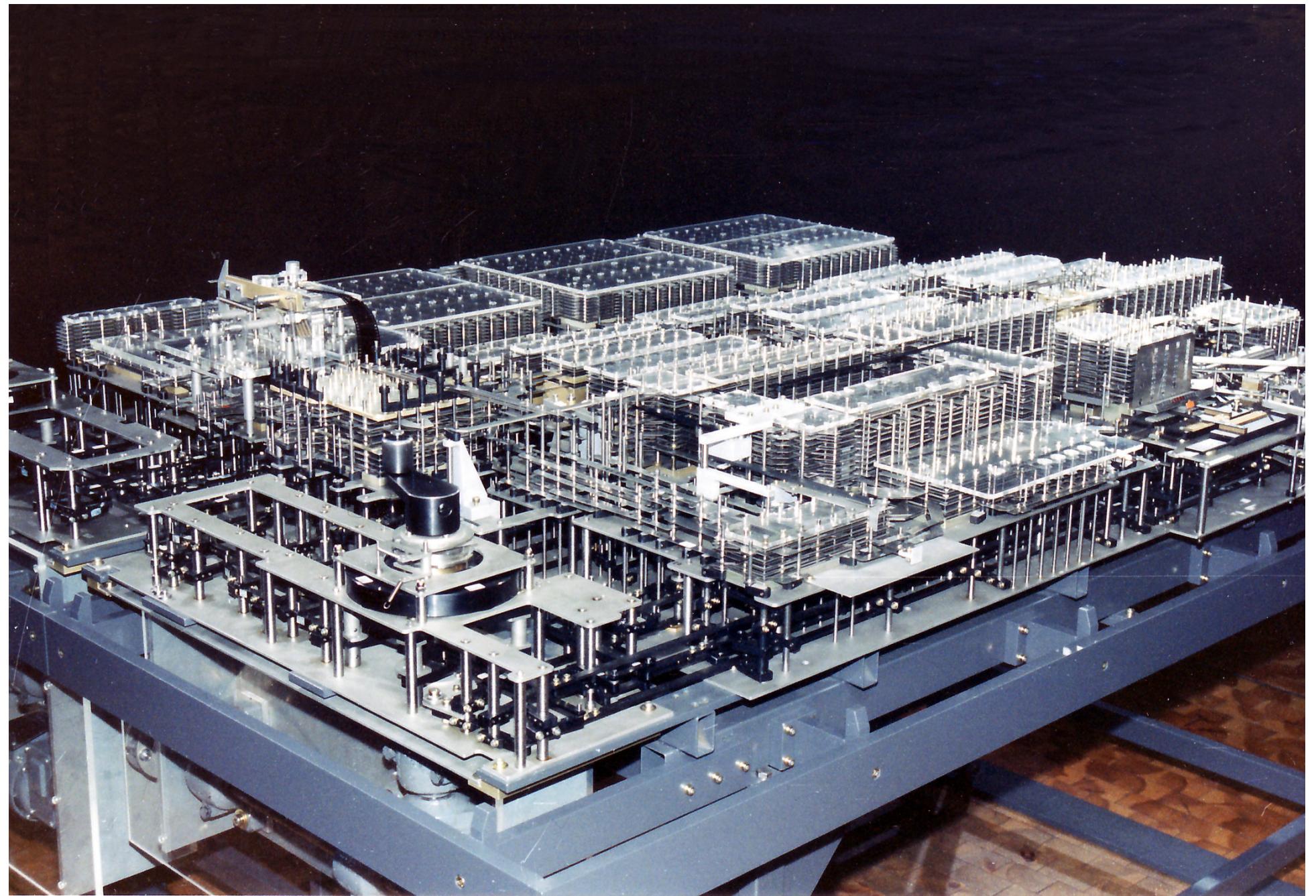
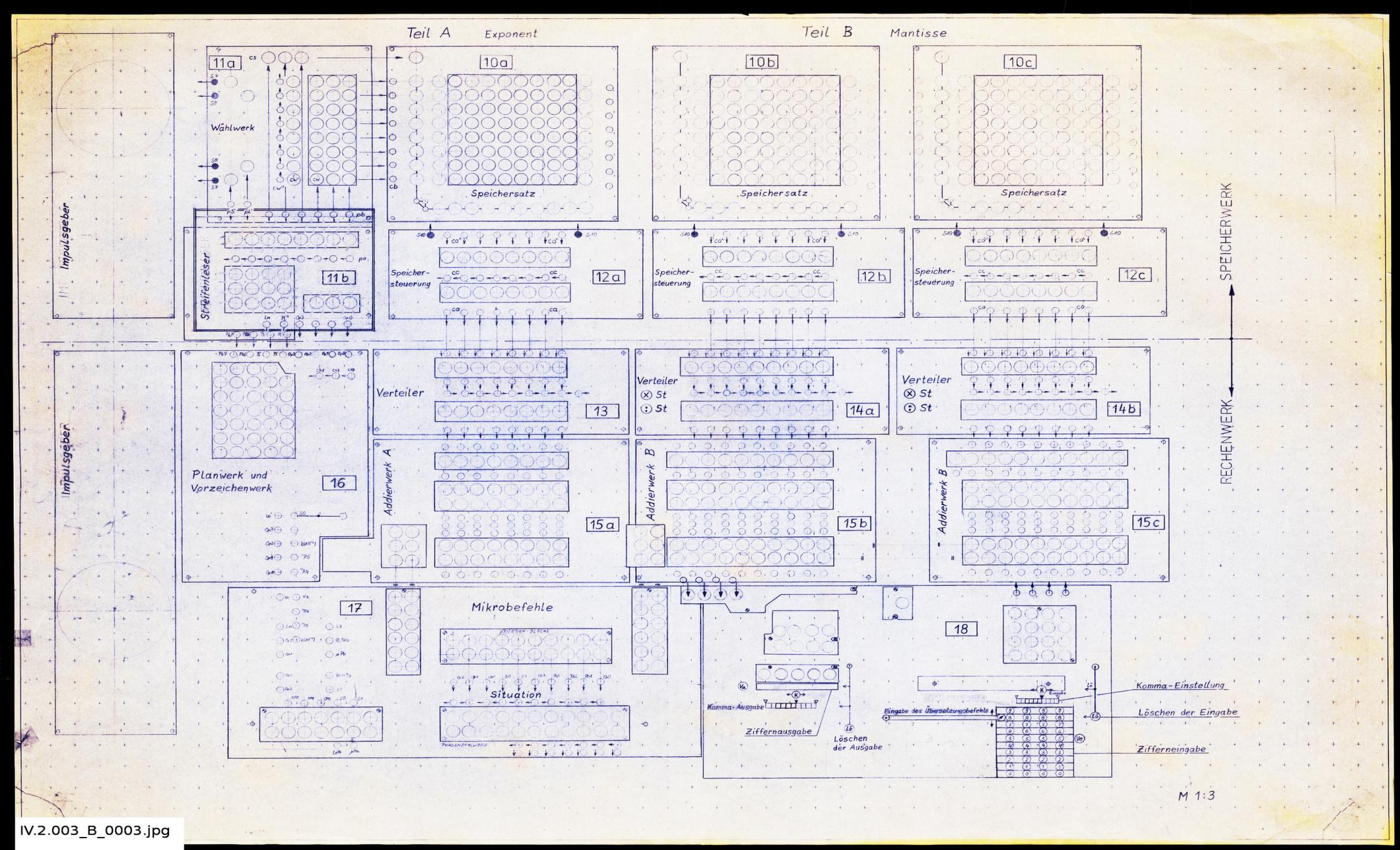


**Das Kuratorium vor der fertigen Z1 im Atelier in Hünfeld**

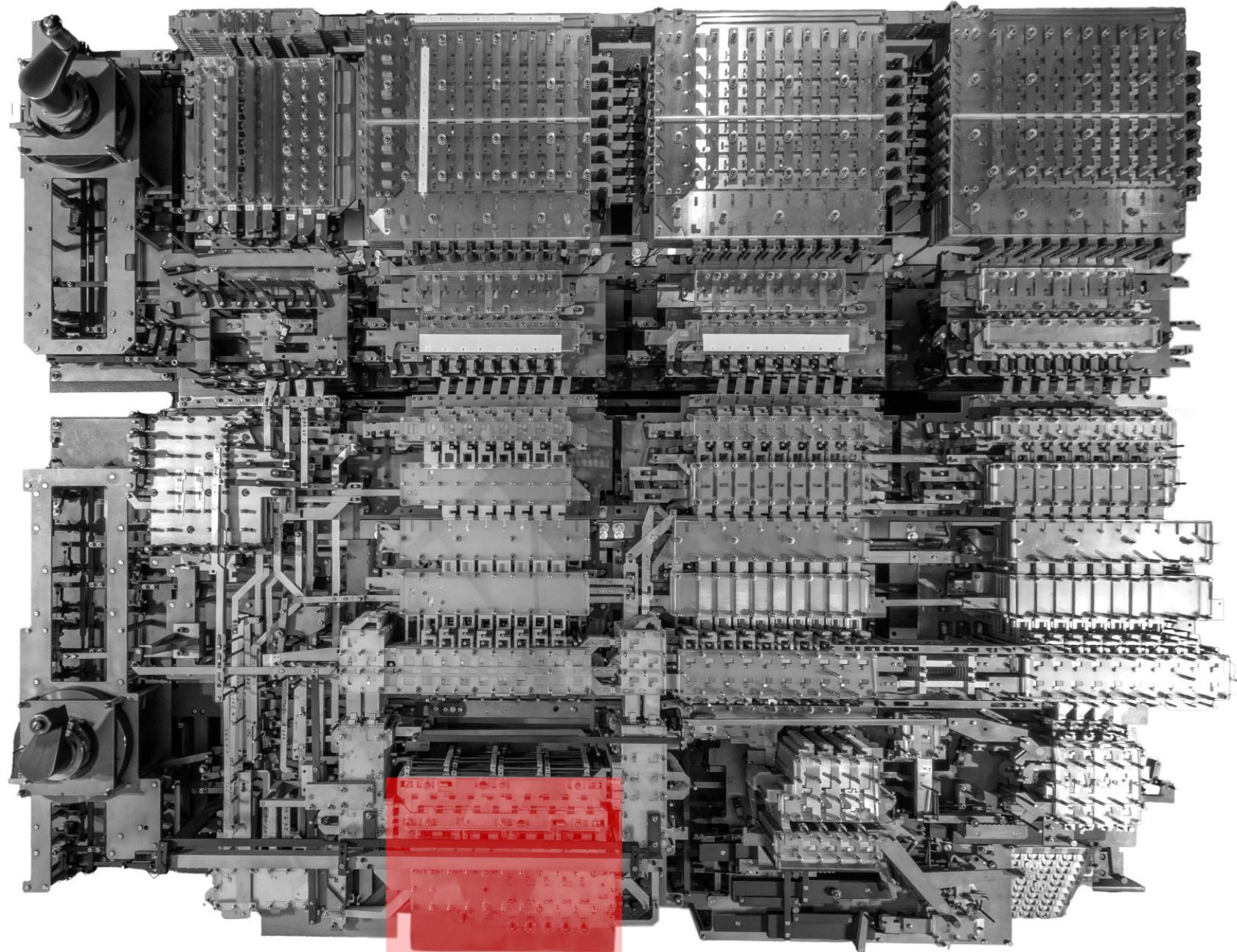


**Die Z1 im Urzustand**

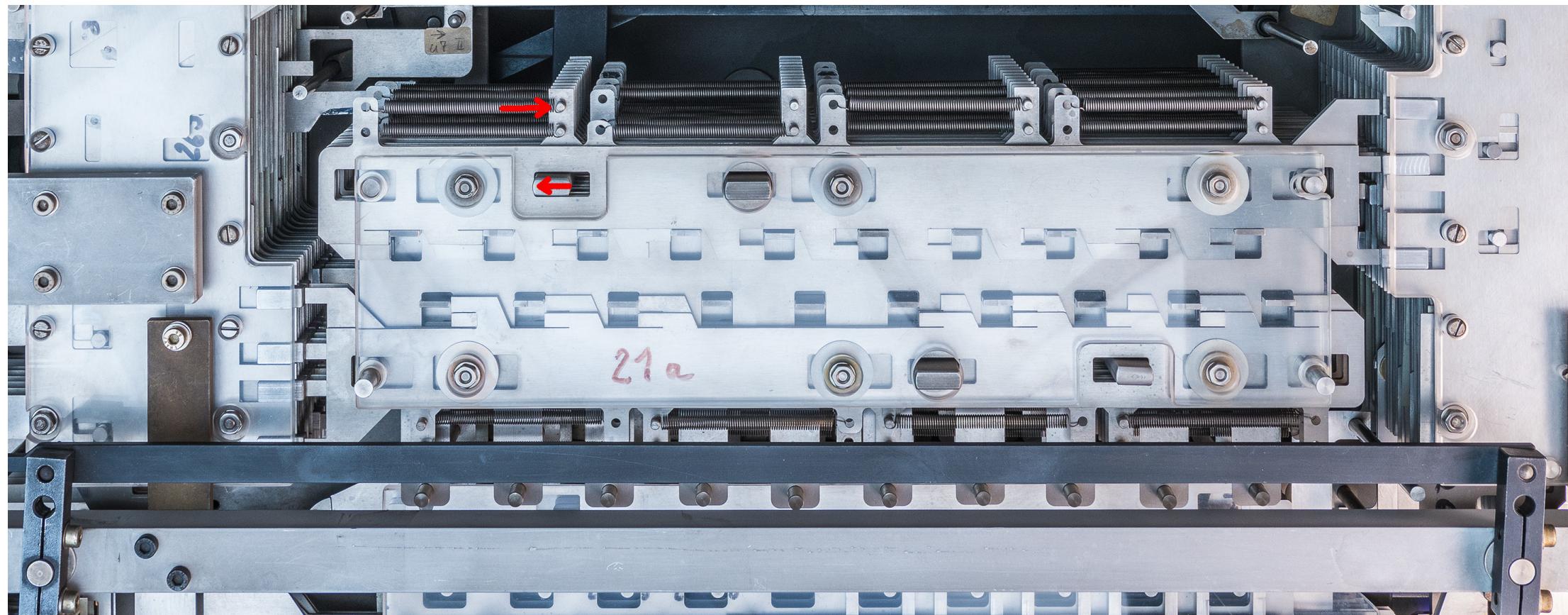


IV.2.003\_B\_0003.jpg

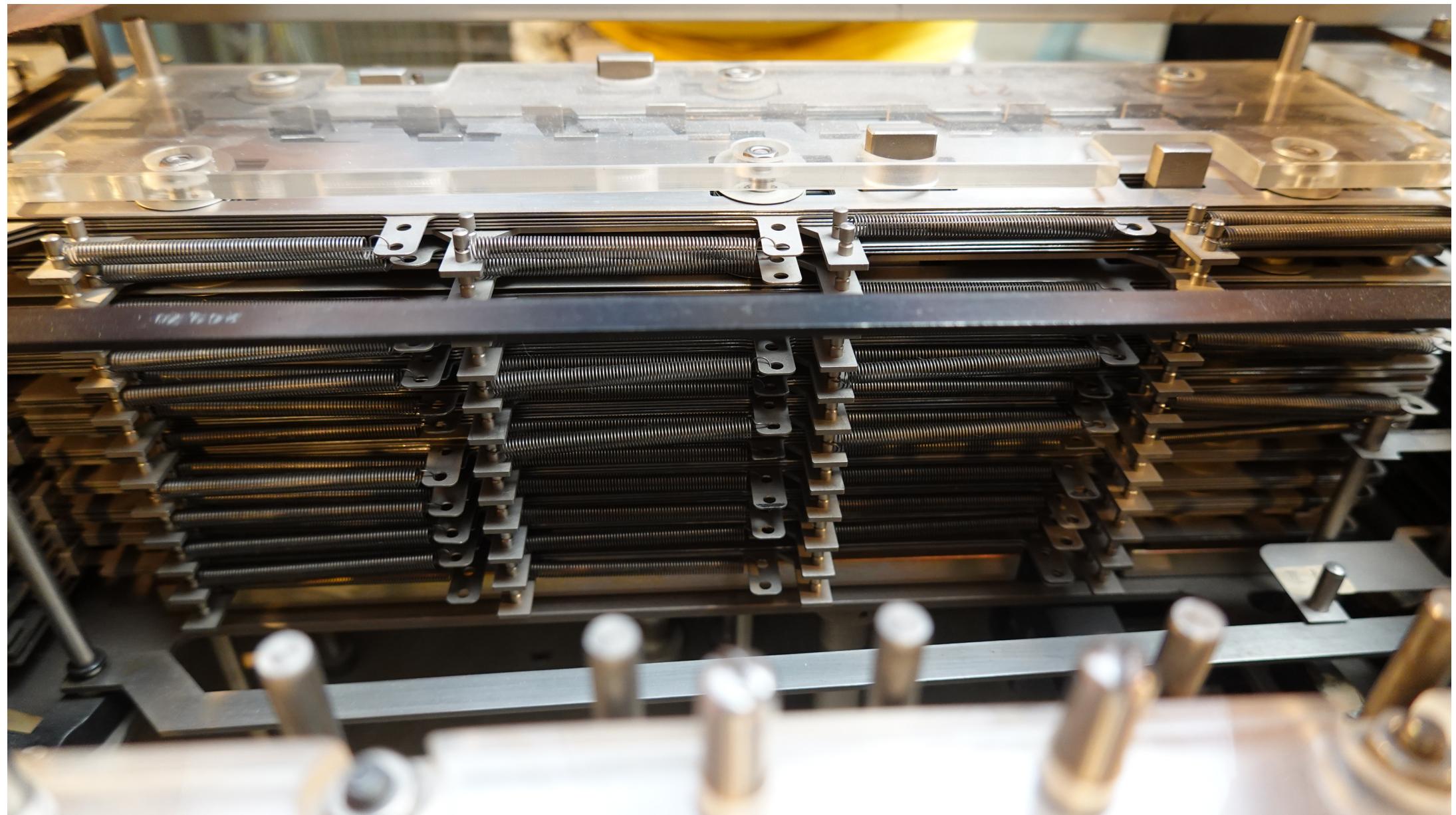
Aufbau der Z1



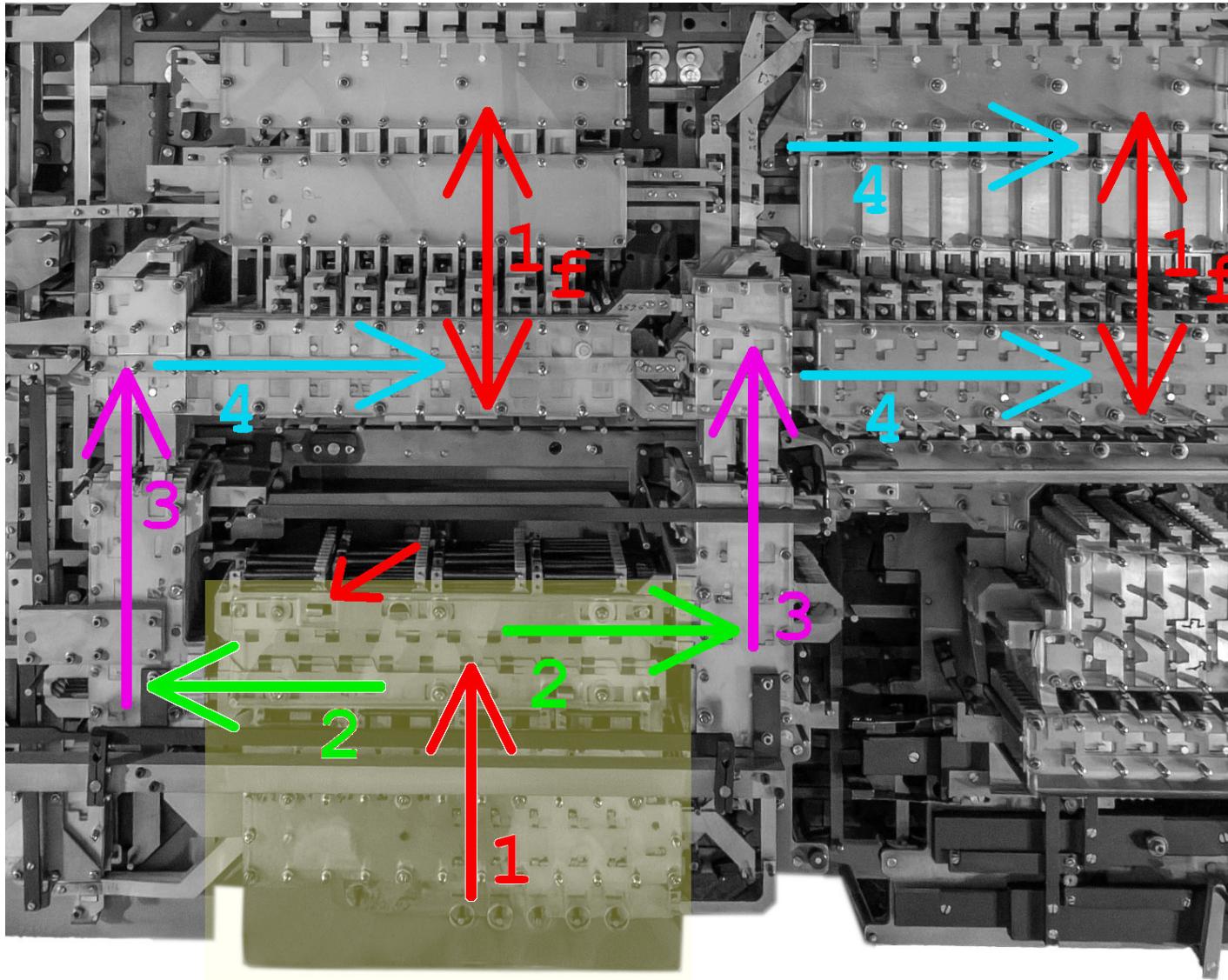
**Blick von oben auf die Maschine**



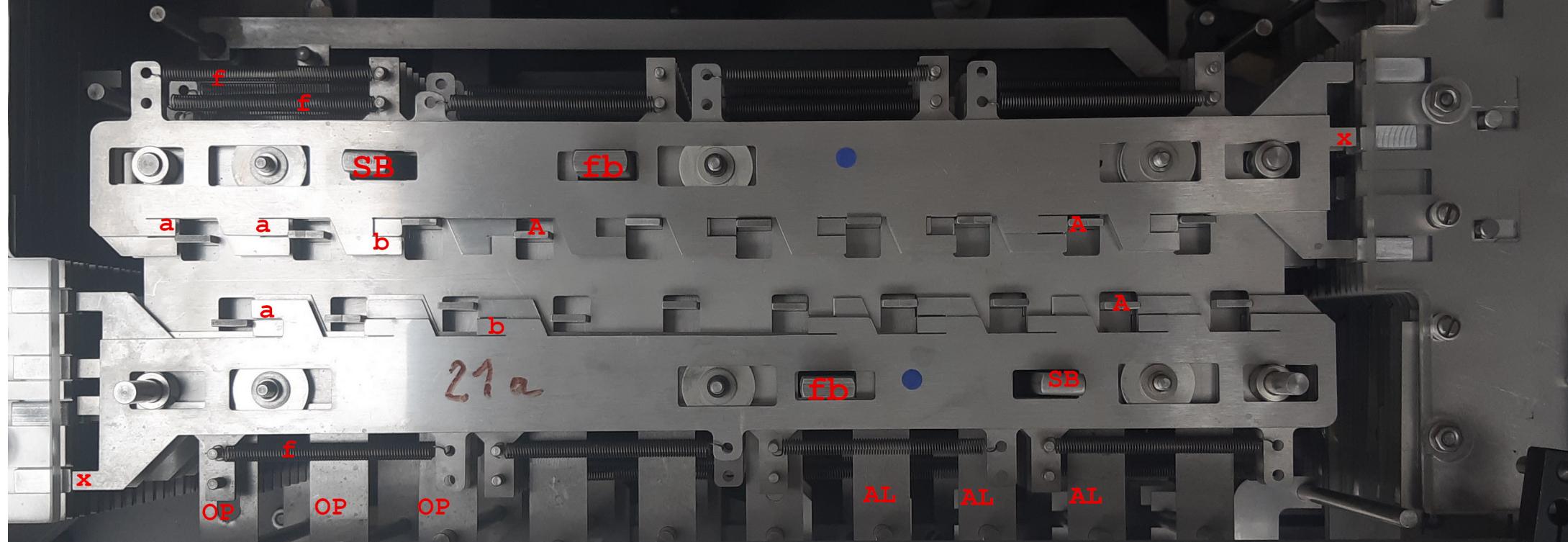
**der Mikrogrammspeicher: 101 Bleche**



Blick von hinten auf die Zugfedern



- 1 Phasenzähler und Addressierung
- 2 Datenausgänge des Mikroprogrammspeichers
- 3 Steuerleitung zu den Arithmetikblöcken
- 4 Datenpfade



die obersten beiden Speicherbleche

**x** Ausgangsbit „Schaltkante“

**a** programmiertes Adressbit

**b** invers programmiertes Adressbit

**A** Adressstift

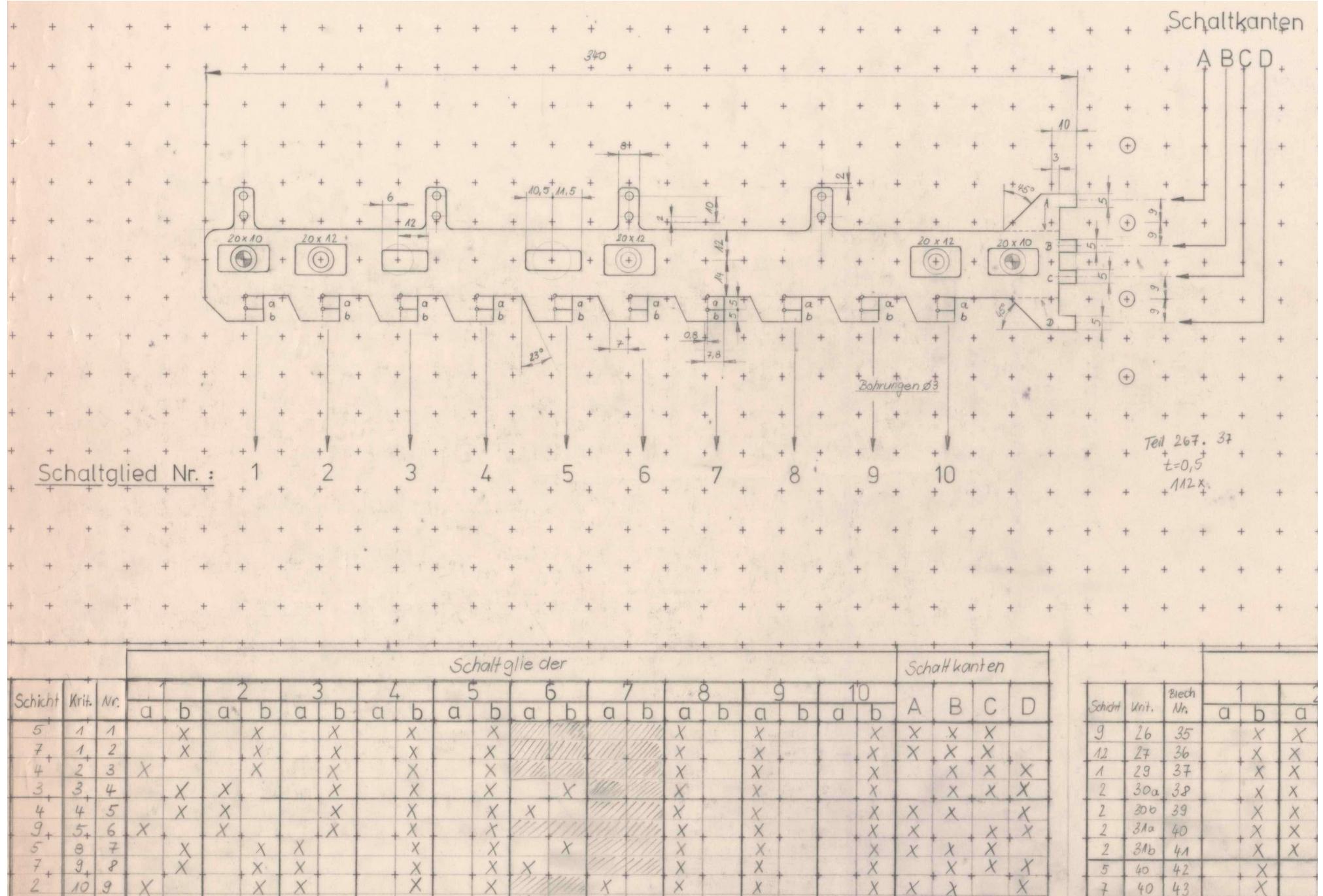
**f** Feder

**SB** Spannbolzen

**fb** Führungsbolzen

**OP** Opcode

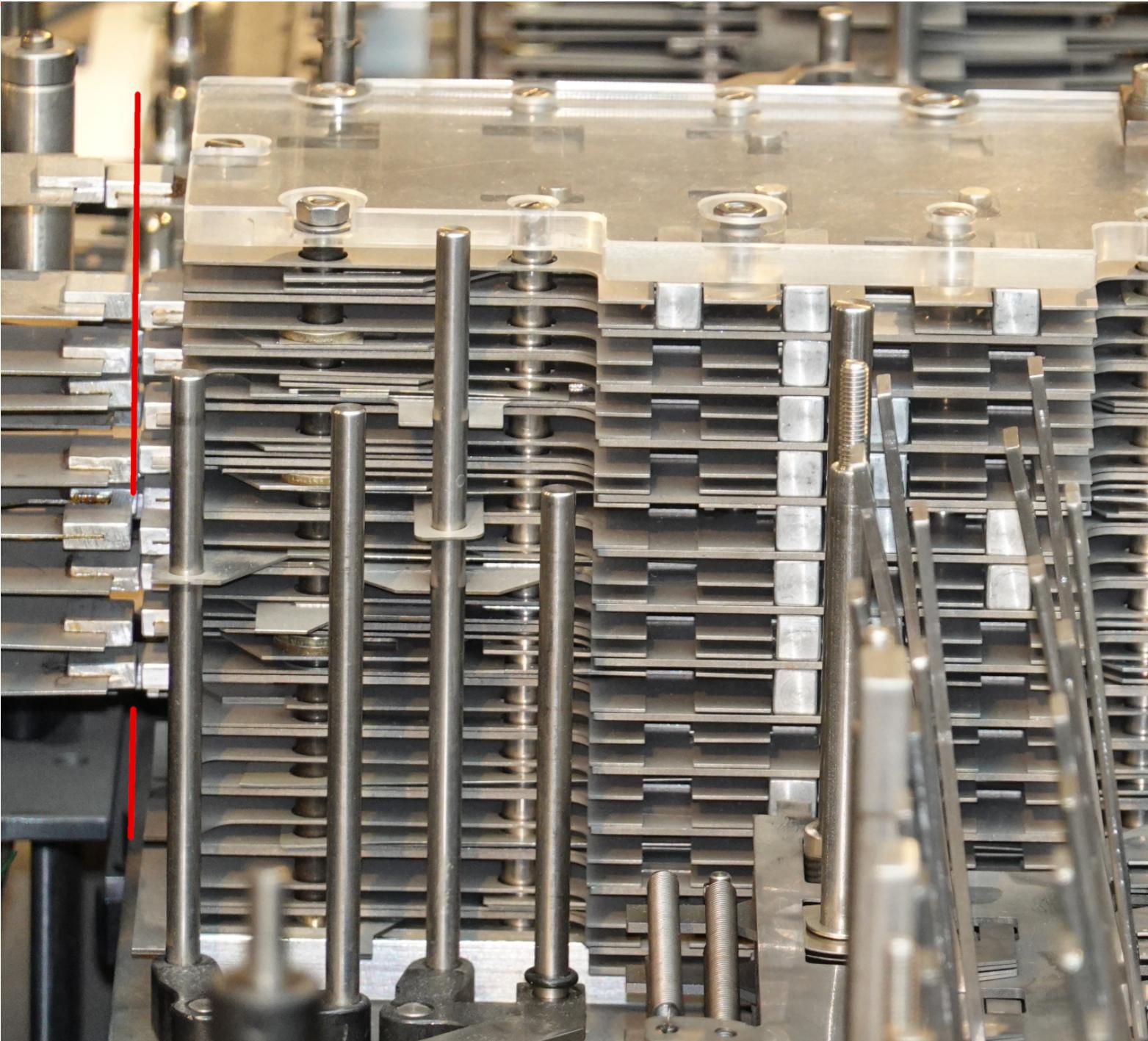
**AL** Adressleitungen vom Phasenzähler

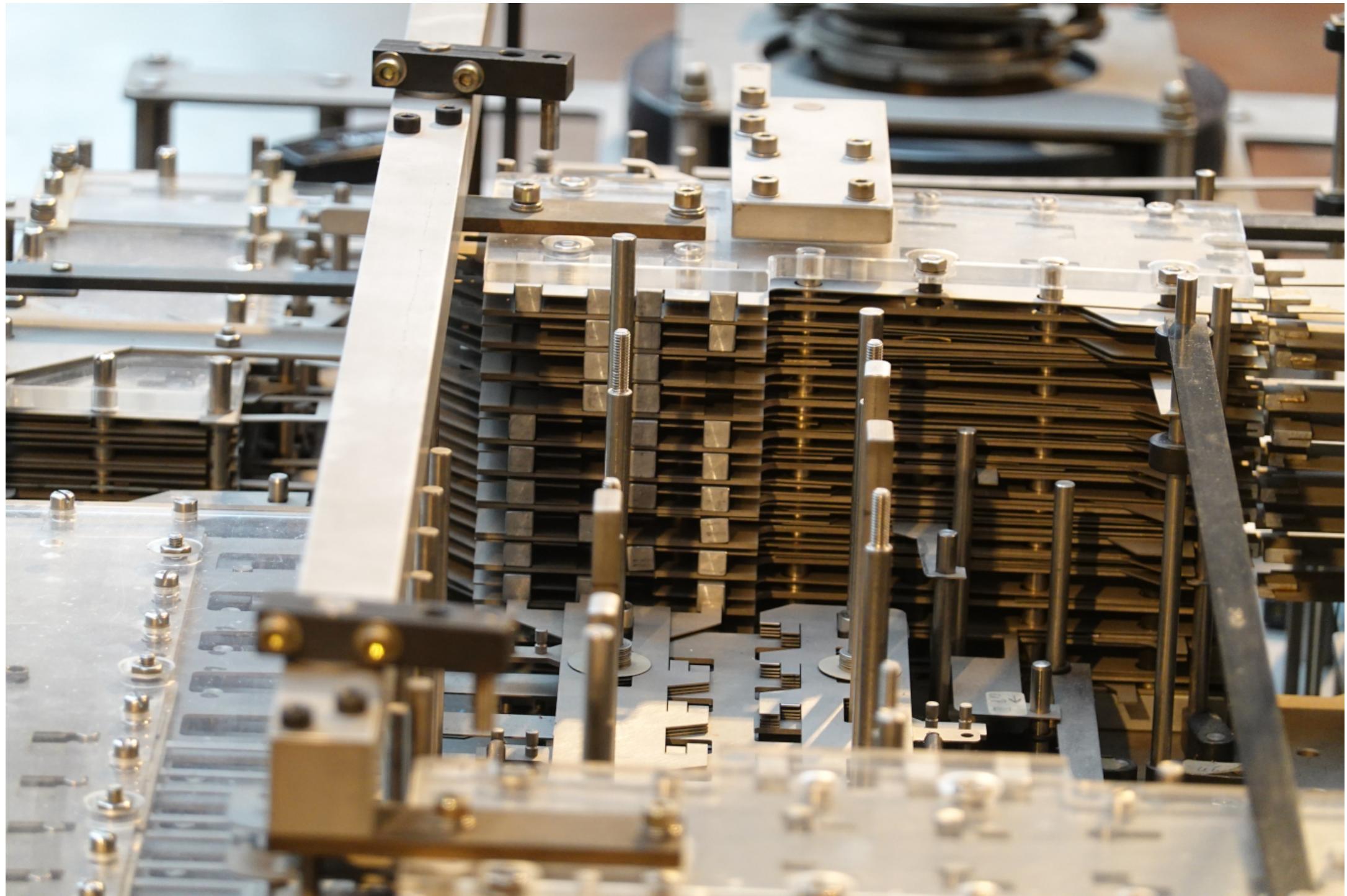




10	72	83	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	73	84	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	75	85	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ausgebaute Bleche und Teil des zugehörigen Planes aus dem Zuse-Archiv. Das obere Blech ist gegenüber dem Plan modifiziert.





## **korrigierte Liste der Bleche**

die Bleche sind einfach durch-  
numeriert ohne Berücksichtigung  
der Lagen und der Zugehörigkeit  
zu Mantisse oder Exponent.

	A	B	C	D	E	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AGAH	AI	AJ	AK	ALAMAN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	BC	BD	BE	BF
1	Z1 Mikroprogramm												Exponent (A)												Mantisse (B)												Zuse Archiv										
2																									p00595.jpg p00596.jpg				26.5.25																		
3	Sch.	Krit.	Nr.		SK	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Adr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SK	Sch.	Krit.	Nr.																	
4	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	d	e	f											
5	5	1	1	SUM	D	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0																														
6	7	1	2	SUM	D	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0																														
7	4	2	3	SUM	A	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	1																														
8	3	3	4	SUM	A	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	2	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	5	3	13										
9	4	4	5	SUM	C	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	2	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	7	4	14										
10	9	5	6	SUM	B	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	3																														
11	5	8	7	SUM	D	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	4	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	8	6	15											
12	7	9	8	SUM	A	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	4	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	A	12	7	16											
13				SUM													4	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	5	8	17											
14				SUM													4	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	7	9	18											
15	2	10	9	SUM	C	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	5	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	9	10	19											
16	8	10	10	SUM	A	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	5	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	8	11	20											
17	8	11	11	SUM	D	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	5																													
18	6	12	12	SUM	A	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	6	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	6	12	21										
19																																															
20	1	20	22	MLT	C	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0																														
21	12?	21a	DTM	MLT	A	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0																														
22	5	21	23	MLT	D	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0																														
23	7	21	24	MLT	A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0																														
24	5	22a	25	MLT	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0																														
25	5	22b	26	MLT	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0																														
26																	0-3	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	2	30a	38										
27																	0-3	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	2	31a	40										
28																	4-5	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	2	30b	39										
29																	4-5	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	2	31b	41										
30				MLT	C												1	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	7	24	27										
31				MLT	C												18	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	7	26	28										
32	8	26	29	MLT	A	x		x	x	-	-	-	x	x	x	x	18	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	9	26	35										
33	4	27	30	MLT	C	x		x	x	-	-	-	x	x	x	x	19	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	A	12	27	36										
34	2	28	31	MLT	C	x		x	x	-	-	x	x	x	x	x	19	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	1	29	37										
35																																															
36	5	40	42	DIV	D	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	5	40	49										
37	7	40	43	DIV	D	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	0																					7	40	43							
38	11	44	46	DIV	B	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	18	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	5	44	52										
39	2	45	47	DIV	C	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	18																				2	45	47								
40	6	45	48	DIV	C	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	18																						6	45	48						
41																	19	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B	6	45	53									
42																																															

sortiert man die Bleche um, sieht man die einzelnen Mikroprogramme

das Ganze kann man dann mit den Tracings im ZA abgleichen...

## Gedanken zur Digitalisierung.

1. ursprünglich ein mathematisches Modell. „Abzählen von einzelnen Dingen an den Fingern (lat. *digitus*) oder mit Steinchen Kugeln (Abakus)

Deutsche Bezeichnung für Digitalrechner: „Ziffernrechenmaschinen“ im Gegensatz zu Analogrechnern.

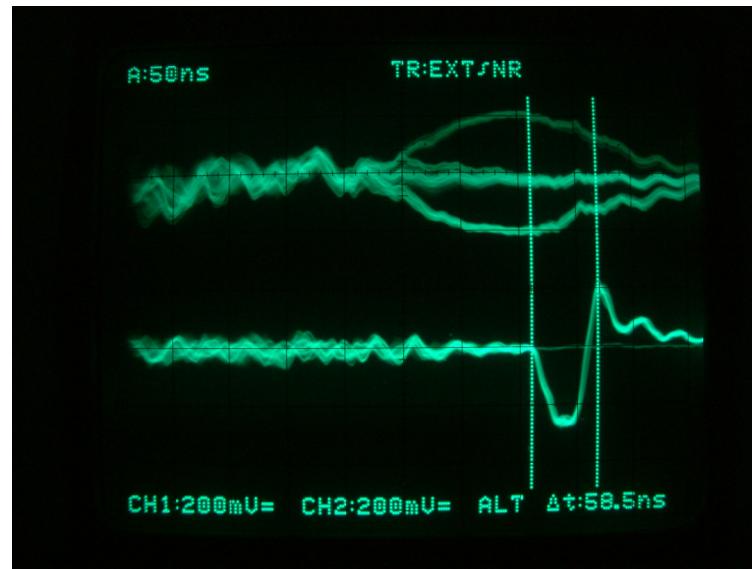
3. heute: wir kriegen etwas nicht hin (Verwaltung, Eisenbahnverkehr). Wenn wir es digitalisieren, wird alles perfekt.

2. ursprünglich in der Elektronik: Wir können mit unseren technischen Mitteln eine Schaltung nicht genau genug dimensionieren und definieren bestimmte Grenzwerte deshalb als 0 oder 1

also

**digital - real**

**Auslesen eines Bits aus einem Magnetkernspeicher.**



**oder**

FLIP CHIP Standard Pulses

FLIP CHIP circuit operation utilizes two types of pulses, R- and S-series and B-series. The pulse produced by R- and S-series modules starts at  $-3\text{v}$ , goes to ground ( $-0.2\text{v}$ ) for 100 nsec, then returns to  $-3\text{v}$ . This pulse is shown in Figure 10-3.

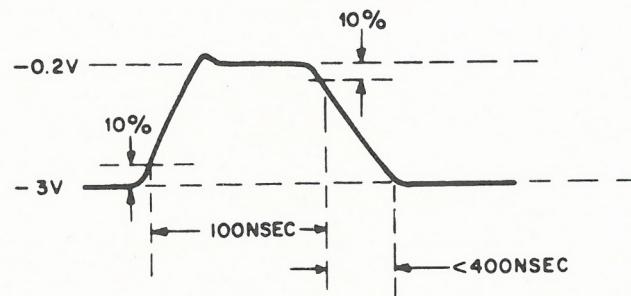
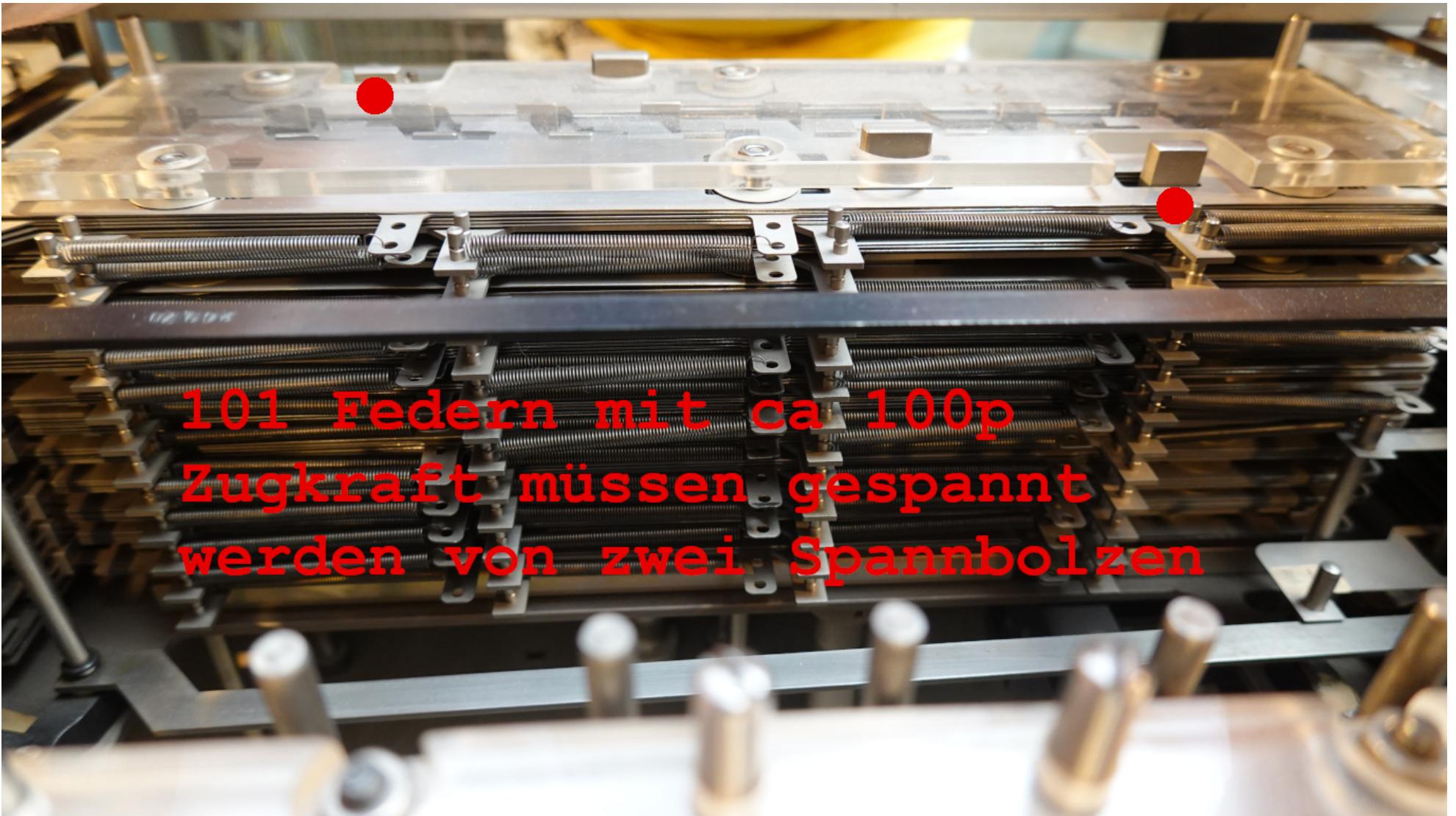


Figure 10-3 FLIP CHIP R- and S-Series Pulses



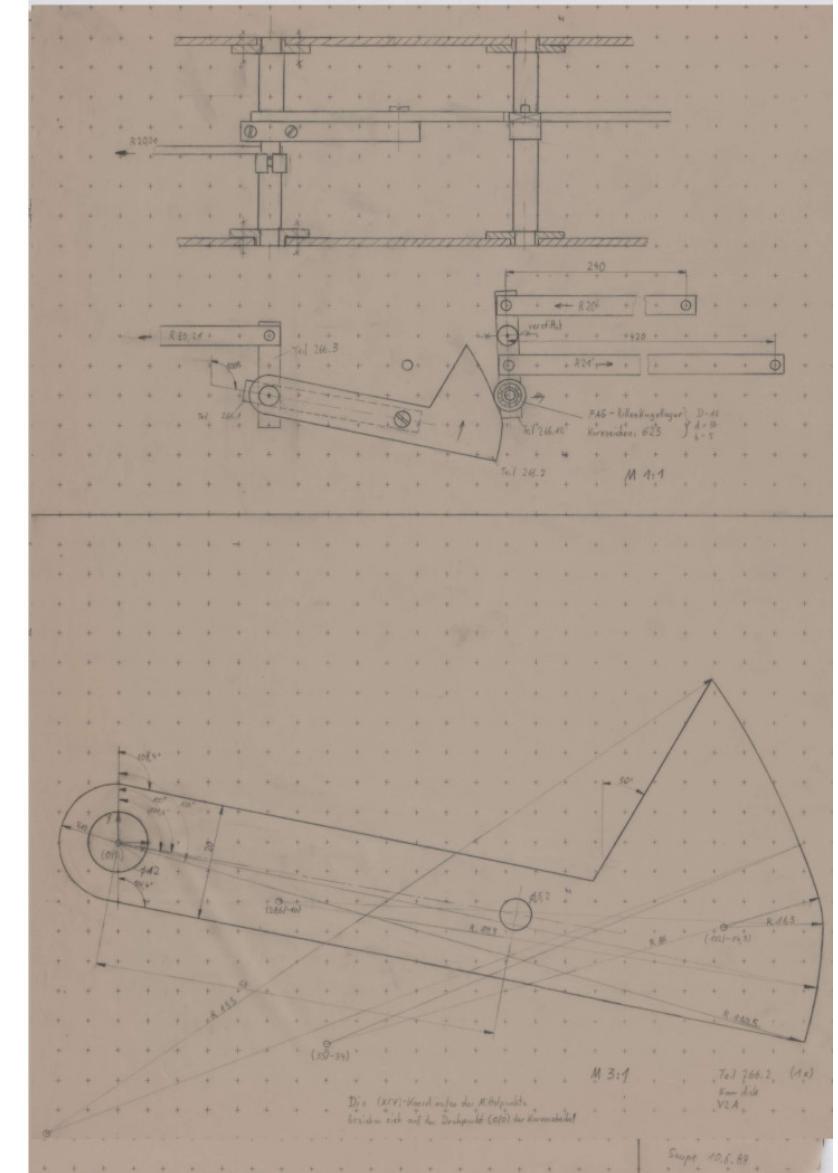
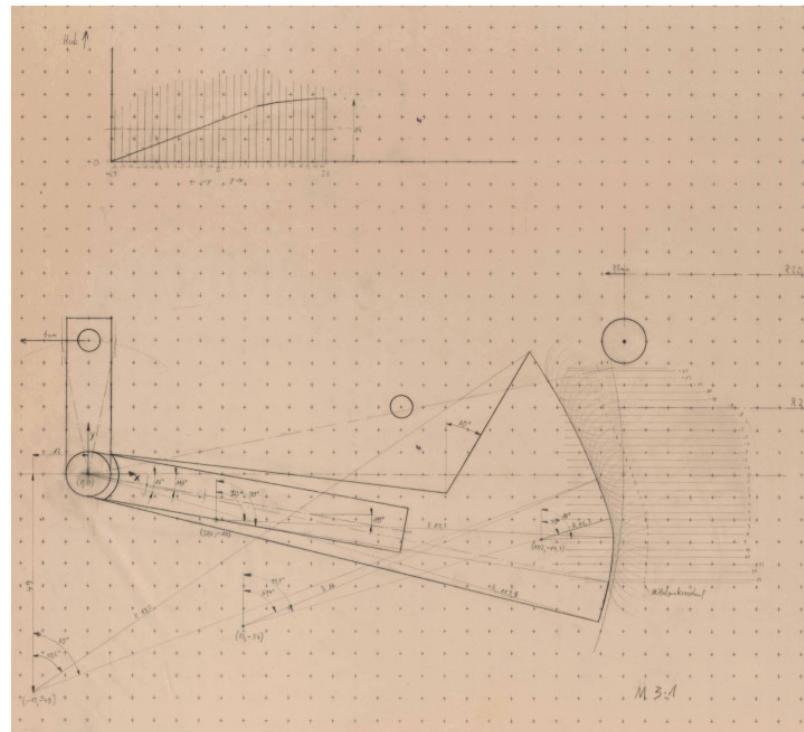
101 Federn mit ca 100p  
Zugkraft müssen gespannt  
werden von zwei Spannbolzen

Das Spannen und Entspannen der Bolzen geschieht in zwei Phasen:  
Beim Auslesen des Speichers werden die adressierten Bleche 5–7 mm  
bewegt. Das sind „wenige“ Bleche. Je nachdem ca 10 Bleche.  
Am Ende des Auslesens müssen alle Bleche ein kleines Stück  
verschoben werden, um die Addressierleisten zu entlasten.

**Die Mechanik, die das bewirkt sieht so aus:**

**Die Konstruktion,**

**ein Kurvenhebel mit zwei Krümmungen, die bei konstantem Drehwinkel unterschiedliche Übersetzung bewirkt. Faszinierend.**



Facit:

Some people think scientists exclaim



When doing experiments.

aber:

But they're way more likely to say...

Bollocks!



oh - Sh\*t!



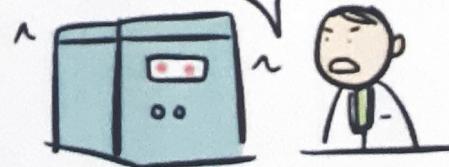
F\*ck!



Arse!



Stupid piece-  
of- crap machine!



I hate  
Science!



trotzdem:

do what  
you love



love what  
you do