und verschlossen. Schutzweichen an den Nachbargleisen sorgen dafür, daß über sie keine Flankenfahrten zu der eingestellten Fahrstraße möglich sind. Die Weichen lassen sich jedoch auch einzeln stellen.

Die Zugsicherungsanlage ist so eingerichtet, daß das Fahrsignal nur gegeben wird, wenn der Fahrweg als frei gemeldet, die Weichen verschlossen und die Fahrstraße festgelegt sind. Niemand kann die festgelegte Fahrstraße nochmals verändern, ehe sie vom durch- oder einfahrenden Zug wieder aufgelöst ist.

Die Stelltafel zeigt bildlich die Gleis- und Signalanlagen eines Stellwerksbereiches. Gleise, Weichen und Signalstandorte sind auf der Tafel stilisiert dargestellt. Unbesetzte Gleise erscheinen dunkel, besetzte Gleise rot. Bei eingestellten Fahrstraßen werden die zugehörigen Gleise gelb ausgeleuchtet. Bei den Signalsymbolen leuchtet eine grüne Lampe für den Begriff „Fahrt" und eine rote Lampe für „Halt". Die wechselnd ausgeleuchteten Gleisbilder und Signale erleichtern es der Aufsichtsperson, den Zuglauf zu überwachen.

Die Streckenstellwerke bleiben im Normalfall unbesetzt, damit Personal gespart werden kann. Sie werden vom Zentralstellwerk aus im Betriebshof Langwasser ferngesteuert. Nur wenn die Fernsteueranlage gestört ist, werden die Streckenstellwerke besetzt. Solche Stellwerke befinden sich in den U-Bahnhöfen Neuselsbrunn und Langwasser-Süd. Im Zentralstellwerk steht der Gleisbildstelltisch für den Betriebshof und der Fernsteuerstelltisch für die Betriebsstrecke, auf dem sich die aneinandergereihten Stelltafeln der ferngesteuerten Stellwerke wiederholen.

Der ganze U-Bahn-Betrieb läßt sich von nur einem Mann im Zentralstellwerk fernsteuern und fernüberwachen. Auch dieser Stellwerker wird jedoch möglichst noch entlastet, weil nur die Zugbewegungen von und nach den Abstellgleisen ferngesteuert werden müssen. Der normale Fahrbetrieb läuft als „Selbststellbetrieb", das heißt die Fahrstraßen werden selbsttätig je nach Gleisbesetzung eingeschaltet und die Signale zeigen „Fahrt". In der gleichen Weise laufen automatisch in den Endbahnhöfen die Fahrstraßen für das Kehren der Züge ein. Nur das Ausrücken der U-Bahn-Züge aus dem Betriebshof morgens bei Betriebsbeginn und das Einrücken nachts bei Betriebsende sowie die Zugbewegungen auf den Abstellgleisen der Strecke steuert das Zentralstellwerk.

Alle Hauptsignale für Fahrten aus den Bahnsteiggleisen der U-Bahnhöfe besitzen eine zusätzliche Raster-Signallaterne. Mit diesem Signal wird jedem Reise- oder Leerzug nacheinander das „T"-Zeichen, d. h. „Türen schließen" und ein leuchtender grüner Kreis, d. h. „Abfahren" angezeigt. Diese Signale gibt die Aufsichtsperson im Fahrkartenverkaufs- und Zugabfertigerraum (FZ-Raum) auf jedem U-Bahnhof, der sich unmittelbar an der Sperre in der Schalterhalle befindet. Von dort aus kann die Aufsichtsperson über Fernsehgeräte den Bahnsteig überwachen.

Die Zugsicherungsanlage der Nürnberger U-Bahn entspricht dem neuesten Stand der Technik. Sie läßt sich mit einem ausgeklügelten Baukastensystem für das wachsende U-Bahn-Netz weiter ausbauen. Für den vollautomatischen U-Bahn-Betrieb ist die Zugsicherungsanlage bereits vorbereitet.

RUHE UND PFLEGE IM BETRIEBSHOF

DIE U-BAHN-ZÜGE HABEN IHR ZUHAUSE IN LANGWASSER

Die U-Bahn-Wagen sollen laufen, laufen, laufen. Aber sie brauchen auch Ruhe und Pflege. Das erste Heim, Betriebshof genannt, steht in Nürnberg-Langwasser. Es liegt unmittelbar nördlich vom Bahnhof der Bundesbahn und parallel zu ihm zwischen der Otto-Bärnreuther- und der Gleiwitzer Straße.

Auf einer Fläche von 1200 Metern Länge und einer Breite zwischen 80 und 115 Metern entsteht der Betriebshof, der in seiner endgültigen Form 80 Doppel-Triebwagen aufnehmen kann; gegenwärtig stellt er das Heim von 14 Doppel-Triebwagen dar. Er wird an seinem Westende mit einem Gleispaar — es führt über ein Kreuzungsbauwerk zum U-Bahnhof Scharfreiterring — an die Strecke der Stammlinie 1 angeschlossen.

Damit ein reibungsloser Werkstätten- und Wartungsbetrieb möglich wird, sind die Weichenverbindungen der Gleisanlagen so ausgelegt, daß von allen Gleisen der Abstellgruppe in alle Hallengleise und von allen Hallengleisen wiederum in alle Gleise der Bereitstellgruppe gefahren werden kann. Die Waschanlage läßt sich von allen Bereitstellgleisen beschicken, jedes Gleis der Abstellgruppe vom Waschgleis aus erreichen.

Die Abstellgruppe nimmt alle Fahrzeuge auf, die aus dem Betrieb kommen; auf ihr werden auch die U-Bahn-Züge bereitgestellt, die wieder auf die Reise gehen. Die Gleise können auf ihrer ganzen Länge von abgestellten Fahrzeugen benutzt werden, weil die Abstände und Halbmesser entsprechend gewählt worden sind. Die Hallengleise liegen so weit auseinander, daß Arbeiten an den Fahrzeugen und Materialtransporte mit Gabelstaplern ohne Schwierigkeiten auszuführen sind.

In der Bereitstellgruppe werden jene Wagen kurzfristig abgestellt, die aus der Werkstatt kommen und zur Waschanlage gehen sollen. Für je zwei Gleise sind dort wie bei der Abstellgruppe Laufstege vorgesehen. Das Versuchsgleis ist etwa 550 Meter lang und auf einem ausreichenden Abschnitt gerade, so daß sich die gesetzlich vorgeschriebenen Bremsproben ausführen lassen. Für den Rangierbetrieb und Materialtransport ist ein Durchlaufgleis bestimmt, das ungehindert Fahrten von der Bereitstellgruppe oder vom Gleisbau-Platz auf die Strecke möglich macht. Der Gleisbau-Platz wird einerseits mit zwei Übergabe-Gleisen und einem Umsetz-Gleis an die Bundesbahn, andererseits über das Umfahr-Gleis an das U-Bahn-Netz angeschlossen.

Alle Weichen werden mit fernbedienten elektrischen Weichen-Antrieben ausgestattet; eine Ausnahme machen nur die Weichen im Bereich des Gleisbau-Platzes. Alle Gleise, ausgenommen wieder der Gleisbau-Platz, sind mit Stromschienen versehen, die Fahrstrom an die Züge abgeben.

Die Werkstätten gliedern sich in eine Hauptwerkstatt und eine Betriebswerkstatt. Ihnen ist ein Gebäudetrakt mit allgemeinen Werkstatt-, Sozial- und Büroräumen angeschlossen. In den Werkstätten werden nur Reparaturen ausgeführt. Die Länge der Hallen entspricht der Länge eines Vollzuges (zwei Doppel-Triebwagen oder vier Einzelwagen), weil an den U-Bahn-Fahrzeugen im sogenannten Durchlauf-Verfahren gearbeitet wird. Die Hauptwerkstatt dient Haupt- und Monatsuntersuchungen, die Betriebswerkstatt lediglich Fahrzeug-Revisionen, kleineren Reparaturen und der Innenreinigung.

Von außen werden die Wagen im Durchlauf-Verfahren in einer geschlossenen Waschhalle gereinigt, in der Waschmaschinen und die nötigen Maschinenräume samt einer Wasser-Aufbereitungs-Anlage zu finden sind. Eine Arbeitsgrube am Versuchsgleis liegt im geraden Gleisbereich und in Stellwerks-Nähe; sie macht Arbeiten an Test- und Versuchsfahrzeugen möglich.

Ein markantes architektonisches Zeichen des Betriebshofes stellt das Stellwerk dar, das über die Zugsicherungsanlage den Betriebsablauf auf dem ganzen Areal überwacht und steuert. Der Zugang zum DB-Bahnhof Nürnberg-Langwasser vom Norden her und die Fuß- und Radwegverbindung zwischen den einzelnen Nachbarschaften im Wohngebiet von Langwasser bleiben ungeschmälert, denn der Betriebshof wird an seiner engsten Stelle untertunnelt. Die U-Bahn-Wagen besitzen ein Heim, das voll von Technik steckt und sie ganz sicher „fit" für neue Reisen entläßt.

Auf dem Weg zu kurzer Rast: Nach getaner Arbeit rückt ein Langzug aus zwei Doppeltriebwagen in den Betriebshof ein. Er fährt gerade über die Brücke über die Otto-Bärnreuther-Straße, hinter der die Nachbarschaft U eine imposante Kulisse bildet (Bild linke Seite).
Ein Wagen auf dem Prüfstand: In der Betriebshauptwerkstätte werden die Züge ständig „auf Herz und Nieren" geprüft. Diese Kontrollen sind nötig, weil an die Sicherheit der Züge besonders hohe Anforderungen gestellt werden.

VOM ADLER ZUR U-BAHN

135 JAHRE OFFENTLICHER PERSONEN-NAHVERKEHR IN NÜRNBERG

7. 12. 1835 Mit dem „Adler"-Zug der Ludwigs-Eisenbahn, der ersten deutschen Eisenbahn mit Dampfbetrieb und mit sogenannten Pferdefahrten, wird der Personenverkehr auf der Strecke von Nürnberg nach Fürth eröffnet.

1857 Der „Adler", die Lokomotive der ersten Eisenbahn, hat ausgedient.

1862 Die Pferdefahrten werden eingestellt, die Züge verkehren nur noch mit Dampflokomotiven.

25. 8. 1881 Als erste innerstädtische Schienenbahn nimmt die Pferdebahn auf eigenen Gleisen neben den Anlagen der Ludwigs-Eisenbahn in der Fürther Straße ihren Betrieb auf.

7. 5. 1896 Die erste städtische elektrische Straßenbahn fährt auf der Strecke von Maxfeld über den „Centralbahnhof" (den jetzigen Hauptbahnhof), die Königstraße und danach auf der Trasse der früheren Pferdebahn bis nach Fürth.

1898 Die Pferdebahn verschwindet aus dem Stadtbild, weil die elektrische Straßenbahn erweitert worden ist.

1909 Verhandlungen über einen Verkehrsverbund zwischen Ludwigs-Eisenbahn und städtischer Straßenbahn scheitern.

1922 Die Ludwigs-Eisenbahn fährt nicht mehr, weil ihr Betrieb neben der modernen Straßenbahn unrentabel geworden ist.

1925 In der Tagespresse erscheinen zum erstenmal Artikel mit Vorschlägen für eine Unterpflasterbahn auf der klassischen Strecke Nürnberg—Fürth.

1927 Auf dem Bahnkörper der ehemaligen Ludwigs-Eisenbahn wird ein elektrischer Schnellstraßenbahn-Betrieb aufgenommen. Er wurde bis 1939 aufrechterhalten.

1936/37 Als Vorläuferin einer geplanten unterirdischen Straßenbahn entsteht eine Hoch-Straßenbahn zum Stadion, in der Allersberger Straße und heutigen Münchener Straße gleichzeitig der erste Straßenbahn-Tunnel der Stadt.

1959 Die Verkehrs-Aktiengesellschaft der Stadt Nürnberg, eine Eigengesellschaft, übernimmt den Betrieb der städtischen Straßenbahn.

24. 4. 1963 Der Stadtrat beschließt nach einem Verkehrsgutachten von Professor Lambert, eine Unterpflaster-Straßenbahn zu bauen.

15. 7. 1964 Die Trassierungselemente zur Stadtbahn werden für eine Wagenbreite von 2,65 Metern festgelegt.

24. 11. 1965 Der Stadtrat entscheidet, eine klassische Untergrundbahn zu bauen; er verzichtet auf Übergangslösungen von der Unterpflaster-Straßenbahn zur Untergrundbahn.

13. 7. 1966 Der Stadtrat beschließt, die U-Bahn-Wagen nach dem Münchener Vorbild zu bestellen, für die er eine Breite von 2,90 m und eine Höchstlänge von 21,00 m festlegt.

20. 3. 1967 Die Bauarbeiten für die U-Bahn beginnen: Bundesverkehrsminister Georg Leber und Oberbürgermeister Dr. Andreas Urschlechter lösen den ersten Rammschlag an der Bauernfeindstraße aus.

12. 4. 1967 Der Verkehrsaktiengesellschaft wird mit Bescheid der Regierung von Mittelfranken genehmigt, den Verkehr auf der U-Bahn-Teilstrecke Langwasser für 50 Jahre zu betreiben.

6. 9. 1967 Die Bauarbeiten an der Hochbrücke Fürther Straße beginnen.

18. 7. 1968 Richtfest am ersten U-Bahn-Bahnhof in Langwasser-Nord.

13. 8. 1969 Der erste Kilometer U-Bahn-Tunnel ist fertiggestellt.

5. 3. 1970 Die Arbeiten für den Bauabschnitt 2 der U 1 im Gelände des Südbahnhofes der Deutschen Bundesbahn beginnen. Gesamtstrecke von ca. 1350 m, davon 850 m Tunnel, ist im März 1972 fertiggestellt.

13. 8. 1970 Die erste Einheit des Nürnberger U-Bahn-Wagens verläßt die Montagehalle. Seither sind 14 Doppeltriebwagen (DT) ausgeliefert worden.

13. 11. 1970 Die Hochbahnstrecke in der Fürther Straße mit den Bahnhöfen Muggenhof und Stadtgrenze wird von Oberbürgermeister Dr. Urschlechter für den Strab-Verkehr freigegeben.

26. 11. 1970 Das Unterwerk (UW 51) am Scharfreiterring ist vollendet. Mit einem Knopfdruck schaltet der Oberbürgermeister die Stromversorgung für die Langwasserstrecke zur ersten Probefahrt der U-Bahn ein.

4. 12. 1970 Am Hasenbuck detoniert die erste Sprengladung für den „Helga-Tunnel" am Namenstag von St. Barbara, der Schutzpatronin der Bergleute.

8. 9. 1971 Der Stadtrat beschließt das Schnellbahn-Grundnetz. Es stellt die Grundlage für die weitere Planung eines leistungsfähigen Netzes für den städtischen Personennahverkehr dar und ist mit dem S-Bahn-System verknüpft.

18. 9. 1971 Die Bergleute feiern den „Durchschlag" durch den Hasenbuck, als sie 460 m im Tunnel ausgebrochen haben.

16./17. 10. 71 22000 Nürnberger erleben am „Tag der offenen Tür" eine Probefahrt mit ihrer U-Bahn zwischen den Bahnhöfen Scharfreiterring und Neuselsbrunn.

6. 12. 1971 Die Bauarbeiten für den U-Bahnhof und Busbahnhof Frankenstraße beginnen im Wohn- und Industriegebiet der Südstadt.

1. 3. 1972 Nürnbergs U-Bahn fährt. Nach einer Bauzeit von fünf Jahren wird der U-Bahn-Betrieb in Langwasser auf 3,5 km Länge zwischen den Bahnhöfen Langwasser-Süd und Bauernfeindstraße aufgenommen.