

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: 54 (1976)

Heft: 7

Artikel: Die Lehrlingsausbildung bei der Sektion Konstruktion und Fabrikation = Formation des apprentis à la section de la construction et de la fabrication

Autor: Lehmann, Manfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875841>

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: 30.03.2025

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

Die Lehrlingsausbildung bei der Sektion Konstruktion und Fabrikation

Formation des apprentis à la section de la construction et de la fabrication

Manfred LEHMANN, Bern

331.861/.862(494):621.38/.39
351.817.088.61(494)

Zusammenfassung. Bei der Sektion Konstruktion und Fabrikation der Generaldirektion der PTT-Betriebe werden seit 1957 Fernmelde- und Elektronikapparatemonteur-(FEAM-)Lehrlinge ausgebildet. Dieser Beitrag schildert die geschichtliche Entwicklung der Lehrlingsausbildung, das Aufnahmeverfahren der Lehrlinge, die Entstehung und die ständig nötige Anpassung des Ausbildungsprogrammes. Es werden auch einige Probleme und Alternativen beleuchtet.

Résumé. La section de la construction et de la fabrication de la Direction générale des PTT forme des apprentis monteurs d'appareils électroniques et de télécommunication depuis 1957. Cet article relate l'évolution historique de la formation des apprentis et explique les critères selon lesquels ils sont sélectionnés. En plus de certains problèmes et options, l'auteur explique la genèse du programme de formation et la nécessité de l'adapter continuellement au développement.

Formazione degli apprendisti presso la sezione costruzione e fabbricazione

Riassunto. Presso la sezione costruzione e fabbricazione della Direzione generale dell'Azienda PTT, dal 1957 sono formati montatori di apparecchi elettronici e per le telecomunicazioni (MAET). Il presente studio illustra lo sviluppo storico della formazione degli apprendisti e il principio secondo cui essi vengono assunti. Oltre alcuni problemi e alternative, l'autore spiega l'origine e l'adattamento costante e opportuno del programma d'istruzione. Si illustrano pure alcuni problemi e alternative.

1 Geschichtliche Entwicklung

Im Jahre 1923 wurde der Vorschlag gemacht, im eigenen Betrieb Lehrlinge auszubilden. Der Grund dafür geht aus folgenden Schreiben hervor.

Anfrage der damaligen Sektion B5 an die Obertelegrafendirektion:

In der Reparaturwerkstätte kommen viele Arbeiten vor, die bis jetzt durch unsere hochbezahlten Mechaniker ausgeführt wurden, die aber ebensogut von Lehrlingen besorgt werden könnten. In der Tat dürfte unsere Werkstätte die einzige aller mechanischen Werkstätten der Schweiz sein, welche bei einem Bestand von ca. 20 Mechanikern keinen einzigen Lehrling beschäftigt.

Die Antwort der Obertelegrafendirektion an die Technische Abteilung war folgende:

Die Frage, ob Lehrlinge anzustellen seien, darf nicht ausschliesslich unter dem Gesichtspunkt einer Sparmassnahme beurteilt werden. Ersparnisse würden sich auch schon dadurch erzielen lassen, dass für Hilfsarbeiten Handlanger oder sogenannte Handwerkergehilfen beigezogen würden. Werden aber Lehrlinge angestellt, so übernimmt die Verwaltung entweder die ernste Pflicht, diese jungen Leute zu tüchtigen, auch in andern Betrieben der gleichen Branche brauchbaren Handwerkern auszubilden oder sie dann lebenslänglich im eigenen Betrieb weiterzubeschäftigen.

Der Rechtsdienst äussert sich zum Begehren:

Die eidgenössischen Verwaltungen und Betriebe, die in ihrem Dienst Lehrlinge beschäftigen, sind an die kantonale Lehrlingsgesetzgebung nicht gebunden, soweit diese Lehrlinge zu Arbeiten verwendet werden, die zu den verfassungsmässigen Aufgaben dieser Verwaltungen und Betriebe gehören.

Da aber auch die eidgenössischen Verwaltungen die moralische Pflicht haben, sich in bezug auf die Verwendung und Ausbildung von Lehrlingen an die Normen zu halten, die in dieser Beziehung als allgemein gültig anerkannt sind, erwächst ihnen die Pflicht, Vorschriften aufzustellen, die diesen Anforderungen genügen.

Auf diese Antworten hin gab sich die Werkstätte mit der Einstellung von Hilfskräften zufrieden.

Eine Eingabe der schweizerischen Spitzenverbände im Jahre 1947 an das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA) erläuterte die Notwendigkeit, dass auch die eidgenössischen Betriebe vermehrt Lehrlinge ausbilden sollten. In der Zeit von 1947...1957 wurden verschiedene Hilfskräfte zu Berufsleuten mit eidgenössischem Fähigkeits-

1 Evolution historique

En 1923, il fut proposé de former des apprentis au sein même des PTT. Le motif de cette décision ressort des lettres suivantes.

Demande de la section appelée à l'époque B5 à la Direction générale des télégraphes:

Jusqu'ici, de nombreux travaux survenant dans nos ateliers de réparation ont dû être exécutés par nos mécaniciens, bien payés, alors qu'ils eussent tout aussi bien pu être liquidés par des apprentis. En effet, notre atelier mécanique est sans doute le seul de Suisse à ne former aucun apprenti, bien que quelque 20 mécaniciens y travaillent.

La Direction générale des télégraphes répondit en ces termes:

Ce n'est pas seulement sous l'angle d'une mesure d'économie qu'il faut examiner s'il est judicieux d'engager des apprentis. Il serait en effet possible de réaliser des économies par le seul fait de confier des travaux accessoires à des manœuvres ou à des artisans auxiliaires. En engageant des apprentis, l'Administration assume non seulement la tâche lourde de responsabilités de former des jeunes gens capables de travailler aussi dans d'autres entreprises de la même branche, mais aussi, s'ils lui restent fidèles, de les occuper à vie dans ses services.

A ce propos, le service du contentieux se prononça ainsi qu'il suit:

Les administrations et entreprises fédérales qui occupent des apprentis dans leurs services ne sont pas liées par la législation cantonale concernant les apprentis, dans la mesure où ces derniers accomplissent pour les administrations et entreprises des travaux inscrits dans la constitution.

Toutefois, vu que les administrations fédérales ont le devoir moral de respecter les normes rattachées à l'emploi et à la formation des apprentis, normes à qui chacun reconnaît une portée générale, elles ont le devoir d'édicter des prescriptions qui satisfassent à ces exigences.

Vu ces réponses, l'atelier mécanique se contenta d'engager des auxiliaires.

En 1947, les associations faitières suisses adressèrent une requête à l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT), expliquant la nécessité pour les entreprises fédérales de former un plus grand nombre d'apprentis. De 1947 à 1957, il fut possible à plusieurs auxiliaires d'accéder au titre d'ouvrier avec certificat fédéral de capacité, en

Tabelle I. Geleistete Arbeitsstunden 1975, aufgeteilt nach Unterscheidungsziffer und Auftraggeber
Tableau I. Heures de travail fournies en 1975, réparties selon le chiffre de différenciation et le comettant

	UZ	App. Mag.		Linienmag.		Fachabt.		T o t a l	
		Std.	%	Std.	%	Std.	%	Std.	%
Entwicklungen	23	0	0	0	0	3411	7,5	3411	3,5
Anfertigungen	24	21391	56	4822	63	28320	62	54533	59,5
Aenderungen	21	4259	11	1089	14,5	2331	5	7679	8,5
Reparaturen	11	10184	26,5	1314	17	2538	5,5	14036	15,5
Uebrige Arbeiten	79	2548	6,5	422	5,5	8977	20	11947	13
T o t a l		38382	100	7647	100	45577	100	91606	100
in %		42		8,5		49,5		100	

diplom nach Bundesgesetz Artikel 30 ausgebildet. 1956 gelangte das BIGA mit der Bitte an die PTT-Betriebe, auch in der Werkstatt, damals in der Sektion Baumaterial und Werkstättendienst integriert, Lehrlinge auszubilden. Die PTT handelten damals sehr schnell, denn schon 1957 wurden die ersten zwei Lehrlinge, damals noch Schwachstromapparate-monteur-Lehrlinge genannt, eingestellt.

2 Die Sektion Konstruktion und Fabrikation

21 Aufgaben der Sektion

Die Sektion Konstruktion und Fabrikation (FM 5) ist nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen organisiert. Ihr Ziel ist es, bei PTT-internen Aufträgen selbsttragend zu produzieren. Grössere Aufträge werden durch FM 5 und mindestens einen privaten Betrieb voranschlagt. Sie erhält den Auftrag nur bei günstigerem Angebot. Die Stundenansätze der Werkstatthandwerker sind im Durchschnitt höher als jene privater Betriebe, was durch das gewinnlose Verrechnen ungefähr ausgeglichen wird.

Produktionsvorteile der Sektion sind:

- Einfacher Verkehr und Verrechnung
- Kurze Lieferfristen
- Übersichtliche und dynamische Produktion
- Grosses Produktionsspektrum
- Entwicklungs- und Konstruktionskapazität.

Die spezifische Ausrichtung auf diese Produktionsvorteile schliesst Serienproduktion oder grössere Entwicklungs- oder Konstruktionsaufträge aus.

22 Auftragsstruktur im Jahre 1975

Tabellen I und II geben Aufschluss über die geleisteten Arbeitsstunden.

3 Aufnahmeverfahren

Der Wahl der FEAM-Lehrlinge wird besondere Beachtung geschenkt. Es sollen nur fähige und charakterlich gut ausgewiesene eine Lehrstelle antreten. Da es bis heute noch kein Auswahlssystem gibt, das spätere Problemfälle ausschliesst, wird versucht, mit möglichst vielen *Kriterien* und durch zahl-

vertu de l'article 30 de la loi fédérale. En 1956, l'OFIAMT pria l'Entreprise des PTT de former également des apprentis à l'atelier qui était alors intégré à la section du matériel et des ateliers. A l'époque, les PTT agirent avec célérité, puisqu'en 1957 déjà les deux premiers apprentis furent engagés et formés en tant que monteurs d'appareils à courant faible.

2 La section de la construction et de la fabrication

21 Tâches de la section

La section de la construction et de la fabrication (FM 5) est organisée selon les principes de l'économie privée. Elle a pour objectif d'exécuter des ordres émanant des PTT et de veiller à couvrir juste les frais. Pour les ordres importants, FM 5 et une entreprise privée au moins élaborent une offre. Si celle de FM 5 est plus favorable, l'ordre lui est adjudgé. En moyenne, les salaires horaires des artisans de l'atelier sont plus élevés que ceux de l'industrie privée, ce qui est néanmoins compensé par une facturation au prix coûtant.

La section peut offrir les avantages de production suivants:

- Echange de correspondance et mise en compte simplifiés
- Délais de livraison brefs
- Production claire et dynamique
- Eventail de production varié
- Capacité de développement de la production.

Vu que l'accent est mis sur ces avantages de production, il n'est guère possible que FM 5 réalise de grandes séries ou des ordres de développement ou de construction très importants.

22 Structure des ordres en 1975

Les tableaux I et II renseignent sur le nombre d'heures fournies.

3 Admission des apprentis

On attache une importance particulière à la sélection des apprentis monteurs d'appareils électroniques et de télécommunication, afin que les places d'apprentissage soient ré-

Tabelle II. Geleistete Arbeitsstunden 1975, aufgeteilt nach Unterscheidungsziffer und Abteilungen der Generaldirektion
Tableau II. Heures de travail fournies en 1975, réparties selon le chiffre de différenciation et les Divisions de la Direction générale

UZ	B		E		RA		V		Uebrige		T o t a l	
	Std.	%	Std.	%	Std.	%	Std.	%	Std.	%	Std.	%
23	1203	20	200	5	30	0,5	1560	9	418	44	3411	7,5
24	3826	63	2370	57,5	5874	76,5	11278	65,5	4972	47,5	28320	62
21	465	7,5	101	2,5	307	4	546	3	912	8,5	2331	5
11	303	5	60	1,5	795	10,5	356	2	1024	10	2538	5,5
79	281	4,5	1373	33,5	656	8,5	3547	20,5	3120	30	8977	20
Tot.	6078	100	4104	100	7662	100	17287	100	10446	100	45577	100
%	13,5		9		16,5		38		23		100	

reiche *Personen* die Bewerber zu beurteilen. Die zunehmende Zahl von Anmeldungen stellt die Verantwortlichen von Jahr zu Jahr vor eine schwierige Aufgabe. Die Anmeldungen von 1957...1966 schwankten (für 2 Lehrstellen) zwischen 19 und 35, von 1967...1972 (für 3 Lehrstellen) zwischen 17 und 44, 1973...1974 meldeten sich für 6 Lehrplätze zwischen 41 und 60 und 1975 sogar 101 Bewerber. Anmeldungen von über 25 Lehrlingen bedingen eine *Vorselektion*, da der zeitliche Prüfungsaufwand sonst zu gross würde.

31 Vorselektion

Bei der Vorselektion wird auf folgende Kriterien abgestützt:

- Zeugnisse des 7. und 8. Schuljahres
- Qualifikation des Lehrers
- Inhalt und Sauberkeit des Anmeldeformulars.

Um ein breiteres Beurteilungsspektrum zu erhalten, werden die Vorselektionen individuell von vier Personen durchgeführt und in der Gruppe besprochen.

32 Aufnahmeprüfung

Die 20...24 Anwärter werden dann zu einer Aufnahmeprüfung eingeladen. Diese wird wie folgt durchgeführt:

- 2 Stunden psychologischer Eignungstest
- 1 Stunde Rechnen schriftlich
- 10 Minuten Rechnen mündlich
- 15 Minuten physikalischer Verständnistest.

Diese Prüfungen finden im Klassenverband statt.

- | | | |
|----------|---|--------------|
| Gruppe 1 | Gespräche über Physik, Hobby, andere Interessen und Schule | 2 Beurteiler |
| Gruppe 2 | Zwei verschiedene mechanische und geometrische Tests, kurzes Gespräch | 1 Beurteiler |
| Gruppe 3 | Farbenblindheitstest, mechanische Montage, Materialkenntnisse, Begutachtung der technischen Schulzeichnungen, kurzes Gespräch | 2 Beurteiler |

Beurteilt wird hier nicht nur das Schulwissen, sondern auch das Auftreten, die Interessen, die Sorgfalt, das logische Denkvermögen und nicht zuletzt die Persönlichkeit.

4 Ausbildungsprogramm

Die Grundlagen für das Ausbildungsprogramm der Sektion Konstruktion und Fabrikation (FM 5) sind sehr mannigfaltig und ständigen Anpassungen unterworfen.

41 Programmbeeinflussende Grössen

Aus der Vielfalt der programmbeeinflussenden Grössen wird klar, dass ein über Jahre festes Feinprogramm unrealistisch ist und den Forderungen der Entwicklung der Berufssparte Fernmeldewesen und Elektronik nicht genügen kann (Fig. 1).

- Als erstes kann auf die Schulbildung abgestellt werden' wobei sich beim FEAM der Unterschied zwischen Primar- und Sekundarschulbildung nur in den Fächern Physik und Mathematik bemerkbar macht. Dieser Rückstand wird meist während der Lehre durch fakultative Kurse, Gewerbeschule, Basteln und eigene Initiative wettgemacht.
- Der Ausbildungsplan der *Gewerbeschule* ist ausserordentlich gedrängt. Stundenzahl und Fächer sind durch das

servées aux plus capables pouvant également justifier d'un bon caractère. Vu qu'il n'existe pas encore de système de sélection permettant d'exclure les éléments qui pourraient se révéler plus tard problématiques, on tente d'appliquer plusieurs *critères* lors de l'estimation des candidats que l'on confie, de surcroît, à *plusieurs personnes*. Le nombre croissant d'intéressés place chaque année les responsables devant un problème épineux. De 1957 à 1966, le nombre d'inscriptions (pour 2 places d'apprentissage) varia de 19 à 35, de 1967 à 1972 (pour trois places d'apprentissage) de 17 à 44, alors qu'en 1973 et 1974 41 à 60 candidats s'annoncèrent pour 6 places disponibles et même 101 en 1975. Lorsque plus de 25 candidats s'annoncent, il est nécessaire de procéder à une *présélection*, sinon les examens d'admission prendraient trop de temps.

31 Présélection

La présélection repose sur les critères suivants:

- Certificats scolaires de la 7^e et de la 8^e année
- Qualification du maître
- Teneur et propreté de la formule d'inscription.

En vue de multiplier les critères d'appréciation, on demande à quatre personnes de procéder individuellement aux présélections et d'en discuter les résultats en groupe.

32 Examens d'admission

Les 20 à 24 candidats restants sont convoqués à un examen d'admission. Ce dernier est réalisé ainsi qu'il suit:

- 2 heures de test d'aptitude psychologique
- 1 heure de calcul écrit
- 10 minutes de calcul oral
- 15 minutes de test de compréhension pratique.

Ces examens ont lieu par groupes.

- | | | |
|----------|--|-----------|
| Groupe 1 | Entretiens concernant la physique, les loisirs, les goûts personnels, l'école | 2 experts |
| Groupe 2 | Deux tests sur la mécanique et deux tests sur la géométrie, bref entretien | 1 expert |
| Groupe 3 | Test sur le daltonisme, montage mécanique, connaissance du matériel, appréciation d'un dessin technique fait à l'école, bref entretien | 2 experts |

L'appréciation ne porte pas seulement sur les connaissances scolaires, mais aussi sur l'attitude, les goûts personnels, le soin, la faculté de penser logiquement et, point très important, sur la personnalité.

4 Programme de formation

Les principes régissant le programme de formation de la section de la construction et de la fabrication (FM 5) sont multiples et sujets à des adaptations constantes.

41 Paramètres influençant

la structure du programme

Vu le nombre des paramètres qui peuvent influencer la structure du programme, il serait peu réaliste d'établir un programme détaillé fixe pour une année complète. Ce dernier ne saurait en effet satisfaire aux exigences du développement des télécommunications et de l'électronique (fig. 1).

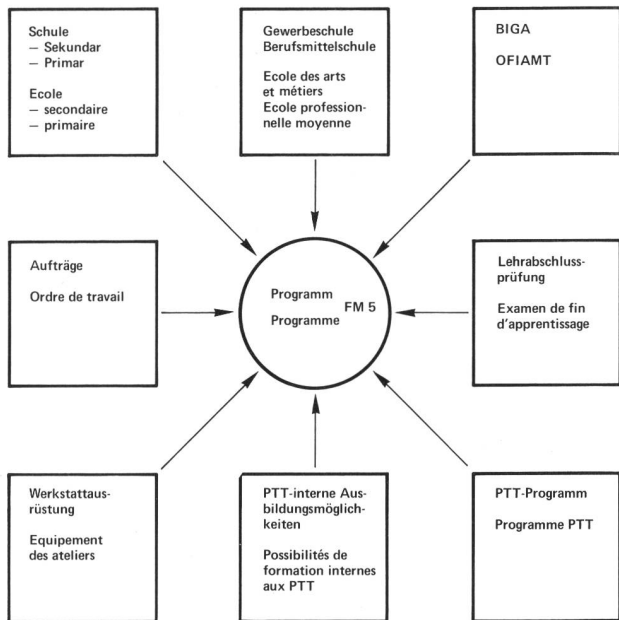


Fig. 1
 Programmbeeinflussende Faktoren – Facteurs influençant le programme

BIGA einerseits und Fachgremien aus der Industrie und Berufsverbänden andererseits gegeben. Bei der Gestaltung und Zielsetzung in den einzelnen Fächern sind den Lehrern einige Freiheiten gelassen, die es erlauben, den Stoff den ändernden Anforderungen anzupassen.

- Das vom BIGA aufgestellte *Ausbildungsreglement des FEAM*, früher *Schwachstromapparatemonteur* genannt, geht auf das Jahr 1958 zurück. Ein neueres offizielles Ausbildungsreglement liegt nicht vor. Betrachtet man die Entwicklung der Elektronik in den letzten Jahren, so kann dieses nun schon fast 20jährige Reglement den heutigen Anforderungen kaum mehr gerecht werden.
- Die Anforderungen, die bei den *FEAM-Lehrabschlussprüfungen* gestellt werden, sind gegenwärtig die wichtigsten Faktoren für die Programmgestaltung. Leider ist es Tatsache, dass dieses Prüfungsprogramm für viele Betriebe die Zielsetzung des BIGA-Reglementes ersetzt. Die Prüfungsaufgaben werden alljährlich überarbeitet und gesamtschweizerisch angepasst.
- Das *PTT-Programm* variiert, den Möglichkeiten entsprechend, zwischen der Sektion FM 5 und den Kreistelefondirektionen.
- *PTT-interne Möglichkeiten* sind für die Ausbildung der FEAM sehr vielfältig und können, dank grossem Einsatz einiger Ausbilder, gut ausgenützt werden.
- Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss haben auch die *Werkstatt- und Laboratoriumsausrüstungen*. Moderne Elemente und Geräte können nur verstanden werden, wenn man den praktischen Umgang mit ihnen praktiziert und sie nicht nur in Büchern kennenlernt.
- In der Sektion Konstruktion und Fabrikation laufen glücklicherweise täglich eine grosse Zahl von Aufträgen ein, die sich vom Reinigen von Filtereinheiten bis zum Entwickeln von komplizierten elektronischen Geräten ausdehnen. Da viele Aufträge die im Ausbildungsprogramm vorhandenen Arbeiten enthalten, müssen sie nur im richtigen Zeitpunkt den einzelnen Lehrlingen zur Ausführung übergeben werden. Dieses System hat den Vorteil, dass auch schon die

- Le premier point sur lequel on peut tabler est la formation scolaire, étant entendu que la différence entre un élève de l'école primaire ou secondaire – en ce qui concerne la profession considérée – ne se manifeste que dans les disciplines de la physique et des mathématiques. Ce retard peut généralement être rattrapé au cours de l'apprentissage par des cours facultatifs, l'école professionnelle, le bricolage et l'initiative personnelle.
- Le plan de formation de l'école professionnelle est extrêmement concentré. Le nombre d'heures et les disciplines sont, d'une part, imposées par l'OFIAMT et, d'autre part, par les commissions de l'industrie et des associations professionnelles. La liberté dont jouissent les maîtres dans la détermination des objectifs concernant les diverses disciplines leur permet d'adapter la matière enseignée aux exigences en évolution.
- *Le règlement concernant la formation des apprentis monteurs d'appareils électroniques et de télécommunication* édicté par l'OFIAMT, portant autrefois sur les monteurs d'appareils à courant faible, remonte à 1958. Il n'existe aucun règlement officiel de formation plus récent. Si l'on considère le développement de l'électronique au cours des années écoulées, il apparaît clairement que ce règlement, vieux de 20 ans, ne répond plus aux exigences actuelles.
- Le facteur le plus important, en ce qui concerne l'élaboration du programme, réside dans les exigences posées aux apprentis monteurs lors de *l'examen de fin d'apprentissage*. Pour de nombreuses entreprises, ce programme d'examen remplace hélas en fait les objectifs fixés par le règlement de l'OFIAMT. Chaque année, les devoirs d'examen sont mis à jour et adaptés pour l'ensemble de la Suisse.
- Conformément aux possibilités, le *programme des PTT* varie, selon qu'il concerne la section FM 5 ou les Directions d'arrondissement des téléphones.
- *Au sein même des PTT*, les possibilités de formation des apprentis sont très diverses; il en est fait un large usage, grâce aussi au dévouement inlassable des préposés à la formation.
- Cette énumération serait incomplète si l'on ne citait pas l'influence qu'exerce *l'équipement moderne de nos ateliers et laboratoires*. Des composants et des équipements récents ne peuvent être compris que si les intéressés ont l'occasion de s'en servir et n'en ont pas seulement une représentation tirée des livres.
- Fort heureusement, un grand nombre de commandes affluent journellement à la section de la construction et de la fabrication, qui s'étendent du simple nettoyage de filtres au développement d'équipements électroniques complexes. Vu que plusieurs commandes cadrent exactement avec les travaux prévus au programme de formation, il suffit de les confier aux apprentis au bon moment. Grâce à ce système, même les apprentis de première année peuvent déjà accomplir des travaux ayant un sens à leurs yeux.

42 Programme d'instruction Première année d'apprentissage

- Formation de base 1 en mécanique: Travaux manuels, limer, scier, utiliser la pointe à tracer
- Formation de base 2 en mécanique: Travaux à la machine (tour, perceuse, fraiseuse)



Fig. 2
Herstellung eines Lay-out im Massstab 2:1 für die Produktion von gedruckten Schaltungen – Réalisation d'un «lay-out» à l'échelle 2:1 pour la production de circuits imprimés

Lehrlinge des 1. Lehrjahres produktive (für den Lehrling sinnvolle) Arbeiten erledigen.

42 Das Lehrprogramm

1. Lehrjahr

- Mechanische Grundausbildung 1: Handarbeiten, Feilen, Sägen, Anreissen
- Mechanische Grundausbildung 2: Maschinenarbeiten, Drehen, Fräsen, Bohren
- Mechanische Grundausbildung 3: Herstellen von Körnern, Durchschlägen, Drehherz, Briden usw.
- Schlosserei: Biegen, Schneiden, Schweißen, Hartlöten, Schmieden
- Mechanische Montagearbeiten
- Mechanische Grundausbildung 4: Mechanik, Arbeiten auf mittleren Drehbänken und Fräsmaschinen
- Lötarbeiten

2. Lehrjahr

- Thermische Behandlung von Werkzeugen
- Wicklerei: Relais, Übertrager, Filterspulen
- Galvanik: Gedruckte Schaltungen, Versilbern, Vergolden (Fig. 2)
- Einführung in die Messtechnik: Volt-, Ampere- und Ohmmeter und deren Verwendung
- Herstellung von einfachen mechanischen oder elektromechanischen Prototypen
- Verdrahten: Produktion von Apparaten
- Gedruckte Verdrahtung: Herstellung der Produktionsunterlagen

3. Lehrjahr

- Fernschreibtechnik
- Herstellung von elektromechanischen und elektronischen Prototypen
- Messtechnik (Fig. 3): Kathodenoszilloskop, Generator, Zähler, digitale Vielfachmessgeräte
- Halbleiter und integrierte Bauteile
- Störungsbehebung an elektronischen Apparaten
- Digitale Schaltungstechnik I

4. Lehrjahr

- Apparateabnahmeprüfung
- Telefonzentralen
- Schemalesen

- Formation de base 3 en mécanique: Fabriquer des pointeaux et des chasse-clous, des tocs de tour, des brides, etc.
- Travaux de serrurerie: Plier, découper, souder, braser, forger
- Travaux de montage mécaniques
- Formation de base 4 en mécanique: Mécanique, travaux sur tours et fraiseuses de moyenne grandeur
- Travaux de soudure.

Deuxième année d'apprentissage

- Traitement thermique de l'outillage
- Bobiner des relais, des translateurs et des bobines de filtres
- Galvanotechnique: réaliser des circuits imprimés, argenter, dorer (fig. 2)
- Introduction à la technique des mesures: Voltmètre, ampèremètre, ohmmètre et leurs applications
- Fabrication de prototypes mécaniques et électromécaniques simples
- Câblage: Production d'appareils
- Câblage imprimé: Réalisation des documents de fabrication.

Troisième année d'apprentissage

- Technique des téléimprimeurs
- Fabrication de prototypes électromécaniques et électroniques
- Technique des mesures (fig. 3): Oscilloscope cathodique, générateur, compteur, multimètres numériques
- Semi-conducteurs et composants en technique intégrée
- Suppression de dérangements à des appareils électroniques
- Technique des circuits numériques.

Quatrième année d'apprentissage

- Contrôles de recette des appareils
- Centraux téléphoniques
- Lecture de schémas
- Technique des radiocommunications

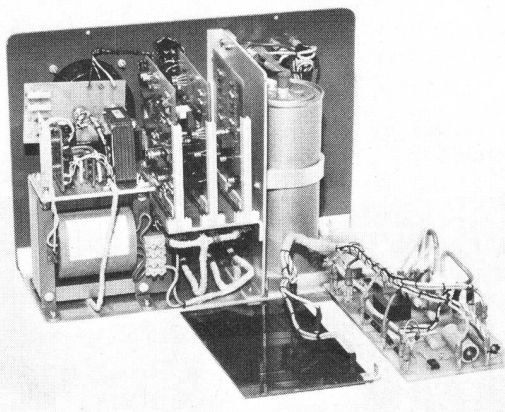


Fig. 3
Stossgenerator 10/700, 2,5 kV, nach einem Schema der Abteilung Forschung und Entwicklung (Ausführung durch die Lehrlingsabteilung) – Générateur de choc 10/700, 2,5 kV, d'après un schéma de la Division des recherches et du développement (réalisé par le groupe des apprentis)

- Funktechnik
- Technisches Zeichnen
- Digitale Schaltungstechnik II

43 Ausbildungsorte

Sektionsintern stehen für die Zusatzausbildung neben der Lehrwerkstätte folgende Plätze zur Verfügung:

- Messraum und Laboratorium
- Galvanik mit Printfabrikation
- Wicklerei
- Schlosserei
- Mechanische Werkstätte
- Telexwerkstätte.

Von den Arbeitsmöglichkeiten innerhalb der Generaldirektion PTT können mit guter Betreuung der Lehrlinge folgende Plätze belegt werden:

- Elektronische Geräteprüfung
- Halbleiter und integrierte Schaltungen
- Funktechnik, Mikrowellentechnik
- Funküberwachung
- Technisches Zeichnen.

Zudem kommt die Kreistelefondirektion Bern sehr entgegen, indem sie den Lehrlingen in einem Intensivkurs die Grundkenntnisse der Telefonie vermittelt. Folgende Stationen werden besucht:

- Ein Quartieramt
- Fernbetrieb Bollwerk und Mattenhof
- Elektronikplatz der Zentralisierten Betriebswerkstätte.

Weitere, zeitlich nicht fixierte Ausbildungsstellen werden nach Bedarf der Auftraggeber belegt.

Wie leicht zu erkennen ist, sind die Ausbildungsplätze sehr vielfältig. Neben dem Fachlichen profitieren die Lehrlinge in menschlicher Hinsicht sehr viel. Jeder Lehrling muss sich während seiner Ausbildung immer wieder neu anpassen. Er hat dabei auch die Möglichkeit, sich Menschenkenntnis anzueignen. Weiter gibt ihm dieser periodische Wechsel Einblick in andere Organisationsformen und Führungsmöglichkeiten. Er lernt, was Teamarbeit ist, fordert und erreicht. Eine besonders wichtige Komponente liegt bei diesen Einsätzen in der Demonstration vieler künftiger Arbeitsgebiete, was die Wahl eines Arbeitsplatzes nach der Abschlussprüfung erleichtert.

44 Zusätzliche Theorien

Die Ausbildung zum FEAM verlangt zusätzliche Theoriestunden im Lehrbetrieb, da einerseits die Gewerbeschule Mühe hat, die Grundkenntnisse in nur einem Tag wöchentlich beizubringen und andererseits der Lehrling mehr profitiert, wenn er gleichzeitig mit den auszuführenden Arbeiten theoretische Kenntnisse vermittelt bekommt. Die Theorie im Betrieb gliedert sich ungefähr wie folgt:

1. Lehrjahr

- Kenntnisse der Werkzeuge, Herstellung und Anwendung
- Kenntnisse über den Aufbau von spanabhebenden Maschinen
- Materialkenntnisse
- Härten
- Löten

2. Lehrjahr

- Verdrahtungsarten
- Drehpulsessinstrumente
- Herstellungsverfahren von gedruckten Schaltungen

- Dessin technique
- Technique des circuits numériques II.

43 Lieux de formation

En plus de l'atelier d'apprentissage, la section dispose encore des places de travail suivantes pour la formation complémentaire:

- Local de mesure et laboratoire
- Galvanotechnique et fabrication des circuits imprimés
- Place de bobinage
- Serrurerie
- Atelier mécanique
- Atelier téléx.

Au sein de la Direction générale des PTT, les apprentis peuvent encore être formés, sous l'égide d'excellents instructeurs, dans les spécialités suivantes:

- Contrôle des appareils électroniques
- Semi-conducteurs et circuits intégrés
- Techniques des radiocommunications et des micro-ondes
- Surveillance des radiocommunications
- Dessin technique.

Par ailleurs, la Direction d'arrondissement des téléphones de Berne collabore activement à la formation des apprentis en leur inculquant, par un cours intensif, les connaissances fondamentales de la téléphonie. Les apprentis ont l'occasion de visiter:

- Un central de quartier
- Les centres interurbains du Bollwerk et du Mattenhof
- La place d'électronique de l'atelier d'exploitation centralisé.

D'autres places de formation sont attribuées selon les besoins des mandants.

Il est aisé de reconnaître que l'éventail des places de formation est très étendu. Les apprentis ne se perfectionnent pas seulement dans leur métier mais bénéficient aussi de nombreux contacts humains. Durant sa formation, le jeune homme doit continuellement s'adapter, ce qui lui permet d'acquérir de l'expérience. Par ailleurs, ces nombreux changements lui fournissent périodiquement l'occasion d'entrevoir de nouvelles formes d'organisation et d'autres styles de conduite. Il apprend à connaître les exigences et les objectifs du travail en équipe. Un aspect important de ces stages réside dans le fait que l'apprenti peut se faire une idée des divers domaines de travail, ce qui facilite son choix à la fin de l'apprentissage.

44 Connaissances théoriques supplémentaires

La formation de l'apprenti monteur exige qu'il bénéficie d'heures de théorie supplémentaires, vu que l'école professionnelle a de la peine à dispenser en un jour par semaine les connaissances fondamentales nécessaires et que celles-ci s'assimilent mieux lorsqu'elles sont liées à des travaux pratiques. Au sein de l'exploitation, les heures de théorie portent sur les sujets suivants:

Première année d'apprentissage

- Connaissance de l'outillage, fabrication et application
- Connaissance et fonction des machines d'usinage
- Connaissance des matériaux
- Trempe
- Soudage

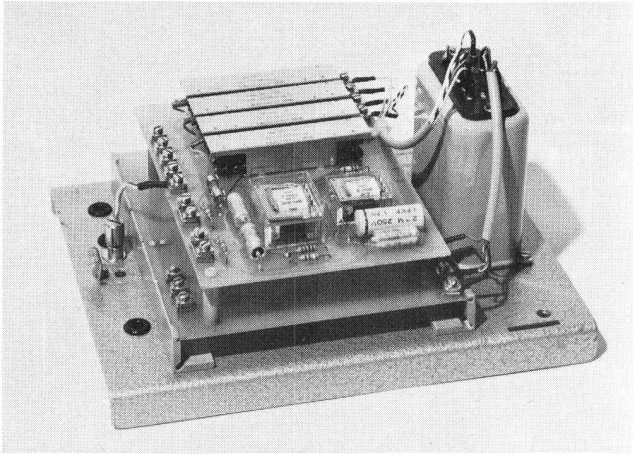


Fig. 4
Impulsübertrager mit Differentialrelais für den Einsatz in Elektrizitätswerken und Unterstationen; Isolation 4 kV – Translateur d'impulsions avec relais différentiel pour emploi dans les usines électriques et les sous-stations (isolation 4 kV)

3. Lehrjahr

- Messtechnik, Aufbau von Messgeräten
- Funktechnik

4. Lehrjahr

- Wiederholungen für die Lehrabschlussprüfung
- Elektrotechnik
- Aktive und passive Elektronikbauteile
- Schaltungskennnisse

Daneben bietet sich bei allen Arbeiten die Möglichkeit, die Kenntnisse der Lehrlinge zu erweitern, diese zu dokumentieren und allenfalls im Tagebuch niederschreiben zu lassen.

45 Aufträge an die Lehrwerkstatt

Für die Lehrlingswerkstatt lauten die Aufträge meistens auf kleine Stückzahlen von Apparaten, die instruktive Arbeit enthalten. So wurden im Jahre 1975 unter anderem folgende Arbeiten ausgeführt:

- 50 Spleissertelefone
- 64 Künstliche Kabel mit einer Pupinisierung HO
- 25 Korrosionsvoltmeter
- 40 Isolationsmesser
- 10 Längsspannungssimulatoren
- 10 Stossgeneratoren (Fig. 4)
- 40 Laufzeitentzerrer
- 100 Korrosionsschutzgleichrichter
- 20 Impulssender
- 22 Registrierverstärker
- 10 Tankstellennebenzählwerke
- 10 Impulsübertrager 24 V (Fig. 5)
- 10 Beschleunigungsmessgeräte für die Automobilabteilung (Fig. 6).

Neben diesen Arbeiten sind auch immer wieder Prototypen herzustellen, Entwicklungen auszuführen, Steuerungen zu fabrizieren usw. Sämtliche Steuerungen für die Halle Post im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern wurden in der Lehrwerkstatt angefertigt. Für den Bau der Steuerungen des neuen Fernmeldepavillons ist ebenfalls die Lehrwerkstatt vorgesehen.

Deuxième année d'apprentissage

- Genres de câble
- Instruments à cadre mobile
- Fabrication de circuits imprimés

Troisième année d'apprentissage

- Technique des mesures, structure des appareils de mesure
- Technique des radiocommunications

Quatrième année d'apprentissage

- Répétitions en vue de l'examen final
- Electrotechnique
- Composants électroniques actifs et passifs
- Connaissance des circuits

Tous ces travaux permettent à l'apprenti délargir ses connaissances, de faire des expériences pratiques et de les consigner, le cas échéant, dans un journal.

45 Ordres passés à l'atelier d'apprentissage

Les ordres passés à l'atelier d'apprentissage portent en général sur un faible nombre de pièces et d'appareils et ont un caractère instructif. Entre autres choses, les travaux suivants ont été réalisés en 1975:

- 50 postes téléphoniques pour épisseurs
- 64 câbles artificiels pupinisés HO
- 25 voltmètres pour la mesure des tensions de corrosion
- 40 mesureurs d'isolation
- 10 simulateurs de tension longitudinale
- 10 générateurs de choc (fig. 4)
- 40 égaliseurs de temps de propagation
- 100 redresseurs pour dispositifs de protection contre la corrosion
- 20 générateurs d'impulsions
- 22 amplificateurs d'enregistrement
- 10 compteurs auxiliaires pour colonnes d'essence
- 10 translateurs d'impulsions à 24 V (fig. 5)
- 10 accéléromètres pour la Division des automobiles (fig. 6).

En plus de ces travaux, il est toujours nécessaire de fabriquer des prototypes et des dispositifs de commande et de développer de nouveaux équipements. Tous les systè-

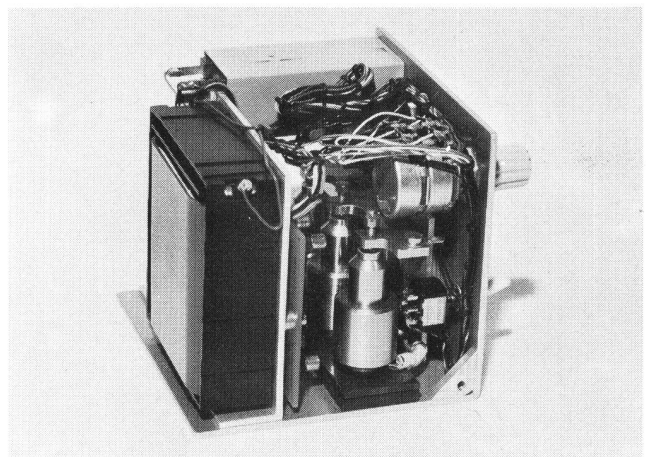


Fig. 5
Beschleunigungskontrollgerät für den Einsatz bei der Fahrschule von PTT-Berufschaffeuern – Accéléromètre utilisé à l'école de conduite pour conducteurs professionnels des PTT

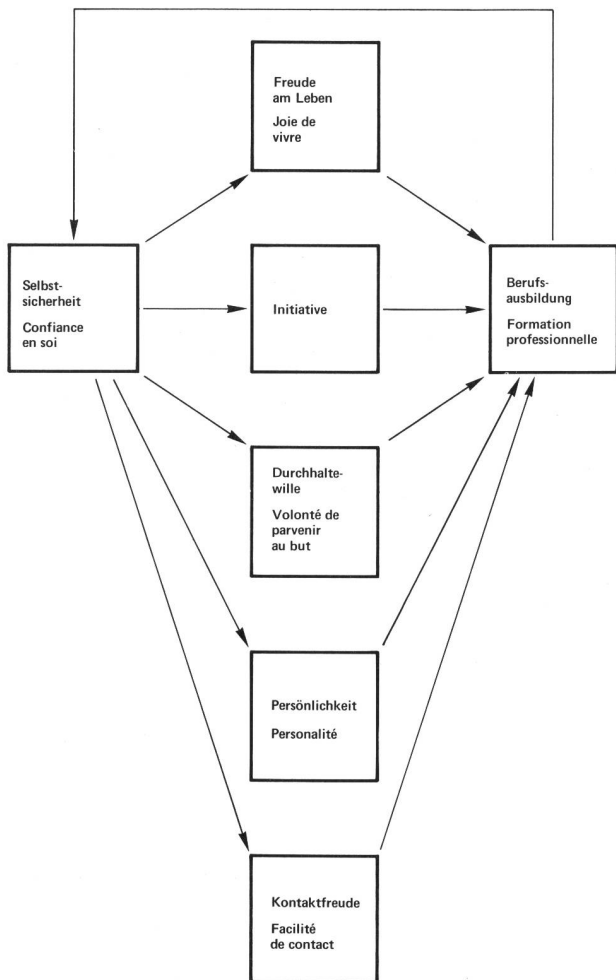


Fig. 6
Mitbestimmende Faktoren in der Berufsausbildung – Facteurs jouant un rôle dans la formation professionnelle

5 Lehrlingsbetreuung

Der Betreuung der jungen Leute zwischen 16 und 20 Jahren muss heute ganz besondere Beachtung geschenkt werden. Die Persönlichkeitsbildung und die Stimulierung einer gesunden Selbstsicherheit muss in der Ausbildung den gleichen Stellenwert einnehmen wie die rein berufliche Förderung. *Figur 7* macht dies deutlich.

Es gilt, dieses System bei jedem Lehrling individuell zu fördern, dann kann auch auf guten Erfolg in der Ausbildung gehofft werden.

Für die Ausbilder stellt dieser Idealfall vor allem Anforderung an gänzliche Offenheit, Toleranz, Begeisterungsfähigkeit, konsequentes Fordern, Gerechtigkeit, Beweglichkeit usw. Auch ist es nötig, die Auszubildenden zu beurteilen. Beurteilungssysteme stehen heute unter Beschuss: jedes hat seine Vor- und Nachteile, und die ideale Lösung wird es wohl nie geben. Eine Beurteilung sollte nicht nur über Arbeitsqualität und -quantität Auskunft geben, sondern ebenso über Charakter und Persönlichkeit. Wer als psychologischer Laie wagt es aber, zum Beispiel die Persönlichkeit zu beurteilen? Trotz dieser Schwierigkeiten wird versucht, mit einer Personalkarte die FEAM-Lehrlinge auch in ihren charakterlichen und persönlichen Eigenschaften zu beurteilen. Der grosse Nutzen bei der Beurteilung besteht darin, dass:

- Der Ausbilder nach der Ausbildungszeit seine Eindrücke festhält

mes de commande utilisés au Musée des transports de Lucerne ont été réalisés à l'atelier d'apprentissage, qui s'occupera aussi de ceux du nouveau pavillon des télécommunications.

5 Surveillance et encouragement des apprentis

Il est aujourd'hui plus que jamais nécessaire de s'occuper avec un soin particulier des jeunes gens de seize à vingt ans. Tout autant que de les encourager dans leur profession, il importe de leur donner une saine confiance en eux-mêmes ainsi que de favoriser l'épanouissement de leur personnalité, ce qu'illustre la *figure 7*. Il y a lieu d'appliquer ces règles individuellement pour chaque apprenti, ce qui permet d'espérer que la formation sera couronnée de succès. Dans une optique idéale, il faudrait pour cela que les préposés à la formation fassent preuve de beaucoup d'ouverture d'esprit, de tolérance, d'enthousiasme, de ténacité dans leurs exigences, de justice et de mobilité. En plus de cela, il est nécessaire d'apprécier périodiquement les progrès des apprentis. Aujourd'hui, tout système d'appréciation est en butte aux critiques; chacun présente des avantages et des inconvénients et nul n'est parfait. Une appréciation ne devrait pas seulement porter sur la qualité et la quantité du travail fourni, mais aussi sur le caractère et la personnalité de l'intéressé. Appartient-il pourtant à des gens ignorant presque tout des secrets de la psychologie de juger une personnalité? Malgré ces difficultés, on tente pourtant d'enregistrer sur une carte les traits de caractère marquants et les aptitudes personnelles des apprentis monteurs. Les avantages de ce système résident dans le fait que:

- Le préposé à la formation note ses impressions à la fin de l'apprentissage
- Le préposé à la formation doit justifier les qualifications et en discuter avec les apprentis
- Des discussions prennent naissance non seulement sur des sujets professionnels, mais aussi sur des problèmes humains
- L'apprenti apprend à mieux prendre conscience de sa personne et de son environnement
- L'apprenti apprend à mieux juger et apprécier son maître d'apprentissage.

La carte ad hoc (*fig. 8*) est utilisée à titre d'essai depuis 1973; elle remplace une carte semblable éditée par l'Office de la formation professionnelle.

L'appréciation semestrielle se fait au vu des valeurs moyennes provenant des divers lieux de stage (trois au plus) et des indications du préposé à la formation. S'occuper des apprentis ne signifie pas seulement les juger, mais surtout les aider à mieux organiser leur vie, les encourager à se faire des amis, à travailler en groupe et, finalement, à voler de leurs propres ailes.

51 Journal

Selon le règlement d'apprentissage, l'apprenti doit tenir un journal. Chaque mois, ce journal est présenté au préposé à la formation qui en discute avec l'intéressé et peut y apporter d'éventuelles corrections. Le journal récapitule avant tout le programme horaire des travaux effectués au cours du mois écoulé, leur description sous forme de rapport et l'énumération des problèmes rencontrés. S'il n'y a rien à relever au su-

Personalkarte für FEAM-Lehrlinge

Name:	Vorname:	Semester								Semester									
Lehrbeginn:		P	1	2	3	4	5	6	7	8	P	1	2	3	4	5	6	7	8
Arbeitsweise										Arbeitsqualität									
speditiv										sehr gut, präzise									
stetig, zügig										gut, genau									
gut und gleichmässig										normal, macht wenig Fehler									
bedächtig										ungleichmässig									
langsam, träge										macht zu viel Fehler									
Zuverlässigkeit										Behandlung von Material, Werkzeug und Maschinen									
zuverlässig, pflichtbewusst										achtsam und sorgfältig									
gründlich, pflichtbereit										gut und sauber									
anständig										ordentlich									
nicht immer zuverlässig,										nicht immer sorgfältig									
unzuverlässig, uninteressiert, oberflächlich										nachlässig									
Auffassung (Erfassen von Eindrücken, Begreifen von Anweisungen)										Gedächtnis (Behalten und Erinnern von Erlerntem u. Erlebtem)									
erfasst rasch, gründlich, sicher										sehr gutes Gedächtnis, genaues Erinnern									
erfasst gut										behält die wichtigen Zusammenhänge									
bedarf wiederholter Anleitung, ist willig und anständig										muss sich alles gründlich einprägen									
versteht Anweisungen halb, fahrig										lernt nur durch häufiges Wiederholen									
erfasst schwer, begriffstutzig										vergisst leicht, erinnert unrichtig									
Aufmerksamkeit (genaues Beachten, Konzentration)										Ehrlichkeit									
behält alles im Auge, konzentriert, ausdauernd										unbedingt verlässlich									
ist bei der Sache, durchhaltend										aufrichtig bei Auskünften, steht zu sich									
achtet auf Einzelheiten, ohne Zusammenhänge zu berücksichtigen										gibt richtige Auskunft auf Befragen, weicht nicht aus									
kann sich nicht lange konzentrieren										neigt zum Beschönigen und Verheimlichen									
ist zerstreut, ablenkbar, nicht durchhaltend										verhält sich ungenau und bewusst un wahr; vieldeutig									
Initiative										Wille									
initiativ und selbständig										setzt sich stets zielbewusst durch									
selbständig, hat eigene Ideen										durchhaltend									
arbeitsam, mehr nachahmend als eigene Ideen										willig und folgsam									
braucht immer wieder Aufmunterung										schnell mit sich zufrieden									
unselbständig										rasch erlahmend, bequem									
Auftreten										Gemeinschaftssinn									
selbstkritisch, verantwortungsbewusst										sehr ausgeprägt									
überzeugt, selbstsicher										arbeitet gut in Gruppen									
pflichtgemäss, beherrscht										kann in Gruppen arbeiten									
unsicher, unkritisch, überheblich										Alleingänger									
unbeherrscht, zwiespältig										anpassungsunfähig									

Fig. 7 Personalkarte für FEAM-Lehrlinge – Carte ad hoc pour des apprentis FEAM

- Der Ausbilder die Qualifikationen mit dem Lehrling besprechen und diese auch begründen muss
- Diskussionen erzwungen werden, bei denen nicht nur die Arbeit, sondern der Mensch im Vordergrund steht
- Der Lehrling sich und seine Umwelt besser kennenlernt
- Der Lehrling seinen Lehrmeister besser beurteilen und einschätzen lernt.

Die Personalkarte (Fig. 8) wird seit 1973 versuchsweise verwendet; vorher wurde eine ähnliche Karte des Amtes für Berufsbildung gebraucht.

Die halbjährliche Beurteilung wird aus allen Angaben, aus den verschiedenen Ausbildungsstationen (höchstens drei) und dem Ausbilder ermittelt. Die Betreuung sollte natürlich nicht nur eine Beurteilung, sondern auch eine intensivere Lebensgestaltung, enge menschliche Beziehungen, Aufbau von konstruktiver Gruppenarbeit und nicht zuletzt die Hilfe bei der Loslösung vom Elternhaus zum Ziel haben.

51 Tagebuch

Der Lehrling ist gemäss Ausbildungsreglement verpflichtet, ein Tagebuch zu führen. Dieses wird jeden Monat gesammelt, besprochen und allenfalls korrigiert. Es soll erstens eine Zeitzusammenstellung der geleisteten Arbeiten des letzten Monats und zweitens einen Bericht über eine ausgeführte Arbeit mit den damit verbundenen Problemen enthalten. Wenn die Tätigkeiten in einem Monat nichts Besondere wertvolles enthalten, kann irgendein Problem aus der Elektronik angegangen werden.

Das Führen des Tagebuches hat für den Lehrling sehr positive Seiten:

- Er wird angehalten, ein Problem nach eigener Wahl zu bearbeiten und zu beschreiben

jet de ces activités, l'apprenti peut disserte sur un problème d'électronique.

Tenir un journal présente les aspects positifs suivants pour l'apprenti:

- Il doit traiter et décrire un problème de son choix
- Il apprend à chercher de la documentation sur un sujet spécial et à en tirer l'essentiel
- Il apprend à présenter un problème par écrit et, le cas échéant, à faire le point de ses connaissances
- Il apprend à s'imposer lui-même un délai
- Il apprend à expliquer un problème à l'aide d'un texte et de dessins.

Lorsque l'instructeur examine les journaux, il attache surtout de l'importance au traitement des problèmes et à la pré-



Fig. 8 Lehrlingsturnen auf dem Fitness-Parcours – Garder la forme grâce au parcours d'entraînement

- Er lernt, Unterlagen über ein Fachgebiet zu suchen und daraus das Wesentliche herauszunehmen
- Er lernt, ein behandeltes Problem mit Sätzen zu umschreiben und hat dabei noch die Möglichkeit, seine Kenntnisse zu überprüfen
- Er lernt, selbständig auf einen bestimmten Termin hin zu arbeiten
- Er lernt, ein Problem mit Sätzen und Zeichnungen zu erklären.

Bei der Prüfung der Tagebücher wird vor allem die Problembearbeitung und die saubere Ausführung beurteilt. Grammatikalische Fehler werden wohl korrigiert, aber nicht bewertet.

Das Führen des Tagebuches verlangt etwas «Aussergewöhnliches», da dem Lehrling weder vom Problem noch vom Umfang her Vorschriften gemacht werden. Dies ist meist auch der Grund, weshalb das Tagebuch mit Widerwillen geführt wird. Soll aus dem Führen des Tagebuches ein Optimum erreicht werden, müssen alle Lehrlingsbetreuer dem Lehrling an die Hand gehen, indem sie beschreibenswerte Themen mit jedem einzelnen besprechen, dokumentieren und immer wieder auf die positiven Aspekte des Tagebuches hinweisen.

52 Turnen

Am 17. März 1972 wurde das Lehrlingsturnen als obligatorisch erklärt. Bei der Sektion Konstruktion und Fabrikation wurde es dann 1973 eingeführt. Alle FEAM-Lehrlinge, mit Ausnahme der etwa 6 Berufsmittelschüler, die Turnen im Schulprogramm haben, erscheinen wöchentlich 1½ Stunden zum obligatorischen Turnen.

Mangels eines ausgebildeten Turnlehrers und einer Turnhalle bei den PTT suchte man nach einer Alternativlösung. So leitet heute der jüngere Lehrlingsmeister das Turnen. Die Lehrlinge benützen als «Sportplätze» Wälder in der Nähe Berns, die Allmend, den Sportplatz Wankdorf, öffentliche Badeanstalten, einen Fitnessparcours (Fig. 8) oder den Fitnessraum des Elektronischen Rechenzentrums PTT in Ostermundigen.

6 Was kostet die Ausbildung der FEAM-Lehrlinge?

Im Jahre 1974 wollte man genaue Angaben, welche Kosten der PTT für die Lehrlingsausbildung entstehen. Als Stichjahr galt 1973. In einer ausführlichen Aufstellung wurde versucht, den Aufwand für 6 Lehrlinge je Lehrjahr festzuhalten. Dazu wurden die Kosten unterteilt:

- Fixe Kosten (von der Lehrlingszahl unabhängig)
- Variable Kosten
- Berechnung des Ertrages der Lehrlingsausbildung
- Gegenüberstellung von Aufwand und Ertrag
- Prozentuale Aufstellung für die Lehrlingsausbildung

61 Fixe Kosten

Diese setzen sich zusammen aus:
Löhnen, Zulagen, Versicherungen der zwei Lehrmeister und 30% des Gehaltes des Lehrlingsbetreuers

Fr. 100 316.—

Unkosten

Abschreibungskosten von Maschinen und Spezialwerkzeugen

Fr. 5 244.—

sensation. Il corrige les fautes d'orthographe mais n'en tient pas compte dans son appréciation.

Vu que l'apprenti peut attaquer le problème à sa guise et n'est pas guidé par des directives, la tenue du journal a souvent pour lui un côté déconcertant. C'est sans doute la raison pour laquelle ce travail est quelquefois fait à contrecœur. Dès lors, il importe que les préposés à la formation discutent avec les intéressés des thèmes méritant d'être décrits et attirent leur attention sur l'aspect positif du journal, afin que celui-ci devienne une source de profit.

52 Culture physique

Le 17 mars 1972, l'éducation physique des apprentis a été déclarée obligatoire. La section de la construction et de la fabrication l'a introduite en 1973. Mis à part les six élèves qui fréquentent l'école professionnelle supérieure, dont le programme comprend de la gymnastique, tous les apprentis monteurs accomplissent une heure et demie de culture physique obligatoire par semaine.

A défaut d'un maître de gymnastique diplômé et d'une salle de culture physique appartenant aux PTT, on chercha une solution de rechange. Ainsi, le préposé à la formation des apprentis le plus jeune donne aujourd'hui la gymnastique. Les exercices en plein air ont lieu dans les forêts avoisinant Berne, sur l'Allmend, la place de sport du Wankdorf, aux bains publics, sur un parcours (fig. 8) ou dans le local d'entraînement du centre de calcul électronique des PTT à Ostermundigen.

6 Que coûte la formation d'un apprenti monteur?

En 1974, on voulut savoir exactement ce que coûtait aux PTT la formation des apprentis. En se fondant sur les chiffres de 1973, on tenta d'établir la liste des frais afférents à la formation de 6 apprentis. Les catégories suivantes furent établies:

- Coûts fixes (indépendants du nombre des apprentis)
- Coûts variables
- Recettes résultant de la formation des apprentis
- Comparaison entre les charges et les recettes
- Proportion en pour-cent du travail productif des apprentis

61 Coûts fixes

Salaires, indemnités, assurances pour deux maîtres d'apprentissage et 30% du salaire du préposé à la formation

Fr. 100 316.—



Fig. 9
Start zum Lehrlingsturnen - Départ pour l'heure de culture physique

Abschreibungskosten von Messgeräten	Fr. 5 771.—
Gebäudekosten (241 m ²)	Fr. 20 944.—
Gesamte fixe Kosten	Fr. 132 275.—

62 Variable Kosten

	bei
	6 Lehrlingen
Lehrlingslöhne	Fr. 142 618.—
Zimmerentschädigungen, Dienstkleider, Schulgelder, Prüfungsgebühren, Ausflug	Fr. 15 972.—
Ausbildungskosten ausserhalb der Lehrwerkstatt	Fr. 34 878.—
Gesamte variable Kosten	Fr. 193 468.—

63 Berechnung des Ertrages

Produktive Arbeitsstunden der Lehrmeister	Fr. 16 500.—
Produktive Arbeitsstunden der Lehrlinge	
1. Lehrjahr 687 Stunden, 50% der Arbeitszeit eines Handwerkers	
2. Lehrjahr 1157 Stunden, 60% eines Handwerkers	
3. Lehrjahr 1210 Stunden, 70% eines Handwerkers	
4. Lehrjahr 1487 Stunden, 80% eines Handwerkers	
	Fr. 238 872.—
Total des Ertrages	Fr. 255 372.—

64 Gegenüberstellung von Aufwand und Ertrag

Kosten für 6 Lehrlinge gemäss 61 und 62	Fr. 325 743.—
Ertrag nach 63	Fr. 255 372.—
Total Kosten für 6 Lehrlinge	Fr. 70 371.—
Kosten je Lehrling für 4 Jahre Ausbildung	Fr. 11 728.—

Als Vergleich können die Zahlen der Firmengruppen ALMEZ (Arbeitsgemeinschaft für Lehrlingsausbildung der Mechanischen und Elektrotechnischen Branchen Zürich) herangezogen werden. Leider wurden die Auswertungen 1970 gemacht und sind wegen der Teuerung nicht ganz repräsentativ. ALMEZ gibt Ausbildungskosten für FEAM mit Fr. 11 150.— bis Fr. 19 250.—, je nach Betrieb, an.

65 Prozentuale Aufstellung für die Lehrlingsausbildung

Die FEAM-Lehrlinge werden in der Sektion Konstruktion und Fabrikation während der vierjährigen Lehrzeit durchschnittlich zu 40% mit produktiver Arbeit belegt, während die Ausbildung im Lehrbetrieb 24% und an der Berufsschule 22% ausmacht. Die restlichen 14% teilen sich in Ferien, Turnen und Reinigen auf.

7 Schlussfolgerung

Die FEAM-Lehrlingsausbildung bei der GD PTT darf der Ausbildung in der Industrie gleichgesetzt werden. Die erfreulichen Resultate an den Lehrabschlussprüfungen beweisen dies.

Wie die Lehrlinge dann die Prüfung des Lebens und Menschseins bestehen, das wird sich in Zukunft zeigen.

Charges

Amortissement des machines et de l'outillage spécial	Fr. 5 244.—
Amortissement des appareils de mesure	Fr. 5 771.—
Frais relatifs aux bâtiments (241 m ²)	Fr. 20 944.—
Somme des coûts fixes	Fr. 132 275.—

62 Coûts variables

	compte tenu de
	6 apprentis
Salaires des apprentis	Fr. 142 618.—
Indemnités pour la chambre, habits de travail, écolages, taxes d'examen, excursions	Fr. 15 972.—
Coûts de formation à l'extérieur de l'atelier d'apprentissage	Fr. 34 878.—
Somme des coûts variables	Fr. 193 468.—

63 Calcul du produit du travail

Heures de travail productives des maîtres d'apprentissage	Fr. 16 500.—
Heures de travail productives des apprentis	
1 ^{re} année d'apprentissage 687 heures, 50% du temps de travail d'un artisan	
2 ^e année d'apprentissage 1157 heures, 60% du temps de travail d'un artisan	
3 ^e année d'apprentissage 1210 heures, 70% du temps de travail d'un artisan	
4 ^e année d'apprentissage 1487 heures, 80% du temps de travail d'un artisan	
	Fr. 238 872.—
Total du produit du travail	Fr. 255 372.—

64 Comparaison des coûts et du produit du travail

Coûts pour 6 apprentis selon 61 et 62	Fr. 325 743.—
Produit selon 63	Fr. 255 372.—
Total des coûts pour 6 apprentis	Fr. 70 371.—
Coûts par apprenti pour 4 ans d'apprentissage	Fr. 11 728.—

On peut comparer ces chiffres à ceux qu'a obtenus la Communauté de travail pour la formation des apprentis des domaines de la mécanique et de l'électricité à Zurich (ALMEZ). Malheureusement, cette analyse date de 1970, si bien que le renchérissement en a quelque peu faussé la valeur représentative. Suivant l'entreprise considérée, la Communauté indique que la formation d'un monteur d'appareils électroniques et de télécommunication coûte de 11 150 à 19 250 francs.

65 Proportion en pour-cent du travail productif des apprentis

En moyenne, les apprentis monteurs de la section de la construction et de la fabrication fournissent 45 % de travail productif durant leurs 4 années d'apprentissage. Leur formation dans l'exploitation occupe 24 % de leur temps et l'école professionnelle 22 %, le solde de 14 % étant consacré aux vacances, à la culture physique et aux travaux de nettoyage.

7 Conclusion

La formation que la Direction générale des PTT offre aux apprentis monteurs d'appareils électroniques et de télécommunication est aussi bonne que celle des entreprises de l'industrie privée, ce que prouvent les excellents résultats obtenus lors des examens de fin d'apprentissage.

En revanche, seul l'avenir saura révéler dans quelle mesure les apprentis s'affirmeront face à l'épreuve de la vie.