

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 39 (1961)

Heft: 2

Artikel: Die Technik der Fernseh-Übertragungen Session im Bundeshaus"

Autor: Probst, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875234>

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: 14.03.2025

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

Die Technik der Fernseh-Übertragungen

«Session im Bundeshaus»

621.397.13

Zusammenfassung. Im Parlamentsgebäude wurde ein Aufnahmezimmer eingerichtet, das alle notwendigen Installationen enthält, um einen kleinen Reportagewagen mit einer Kamera sofort anschliessen zu können. Diese Installation sowie die bei den Sendungen verwendeten Anlagen werden beschrieben und die Betriebsweise erläutert. Für die Speisung der Sendernetze wurde erstmals ein koaxiales Ortskabel verlegt, um die diesbezüglichen Übertragungsprobleme zu studieren.

Das Schweizer Fernsehen ist an finanziellen Mitteln knapp gehalten. Dieser Umstand zwingt dazu, die zur Verfügung stehenden Anlagen bestmöglich auszunützen und den Betriebsaufwand gleichzeitig niedrig zu halten. Andererseits geht das stete Bemühen aller Beteiligten dahin, ein möglichst vielseitiges Programm von guter technischer Qualität zu bieten, das dem Vergleich mit dem Ausland standzuhalten vermag. Durch ein vernünftiges Zusammenspiel von Technik und Programm ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten, das Programm zu bereichern und trotzdem das Budget nicht zu stark zu belasten.

Ein Beispiel einer solchen Sendung ist die aktuelle Interview-Sendung: «Session im Bundeshaus», die sich ihren regelmässigen Platz in den drei schweizerischen Fernsehprogrammen erobert hat und auf deren technische Durchführung hier eingegangen werden soll. Wie nachstehend gezeigt wird, waren vorerst einige interessante Probleme zu lösen, und es konnten dabei wertvolle Erfahrungen über den minimalen apparativen und personellen Aufwand einer direkten Aussenreportage sowie auch deren programmtechnische Grenzen gewonnen werden. Schliesslich erhielt man auch einige Unterlagen über die notwendigen festen Installationen in einem Gebäude, aus dem immer wieder Übertragungen durchgeführt werden. Bei den heutigen Diskussionen über Studiostandorte und den Forderungen nach *Lokalstudios* kommt solchen Installationen eine gewisse Bedeutung zu, da sie vom betriebstechnischen und finanziellen Standpunkt aus das weitaus rationellste Mittel darstellen, wiederkehrende Direktbeiträge an das Fernsehprogramm zu ermöglichen.

Anfänglich wurden während der Session der eidgenössischen Räte in Bern Parlamentarier abends nach Zürich ins Fernsehstudio Bellerive gebeten, um ein Interview durchzuführen. Die Ratsherren mussten für eine fünfminütige Sendung einen ganzen Abend opfern, da die Hin- und Rückreise allein schon mindestens drei Stunden erforderte. An einen Einsatz der Reportagewagen in Bern für diese kurzen Sendungen war nicht zu denken, und ein gefilmter Beitrag hätte bei seiner Sendung am nächsten Abend oft schon wesentlich an Aktualität eingebüsst. Unter

Résumé. Un local de prise de vues, contenant toutes les installations nécessaires pour les transmissions télévisuelles «Session au Palais fédéral», a été aménagé au Palais fédéral à Berne. Une petite voiture de reportage pourvue d'une caméra peut être reliée rapidement à ces équipements. Cette installation, ainsi que les appareils employés pour les transmissions, sont décrits ici et leur fonctionnement expliqué. Pour alimenter les réseaux d'émission, on a posé pour la première fois un câble coaxial local, qui permettra d'étudier les problèmes que pose une telle voie de transmission.

diesen Umständen war an eine regelmässige Sendereihe nicht zu denken. Was hierzu fehlte, war ein kleiner Reportagewagen mit 1 bis 2 Kameras. Eine solche Anschaffung war aber, in Anbetracht der viel notwendigen Ausbaurbeiten in den Studios Zürich und Genf, vorläufig nicht verantwortbar.

Die Forschungs- und Versuchsanstalt verfügte jedoch über eine Kamera und eine Richtstrahlverbindung nach dem Bantiger, die tagsüber Versuchen dienten. Im Jahre 1958 wurden mit diesen Geräten aus verschiedenen (mehr oder weniger geeigneten) Räumen der Generaldirektion PTT die ersten Versuchssendungen durchgeführt, die grundsätzlich die Möglichkeit der technischen Verwirklichung solcher Interviews mit nur einer Kamera bewiesen. Es zeigte sich, dass zur Verkürzung der Vorbereitungszeit in erster Linie eine feste Beleuchtungseinrichtung und ein geeigneter Szenenhintergrund notwendig sind. Auch sollte der Raum eine angemessene Dämpfung des akustischen Nachhalls aufweisen, wofür ein Bodenteppich und Vorhänge meist genügen.

Da die verwendeten Räume tagsüber wieder ihren eigentlichen Zwecken dienen mussten, was nach jeder Sendung die Entfernung der Beleuchtung, der Kamera und aller Leitungen sowie die Wiedereinrichtung der ursprünglichen Zimmermöblierung erforderte, wurde ein Raum gesucht, der während der Session ausschliesslich für die Fernsehübertragungen zur Verfügung stehen sollte. Nach einem weitem Provisorium in einem geeigneten Lokal an der Schwanengasse, für das allerdings wieder die Aufstellung einer besondern Richtstrahlverbindung zum Bantiger notwendig wurde, fand sich die Direktion der eidgenössischen Bauten in freundlicher Weise bereit, im Parlamentsgebäude aus einem alten Archiv einen kleinen Senderraum herzurichten.

Das Sendelokal

Dieser Aufnahmezimmer hat eine Grundfläche von 25 m² und ist drei Meter hoch. Seine Einteilung und Einrichtung sind aus den *Figuren 1* und *2* ersichtlich. Die Raumdimensionen genügen, um Interviews mit bis zu vier Personen durchzuführen.



Fig. 1. Aufnahmerraum im Parlamentsgebäude

Für die Befestigung der Beleuchtungskörper wurden Tragrohre eingebaut, an denen die Scheinwerfer festgeklammert werden können. Dadurch bleibt die knapp bemessene Bodenfläche frei von Stativen, und die Bewegungsfreiheit der Kamera wird nicht eingegengt. Normalerweise werden folgende Scheinwerfer verwendet:

- 2-4 Leuchten zu 500 Watt für direkte Personenbeleuchtung;
- 4-6 Leuchten zu 250 Watt für Hintergrund und Gegenlichter;
- 1 Flächenleuchte mit 800 Watt für Raumaufhellung.

Die Netzstromversorgung der Beleuchtung geschieht über einige im Raum geeignet verteilte Steckdosen, die über Schaltautomaten abgesichert sind, und bei Kurzschluss ein schnelles Wiedereinschalten erlauben.

Ein Oberlicht war bereits vorhanden, es zeigte sich aber, dass einfallendes Aussenlicht eine saubere Szenenbeleuchtung erschwert, so dass es verdunkelt werden musste. Seine wichtigste Aufgabe besteht jedoch in der Entlüftung des Raumes, um die von

den Scheinwerfern entwickelte Wärme abzuführen. Da die eigentlichen Sendezeiten kurz sind (zwei- bis dreimal etwa zehn Minuten je Abend), reicht die natürliche Entlüftung gerade noch aus, um im Raum auch im Sommer eine erträgliche Temperatur zu halten. Für längere Sendungen wäre der Einbau eines Ventilators unerlässlich.

Die Aufnahmekamera

Die Kamera, eine *Marconi Mk III*, konnte kürzlich für den Betrieb fest übernommen werden, nachdem sie ihre Pflicht als Versuchsobjekt für Untersuchungen an Kameraröhren bei der Forschungs- und Versuchsanstalt PTT erfüllt hatte.

Auch eine nur fünf Minuten dauernde Sendung bedarf zu ihrer optischen Auflockerung eines gelegentlichen Wechsels des Bildausschnittes. Deshalb werden normalerweise auch für einfache Sendungen mindestens zwei Kameras eingesetzt, die sich gegenseitig in der Bildfolge ablösen. Bei Verwendung von nur einer Kamera, die während der ganzen Sendung dauernd «am Objekt» bleibt, müssen die optischen Variationen kontinuierlich vorgenommen werden können; die Verwendung des üblichen Objektivrevolvers zur Umschaltung auf verschiedene Brennweiten (Bildwinkel) fällt infolge des unvermeidbaren Unterbruchs beim Objektivwechsel dahin. Das «Fahren» der Kamera ist heikel, wenn die Bilder nicht verwackelt werden sollen; es stellt Ansprüche an den Kameramann wegen der notwendigen Distanz-Nachfokussierung, erfordert meist zusätzliche Hilfskräfte zum Schieben des Stativs und vor allem viel Platz im Studio. Die Kamera wurde deshalb mit einem Objektiv variabler Brennweite ausgerüstet (Zoom- oder Gummilinse). Dieses, ein Studio-Varotal der Firma *Taylor, Taylor & Hobson*, besitzt einen Brennweitenbereich von 56 bis 200 mm und erlaubt dem Kameramann, von einem festen Standort aus Aufnahmen mit Bildwinkeln von 31,5 bis 9° in kontinuierlichem Übergang zu machen. Es erlaubt

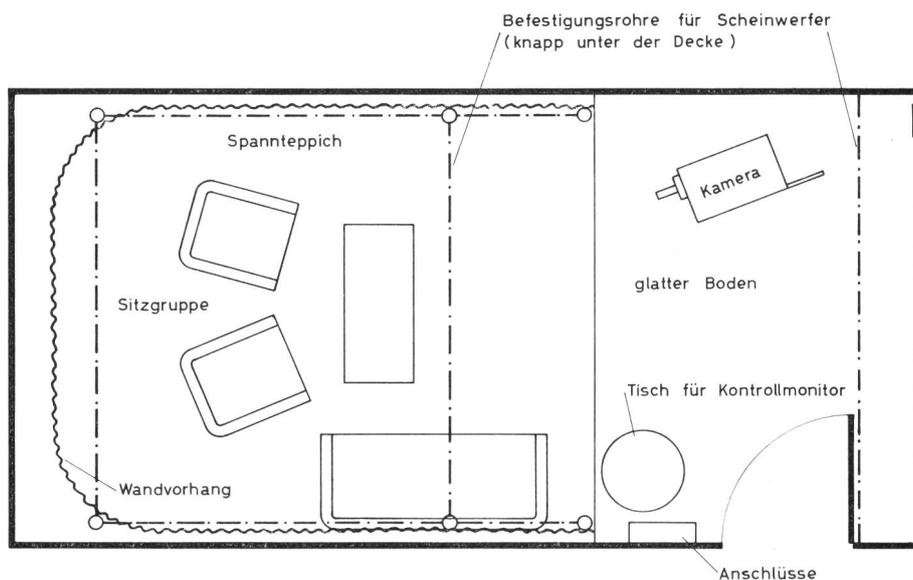


Fig. 2. Grundriss des Aufnahmerraumes



Fig. 3. Apparatewagen an seinem Standort neben dem Parlamentsgebäude

ihm überdies, die für einen bestimmten Bildausschnitt (Totale oder Nahaufnahme) genau richtige Brennweite zu wählen, da im Gegensatz zu den fixen Objektiven alle möglichen Zwischenwerte eingestellt werden können.

Erst die Verwendung dieses Varotals machte eine auch aufnahmetechnisch befriedigende Verwirklichung der Sendungen «Session im Bundeshaus» mit nur einer Kamera möglich.

Es sei hier aber auch gleich vermerkt, dass bei einer Panne dieser einzigen Kamera die Sendung natürlich ausfällt.

Die weiteren Übertragungstechnischen Anlagen

Die zahlreichen notwendigen Hilfseinrichtungen zum Betrieb der Kamera, wie Taktgeber, Kontrolloszillograph, Monitor, HF-Empfänger, Verstärker usw., sind Reservegeräte des Betriebsdienstes und werden oft tagsüber gebraucht. Ihre feste Installation

im Parlamentsgebäude während der Session kam von vornherein nicht in Frage. Als beste Lösung erwies sich, alle Geräte in einem Fahrzeug unterzubringen und so eine Art Klein-Reportagewagen zusammenzustellen. Als Fahrzeug stand ein *Mercedes*-Kastenwagen zur Verfügung, der normalerweise als Messwagen für die Videoeinrichtungen der Stationen und Studios dient. Er erhielt die nötigen Einbauten, um die Geräte aufzunehmen, zu transportieren und während der Sendung zu betreiben. Die Apparaturen sind in einigen Minuten ausgebaut, falls das Fahrzeug anderweitig verwendet werden muss.

Dadurch konnte eine Anlage geschaffen werden, mit der es grundsätzlich möglich ist, von irgendwoher derartige Sendungen durchzuführen, die aber auch als zusätzliche Kamera bei grösseren Übertragungen der beiden Reportagewagen eingesetzt werden kann, was schon mehrmals der Fall war. *Figur 3* zeigt den Wagen an seinem üblichen Standort beim Parlamentsgebäude. Aus *Figur 4* ist die Inneneinrichtung ersichtlich.

Die *Zusammenschaltung der Geräte* zeigt *Figur 5*. Das Bildsignal aus der Kamerakontrolle läuft über den Kontrolleingang B des Oszillographen und über das Schaltfeld auf den Synchronmischer (SM), wo ihm das Synchronsignal beigemischt wird. Das Potentiometer am Eingang dieses Verstärkers erlaubt, das Bild bei stehenden Synchronzeichen zu Beginn der Sendung einzublenden und am Ende der Sendung wieder auf schwarz zu ziehen. (Anlässlich von Versuchssendungen zeigte es sich, dass die ursprüngliche Methode, das volle Bild «hart» auf den Sender zu schalten, wegen der gleichzeitigen Umsynchronisation der Empfänger, sehr unschön wirkte. Die Umsynchronisation geschieht jetzt auf schwarz.) Ein Ausgang des Synchronmischers liefert das BAS-Signal über

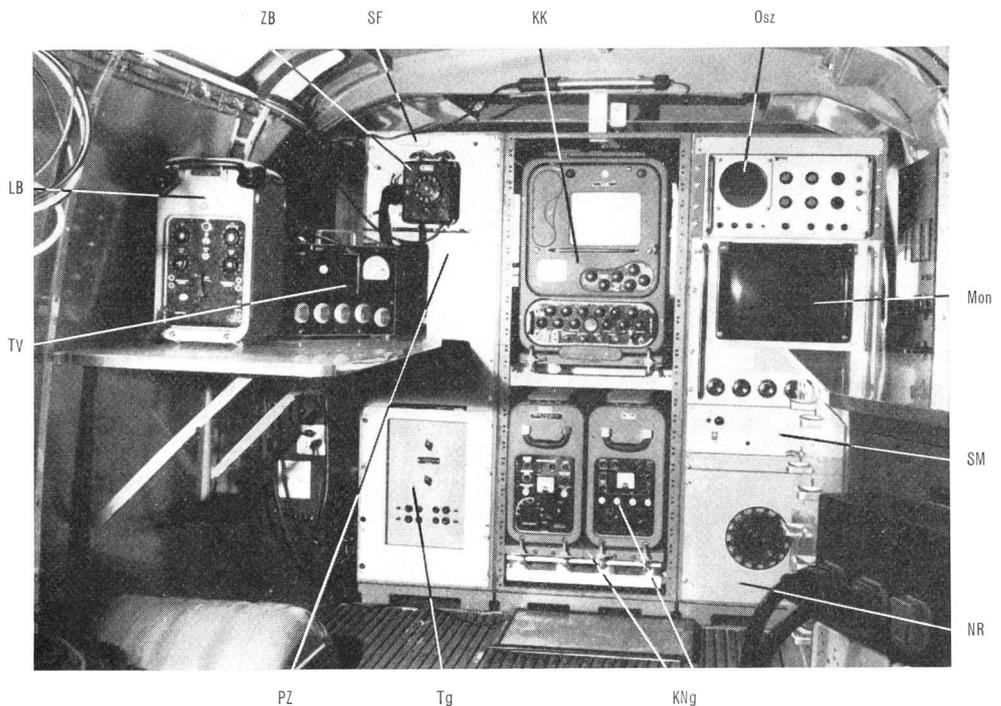


Fig. 4. Innenansicht des Apparatewagens
Legende:

- ZB = Amtsstation
- SF = Schaltfeld
- KK = Kamerakontrollgerät
- Osz = Kontrolloszillograph
- Mon = kombinierter HF-Video-Monitor
- SM = Synchronmischverstärker
- NR = Netzregler
- KNg = Kamera-Netzgeräte
- Tg = Taktgeber
- PZ = Prüfzeileneinmischgerät
- TV = Tonverstärker
- LB = LB-Telephonstation mit Verstärkern für die Kameraverständigung

das Prüfzeilen-Einblendgerät (PZ), über den Monitor (Mon I) und über den Oszillographen (Osz A) an die zu den Sendern führende Leitung (L).

Das Schaltfeld (SF) mit vier Tasten dient bei Pannen zur Überbrückung des Prüfzeilen-Einblendgerätes (PZ) und des Synchronmischers, indem es dessen zweiten Ausgang oder sogar das Signal aus der Kamerakontrolle direkt auf die Leitung (L) schaltet. Die Kontrolleingänge II und III des Monitors dienen der direkten Überwachung dieser Apparate. Über die vierte Taste des Schalters kann überdies ein externes Signal, etwa ein Prüfsignal vom Anschluss E direkt auf die Leitung geschaltet werden. Der zweite Ausgang des Prüfzeilen-Einblendgerätes (PZ) führt das Bildsignal über eine Leitung (M) zurück in den Aufnahmeraum auf einen Kontrollmonitor. Der Taktgeber (Tg) versorgt die Kamerakette mit den vier Impulsreihen (VAH und S), das Synchronsignal (S) wird überdies an den Synchronmischer (SM) weitergeleitet. Ein allenfalls verwendeter Prüfsignalgenerator wird an die zweiten Impulsausgänge des Taktgebers (Tg) angeschlossen.

Für die Verstärkung des Tonsignals auf Leitungsniveau und dessen Überwachung dient ein Transistor-Mischverstärker (TV), der mit Trockenbatterien arbeitet und den grossen Vorteil besitzt, keinerlei Brummp Probleme aufzugeben. Derartige Geräte sind als Kommentatorverstärker im Fernsehdienst bereits weit verbreitet und bewähren sich ausgezeichnet.

Zur Normalausrüstung des Wagens gehören ferner eine Amtstelephonstation sowie ein LB-Apparat zur direkten Verbindung mit dem Fernsehstudio. Die LB-Leitung kann ebenfalls auf das Verständigungssystem zwischen Kamerakontrolle und Kamera geschaltet werden, so dass der Studioregisseur dem Kameramann direkte Anweisungen geben kann.

Die festen Hausinstallationen

Da sich der Aufnahmeraum im dritten Stock des Parlamentsgebäudes befindet, der Wagen aber auf der Höhe des Untergeschosses stationiert wird, erwies es

sich als vorteilhaft, die Verbindungskabel fest zu verlegen. Die Kosten hierfür sind, gemessen an der Zeitersparnis für die immer wiederkehrende Installation und Abbruch der Anlage, gering. Aus *Figur 6* sind Art und Zahl der verwendeten Kabel ersichtlich. Diese verbinden zwei Anschlusskasten, wovon sich einer im Aufnahmezimmer, der andere an der Gebäudemauer in der Nähe des Standortes des Wagens befindet. Die Leitungen konnten zum grössten Teil in bestehende Lüftungskanäle des Gebäudes verlegt werden. Für die Inbetriebnahme der Anlage sind somit lediglich die Apparate im Aufnahmezimmer mit dem dortigen Kasten sowie das Fahrzeug mit seinem festen Anschluss zu verbinden. Die hierzu mitzuführenden Kabellängen sind klein, und die Gesamtzeit für den Aufbau beträgt nur etwa eine Viertelstunde.

Das untere Tableau (für das Fahrzeug) enthält auch den Netzanschluss, der, mit Rücksicht auf eine allfällige Versorgung eines grossen Reportagewagens, auf 3×25 A bemessen wurde. Von hier weg führen auch das Bildsignalkabel sowie die notwendigen Telefonleitungen für den Programmton und die Verständigungseinrichtungen.

Für den Programmablauf ist eine Verfolgung des Senderbildes vorteilhaft. Zu diesem Zweck sind die verwendeten beiden Monitore in Aufnahmezimmer und Fahrzeug kombinierte HF-Videomonitore, und eine Antennenanlage auf dem Gebäude versorgt beide mit den Signalen der Sender Bantiger und La Dôle.

Die Telefonstation im Aufnahmezimmer muss, um störende Anrufe zu vermeiden, während der Sendungen blockiert sein. Dies geschieht durch Schleifung ihres Anschlusses über die ZB-Station im Wagen, wo sie abgeschaltet werden kann. Die Verständigung zwischen Raum und Wagen geschieht über die übliche Anlage in der Kamera.

Die Ortskabel

Während der Programmton über ein Telefonaderpaar in das Verstärkeramt gelangt und dort auf die Rundspruchleitung zu den Studios geschaltet

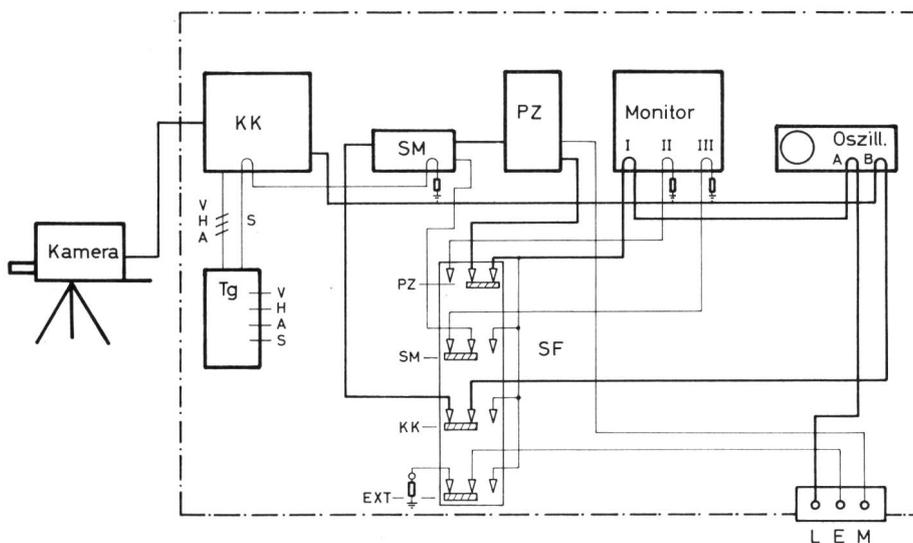


Fig. 5. Schaltung der Videoanlage

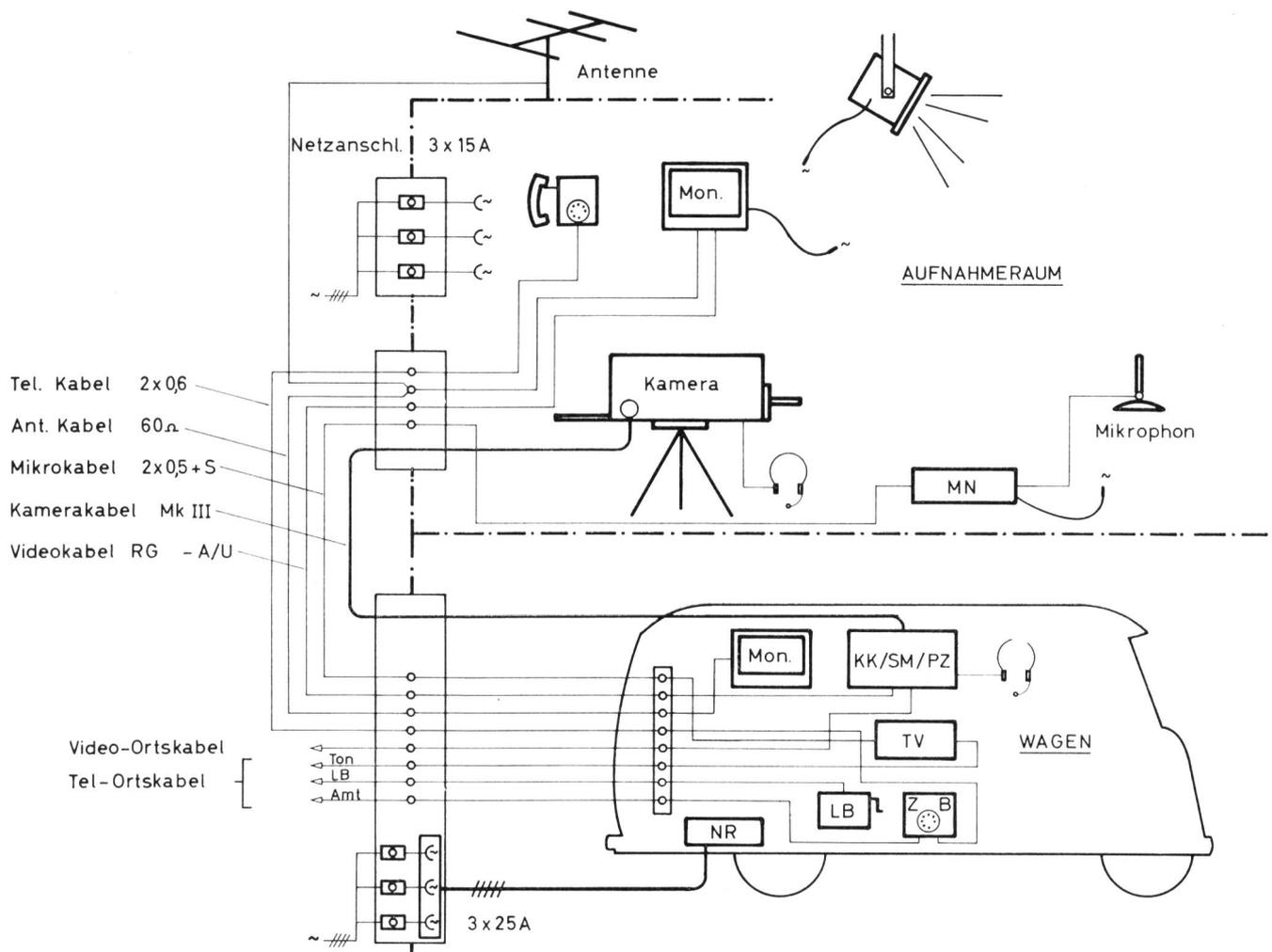


Fig. 6. Gebäudeseitige Installationen

wird, würde normalerweise ein mobiler Richtstrahlender das Bildsignal vom Parlamentsgebäude direkt auf den Bantiger strahlen, wo das Signal auf das feste Richtstrahlnetz geschaltet wird.

Es war naheliegend, zu versuchen, die bestehende Strecke Speichergasse-Bantiger der Forschungs- und Versuchsanstalt PTT als Zubringer zum festen Netz zu benutzen, da diese während der üblichen abendlichen Sendezeit zur Verfügung steht. Ihr Einsatz machte allerdings ein Zuführkabel vom Parlamentsgebäude nach der Speichergasse notwendig, das auf dem in *Figur 7* dargestellten Trajekt durchwegs in bestehende Kanäle oder Schächte eingezogen wurde. Bei der Wahl des Kabeltyps war die Absicht wegleitend, mit diesem Stadtkabel von 1150 m Länge generell Erfahrungen mit Übertragungen über mittlere Strecken zu sammeln; deshalb wurde ein gewöhnliches Koaxialkabel mit Vollisolation (RG 11-A/U) verwendet. Seine Dämpfungswerte sind relativ hoch, die Strecke liefert uns aber dadurch Anhaltspunkte über die Verhältnisse, die zum Beispiel mit drei Kilometer CCITT-Kabel zu erwarten sind. Zwischen Bernerhof und Speichergasse wurden zwei Kabel parallel eingezogen, damit Betriebsvergleiche verschiedener Übertragungssysteme unter gleichen Bedingungen gemacht werden können.

Für die Übertragung der Sendung wurde vorerst ein Trägersystem auf 21 MHz, wie es in Deutschland für Ortskabel entwickelt wurde, verwendet. In der Folge wurde versucht, das Videosignal direkt über das Kabel zu übertragen, da die Apparaturen hierfür wesentlich einfacher und somit auch betriebssicherer werden.

Dabei ergaben sich zwei hauptsächliche Probleme: einmal die Kompensation der stark frequenzabhängigen Dämpfung des Kabels im Videobereich, die durch eine Reihe von Korrekturnetzwerken erreicht wurde, andererseits die Eliminierung der Störspannungen, gegen die ein Koaxialsystem natürlich besonders empfindlich ist. Dieses wurde durch eine vom Fernmeldetechnischen Zentralamt (FTZ) der Deutschen Bundespost vorgeschlagene Kompensationschaltung erreicht, die am Eingang des auf das Kabel folgenden Verstärkers die Störspannung (abgeleitet vom Mantelstrom) dem gestörten Signal in umgekehrter Polarität zumischt und daraus wieder das reine Nutzsignal gewinnt.

Die Durchführung der Sendungen

Wie schon erwähnt, erfordert der Aufbau der Anlagen etwa eine Viertelstunde und kann von zwei

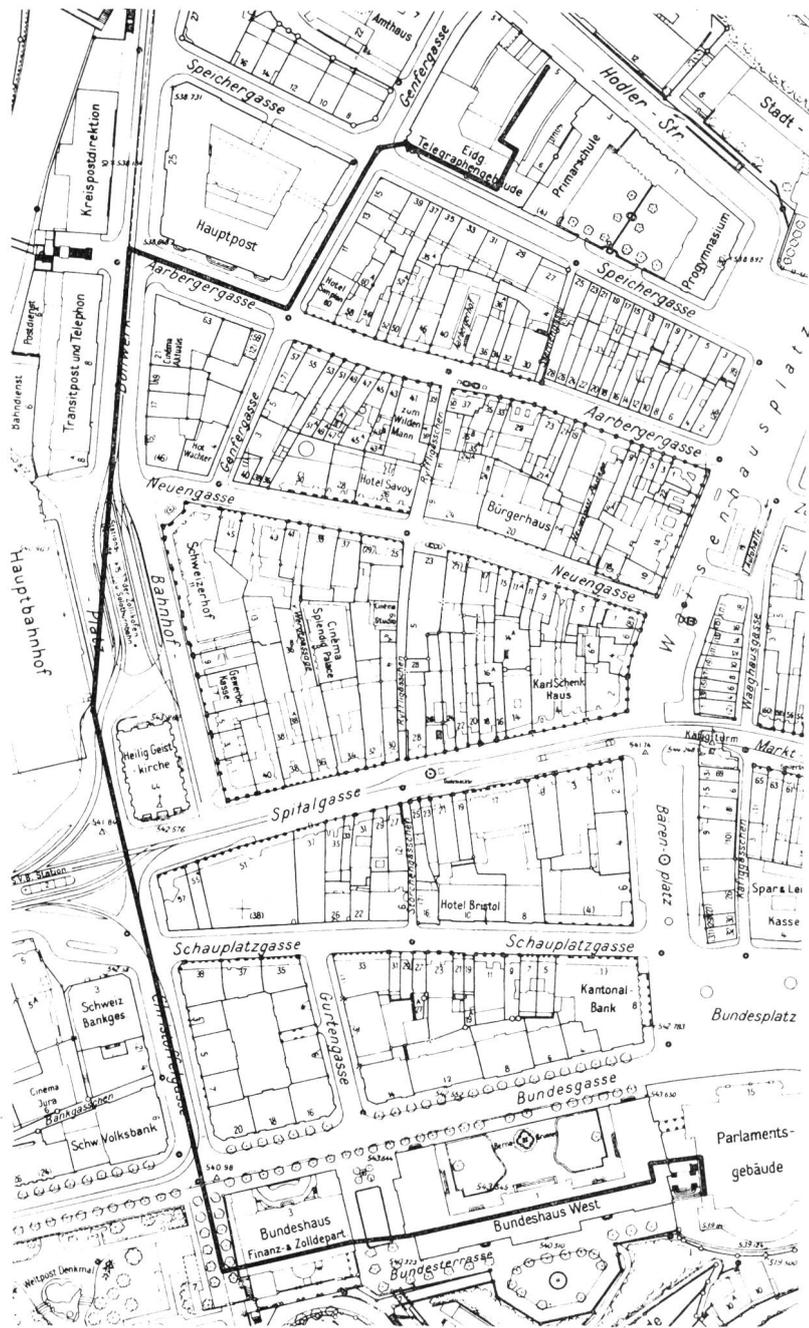


Fig. 7. Trajekt des Video-Ortskabels

Mann durchgeführt werden. Vor der Sendung muss die Kamera 40 Minuten aufgeheizt werden, um die vorgeschriebene Temperatur des Orthikons zu erreichen, wobei sie sich aber selbst überlassen bleiben kann. Während der Sendung werden insgesamt nur vier Personen benötigt, nämlich ein Kameramann und ein Techniker im Aufnahmerraum, ein Kameraoperator sowie ein weiterer Techniker im Wagen. Die beiden Techniker treten bei der Inbetriebnahme und bei allfälligen Störungen an der Anlage in Aktion; während der Sendungen betreuen sie Einsatz und Ablauf, die Verbindung mit Studio und Sender sowie weitere Hilfsfunktionen. Der Verstärker des Orts-

kabels und der Richtstrahlender sind normalerweise unbedient, sie werden lediglich bei der Inbetriebnahme eingepegelt.

Im Laufe eines Abends werden mit dieser Ausrüstung und dem erwähnten Personal bis zu drei Sendungen produziert, nämlich je eine für jede Sprachregion. Bei der Programmierung muss natürlich eine angemessene zeitliche Staffelung beobachtet werden. Mit den Verbindungsmitteln zu den Studios und dem Richtstrahlernetz ist es oft möglich, die Interviews zwischen zwei Programmnummern einzuschieben, so dass ein sehr anpassungsfähiger Betrieb erreicht werden kann.