Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und

Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe

Band: 66 (1988)

Heft: 5

Artikel: Überprüfung Verteilkonzept des Fernmeldematerials

Autor: Birrer, Kurt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-876243

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 28.11.2025

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

Überprüfung Verteilkonzept des Fernmeldematerials

Kurt BIRRER, Bern

Zusammenfassung. Die Überprüfung des Verteilkonzeptes für Fernmeldematerial ergab, dass die direkte Belieferung der Kreislager durch die Hersteller mit den Schnelläuferartikeln einzuführen sei. Ebenso bringt die Erhöhung der Lieferkadenz für die übrigen Artikel weitere Einsparungen, ohne dass die Lieferbereitschaft verschlechtert wird.

Vérification du concept de distribution du matériel des télécommunications

Résumé. Après vérification du concept de distribution du matériel des télécommunications, il s'est révélé nécessaire d'introduire la fourniture directe par les fabricants des articles à diffusion rapide aux magasins d'arrondissement. L'accélération de la cadence de fourniture pour les autres articles procure aussi des économies sans que la disponibilité du matériel en patisse.

Riesame del piano di distribuzione del materiale delle telecomunicazioni

Riassunto. In futuro i fornitori trasmetteranno gli articoli di rapido consumo direttamente ai magazzini di circondario; un riesame del sistema di distribuzione del materiale ha mostrato che questo cambiamento è indispensabile. Inoltre si potranno realizzare ulteriori risparmi senza provocare ritardi nelle forniture aumentando la cadenza di fornitura degli altri articoli.

1 Ausgangslage

Im Dezember 1985 hat das Generaldirektorium der schweizerischen PTT-Betriebe (GDM) beschlossen, ein generelles Effizienzsteigerungskonzept zu erarbeiten und durchführen zu lassen. Es soll mittelfristig eine systematische Organisations- und Wirtschaftlichkeitsprüfung aller PTT-Dienste gewährleisten.

Im April 1986 hat das GDM dem Konzept zugestimmt. Dieses basiert auf Grundsätzen der Methode der *O*rganisations- und *W*irtschaftlichkeits*p*rüfung (OWP). Für jede derartige Prüfung sind externe Berater beizuziehen, die im Untersuchungsbereich über eine nachgewiesene Fachkompetenz verfügen. Die Gesamtkoordination obliegt der Hauptabteilung Stabsdienste PTT (S).

In einer ersten Phase war mit der Untersuchung der Materialwirtschaft der Bereiche Fernmelde- (FM) und allgemeines Material (M) zu beginnen.

2 Aufgabenstellung

Da eine Gesamtuntersuchung der Materialwirtschaft des Fernmeldedepartementes (Dep. II) sehr umfangreich und zeitaufwendig ist, schlug die Abteilung Fernmeldematerial vor, in einem ersten Schritt nur das Verteilkonzept zu überprüfen. In ihrem Rahmen war folgendes zu erfüllen:

- Analysieren des bestehenden Verteilkonzeptes für Fernmeldematerial
- Aufzeigen von Änderungsmöglichkeiten
- Erarbeiten einer zweckmässigen Nachschub- und Entsorgungsorganisation der Kundendienststellen der PTT (10...20 je Fernmeldekreisdirektion [FKD]) und der Telefon-Installationskonzessionäre
- Darstellen des personellen, materiellen und finanziellen Mitteleinsatzes für allfällige neue Verteilkonzepte unter Berücksichtigung von Auswirkungen seitens der Lieferanten
- Auswirkungen auf die Materialprüfung bei der Generaldirektion PTT (VM)
- Auswirkungen auf die Organisation der Lagerwirtschaft (FM 21 und FKD) und des Bestellablaufes
- Aufzeigen der wirtschaftlichsten und zweckmässigsten Verteilkonzeption und deren finanziellen und be-

trieblichen Vorteile unter Beachtung der Konkurrenzfähigkeit bei Monopolfreigabe.

Das Konzept für ein Palettenlager im Zentralmagazin war nicht in die Untersuchungen einzubeziehen.

3 Vorgehen

31 Auswahl der externen Beraterfirma

Die Abteilung Fernmeldematerial (FM) hat mit zwei Beraterfirmen Gespräche geführt und Offerten eingeholt, und zwar mit

- Mc Kinsey in Zürich und der
- Firma Zoller in Vevey.

Beide boten Gewähr für eine erfolgreiche Durchführung des Auftrages. FM entschied sich aus folgenden Gründen für die Firma Zoller:

- Mc Kinsey hat Untersuchungen vorwiegend in ausländischen Unternehmungen durchgeführt
- Bei der Firma Zoller liegt das Schwergewicht der Tätigkeit im Inland (Referenzen: Firmen wie BBC, Gfeller, Von Roll, Verzinkerei Zug)
- Die Firma Zoller war bereits zwei Jahre zuvor für die betriebliche Raumplanung des neuen Palettenlagers beigezogen worden.

32 Projektorganisation

Es wurde folgende Projektorganisation aufgezogen:

- Projektleitung und
- drei Arbeitsgruppen.

Projektleitung: Als verantwortlicher Projektleiter wurde der Chef der Abteilung FM bestimmt. Ihm zur Seite stehen Vertreter von andern Abteilungen, wie EC, ZB sowie der Fernmeldekreisdirektionen aus der Abteilung FM selbst und der Firma Zoller.

Arbeitsgruppen (AGr): Für die Bereiche Apparate, Linie und Werkzeug wurde je eine Arbeitsgruppe geschaffen.

Diese lieferten der Beraterfirma die erforderlichen Informationen, führten Mengenerhebungen durch und erarbeiteten und begutachteten Lösungsideen.

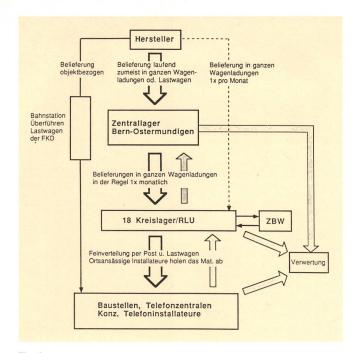


Fig. 1
Materialfluss Fernmeldematerial (Ist-Zustand)

- Apparatematerial, Kleinmaterial für den ober- und unterirdischen Linienbau, Werkzeuge
- Schwermaterial (Stangen, Kabel, Kabelkanäle, Betonmaterial)

 Telefonzentralen, Grossautomaten für Teilnehmer, Schwermaterial für Grossbaustellen, Material für Radio- und Fernsehanlagen usw.

 Instandstellung, Reparatur durch zentralisierte Betriebswerkstätte
- Altstoffe, Rückschub Fernmeldematerial

4 Situationsanalyse

41 Grundsätzliche Überlegungen

Aufgrund der ersten Besprechungen innerhalb der Arbeitsgruppen wurde das bestehende Materialflussschema für Fernmeldematerial ergänzt und präzisiert (Fig. 1).

Die Grobuntersuchung der einzelnen Warenflüsse zeigte, dass jenes Linienmaterial, das ein grosses Transportvolumen ergibt (in Fig. 1 als Schwermaterial bezeichnet), vom Hersteller mit Lastwagen oder mit der Bahn direkt in die Kreislager oder deren Baustellen geliefert wird. Diese Lösung ist zweckmässig und wirtschaftlich, da dadurch Transport-, Umschlags- und Lagerkosten im Zentrallager eingespart werden können.

Eine Grobanalyse der Umsatzlisten zeigte, dass die direkte Lieferung einiger weiterer, heute aber über das Zentrallager ausgelieferter Artikel allenfalls wirtschaftlicher wäre.

Das Werkzeugmaterial macht einen sehr geringen Umsatzanteil aus. Der Material-Nach- und -Rückschub wird mit Linienmaterialtransporten kombiniert. Der Ersatz abgenützter und unbrauchbar gewordener Werkzeuge erfolgt im Austauschprinzip. Dieses Verfahren bietet folgende Hauptvorteile und ist deshalb auch weiterhin zu empfehlen:

- zentrale Überprüfbarkeit der Qualität
- Sicherstellung der Werkzeugpflege und Vermeidung von unkontrolliertem Materialverlust.

Aufgrund der Umsatzlisten betrug der Jahresumsatz im Zentrallager für etwa 7000 Apparatematerialartikel im Jahre 1986 etwa 605 Mio Franken. 168 Mio Franken (knapp 30 %) wurden allein durch 84 Teilnehmerapparateartikel erbracht.

Nachdem für den grössten Teil des Nicht-Teilnehmerapparatematerials die heutige Verteilorganisation über Zentrallager wegen des geringen Umsatzes jedes Artikels (jährlich etwa Fr. 800.– je FKD) zweifellos richtig ist, hat die Projektleitung beschlossen, alternative Verteilprinzipien vorerst lediglich für das Teilnehmerapparatematerial zu untersuchen und anschliessend allfällige Schlüsse für das übrige Material zu ziehen.

Die 84 gängigsten Teilnehmerapparateartikel können ihrerseits in Langsam- und Schnelläuferartikel unterteilt werden. Für die folgenden Betrachtungen haben wir alle jene Artikel als Schnelläufer definiert, deren Durchschnittsverbrauch in der FKD Fribourg – als kleinere FKD – mindestens vier Paletten im Jahr ausmacht (Tab. I).

Tabelle I. Schnelläufer-Auswahlkriterien

Lieferung	Ø Anzahl		Anzahl Ar	tikel	Total Artikel	
ganzer Apparate	Einheiten je Palette	monats- verbrauch in der FKD Fribourg*	Schnell- läufer	Langsam- läufer		
Apparate	130	50 Stück	10	59	69	
Mikrotels	364	120 Stück	2	7	9	
Anschluss- schnüre	600	200 Stück	3	3	6	
Total			15	69	84	

* Bemerkung: Mindestverbauch = 1 Palette alle drei Monate

Da die Altmaterial- und Altstoffentsorgung die Wahl der Verteilorganisation der neuen und wiederverwendbaren Materialien nicht beeinflusst, hat die Projektleitung in Anbetracht des kurzen zur Verfügung stehenden Untersuchungszeitraumes beschlossen, diesbezüglich noch keine Detailuntersuchungen vorzunehmen.

42 Durchschnittsverbräuche an Schnelläuferartikeln durch die Kreise bzw. Regionen

Um die Verteilkosten bei direkter Belieferung der Kreise verlässlicher zu bestimmen, wurden die durchschnittlichen Monatsverbräuche der Schnelläuferartikel je FKD zusammengestellt (Tab. II). Sie sind in Tabelle III nach Regionen zusammengefasst. Daraus geht hervor, dass sich die Verbräuche auf die einzelnen Regionen wie folgt verteilen:

_	Zürich	21	%
_	Ostschweiz	14	%
_	Achse Basel — Luzern	20	%
-	Bern	21	%
_	Westschweiz	24	%

Bulletin technique PTT 5/1988

Tabelle II. Durchschnittlicher Monatsdurchsatz je FKD

	Total Stück	Basel 62	Bellin- zona 63	Bern 64	Biel 65	Chur/ St. Moritz 66	Fri- bourg 67	Ge- nève 68	Lau- sanne 69	Luzern 71	Neu- châtel 72	Olten 73	Rap- pers- wil 74	St. Gallen 75	Sion 76	Thun 77	Win- ter- thur 78	Zü- rich/ RLU 79
1. 240.042.2 Davos sandbeige 2. 242.071.9 Flims weiss 3. 242.072.7 Flims sandbeige 4. 242.073.5 Flims ziegelrot 5. 242.075.0 Flims olivgrün 6. 242.082.6 Flims sandbeige 7. 242.082.5 Flims sandbeige 8. 244.802.5 Lugano sandbeige 9. 249.001.9 Sils weiss 10. 249.002.7 Sils sandbeige	1 865 3 775 12 050 2 620 2 495 3 000 3 010 2 705 2 485 3 430	105 190 740 200 230 275 250 200 260 350	70 230 560 150 110 95 230 90 165 210	90 200 850 210 160 125 420 180 180 225	120 140 510 150 140 75 135 130 90	50 90 320 75 85 10 20 70 70 95	60 100 345 80 70 15 50 70 55	110 490 1 270 190 120 510 120 195 235 270	160 300 870 190 185 260 195 165 165 270	140 300 845 190 190 240 200 200 190 200	90 100 470 90 70 60 40 60 45 80	115 160 680 160 170 160 115 165 90	70 115 450 80 85 60 190 130 80 125	190 200 830 165 175 130 220 180 125 210	70 130 330 80 70 20 10 40 65 120	40 70 210 60 55 15 65 60 55	95 140 490 130 110 60 35 150 85	290 820 2 280 420 470 890 715 620 530 630
Subtotal I	37 435	2 800	1 910	2 640	1 640	885	945	3 510	2 760	2 695	1 105	1 980	1 385	2 425	935	710	1 445	7 665
11. 321.721.3 Mikrotel weiss 12. 321.722.1 Mikrotel sandbeige	7 740 23 060	585 1 690	490 1 110	535 1 755	290 1 000	160 535	180 500	935 2 000	545 1 660	555 1 630	160 610	300 1 180	310 925	360 1 520	170 510	140 400	270 865	1 755 5 170
Subtotal II	30 800	2 275	1 600	2 290	1 290	695	680	2 935	2 205	2 185	770	1 480	1 235	1 880	680	540	1 135	6 925
13. 522.531.3/4/2,5 Anschlussschnüre 14. 522.532.1 4/4 Anschlussschnüre 15. 522.533.9 4/6 Anschlussschnüre	13 025 18 155 12 190	625 1 430 1 840	920 945 650	750 1 430 1 140	890 880 530	460 300 290	360 370 80	690 2 680 300	1 700 1 340 265	790 1 025 675	620 360 70	720 780 530	500 700 530	890 1 000 825	940 135 50	515 300 190	480 700 575	1 175 3 780 3 650
Subtotal III	43 370	3 895	2 515	3 320	2 300	1 050	810	3 670	3 305	2 490	1 050	2 030	1 730	2 715	1 125	1 005	1 755	8 605
Total	111 605	8 970	6 025	8 250	5 230	2 630	2 435	10 115	8 270	7 370	2 925	5 490	4 350	7 020	2 740	2 255	4 330	23 195

43 Personalkosten für Palettenumschlag im Zentrallager

Um die Veränderungen der Personalkosten im Zentrallager bei Direktlieferung der Kreislager bestimmen zu können, wurde die Zahl der Mitarbeiter ermittelt, die sich dort ausschliesslich mit dem Umschlag von Paletten beschäftigen.

Für den Umschlag von 24 875 Paletten Apparatematerial werden 20 Personen benötigt. Dadurch entstehen jährlich 1,4 Mio Franken Personalkosten.

Eine über das Zentrallager ausgelieferte Palette verursacht demzufolge Umschlagskosten von 56 Franken.

44 Transportkosten

Als weitere Grundlage zur Berechnung der Materialverteilkosten wurden für die verschiedenen Transportarten

und -beziehungen die Transportkosten je Palette berechnet. Dabei stützte man sich auf die zurzeit gültigen SBB-Tarife und PTT-intern angewendeten Verrechnungssätze.

Die zur Festlegung der durchschnittlichen Transportdistanzen angestellten Überlegungen sind soweit nötig in den folgenden Kapiteln beschrieben. In *Tabelle IV* scheinen die wichtigsten Referenzwerte auf.

5 Alternative Verteilprinzipien

Unter Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse wurde von der Projektleitung beschlossen, für die «gängigen Teilnehmerapparate» die Verteilkosten für unten-

Tabelle III. Belieferungsverhalten der Kreise durch Schnelläufer

Region	Kreislager			Schnelläufer-Umsatz					
					Anzahl Stück nur Apparate	A.C.	in Prozenten		
Zürich		Zürich 79			7 665	7 665	21	21	
Ostschweiz		Winterthur Rapperswil St. Gallen	78 74 75		1 445 1 385 2 425	5 255	4 4 6	14	
Achse Basel — Luzern		Basel Luzern Olten	62 71 73		2 800 2 695 1 980	7 475	8 7 5	20	
Bern		Chur Bellinzona Sion Bern Thun Fribourg	66 63 76 64 77 67		885 1 910 935 2 640 710 945	8 025	2 5 3 (2) 7 2 2	21	
Westschweiz		Biel Neuchâtel Lausanne Genève	65 72 69 68		1 640 1 105 2 760 3 510	9 015	5 3 7 9	24	
Total (Stück/Monat)						37 435		100	

Tabelle IV. Referenzwerte Durchschnittsdistanzen

		Umsatzanteil gemäss Beilage 11	Distanz ZL—KL	«1»×«2»	Distanz Solothurn—KL	Distanz Uster — KL	«1»×«4»	«1»×«5»
		1	2	3	4	5	6	7
		%	km	_	km	km	_	_
Basel Bellinzona	62 63	8 5	100 231	800 1 155	64 258	108 195	512 1 290	864 975
Bern	64	7		35	36	147	252	6.00
Biel	65	5	5 33	165	26	147	130	1 029 725
Chur	66	2	241	482	219	112	438	224
Fribourg	67	2	32	64	68	179	136	358
Genève	68	9	155	1 395	179	298	1 611	2 682
Lausanne	69	7	94	658	118	237	826	1 659
Luzern	71	7	97	679	84	75	588	525
Neuchâtel	72	3	48	144	57	176	171	528
Olten	73	5	66	330	35	84	175	420
Rapperswil	74	4	156	624	128	20	512	80
St. Gallen	75	6	171	1 026	173	77	1 038	462
Sion	76	3	163	489	199	246	597	738
Thun	77	2	28	56	64	167	128	334
Winterthur	78	4	143	572	115	23	460	92
Zürich	79	21	126	2 646	98	21	2 058	441
Total		100	_	11 320	-	-	10 922	12 136
Durchschnittsdis	stanz		Theoretisch	113				
			Aufgerundet	130				
Durchschnittsdis	stanz HST—	KL	Solothurn-KL/	Uster — KL theore	tisch		109	121
			Aufgerundet				130	

Distanz Solothurn – ZL/Uster – ZL theoretisch 36						
Durchschnittsdistanz HST—ZL aufgerundet	115					
HST = Hersteller ZL = Zentrallager KL = Kreislager						

stehende Verteilprinzipien (Fig. 2) zu berechnen. Dazu wurden folgende grundsätzliche Kostenelemente berücksichtigt:

- Transportkosten
- Personal-Differenzkosten für den Warenumschlag
- Lagerhaltungskosten (Raum- und Zinskosten).

Tabelle V. Kenndaten für Teilnehmerapparate

		Schnelläufer	Langsamläufer	Total
Anzahl Artikel		15	69	84
Lagerwert (Mio Franken)	– ZL¹ – KL	17,2 13,2	19,1 23,3	36,3 36,5
	Total	30,4	42,4	72,8
Umsatz je Jahr (Mio Franken)	– ZL – KL	90	78	168
Umschlagsziffer Umsatz/Jahr Lagerwert	– ZL – KL	5,2 6,8	4,1 3,3	
Durchschnittliche Lebensdaue 365 Tage Umschlagsziffer	r — ZL — KL	70 Tage 54 Tage	89 Tage 110 Tage	
	Total	124 Tage	199 Tage	
lm ZL umgeschlagene Teilnehr — Anzahl Apparate (ohne Mik — Anzahl Paletten (inklusive N	rotels und Schnüre)	374 544 4 200	254 481 2 500	629 025 6 700
¹ Mittels EDV ermittelte Durchs	schnittswerte			•
ZL = Zentrallager KL = Kreislager				

179

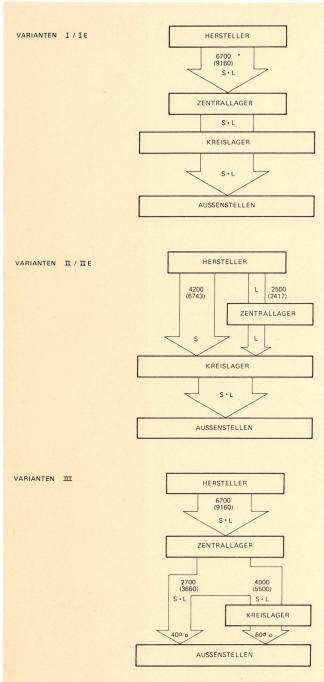


Fig. 2 Verteilprinzipien

*Zahlen Anzahl Palette je Jahr bei Lieferung ganzer Apparate

Zahlen in Klammer

Anzahl Paletten je Jahr bei Lieferung von einzelnen Modulen

Erhöhte Lieferkadenz Langsamläufer

S Schnelläufer L Langsamläufer gend

In Anbetracht der langen Lagerdauer der Langsamläufer in den Kreislagern (Tab. V) wurden im obigen Variantenspektrum (Tab. VI) die Verteilprinzipien «E» mit erhöhter Lieferkadenz für Langsamläufer eingefügt.

6 Belieferung der Aussenstellen via Kreislager

61 Belieferung der Kreislager

611 Ist-Zustand (Verteilprinzip I)

Wie aus *Tabelle VII* hervorgeht, betragen die Verteilkosten vom Hersteller bis zum Kreislager für das gängige Apparatematerial im Ist-Zustand 7,9 Mio Franken.

Die Aufteilung der Belieferung der Kreislager nach Transportarten erfolgte gemäss den im Zentrallager durchgeführten Erhebungen wie folgt:

- ganze Wagenladungen 72,8 %

Cargo Domizil

14,9 %

Lastwagen

12,3 %

612 Direktlieferung der Schnelläufer (Verteilprinzip II)

In *Tabelle VIII* wurden die Verteilkosten nach demselben Berechnungsschema bestimmt, wobei bezüglich Transport- und Lagerkosten für die Schnelläuferartikel folgende Annahmen getroffen wurden:

Die Hersteller produzieren nach einem von der Generaldirektion PTT periodisch anzupassenden Lieferplan auf
die Rampe. Sobald eine Lastwagenladung (etwa 20 Paletten) bereit steht, wird diese an die verschiedenen
Kreise verteilt. Wie die in *Tabelle IX* festgehaltene Untersuchung zeigt, ist es tendenziell vorteilhafter, eine Ladung auf mehrere Kreislager zu verteilen und dafür weitere Wegstrecken in Kauf zu nehmen, da dadurch die
Lagerbestände in den Kreislagern massiv gesenkt werden können.

In der Kostenberechnung wird deshalb von folgender Durchschnittsannahme ausgegangen, die zwischen den in Tabelle VIII dargestellten Varianten A und B liegt.

Für die Verteilung einer Ladung legt der Lastwagen durchschnittlich 500 km zurück und beliefert jeweils

Tabelle VI. Verteilvarianten

Aussenstellen- Belieferung	•	Ab Kreislager		Direkt ab Zentrallager					
		Alle Artikel via Zentralla	ger	Schnelläufer direkt ab F					
Nachschub der Kreislager	•	Wie Ist-Zustand	Wie Ist-Zustand, aber mit erhöhter Liefer- kadenz für Langsam- läufer	Langsamläufer wie Ist-Zustand	Langsamläufer wie Ist-Zustand, aber mit erhöhter Lieferkadenz	Alle Artikel ab Zentrallager			
Lieferungsart	•	Variantenbezeichnung	Variantenbezeichnung						
Ganze Apparate		I (Ist-Zustand)	IE	П	IIE	Ш			

Tabelle VII. Kreislager-Belieferung mit Apparatematerial — Verteilprinzip I (Ist-Zustand)

			Schnelläufer	Langsamläufer
Lagerwert (Franken) — ZL — KL Total		1 2 3	17,2 Mio 13,2 Mio 30,4 Mio	19,1 Mio 23,3 Mio 42,4 Mio
Umgeschlagene Paletten (Anzahl) — Direktlieferungen — Lieferungen — Lieferungen (100 %) • Ganze Wagenladungen (72,8 %) • Cargo Domizil (14,9 %) • LKW (12,3 %)	HST-KL HST-ZL ZL-KL	4 5 6 7 8 9	4 200 4 200 3 058 626 517	2 500 2 500 1 820 373 307
Lagerkosten (10 % von «3»)			3 040 000.—	4 240 000.—
Umschlagskosten im Zentrallager	$(Fr. 56 \times (5))$		235 200. —	140 000.—
Transportkosten - HST-KL - HST-ZL - ZL-KL · Ganze Wagenladungen · Cargo Domizil · LKW	$(Fr. 67.50 \times \text{«4»})$ $(Fr. 20 \times \text{«5»})$ $(Fr. 8 \times \text{«7»})$ $(Fr. 59 \times \text{«8»})$ $(Fr. 24 \times \text{«9»})$			50 000.— 14 560.— 22 007.— 7 368.—
Total			3 433 006.—	4 473 935.—
Gesamttotal			7 906	6 941. —
HST = Hersteller ZL = Zentrallager KL = Kreislager				

etwa 10 Kreislager. Demzufolge wird ein bestimmtes Kreislager, von insgesamt 17, in der Regel nur jedes zweite Mal bedient. Beträgt der Jahresverbrauch eines Artikels 200 Paletten (z. B. Tritel-Apparat Flims sandbeige), wird dieser 10mal im Jahr verteilt. Ein bestimmter Kreis wird demzufolge etwa alle 2,4 Monate mit die-

sem Artikel beliefert. Liegt der Verbrauch tiefer, ist Nachschub entsprechend weniger häufig nötig, liegt er höher, entsprechend häufiger.

Der durchschnittliche Lagerbestand je Artikel entspricht unter diesen Annahmen theoretisch einer Wagenladung

Tabelle VIII. Kreislager-Belieferung mit Apparatematerial — Verteilprinzip II

			Schnelläufer	Langsamläufer
Lagerwert (Franken) — ZL — KL Total		1 2 3	8,6 Mio* 8,6 Mio	19,1 Mio 23,3 Mio 42,4 Mio
Umgeschlagene Paletten (Anzahl) — Direktlieferungen — Lieferungen (100 %) · Ganze Wagenladungen (72,8 %) · Cargo Domizil (14,9 %) · LKW (12,3 %)	HST-KL HST-ZL ZL-KL	4 5 6 7 8 9	4 200 	2 500 2 500 1 820 373 307
Lagerkosten (10 % von «3»)			860 000.—	4 240 000.—
Umschlagskosten im Zentrallager	$(Fr. 56 \times (5))$		_	140 000.—
Transportkosten — HST—KL — HST—ZL — ZL—KL · Ganze Wagenladungen · Cargo Domizil · LKW	$(Fr. 67.50 \times «4»)$ (Fr. 20 × «5») (Fr. 8 × «7») (Fr. 59 × «8») (Fr. 24 × «9»)		283 500. — — — — — — —	
Total			1 143 500.—	4 473 935.—
Gesamttotal		5 617 435.—		
* 30 Paletten × Fr. 286 175. — Fr. 286 175. — entsprechen dem Wert	von je einer Palette der 15 Schnell	äufer-Artikel		

HST = Hersteller

ZL = Zentrallager

KL = Kreislager

Tabelle IX. Optimierung der Direktlieferung von Schnelläuferapparaten

						1		
	resverbrauch je Artikel (Anzahl Paletten) Total Je Region Je KL Iahl LKW (20 Paletten/LKW) je Jahr Ierkadenz in Monaten (Tagen) Gesamtschweizerische Verteilung Regionale Verteilung KL-Direktbelieferung	20 5 1,4 1 12 36 180	100 20 6,7 5 2,4 7,2 36,0	200 40 13 10 1,2 3,6 18,0	300 60 20 15 0,8 (24) 2,4	500 100 33 25 0,5 (15) 1,5 7,2	1000 200 67 50 0,2 (7) 0,7 (21) 3,6	2000 400 133 100 0,1 (3) 0,4 (12 1,8
Α	Jeder LKW beliefert alle KL — Durchschnittlicher Lagerbestand — Lagerkosten je Jahr (10 %)	12 × Fr. 20	.KW-Ladung 000.— = Fr. 2 000.— = Fr.	240 000.—	12 Paletten	,		
	— Transportkosten 900 km/Fahrt Fr. 3000.—/Fahrt	3 000.—	15 000.—	30 000.—	45 000.—	75 000.—	150 000.—	300 000.—
	Total Jahreskosten	27 000.—	39 000.—	54 000.—	69 000.—	99 000.—	174 000.—	324 000. —
В	Jeder LKW beliefert eine Region à 15 KL — Durchschnittlicher Lagerbestand — Lagerkosten je Jahr	60 × Fr. 2	à 12 Paletten 20 000.— = Fr 30 000.— = Fr	. 1 200 000.—				
	— Transportkosten 350 km/Fahrt Fr. 1000.—/Fahrt	1 000.—	5 000.—	10 000.—	15 000.—	25 000.—	50 000.—	100 000. –
	Total Jahreskosten	121 000.—	125 000.—	130 000.—	135 000.—	145 000.—	170 000.—	220 000. —
С	Jeder LKW beliefert ein einziges KL — Durchschnittlicher Lagerbestand — Lagerkosten je Jahr	180 × Fr. 2	aletten = 180 20 000 = Fr 00 000 = F	r. 3 600 000.—				
	Transportkosten 130 km/Fahrt Fr. 500. —/Fahrt	500.—	2 500.—	5 000.—	7 500.—	12 500.—	25 000.—	50 000.—
	11. 500.—/Faiiit							

(20 Paletten). In der Verteilkostenberechnung wurde jedoch von 30 Paletten ausgegangen, um allfällige Verbrauchs- und Produktionskapazitätsschwankungen aufzufangen.

Wie die Berechnungen zeigen, belaufen sich die Verteilkosten auf insgesamt 5,6 Mio Franken. Gegenüber der heutigen Verteilorganisation können demzufolge jährlich

7,9...5,6 = 2,3 Mio Franken eingespart werden.

KL = Kreislager

613 Beurteilung der Kreislagerbelieferung

Die jährlichen Verteilkosten zur Belieferung der Kreise verändern sich je nach Verteilorganisation entsprechend obiger Berechnung wie folgt (*Tab. X*):

Tabelle X. Verteilkosten zur Belieferung der Kreise

Verteilprinzip	I Ist-Zustand	II Direktlieferung Schnelläufer
Verteilkosten in Millionen Franken	7,9	5,6
Kostendifferenz gegenüber Ist- Zustand in Millionen Franken	_	2,3

Durch direkte Belieferung der Schnelläufer entstehen bei den Lieferanten keine Mehrkosten, da wie bis anhin nach einem durch die Generaldirektion PTT erarbeiteten Ablieferungsprogramm «an die Rampe» produziert werden kann.

Im Ist-Zustand beträgt die durchschnittliche Lagerdauer in den Kreislagern für Schnelläufer 54 und für Langsamläufer 110 Tage.

In Anbetracht des zurzeit praktizierten monatlichen Nachschubs ab Zentrallager erscheint die Lagerdauer für die Schnelläufer vernünftig. Jedoch könnte die Lagerdauer der Langsamläufer durch häufigere Belieferung mit kleineren Mengen ohne Beeinträchtigung der Lieferbereitschaft wesentlich reduziert werden. Unter der Annahme, dass die Langsamläufer doppelt so häufig nachgeschoben werden, reduziert sich der durchschnittliche Kreislagerbestand von 23,3 auf etwa 12 Mio Franken. Demgegenüber müssten im Zentrallager allerdings doppelt so viele Positionen für den Versand bereitgestellt werden. Im Ist-Zustand werden die 69 Langsamläufer im Jahr etwa 4000mal (69 × Anzahl Kreise × Umschlagsziffer) bereitgestellt.

Bei einer dafür benötigten Zeit von 5...10 min je Position ergibt dies jährlich 20 000...40 000 min, was 345...690 Mannstunden oder einem jährlichen Zusatzbedarf von ¹/₄ bis ¹/₂ Person respektive 18 000 bis 35 000 Franken entspricht. Dem stehen Lagerkosteneinsparungen von

etwa 1,1 Mio Franken (10 % von 11 Mio Franken) gegenüber. Die Transportkosten dürften sich nur unwesentlich verändern, da das jährlich transportierte Volumen nicht zunimmt und weiterhin ganze Wagenladungen spediert werden können.

Die jährlichen Verteilkosten verändern sich demzufolge je nach Verteilorganisation gemäss *Tabelle XI*.

Tabelle XI. Jährliche Verteilkosten

Verteilkosten	Verteilprinzip I Ist-Zustand		II Direktlieferung Schnelläufer
	Mio Franken	7,9	5,6
Verteilkosten in	Verteilprinzip	IE	IIE
Berücksichtigung obiger Disposi- tionsänderung	Mio Franken	6,9	4,6
Kostendifferenz gegenüber Ist-Zustand	Mio Franken	1,0	3,3

Durch eine Verdoppelung der Nachschubkadenz (zwei Lieferungen im Monat und je Kreis) sind aufgrund derselben Überlegungen noch zusätzliche Einsparungen in der Grössenordnung von jährlich Fr. 400 000.— (ganze Apparate) oder Fr. 200 000.— (Module) zu erzielen.

62 Kosten für die Aussenstellenbelieferung

Unter der Annahme, dass in die Aussenstellen von den Kreislagern nur ganze Apparate nachgeschoben werden, sind diese Kosten für die vorhin betrachteten Verteilorganisationen identisch.

In grösseren, entsprechend organisierten Aussenstellen wäre die Lagerung von Modulen für Langsamläuferapparate jedoch zweifellos zu empfehlen, da dadurch mit einem verhältnismässig geringen Artikelspektrum, und damit kleinem Lagerwert, ein grosser Teil der Kundenwünsche sofort befriedigt werden könnte.

Für die Berechnung der Verteilkosten vom Zentrallager bis zum Endverbraucher wurden folgende Annahmen getroffen:

- Je FKD bestehen durchschnittlich 15 Aussenstellen (Kundendienststellen und Grosskonzessionäre).
- Die Bestände der Aussenstellen werden wöchentlich mit Lieferwagen-Zustellung ergänzt, indem die in der Vorwoche ausgelieferten Apparate ersetzt werden. Ausgetauschte Apparate werden gleichzeitig für deren Auffrischung ins Kreislager zurückgebracht. Die Kreise werden jährlich durch 6700 Paletten gängiges Apparatematerial versorgt, d. h. je FKD entspricht dies wöchentlich etwa acht Paletten.
- Unter der Voraussetzung, dass 60 Prozent der Apparate direkt im Kreislager bezogen werden, müssen 40 Prozent in die Aussenstellen verteilt werden. Dies entspricht einem Volumen von theoretisch 3,2 Paletten. Dieses Volumen lässt sich in einem Lieferwagen leicht unterbringen. Die Transportkosten betragen für

- die Feinverteilung bei einer durchschnittlichen Transportdistanz von 150 km je ausgelieferte Palette Fr. 45.–.
- Zur Berechnung des Lagerwertes des in den Aussenstellen gelagerten Materials wird ein Wochenumsatz eingesetzt, der sich wie folgt berechnet:

$$\frac{168 \text{ Mio Franken}}{50} \times 40 \% = 1,344 \text{ Mio Franken}$$

Die jährlichen Kosten für die Feinverteilung des gängigen Teilnehmerapparatematerials berechnen sich somit wie folgt:

- Lagerkosten in den Aussenstellen
(15 %* von 1,344 Mio Franken)
- Transportkosten
(6700 × Fr. 45.—)

Total

Fr. 503 600.—

63 Totale Verteilkosten

Zur Berechnung der jährlichen Gesamtverteilkosten müssen somit die Verteilkosten zur Belieferung der Kreislager um 0,5 Mio Franken erhöht werden (*Tab. XII*).

Tabelle XII. Jährliche Gesamtverteilkosten

Verteilprinzip >	1	IE	II	IIE
Lieferungsart ▼	Jährliche Verteilkosten in Mio Franken			
Ganze Apparate	8,4	7,4	6,1	5,1
Einzelne Module	5,7	5,2	4,0	3,5

7 Belieferung der Aussenstellen via Zentrallager

Bei dieser Verteilorganisation (Verteilprinzip III) wird sämtliches Material über das Zentrallager direkt an die Aussenstellen geliefert.

Für die Berechnung der Verteilkosten gelten folgende Annahmen:

- Die 15 je FKD zu beliefernden Aussenstellen und die Kreislager werden monatlich durch Lastwagen versorgt, die die im Vormonat ausgelieferten Apparate ersetzen.
- Im Zentrallager werden je FKD aus theoretisch acht Einheitspaletten 15...25 Mischpaletten zusammengestellt (≈ 1 Lastwagen). Die Transportkosten betragen für die Feinverteilung für jede ins Zentrallager angelieferte Palette bei einer durchschnittlichen Transportdistanz von 280 km Fr. 133.70.
- Für die Lagerbestände des im Zentrallager gelagerten Materials wurden dieselben Werte eingesetzt wie für die Verteilprinzipien IE.

Bulletin technique PTT 5/1988

^{*} Für die Lagerkosten in den Aussenstellen wurde ein höherer Prozentsatz eingesetzt als im Zentral- und Kreislager, da die Raumkosten dort wesentlich höher sind (teure Gebäude und schlechtere Raumnutzung).

- Für die Lagerbestände des in den Aussenstellen und in den Kreislagern gelagerten Materials wurden unter Berücksichtigung des monatlichen Nachschubs der Wert eines Monatsumsatzes eingesetzt. Dieser berechnet sich wie folgt:
 - Kreislager: (168 Mio Fr. × 60 %): 12 = 8,4 Mio Franken
 - Aussenstellen: (168 Mio Fr. × 40 %): 12 = 5,6 Mio Franken.

Wie aus Tabelle XIII hervorgeht, ergeben sich somit bei direkter Belieferung der Aussenstellen vom Zentrallager aus Verteilkosten von jährlich 6,7 Mio Franken.

Tabelle XIII. Verteilkosten bei Aussenstellen-Belieferung ab Zentrallager

Verteilprinzip		III
Lagerwert (Franken)		
- ZL	1	36,3 Mio
- KL	2	8,4 Mio
Total ohne Aussenstellen	3	44,7 Mio
Lagerwert in Aussenstellen (Franken)	4	5,6 Mio
Umgeschlagene Paletten (Anzahl)	5	6700
Lagerkosten ZL/KL (10 % von «3»)		4 470 000.—
Lagerkosten Aussenstellen (15 % von «4»)		840 000.—
Umschlagskosten im ZL $(Fr. 56 \times \text{«5»})$		375 200.—
Transportkosten - HST-ZL (Fr. 20. – × «5») - ZL-Aussenstellen/KL		134 000.—
(Fr. 133.70 × «5»)		895 790.—
Total		6 714 990.—
HST = Hersteller		

= Zentrallager

Kreislager

Gesamtbeurteilung der verschiedenen Verteilprinzipien

Stellt man die in den Kapiteln 6 und 7 für die verschiedenen Verteilprinzipien anfallenden Verteilkosten gegenüber, ergibt sich Tabelle XIV.

Tabelle XIV. Gesamtbeurteilung der verschiedenen Verteilprinzipien

Verteilprinzip	Aussenstellen-Belieferung ab Kreislager				Aussenstellen- Belieferung ab
•	Nachsch aller Arti via Zentr	kel	Schnelläufer direkt ab Hersteller		Zentrallager
	1	IE	П	IIE	III
Lieferungsart ▼	Jährliche Verteilkosten in Mio Franken				
Ganze Apparate	8,4	7,4	6,1	5,1	6,7
Einzelne Module	_	5,2	4,0	3,5	5,4

Wie der Jahreskostenvergleich zeigt, stellt die Variante IIE die günstigste Lösung dar. Sie hat gegenüber der Variante III zudem folgende gewichtige Vorteile:

- Die heutige Organisation kann grundsätzlich beibehalten werden
- In Variante III müsste die Infrastruktur und der Personalbestand im Zentrallager zu Lasten der Kreislager ausgebaut werden. Die organisatorische Einheit und damit die Verantwortung in den einzelnen Kreisdirektionen ginge verloren, weil diese auf den Nachschub der Aussenstellen keinen direkten Einfluss nehmen könnten
- Die Belieferung der Aussenstellen durch das Kreislager ist wesentlich flexibler
- In der Kostenberechnung wurde von durchschnittlich 15 Aussenstellen je Kreis ausgegangen. Bei Erhöhung dieser Zahl würde das Kostenverhältnis noch ungünstiger.

Bevor ein Artikel in das Sortiment der direkt zu liefernden Materialien aufgenommen werden kann, müssen selbstverständlich die notwendigen Qualitätssicherungsmassnahmen getroffen werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Qualitätsanstrengungen der Lieferanten durch eine rigorosere Rückschubpraxis nicht funktionstüchtiger Apparate und Bauelemente gefördert werden könnte.

Um die Zuteilung in der Praxis laufend den aktuellen Verhältnissen anpassen zu können, wurden entsprechende Entscheidungskriterien erarbeitet. Selbstverständlich sind diese auch für alle übrigen in dieser Studie nicht berücksichtigten Fernmeldematerialen (Linien und Apparate) anzuwenden.

Der Anlieferung komplett ausgerüsteter Apparate, d. h. mit Mikrotel und Anschlussschnur stünde eine starke Zunahme der Lagerkosten und somit auch der Verteilkosten gegenüber. Bereits durch die komplette Lieferung von Apparaten und Mikrotels ohne Schnüre würde das Artikelspektrum mehr als verdoppelt, und es wäre mit jährlichen Verteil-Mehrkosten von weit über 2 Mio Franken zu rechnen.

9 Schlussfolgerungen

Wie der Variantenvergleich zeigt, können durch folgende Massnahmen die Verteilkosten gesenkt werden:

1. Direkte Lieferung der Schnelläufer von Hersteller an die Kreise (Variante II: Kostenreduktion gegenüber Ist-Zustand: 8,4-6,1=2,3 Mio Franken/Jahr). Bevor ein Artikel in das Sortiment der direkt zu liefernden Materialien aufgenomen werden kann, müssen notwendigen Qualitätssicherungsmassnahmen getroffen werden. Um in der Praxis die Zuteilung laufend den aktuellen Verhältnissen anpassen zu können, wurden entsprechende Entscheidungskriterien erarbeitet, die in das EDV-Bewirtschaftungssystem (Matico FM) eingebaut werden können. Selbstverständlich sind diese auch für alle übrigen in dieser Studie nicht berücksichtigten Fernmeldematerialien (Linienund Apparatematerial) anzuwenden. Durch die direkte Belieferung der Schnelläufer entstehen bei den Lieferanten keine Mehrkosten, da wie bis anhin nach vereinbartem Ablieferungsprogramm «an die Rampe» produziert werden kann.

2. Erhöhung der Lieferkadenz für Langsamläufer (Variante IIE/zusätzliche Kostenreduktion: 6,1 – 5,1 = 1,0 Mio Franken/Jahr).

Die direkte Belieferung der Aussenstellen vom Zentrallager aus (Verteilprinzipien III), die gegenüber dem Ist-Zustand ebenfalls günstigere Jahreskosten ergibt, hat im Vergleich zu den vorstehend vorgeschlagenen Massnahmen, ausser ihren höheren Kosten, folgende einschneidende Nachteile:

- Die heutige Aufbau- und Ablauforganisation müsste grundlegend geändert werden
- Die Infrastruktur und der Personalbestand im Zentrallager müssten zu Lasten der Kreislager ausgebaut werden. Die organisatorische Einheit und damit die Verantwortung in den einzelnen Kreisdirektionen ginge verloren, da diese auf den Nachschub der Aussenstellen keinen direkten Einfluss nehmen könnten
- Die Flexibilität der Aussenstellenbelieferung würde eingeschränkt
- Bei Erhöhung der Anzahl Aussenstellen würden sich die Verteilkosten stärker erhöhen als bei Belieferung aus den Kreislagern
- Ein grosser Teil der Auslieferungen müsste trotzdem aus den Kreislagern erfolgen (Schalter, Kleinabnehmer, Störungsdienst usw.).

Allgemein lässt sich feststellen:

Die Haupteinflussgrösse auf die Jahreskosten bilden die Lagerhaltungskosten. Die Transportkosten spielen eine sekundäre Rolle. Sie liegen für die betrachteten Varianten lediglich zwischen 7 und 25 Prozent der Totalkosten.

Durch die direkte Lieferung der Schnelläufer (Variante II) können im Zentrallager an die 900 Palettenplätze eingespart werden.

In den Kreislagern ist durch die Erhöhung der Lieferkadenz (Variante IIE) eine Platzbedarfsreduktion der Nachschublager zu erwarten. In den Hauptlagern sind mittelfristig jedoch kaum Einsparungen an Lagerplatz zu erwarten, weil dieser vor allem von der Sortimentsbreite bestimmt wird.

10 Weiteres Vorgehen

Eine von der Abteilung FM eingesetzte Arbeitsgruppe mit Vertretern der Kreise nimmt die weiteren Detailabklärungen vor, bespricht die Massnahmen mit den Lieferanten und erarbeitete die nötigen Weisungen für:

- die direkte Lieferung der Schnelläuferartikel ab Hersteller an die Kreislager ab 1. Januar 1988
- die Erhöhung der Lieferkadenz für Langsamläufer ab Zentrallager nach Inbetriebnahme des automatischen Hochregallagers der Abteilung Lager und Transporte im Laufe des Jahres 1992.

Anmerkung: Dieser Bericht basiert auf dem Konzept der Firma Zoller AG, Organisationsberatung in Vevey.