

## VII.

## Harnanalysen bei Febris recurrens.

Von E. Riesenfeld, Stud. med. in Berlin.

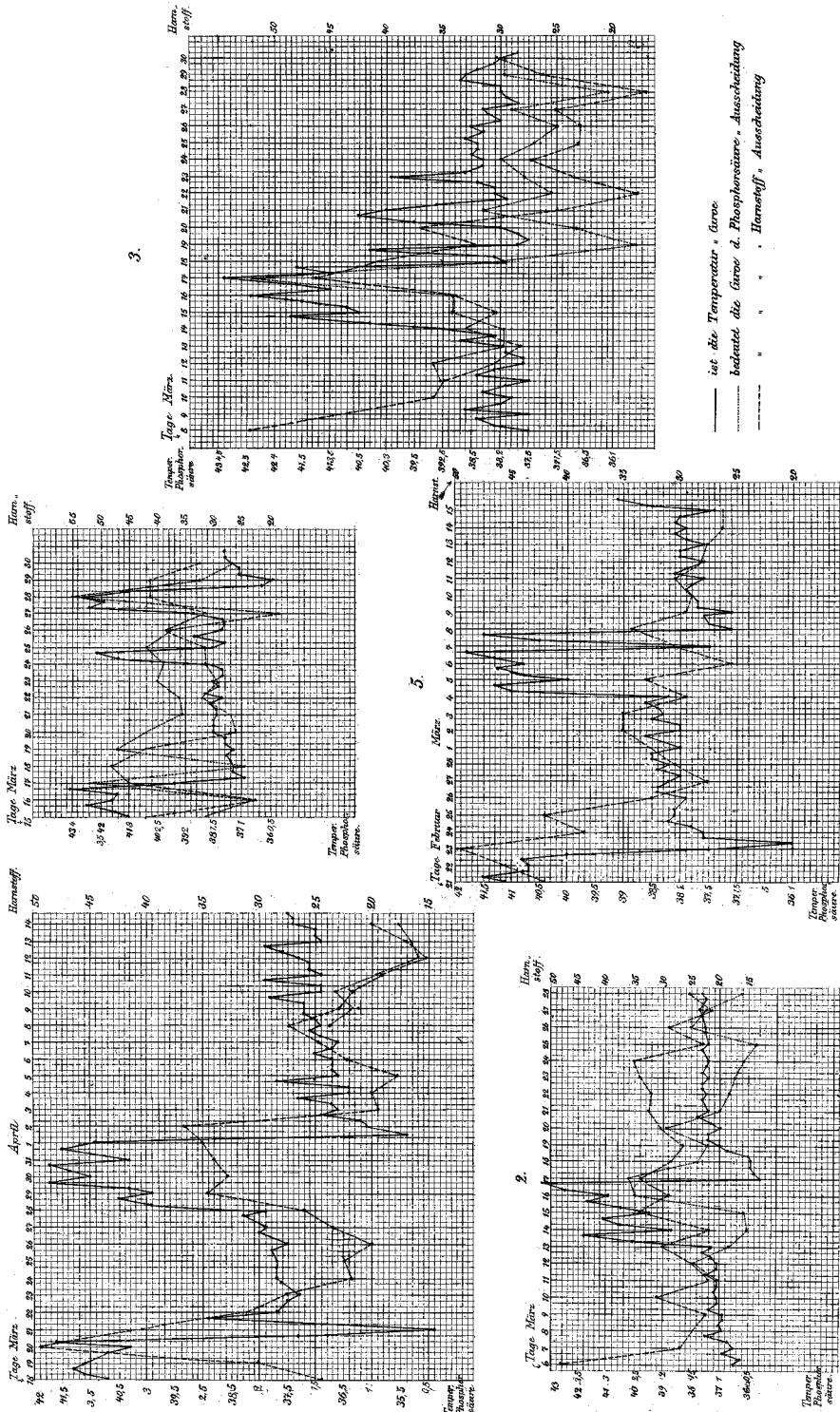
(Hierzu Taf. V.)

Bis jetzt sind Harnanalysen von Febris recurrens nicht veröffentlicht worden. Auf die Aufforderung des Hrn. Prof. Virchow unternahm ich bei Kranken seiner Abtheilung während der eben herrschenden Recurrens-Epidemie eine Reihe von solchen Untersuchungen im chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts, wobei ich mich der thätigen Unterstützung des Herrn Dr. O. Liebreich zu erfreuen hatte. In Bezug auf das klinische Material stand mir Herr Dr. Obermeier gütigst bei.

Ich werde zuerst von den 13 Fällen, die ich untersuchte und bei denen allen ich den Harnstoff, bei vielen derselben ausserdem die Phosphorsäure und bei einigen auch noch den Gehalt an Chlor-natrium bestimmte, fünf genauer mittheilen, um daran die Schlussfolgerungen anzuknüpfen, die sich bei näherer Betrachtung daraus zu ergeben scheinen.

I. Braun, Fleischer aus Tichel; musculöses Individuum, 33 Jahre alt,  
rec. 17. Februar 1869.

Datum.	Tempe- ratur.	24ständige Harmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an		24ständige Mengen von	
						U	PO <sub>5</sub>	U	PO <sub>5</sub> in Grms.
Febr. 18.	Morg. 39,9 Mittg. 40,3 Abds. 40,5	840	1018	0	orangeroth	2,9			24,6
19.	Morg. 40,3 Abds. 39,9	900	1019	0	orangeroth, sehr trübe	3,3			30,0
20.	Morg. 39,5 Mittg. 40,8 Abds. 36,5	1355	1019	0	braunroth	3,6			49,4
21.	Morg. 34,1 Abds. 38,1	1420		Spur	roth				



Datum	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Ccm.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an		24stündige Mengen von U PO <sub>5</sub> in Grms.
						U	PO <sub>5</sub>	
Febr. 22.	Morg. 36,9 Abds. 36,7	750	1027	0	orangegebl., trübe	4,2		31,2
23.	Morg. 36,5 Abds. 36,8	900	1029	0	orangegebl	3,08		27,7
24.	Morg. 36,9 Abds. 36,9	830	1027	0	orangeroth	2,9		21,8
25.	Morg. 36,9 Abds. 37,0	850	1025	0	dito	2,6		22,5
26.	Morg. 36,7 Abds. 37,2	1120	1018,5	0	bernsteingelb	1,8		19,9
27.	Morg. 37,1 Abds. 37,5	1300	1017	0	gelb	1,8		23,7
28.	Morg. 37,1 Abds. 39,7	1200	1021	Spur	orangegegelbroth	2,2		26,3
März 1.	Morg. 39,1 Mittg. 39,5 Abds. 40,9	1080	1021	Spur	braunroth	3,2		34,7
2.	Morg. 40,2 Abds. 40,9	1025	1020	Spur	dito	3,2		32,9
3.	Morg. 39,5 Abds. 40,7	925	1021	Spur	dito	3,7		34,3
4.	Morg. 40,1 Abds. 34,6	900	1025	0	dito	3,9		35,1
5.	Morg. 35,3 Mittg. 35,4 Abds. 36,1	850	1024	Spur	sedimentirend (U-Salze)	4,3		36,9
6.	Morg. 35,8 Mittg. 35,9 Abds. 36,5	475	1022	Spur	roth	4,1		19,6
7.	Morg. 35,6 Mittg. 35,6 Abds. 36,9	650	1020	0	dito	3,1		20,0
8.	Morg. 35,8 Mittg. 35,9 Abds. 35,9	1000	1019	0	orangeroth	1,8		17,99
9.	Morg. 35,9 Mittg. 36,2 Abds. 35,9	1750	1012	0	dito	1,3		22,4
10.	Morg. 35,8 Mittg. 36,1 Abds. 36,3	2800	1007	fast 0	dito durchsichtig	0,9		24,9

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an + U PO <sub>5</sub>	24stündige Mengen von + U PO <sub>5</sub> in Grms.		
März 11.	Morg. 36,1 Mittg. 36,2 Abds. 36,5	2950	1009	0	orange gelbroth	0,9	0,047	27,5	1,4
12.	Morg. 36,5 Mittg. 36,5 Abds. 37,0	2600	1009	0	dito durchsichtig	0,9	0,045	23,1	1,17
13.	Morg. 36,1 Mittg. 36,1 Abds. 37,1	2100	1011	fast 0	dito	1,04	0,06	21,85	1,32
14.	Morg. 36,1 Mittg. 36,3 Abds. 36,3	2100	1009	Spur	orange gelb, durchscheinend	0,91	0,046	19,1	0,97
15.	Morg. 36,5 Mittg. 36,8 Abds. 37,1	1440	1011	Spur	dito	1,06	0,04	15,3	0,59
16.	Morg. 36,1 Mittg. 36,2 Abds. 36,2	1550	1013	0	orange	1,1	0,04	17,1	0,67
17.	Morg. 36,6 Mittg. 36,6 Abds. 36,7	1450	1011	0	bernsteingelb	1,39	0,03	20,1	0,77

Anmerk. Die Reaction wurde bei Braun stets sauer gefunden.

## II. Soblick, Eisenbahnarbeiter, 25 Jahre alt, mittlerer Musculatur, mässiges Fettpolster.

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an + U PO <sub>5</sub>	24stündige Mengen von + U PO <sub>5</sub> in Grms.
März 6.	Morg. 35,7 Mittg. 35,5 Abds. 36,1	1000	1020	Spur	gelbroth, trübe sedimentirend (Ü-Salze)	4,8	48,1
7.	Morg. 35,7 Mittg. 35,9 Abds. 36,7	780	1020	Spur	lehmgelb, ganz trüb (Ü-Salze)	3,5	27,4
8.	Morg. 36,1 Mittg. 36,2 Abds. 36,1	825	1020	fast 0	rothgelb, trübe (Ü-Salze)	2,99	24,7
9.	Morg. 36,1 Mittg. 36,6 Abds. 36,3	850	1022	0	orangeroth	2,7	22,7

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harmenge, Ccm.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an		24stündige Mengen von	
						+ U	PO <sub>5</sub>	+ U	PO <sub>5</sub> in Grms.
10.	Morg. 36,3 Mittg. 36,4 Abds. 36,3	2110	1011,5	0	orangegegelb	1,5		31,1	
11.	Morg. 36,3 Mittg. 36,7 Abds. 36,3	2150	1009	0	orangegegelb durchscheinend	1,02	0,05	21,9	1,03
12.	Morg. 36,3 Mittg. 36,5 Abds. 36,8	3250	1009	Spur.	gelb, etwas trübe	0,78	0,05	25,4	1,53
13.	Morg. 36,5 Mittg. 39,3 Abds. 41,0	2890	1011,5	0	orange durchscheinend	1,04	0,03	30,1	0,84
14.	Morg. 37,9 Mittg. 39,7 Abds. 40,3	1700	1012	0	orangeroth, fast durchscheinend	1,3	0,03	22,1	0,53
15.	Morg. 38,7 Mittg. 39,7 Abds. 40,9	1100	1016	0	tiefroth	3,1	0,054	34,3	0,59
16.	Morg. 40,1 Mittg. 41,7 Abds. 42,5	1150	1017	Ei- weiss	tiefroth	2,56	0,22	29,3	2,51
17.	Morg. 34,8 Mittg. 35,0 Abds. 35,1	950	1021	Spur	orange	3,6	0,27	34,2	2,6
18.	Morg. 35,1 Mittg. 35,2 Abds. 35,9	650	1025,5	0	tieforangeroth	4,4	0,21	28,7	1,39
19.	Morg. 36,2 Mittg. 36,6 Abds. 36,6	1010	1019	0	orangeroth	2,6	0,12	26,5	1,2
20.	Morg. 36,2 Mittg. 36,5 Abds. 37,0	1400	1018,5	0	orange	2,19	0,14	30,7	1,96
21.	Morg. 36,6 Mittg. 36,7 Abds. 36,8	1530	1018,5	0	orange	2,07	0,07	32,7	1,01
22.	Morg. 36,7 Mittg. 36,8 Abds. 36,8	1500	1020	0	dito	2,15	0,055	32,3	0,83
23.	Morg. 36,6 Mittg. 36,8 Abds. 36,7	2500	1011	0	orangegegelb	1,4	0,03	34,25	0,73

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an U	PO <sub>5</sub>	24stündige Mengen von U	PO <sub>5</sub> in Grms.
März 24.	Morg. 36,6 Abds. 36,8	2750	1015	0	orange	1,3	0,02	34,5	0,59
25.	Morg. 36,6 Abds. 36,7	1850	1013	0	hellgelb	1,3	0,02	23,4	0,34
26.	Morg. 36,7 Abds. 36,8	1450	1020	0	orange	2,0	0,11	29,0	1,52
27.	Morg. 36,9 Abds. 36,7	1450	1014	0	orange	1,5	0,085	21,6	1,23
28.	Morg. 36,8	1700	1011	0	bernsteingelb	1,5	0,04	25,5	0,59

Anm. Die Reaction fand sich den 15. alkalisch, den 16. März neutral, sonst sauer.

### III. Piedack, Arbeitsmann, 25 Jahre, mittelmässig entwickeltes Individuum, rec. 6. März.

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Prozentgehalt an U	PO <sub>5</sub>	NaCl	24stündige Mengen von U	PO <sub>5</sub> in Grms.	NaCl
März 8.	Morg. 36,7 Mittg. 37,3 Abds. 37,6	1200	1021	0	orangegegelbroth, sedimentirend (Ü-Salze)	4,36			52,3		
9.	Morg. 36,7 Mittg. 37,8 Abds. 37,2	?	1021	0	orangeroth, durchsichtig	2,8			?		
10.	Morg. 37,0 Mittg. 37,5 Abds. 37,1	1350	1021	Spur	dito	2,7			35,9		
11.	Morg. 36,7 Mittg. 37,6 Abds. 37,3	2150	1013	0	dito	1,6	0,12		34,96	2,54	
12.	Morg. 36,8 Mittg. 36,8 Abds. 37,1	2425	1011	0	orange	1,26	0,11		30,5	2,6	
13.	Morg. 37,1 Mittg. 37,9 Abds. 37,3	1660	1018	0	orangegegelb	1,7	0,11		28,4	1,88	
14.	Morg. 38,1 Mittg. 40,9 Abds. 39,7	1700	1016,5	0	dito	1,95	0,11		33,2	1,87	
15.	Morg. 39,9 Mittg. 40,7 Abds. 41,6	950	1023	0	orangeroth, durchsichtig	3,2	0,25		30,5	2,41	

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harmenge. Cem.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Prozentgehalt an			24stündige Mengen von		
						$\frac{+}{U}$	$PO_5$	NaCl	$\frac{+}{U}$	$PO_5$	NaCl
März 16.	Morg. 40,2 Mittg. 40,8 Abds. 42,1	930	1022	Spur	orangeroth, durchsichtig	3,7	0,26		34,1	2,42	
17.	Morg. 40,2 Mittg. 40,8 Abds. 37,1	1240	1021	fast 0	dito	3,7	0,34		46,2	4,18	
18.	Morg. 37,3 Mittg. 39,5 Abds. 36,9	880	1022	0	orange	4,64	0,23		40,8	2,04	
19.	Morg. 36,7 Mittg. 36,9 Abds. 37,2	780	1019	0	orangeroth, fast durchsichtig	4,16	0,1	0,12	32,45	0,81	0,9
20.	Morg. 38,7 Mittg. 39,7 Abds. 39,2	1360	1015	0	orange ( $\bar{U}$ -Salze)	2,7	0,098	0,4	37,0	1,33	5,4
21.	Morg. 38,3 Mittg. 37,1 Abds. 37,3	1200	1013	0	orange ( $\bar{U}$ -Salze)	2,08	0,18	0,28	25,0	2,16	3,3
22.	Morg. 37,3 Mittg. 37,6 Abds. 39,1	840	1019,5	0	orangeroth ( $\bar{U}$ -Salze)	2,2	0,18	0,9	18,2	1,55	8,7
23.	Morg. 37,8 Mittg. 37,5 Abds. 37,5	1410	1014	0	orange gelb, durchsichtig ( $\bar{U}$ -Salze)	1,7	0,13	0,7	23,55	1,81	10,0
24.	Morg. 37,7 Mittg. 37,6 Abds. 37,6	2400	1012	0	orange gelb roth ( $\bar{U}$ -Salze)	1,14	0,08	0,7	27,4	2,0	16,9
25.	Morg. 37,8 Mittg. 37,5 Abds. 37,7	2100	1011	0	bernsteingelb, durchscheinend ( $\bar{U}$ -Salze)	1,1	0,08	0,57	23,1	1,72	12,0
26.	Morg. 37,2 Mittg. 37,4 Abds. 37,5	1850	1011	fast 0	gelbroth, durchscheinend ( $\bar{U}$ -Salze)	1,24	0,08	0,7	22,9	1,52	13,0
27.	Morg. 36,9 Mittg. 37,1 Abds. 37,2	1900	1012	0	orange (Spur von $\bar{U}$ -Salzen)	1,3	0,1	0,72	25,1	1,9	13,6
28.	Morg. 37,2 Mittg. 37,9 Abds. 37,8	1060	1015	0	orange gelb (Spur von $\bar{U}$ -Salzen)	1,6	0,1	0,88	17,3	1,07	9,3
29.	Morg. 37,6 Mittg. 37,3 Abds. 37,2	1400	1015	0	ziegelroth, trübe ( $\bar{U}$ -Salze)	1,88	0,14	0,67	26,3	1,96	9,3
30.	Morg. 36,9 Mittg. 36,2 Abds. 36,2	2225	1014	0	orangeroth, durchs. (Spur von $\bar{U}$ -Salzen)	1,4	0,09	0,83	30,3	1,96	18,2

Anm. Die Reaction wurde nur am 29. März alkalisch, sonst stets sauer gefunden.

IV. Schulz, Tuchmacher aus Potsdam, 25 Jahre alt, sehr kräftiges und fettreiches Individuum, rec. den 14. März.

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Ccm.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Prozentgehalt an			24stündige Mengen von		
						U	PO <sub>4</sub>	NaCl	U	PO <sub>4</sub>	NaCl
März 15.	Morg. 40,3 Mittg. 40,7 Abds. 41,7	1225	1022	Spur	braunroth	3,45	0,13		42,2	1,64	
16.	Morg. 40,8 Mittg. 40,6 Abds. 42,3	1500	1016,5	Ei- weiss	tieforangeroth	1,52	0,06		22,8	0,83	
17.	Morg. 38,6 Abds. 36,5	2250	1010	Spur	dito	1,95	0,16		43,9	3,69	
18.	Morg. 36,5 Mittg. 37,6 Abds. 36,7	1400	1016	Spur	tiefroth, etwas trübe (Urate)	3,4	0,066		48,0	0,93	
19.	Morg. 36,5 Mittg. 36,8 Abds. 36,8	1980	1014,5	0	orangeroth, durchscheinend (U-Salze)	2,1	0,16	0,46	42,17	3,21	9,1
20.	Morg. 37,2 Mittg. 37,2 Abds. 37,2	1240	1015,5	0	orangeroth, trüb, etwas sedi- ment. (U-Salze)	2,1	0,22	0,51	26,4	2,73	6,4
21.	Morg. 37,1 Mittg. 37,1 Abds. 37,3	1200	1017	0	orange, durchsichtig	2,3	0,17	0,7	27,1	2,08	8,4
22.	Morg. 36,9 Mittg. 37,5 Abds. 37,0	1860	1013	0	dito	1,7	0,11	0,58	32,2	2,1	10,8
23.	Morg. 37,2 Mittg. 36,9 Abds. 36,9	1750	1014	0	dito	1,68	0,144	0,58	29,4	2,52	10,2
24.	Morg. 37,2 Mittg. 40,6 Abds. 41,3	2350	1010	0	orange (U-Salze)	1,3	0,1	0,39	31,5	2,38	9,1
25.	Morg. 37,2 Mittg. 36,8 Abds. 37,9	1860	1015	0	orangeroth, fast durchsicht. (U-Salze)	1,7	0,15	0,7	31,6	2,7	13,0
26.	Morg. 36,9 Mittg. 36,8 Abds. 36,9	2900	1013	fast 0	orange	1,4	0,08	0,88	38,3	2,24	25,5
27.	Morg. 37,9 Mittg. 41,6 Abds. 41,1	1380	1016	0	dito	2,3	0,03	0,67	31,6	0,38	9,2
28.	Morg. 41,8 Mittg. 40,2 Abds. 35,5	3000	1006	0	orange (U-Salze)	1,4	0,14	0,18	41,4	4,04	5,4

Datum.	Temperatur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Eiweiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Prozentgehalt an + U	PO <sub>5</sub>	NaCl	24stündige Mengen von + U PO <sub>5</sub> in Grms.	NaCl
März 29.	Morg. 35,4 Mittg. 36,3 Abds. 36,3	1400	1018	0	orange (U-Salze)	2,96	0,125	0,06	41,4	1,75
30.	Morg. 36,5 Mittg. 36,8 Abds. 36,8	1150	1016	0	hellroth, durchsichtig	2,8	0,1	0,42	32,4	1,18
										4,8

Anm. Der Harn reagirte stets sauer.

V. Raetz, Hausknecht, 18 Jahre alt, für sein Alter kräftig entwickeltes Individuum mit geringem Fettpolster und mittlerer Musculatur, rec. 19. Februar 1869.

Datum.	Temperatur.	24stündige Harnmenge. Cem.	Spec. Gew.	Eiweiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Prozentgehalt an + U	PO <sub>5</sub>	24stündige Mengen von + U PO <sub>5</sub> in Grms.
Febr. 21.	Morg. 40,3 Mittg. 40,7 Abds. 39,9	1490	1016	Spur	orangeroth	2,82		42,0
22.	Morg. 39,9 Mittg. 40,0 Abds. 39,2	2700	1009	Spur	orangegelb	1,7		45,7
23.	Morg. 36,2 Mittg. 35,2 Abds. 36,3	2300	1010,5	0	dito	2,17		49,9
24.	Morg. 36,3 Mittg. 36,5 Abds. 36,9	1780	1011	0	orangeroth	2,17		38,6
25.	Morg. 36,8 Mittg. 36,8 Abds. 36,7	2550	1011	0	orange	1,65		42,0
26.	Morg. 36,6 Mittg. 37,1 Abds. 37,1	2570	1010	0	dito	1,2		30,1
27.	Morg. 36,9 Mittg. 36,7 Abds. 37,1	2325	1011	0	dito	1,08		25,2
28.	Morg. 36,9 Mittg. 37,2 Abds. 37,2	2670	1011	0	hellgelb	1,06		28,4
März 1.	Morg. 36,7 Mittg. 37,0 Abds. 37,3	2550	1011	0	orangegelb	1,92		30,4

Datum.	Tempe- ratur.	24stündige Harnmenge. Ccm.	Spec. Gew.	Ei- weiss.	Farbe und sonstige Eigenschaften.	Procent- gehalt an + U	PO <sub>5</sub>	24stündige Mengen von + U in Grms.	PO <sub>5</sub>
März 2.	Morg. 36,7 Mittg. 36,7 Abds. 37,2	2900	1010,5	0	gelb	1,13		32,7	
3.	Morg. 37,0 Mittg. 37,1 Abds. 37,3	2900	1010	0	dito	1,13		32,7	
4.	Morg. 36,9 Mittg. 40,2 Abds. 40,5	2150	1010	0	orangegelb	1,23		27,0	
5.	Mittg. 39,9 Abds. 40,5	2350	1010	Spur	dito	1,3		30,6	
6.	Morg. 39,9 Mittg. 40,5 Abds. 41,0	1725	1009,5	Spur	dito	1,34		23,2	
7.	Mittg. 39,7 Abds. 40,7	1530	1011	Spur	orangeroth	1,82		27,9	
8.	Morg. 35,8 Mittg. 36,2 Abds. 36,3	1100	1013,5	0	braunroth	2,88		31,7	
9.	Morg. 35,8 Mittg. 36,4 Abds. 36,4	1080	1015	0	orangeroth	2,5		27,2	
10.	Mittg. 36,6 Abds. 36,5	1350	1014	0	orangeroth	1,97		26,6	
11.	Morg. 36,3 Mittg. 36,8 Abds. 36,6	2550	1011	0	orangegelb	1,1	0,086	28,2	2,19
12.	Morg. 36,3 Mittg. 36,7 Abds. 36,7	3125	1009	0	orangegelb	0,82	0,053	25,8	1,66
13.	Morg. 36,3 Mittg. 36,6 Abds. 36,8	2800	1009	Spur	bernsteingelb	0,9	0,042	25,5	1,18
14.	Morg. 36,6 Mittg. 36,8 Abds. 36,7	3025	1007,5	Spur	hellbernstein- gelb	0,78	0,027	23,6	0,82
15.	Morg. 36,1 Mittg. 37,3 Abds. 37,8	2600	1010	0	dito	0,9	0,034	23,7	0,88

Anm. Mit Ausnahme des letzten untersuchten Tages (15. März) reagierte der Harn stets mehr oder weniger sauer.

Es zeigt sich demnach, dass die ausgeschiedene Harnmenge auf der Höhe des Fiebers bedeutend vermindert ist, während die Concentration in diesem Falle eine sehr beträchtliche zu sein pflegt. Die Harnmenge steigt mit dem Nachlassen des Fiebers — wahrscheinlich herrührend von der vermehrten Wasserzufuhr und der geringeren Verdunstung durch Haut und Lungen — und erreichte sogar in einem hier nicht näher mitgetheilten Falle im Zeitraume von 24 Stunden 3650 Ccm., während derselbe einen Tag nach der Acme des Anfalls nur 525 Ccm. entleerte.

Ebenso zeigen die vorstehenden Tabellen, dass das specifische Gewicht sich ziemlich umgekehrt verhält wie die Harnmengen. Dies ist jedoch höchstens im Allgemeinen zutreffend; denn bei genauerer Betrachtung zeigen sich doch von diesem allgemeinen Verhalten ziemlich häufige Abweichungen, Während z. B. im vorher erwähnten Falle bei der 24 stünd. Menge von 3650 Ccm. das spec. Gewicht = 1010 gefunden wurde, zeigte sich dasselbe bei nur 2100 Ccm. = 1009. Während des Fiebers war allerdings das spec. Gewicht constant ziemlich hoch (bis 1029 bei einer 24 stünd. Menge von 900 Ccm. s. I.).

Auch die Farbe des Harns bleibt während des Verlaufs der Krankheit nicht dieselbe; sie ist während des Paroxysmus (wie auch Murchison hervorhebt) dunkel und geht häufig in der Remissionszeit mit der Zunahme der Menge in's Hellbernsteingelbe über.

Die Reaction wurde fast stets mehr oder weniger sauer gefunden; nur 3 Mal neutral und 4 Mal alkalisch. Letzteres Verhalten verdient natürlich besondere Beachtung, da alsdann wegen der wohl bereits eingetretenen Ammoniakentwicklung die Harnstoffmenge kleiner gefunden werden musste, als sie ursprünglich gewesen. Dies betrifft von den oben mitgetheilten Fällen Soblick, bei dem einmal am 15. März bei einer Durchschnittstemperatur von 39,7 im 24 stünd. Harn 24,3 Grm. Harnstoff vorgefunden wurden; man müsste nun allerdings die ursprünglich vorhandene Quantität <sup>+</sup> U noch etwas höher annehmen, aber der Unterschied kann keinesfalls so bedeutend sein, dass dadurch die später gezogenen Schlussfolgerungen alterirt werden könnten. Ausserdem fand sich bei Piedack am vorletzten und bei Raetz am letzten Tage der Untersuchung die Reaction alkalisch, was hier, nach bereits eingetretener Reconvalescenz, noch viel weniger belangreich sein kann.

Sedimente fanden sich im Harne ziemlich oft vor; es waren theils Phosphate, theils Urat. Letztere kamen unter den 13 überhaupt untersuchten Fällen bei 7 (also fast 54 pCt.) vor; unter diesen sand sich nur bei Kubischek ein einmaliges Auftreten der harnsauren Sedimente, während sie sich in allen übrigen Fällen zu wiederholten Malen fanden. Allein sie sind durchaus kein charakteristisches Zeichen für die eingetretene Krise, wie Murchison angibt; denn wir sehen dieselben vorkommen im Paroxysmus, wie am Tage nach dem Absalle, aber auch noch längere Zeit nach eingetreterner Remission; ja, es fanden sich sogar in dem einen Falle (Piedack) Urat im Harn in 10 aufeinander folgenden Tagen, zu einer Zeit allerdings, wo fast stets eine erhöhte, zuweilen jedoch auch eine abnorm niedrige Temperatur constatirt war. In dem Vorkommen von Uraten kann man also auch bei Febris recurrens kein kritisches Symptom erblicken. Was Murchison für Ileo- und Fleck-Typhus angibt („Wie beim Flecktyphus erscheinen beim Ileotyphus zuweilen Urat im Harn, ohne nothwendig kritische Bedeutung zu haben“<sup>1)</sup>), das gilt mit demselben Rechte auch für Febris recurrens.

Sehr interessant ist das Verhalten des Albumin; die Behauptung Murchison's, dass sein Vorkommen bei Recurrens ein seltes sei, trifft nach unseren Beobachtungen durchaus nicht zu; es fand sich im Gegentheil, dass im Harne eines jeden Recurrenskranken Eiweiss auftritt. Wenn man erwägt, dass von all den von mir beobachteten Fällen kein einziger lethal endigte, dann wird man wohl nicht mehr daran denken können, das Auftreten von Eiweiss im Harn bei Febris recurrens als ein Symptom von übler Vorbedeutung zu halten; wir sind vielmehr zu der Annahme gezwungen, dass das Erscheinen von Albumin im Urin nothwendig zu dem Krankheitsbilde der Febris recurrens gehöre. Hinsichtlich des Eiweissverhaltens verweise ich ausserdem auf die Arbeit des Hrn. Dr. Obermeier, der, wie ich aus mündlicher Mittheilung weiss, sehr oft auf der Höhe des Fiebers Cylinder im Harne vorfand. Dies stimmt allerdings nicht immer mit meinen Beobachtungen überein; es lässt sich jedoch die Differenz einerseits durch die Annahme Zimmermann's erklären, dass sich Cylinder

<sup>1)</sup> Murchison, Die typhoiden Krankheiten, übers. von Zülzer. S. 488.

im Harn auch ohne gleichzeitiges Albumin fänden, d. h. dass chemisch der Nachweis von Eiweiss im Harn auch da nicht immer möglich sei, wo sich in demselben unter dem Mikroskop Cylinder auffinden lassen. Andererseits muss ich bemerken, dass ich die Eiweissprobe nur mit Kochen und Zusatz von Salpetersäure machte.

Ein Vorkommen von Zucker oder Gallenfarbstoff im Harn konnte, trotz vielfacher und sorgfältiger Untersuchung darauf, niemals nachgewiesen werden. Die Brücke'sche Zuckerprobe ist allerdings nicht angewendet worden, aber die Trömmersche und die Probe mit Fehling'scher Lösung, sowie die Versuche mit den Gährungsapparaten gaben stets negative Resultate.

Was die Chloride betrifft, so war mit ziemlicher Sicherheit vorauszusehen, dass ihr Verhalten bei Febris recurrens sich nicht anders gestalten werde, als bei fast allen anderen fieberhaften Krankheiten (mit Ausnahme von Intermittens, wo eine Vermehrung der Chloride im Fieber nachgewiesen ist), d. h. dass auch dort die Ausscheidung von Chlornatrium durch den Harn während des Fiebers fast auf 0 sinkt. Diese Voraussetzung hat sich auch bestätigt. Denn bei 3 auf NaCl untersuchten Fällen, die im Laufe der Untersuchung einen Fieberanfall hatten, sahen wir die Chlornatrium-Mengen sinken bei

Krüger	auf	0,5	Grm. während 24 St.
Piedack	-	0,9	
Schulz	-	0,8	

Dies ist in der That einem fast absoluten Verschwinden von Chlornatrium im Harn gleich zu achten.

Von grossem Interesse war es, zu beobachten, wie sich die Harnstoffausscheidung gestalten werde. Wenn auch zu erwarten stand, dass bei Febris recurrens, wie in allen anderen fieberhaften Krankheiten eine Vermehrung derselben stattfinden werde, so musste doch einerseits die hohe Temperatur, die während eines Anfalls aufzutreten pflegt (bis 42,5 C.), andererseits aber auch die Wiederholung des Fiebers nach einer Remissionszeit, während der die Temperatur jedesmal sogar unter die Norm zu sinken pflegt, so musste also dies Verhalten doch vielleicht einige Thatsachen ergeben, die von Wichtigkeit sein konnten.

Betrachten wir zunächst die oben näher mitgetheilten Fälle, so ergibt sich deutlich:

dass während jedes ersten Fieberanfalls der Harnstoff bedeutend vermehrt ist. Aber diese Vermehrung erstreckt sich nicht bloss auf die Fiebertage, sondern auch noch auf einige Zeit nachher. Denn wir sehen bei Braun eine 24 stünd.  $\ddot{U}$ -Menge von 24,5 Grms., 30 und 49 Grms., die erst 6 Tage nach dem Anfalle auf 19,9 sinkt, was für dieses Individuum der Norm ungefähr gleich kommt; denn er schied am 12. resp. 13. Tage nach dem 2. Anfalle ebenfalls nur 17 resp. 20 Grms. während 24 Stunden aus. Fast ebenso gestaltet sich die Sache bei Piedack; allerdings konnte ich bei diesem den Harnstoff erst bestimmen, nachdem bereits der erste Abfall eingetreten war. Aber es fanden sich auch da noch am 1. Tage der Untersuchung im Harn 52 Grms.  $\ddot{U}$ , die — wenn man den 2. Tag ausser Acht lässt, wo Harn durch Unvorsichtigkeit der Wärter abhanden kam — allmählich auf 28,4 Grms. sanken.

Etwas abweichend hiervon gestaltet es sich bei Schulz. In diesem Falle konnte ich noch den Harn dreier Fiebertage des ersten Anfalles untersuchen. Es fand sich

am 1. Tage bei einer mittleren Temperatur von 40,9 eine U-Menge von . 42 Grms.  
 - 2. - bei einer mittleren Temperatur von 41,2 eine U-Menge von . 22,7 -  
 - 3. - bei einer Morgentemperatur von 38,7, die Mittags bereits auf 36,1 (also Tag des Abfalls) gesunken war . . . . . 43,9 -  
 - 4. - fanden sich . . . . . 48,0 -  
 - 5. - . . . . . 42,0 -

und erst - 6. d. h. fieberfreien Tage nur . . . 26,4 - U.

Dieser eine Fall lehrt sehr deutlich, dass man weder daran denken kann, eine Parallele ziehen zu wollen zwischen Harntoffmenge und der Temperatur (wie es z. B. Brattler für *Ileotyphus* thun wollte), andererseits aber auch, dass lange, nachdem die Temperatur sogar unter die Norm gesunken, der Harnstoff sich vermehrt zeigt.

Aber es ist durchaus unhaltbar, anzunehmen, dass dies Verhalten der U-Ausscheidung wesentlich abhängig sei von der Nah-

rungs-Aufnahme. Denn da dieselbe im Fieber fast gleich 0 ist und erst nachher sich allmählich hebt, so müsste unmittelbar nach dem Fieber ein allmähliches Ansteigen der Harnstoff-Curve stattfinden, was niemals der Fall ist (vergl. die betreffenden Curven auf der beigefügten Tafel). Nach den umfassenden Beobachtungen von C. Voit ist festgestellt, dass der ganze mit der Nahrung eingeführte Stickstoff binnen 24 Stunden im Harn und Koth erscheinen muss, wofern der Organismus sich im sog. Ernährungsgleichgewicht befindet. Dies letztere findet nun allerdings unmittelbar nach überstandenem Fieber gewiss nicht statt; wir müssen vielmehr annehmen, dass sich der Organismus in einem Zustande befindet, der dem einer vorangegangenen Inanition wenigstens gleich zu achten ist. Ich sage, wenigstens gleich zu achten; denn eigentlich kommt hier ein doppeltes Moment in Betracht: 1) die vorangegangene Inanition und 2) die erhöhte febrile Consumption. Wir wollen jedoch den letzten Punkt vorläufig ausser Acht lassen; ich komme später nochmals darauf zurück.

Der Organismus wird also unmittelbar nach dem Fieber einen grossen Theil der zugeführten Nahrung zum Ansatz verwenden. Stammte nun der ausgeschiedene Stickstoff aus der zugeführten Nahrung, dann müsste er unmittelbar nach dem Fieber relativ unbedeutend sein und müsste sich steigern mit jedem Tage, der sich von der Fieberzeit mehr und mehr entfernt. Da aber das Verhalten des nach dem Fieber ausgeschiedenen Stickstoffs sich nicht von Tag zu Tag vermehrt, sondern vielmehr von einer abnorm hohen Zahl allmählich — continuirlich oder discontinuirlich — zur Norm absinkt, so sind wir zu dem Schlusse berechtigt, dass die auch nach dem Fieberanfall vorhandene erhöhte Harnstoffausscheidung zurückzuführen ist auf den erhöhten Umsatz während der Fieberzeit.

Es bleiben allerdings noch zwei Möglichkeiten zu widerlegen, die im Stande wären, den von mir gezogenen Schluss anzugreifen. Man könnte nehmlich daran denken, dass auch nach eingetretener Remission ein erhöhter Stoffwechsel der stickstoffhaltigen Gewebe, d. h. eine erhöhte Consumption im Körper stattfinde. Aber dagegen spricht einerseits die niedrige, sogar subnormale Temperatur<sup>1)</sup>, an-

<sup>1)</sup> Ob die Temperatursteigerung die Ursache oder die Folge der erhöhten Consumption sei, kommt für unsere Frage natürlich nicht in Betracht.

dererseits der Umstand, dass während dieser Zeit der „Fieberreger“ entweder latent geworden oder ganz verschwunden ist.

Die zweite Möglichkeit, wodurch die obige Schlussfolgerung beeinträchtigt werden könnte, liegt in dem von Genth geführten Nachweis, dass auch der blosse Genuss reichlichen Wassers die Harnstoffscheidung um ein Beträchtliches vermehrt. Wenn die ausgeschiedenen  $\ddot{U}$ -Mengen proportional gingen den ausgeschiedenen Quantitäten Harn, dann müsste allerdings die grössere oder kleinere Harnstoffmenge nur auf jene erwiesene Thatsache bezogen werden. Dem ist aber durchaus nicht so; einige Beispiele aus den oben näher angegebenen Fällen werden dies sofort klar machen. Bei Soblick (II) fand sich

am 6. März bei 1000 Cem. Harn eine $\ddot{U}$ -Menge von 48,1 Grms.	$\ddot{U}$
und - 11. - - 2150 - - - - -	21,9 -

Bei Schulz (IV)

am 15. März bei 1225 Cem. Harn eine $\ddot{U}$ -Menge von 42,2 Grms.	$\ddot{U}$
und - 24. - - 2350 - - - - -	31,5 -

Bei Piedack (III)

am 8. März bei 1200 Cem. Harn eine $\ddot{U}$ -Menge von 52,3 Grms.	$\ddot{U}$
und - 12. - - 2425 - - - - -	30,5 -

Braun (I) schied aus

am 22. Februar bei 750 Cem. Harn eine $\ddot{U}$ -Menge von 31,2 Grms.	$\ddot{U}$
und - 26. - - 1120 - - - - -	19,9 -

Diese Beispiele lehren wohl zur Genüge, dass auch bei Febris recurrens die Harnstoffscheidung durchaus nicht parallel geht der Wasserausscheidung und wir sind demgemäß gezwungen, die auch nach dem Fieber fort dauernd erhöhte Harnstoffscheidung zurückzuführen auf den erhöhten Stoffwechsel während der Fieberzeit.

Daraus müssen wir nun weiter folgern, dass diese während der Fieberzeit producirten vermehrten Stoffwechselprodukte zum grossen Theile im Organismus verweilen können, um erst einer allmählichen Ausscheidung anheimzufallen und es wird sich fragen, wie sich dies Verhalten erklären lasse und welcher Art diese Produkte seien.

C. Voit hat nachgewiesen<sup>1)</sup>), dass Harnstoff im Organismus nicht aufgespeichert werden könne — etwa wie NaCl —, sondern

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biolog. Bd. II. S. 226 ff.

dass aller im Organismus vorhandene U<sup>+</sup>, sowohl der gereichte, wie der gebildete, binnen 24 Stunden excernirt werde. Es müsste also dies Gesetz in und nach dem Fieber durch irgend welche Ursachen gestört sein oder — und das ist sehr viel wahrscheinlicher — die während des Fiebers gebildeten stickstoffhaltigen Oxydationsprodukte sind nicht blos Harnstoff, sondern hauptsächlich seine Vorstufen<sup>1)</sup>. Es ist schon seit langer Zeit bekannt, dass während des Fiebers Kreatin etc. vermehrt sei. Den Kreatin- und Kreatinin-Gehalt des Harns besonders zu untersuchen, schien aber deshalb nicht so nothwendig, weil ja, wie Voit gleichfalls nachgewiesen, durch die Liebig'sche Titrermethode auch beim Menschenharn der ganze im Harn vorhandene Stickstoff gefällt wird.

Wie gestalten sich nun aber die Verhältnisse der Harnstoffausscheidung beim zweiten Anfalle? Es ist von vornherein klar, dass hier die Verhältnisse ganz anders liegen wie beim ersten Anfalle. Denn schon das Verhalten der Patienten im zweiten Fieberanfalle ist ein anderes. Bei Beginn desselben fühlen sie sich in der Regel durchaus nicht unwohl — etwa wie beim ersten Anfalle — sondern wollen sogar umhergehen etc., nehmen ihre gewöhnliche Nahrung (die niedrigste Diätform) zu sich und zeigen nur ein stärkeres Verlangen zu trinken. Dies ändert sich in der Regel, nachdem der Anfall einige Tage bestanden. Erst dann haben die Patienten das Gefühl des Krankseins, es tritt Nahrungsverweigerung ein, der Organismus hungert. Ausserdem trifft der erste Anfall den Körper in der Regel in einem Zustande, bei dem die Gewebe ausser dem „Organeiweiss“ auch noch „Vorrathseiweiss“ angesetzt haben. Wenn dagegen das Fieber nach mehr oder weniger Zeit recurrirt, dann wird wohl der Organismus sich erst in den allerwenigsten Fällen bereits im Ernährungsgleichgewicht befinden; wir werden demgemäß fast niemals erwarten können, eine Harnstoffausscheidung zu finden, die an Höhe der im ersten Anfalle gleich kommt. Und dies hat auch die Untersuchung bestätigt. Denn ein Blick auf die Harnstoffcurven der beigefügten Tabelle zeigt ganz evident, dass im zwei-

<sup>1)</sup> Zu ähnlichen Schlüssen, obgleich auf ganz anderem Wege, kommt Leyden (Deut. Arch. f. klin. Medicin 1869. S. 371), indem er meint, dass im hohen Fieber vermutlich eine Retention von Excretions-, resp. unvollkommenen Verbrennungsstoffen stattfinde.

ten Anfälle die Harnstoffkurve nie bis zu der Höhe emporsteigt, die sie im ersten Anfälle erreicht hatte.

Aber eine Vermehrung der U-Ausscheidung ist sicherlich vorhanden. Denn wenn man auch nicht daran denken kann, eine Differenz von einigen Grms. p. die zur Stützung dieser Behauptung verwenden zu wollen, so geht doch aus den ersten vier angeführten Fällen die erhöhte fibrile Umsetzung der stickstoffhaltigen Gewebe in und nach dem zweiten Anfälle deutlich hervor. Denn wir sehen ja bei Braun (I) den Harnstoff von 26 Grms. (am Tage vor dem zweiten Anfälle) steigen auf 36 Grms. und erst zwei Tage nach dem eingetretenen Abfalle sinkt die Ureum-Ausscheidung wieder auf 19,5 Grms. Bei Soblick (II) stieg die Harnstoffausscheidung von 25 auf 35 Grms., bei Schulz (IV) von 29 auf 41 Grms. und bei Piedack (III) sogar von 28 auf 46 Grms. p. die. Diese Thatsachen sprechen wohl deutlich genug dafür, dass auch im zweiten Anfälle ein erhöhter Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebe stattfindet. Alle etwaigen Einwendungen dagegen treffen hier natürlich ebensowenig zu, wie bei dem ersten Anfälle.

Doch ich will nicht verschweigen, dass in einem einzigen der von mir untersuchten Fälle (Raetz V) eine absolute Vermehrung der Harnstoffausscheidung im zweiten Falle nicht nachzuweisen war (cf. Tabelle und die beigelegte Curven-Tafel). Es muss demnach angenommen werden, dass derselbe während des ersten Anfalls eine solche Steigerung in der Consumption seiner Gewebe zu bestehen hatte, dass bei Beginn des zweiten Anfalls vielleicht noch nicht einmal das Organeiweiss, geschweige denn das Vorrathseiweiss wieder ersetzt war. Auf eine Verringerung des Umsatzes der stickstoffhaltigen Gewebe in diesem Falle schliessen zu wollen, geht sicherlich nicht an. Es stimmt dies Verhalten auch mit den von Liebermeister<sup>1)</sup> gefundenen Thatsachen, welche zeigen, „dass bei Fieberkranken der Stoffumsatz der N-haltigen Gewebe, absolut genommen, nicht immer gesteigert, sondern unter Umständen sogar beträchtlich unter die Norm herabgesetzt ist.“

Jedenfalls liefert die Harnstoffausscheidung bei Febris recurrens den schon so oft geführten Nachweis, dass im Fieber wirklich eine vermehrte Oxydation der stickstoffhaltigen Gewebe stattfindet. Dass

<sup>1)</sup> Prager Vierteljahrsschr. Bd. LXXXVII. S. 63.

diese nichts mit der Arbeitsleistung des Organismus zu thun hat, ist klar; denn das Factum, dass auch die stärkste körperliche Anstrengung den Eiweissverbrauch nicht vermehrt, wird heute gewiss nicht mehr angezweifelt werden. Aber man hat in Abrede stellen wollen, dass diese erhöhte Consumption der N-haltigen Gewebe für das Fieber characteristisch sei. Man hat hingewiesen auf Diabetes, wo ja eine so bedeutende Harnstoffausscheidung vorhanden sei, ohne dass irgendwie an Fieber gedacht werden könne. Allein es ist dabei ausser Acht gelassen worden, dass hier doch die bedeutend vermehrte Nahrungszufuhr in Betracht zu ziehen sei. Die vermehrte Zufuhr muss naturgemäss einen vermehrten Umsatz hervorbringen, besonders wenn dem Organismus die Fähigkeit mangelt, sich in das Ernährungsgleichgewicht zu setzen. Ueberdies hat ja Voit<sup>1)</sup> nachgewiesen, dass der Umsatz der N-haltigen Stoffe bei demselben Thiere um das 15fache hin- und hergehen könne, ohne dass man am Körper irgend etwas Besonderes wahrnimmt.

Es hat aber andererseits Traube versucht, die erhöhte Consumption der Gewebe im Fieber in Abrede zu stellen und die vermehrte Harnstoffproduction folgendermaassen zu erklären<sup>2)</sup>: „Ich halte den Harnstoff nicht für ein Product des Stoffwechsels, sondern bin der Ansicht, dass er aus der directen Oxydation der im Blute erhaltenen albuminösen Stoffe hervorgehe. — Dieser (i. e.  $\ddot{U}$ ) deutet also keineswegs auf eine erhöhte, vielmehr auf eine verminderte Oxydation in den Geweben hin.“ Diesen Satz, der offenbar auf der Idee der Luxusconsumption beruht, hat zwar bereits Heymann<sup>3)</sup> zu widerlegen gesucht; noch mehr ist dies durch Carl Voit geschehen, indem er ausführt: „Ein Gewebe nimmt nach dieser Anschauung nur so viel aus dem Blute auf, als in ihm vorher verbraucht worden ist; man sah nicht ein, warum bei gleicher äusserer Leistung in ihm einmal weniger, einmal viel zerstört werden soll; da versiel man denn auf die unglückliche Idee von der Verbrennung des überschüssigen Eiweisses im Blute und der doppelten Harnstoffquelle von ganz verschiedener Bedeutung für den Organismus. Wenn aber unter den im Körper gegebenen Be-

<sup>1)</sup> C. Voit, Zeitschrift f. Biol. Bd. III. S. 4.

<sup>2)</sup> Deutsche Klinik 1864. No. 17.

<sup>3)</sup> Deutsche Klinik 1864. No. 30.

dingungen ganz unabhängig von der Leistung die Umwandlung der eiweissartigen Stoffe fortwährend vor sich geht, so dass alles zerstört wird, was unter diese Bedingungen geräth, und wenn für jeden Stand an Eiweiss eine gewisse Quantität an Zufuhr unumgänglich nöthig ist, so ist eine principielle Trennung zwischen Untergang im Gewebe und im Blute nicht mehr festzuhalten und die Annahme der Verbrennung eines Ueberschusses im Blute mindestens unnöthig geworden<sup>1).</sup>“

Schliesslich habe ich noch das Verhalten der Phosphorsäure-Ausscheidung bei Febris recurrens zu erwähnen; wenn ich die Befprechung derselben bis zuletzt verschoben, so geschah es deshalb, weil sie am besten nach der Feststellung der Harnstoffausscheidung abgehandelt werden kann. Denn ich habe gefunden, dass die Phosphorsäureausscheidung im Grossen und Ganzen parallel geht der Ureumausscheidung, d. h. die Phosphorsäure-Curve steigt und fällt mit der Harnstoff-Curve (cf. die beigefügte Tafel). Es kommen allerdings hier und da Abweichungen vor, aber die Thatsache wird dadurch nicht umgestossen. Mit Beginn des Fiebers oder nach schon eingetretenem Paroxysmus steigt sofort die Phosphorsäureausscheidung. So bei Piedack (III) von 1,87 Grms. p. die vor dem Anfalle auf 2,4, ja sogar 4,1 Grms., um mit dem Aufhören des Fiebers zu sinken auf 0,8 Grms. und mit dem Recuriren desselben wieder zu steigen auf 2,1 Grms., während die  $\text{PO}_5^-$ -Menge bei diesem in dea fieberfreien Zeit niemals 2 Grms. p. die erreichte. So steigt bei Schulz (IV) die 24 stünd. Phosphorsäure-Menge im ersten Anfalle auf 3,2 Grms. und im zweiten Anfalle einmal sogar auf 4,0 Grms. So finden sich auch bei Soblick (II) im zweiten Anfalle 2,5 resp. 2,6 Grms. im 24 stünd. Harn, während längere Zeit nach dem Fieber die Phosphorsäure-Ausscheidung bei diesem nur 0,6 resp. 0,8 Grms. p. die betrug. Es ist übrigens bemerkenswerth, dass im zweiten Anfalle die  $\text{PO}_5^-$ -Curve immer höher steigt als die  $\text{U}$ -Curve.

Man kann durchaus nicht daran denken, zwischen Phosphorsäureausscheidung und Wasserausscheidung eine Parallelie ziehen zu wollen, wie es z. B. Rosenstein für den exanthematischen Typhus gethan hat. Bei Recurrentis ist ein solches Verhalten entschieden

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biol. Bd. III. S. 43 u. 44.

nicht vorhanden. Einige Zahlen werden dies am besten beweisen.  
Piedack schied aus

am 16. März bei einer 24st. Menge Harn von 930 Ccm. 2,4 Grms. PO<sub>5</sub>.

- 17.	-	-	-	-	-	1240	-	4,2	-	-
- 24.	-	-	-	-	-	2400	-	2,0	-	-

Soblick schied aus

am 17. März bei einer 24st. Menge Harn von 950 Ccm. 2,6 Grms. PO<sub>5</sub>.

- 23.	-	-	-	-	-	2500	-	0,7	-	-
-------	---	---	---	---	---	------	---	-----	---	---

Schulz schied aus

am 16. März bei einer 24st. Menge Harn von 1500 Ccm. 0,8 Grms. PO<sub>5</sub>.

- 20.	-	-	-	-	-	1240	-	2,7	-	-
-------	---	---	---	---	---	------	---	-----	---	---

Wenn wir dagegen zwischen Phosphorsäureausscheidung und Harnstoffausscheidung einen Parallelismus finden, so kann dies durchaus nicht befremden. Denn es ist schon seit längerer Zeit dargethan, dass im normalen Organismus die Ausscheidung von Stickstoff und Phosphorsäure einander parallel gehen. „Die phosphorsauren Salze sind, wie man weiss, in näherer Verbindung mit den eiweissartigen Stoffen; die letzteren kommen ohne die ersteren nicht vor und wo sich in pflanzlichen oder thierischen Theilen ein grösserer Reichthum an Stickstoff findet, ist auch mehr Phosphorsäure in der Asche enthalten. Man hat daher die Möglichkeit, die Zersetzung der stickstoffhaltigen Substanzen durch die Menge der im Harn und Koth vorhandenen Phosphorsäure zu controliren<sup>1)</sup>.“ „Stickstoff und Phosphorsäure steigen und fallen also mit einander<sup>2)</sup>.“

Aber man könnte nach Bischoff's Beobachtungen daran denken, die erhöhte Phosphorsäureausscheidung während des Fiebers auf die gleichzeitig bestehende Inanition zurückzuführen; es scheint dies noch wahrscheinlicher, da im zweiten Anfalle — nachdem also immer eine Inanitionsperiode vorhergegangen und der Organismus gewiss noch nicht in's Ernährungsgleichgewicht zurückgekehrt ist — die PO<sub>5</sub>-Curve stets höher steigt als die U-Curve. Allein diese Annahme erscheint bei näherer Betrachtung gerade nach Bischoff's Beobachtungen durchaus unhaltbar. Denn dieser sagt: „Nur beim Hunger wird eine verhältnissmässig grössere Menge Phosphorsäure ausgeschieden, wahrscheinlich aus dem Plasma ohne einen ent-

<sup>1)</sup> C. Voit, Ausscheidungswege des Stickstoffs (Zeitschr. f. Biol. Bd. II. S. 54).

<sup>2)</sup> E. Bischoff, Zeitschrift f. Biol. Bd. III. S. 322.

sprechenden Eiweissumsatz, da beim Hunger auch eine grössere Quantität Kochsalz und Gesammtasche im Harn gefunden wird, als im zersetzen Fleisch enthalten ist<sup>1</sup>).“ Denn abgesehen davon, dass im Fieber eine weit grössere Steigerung der Phosphorsäureausscheidung auftritt, als je im Hunger vorkommt, zeigt sich ja im Fieber auch der Eiweissumsatz entsprechend vermehrt und das Verhalten des Kochsalzes im Fieber ist gerade das entgegengesetzte von seinem Verhalten im Hunger. Es ist aber ferner sehr fraglich, ob die im Fieber vermehrte Phosphorsäure aus dem Plasma herühre, weil wir ja eben den Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebe weit über die Norm gesteigert sehen; im Gegentheil: es ist nach dem Verhalten des Harnstoffs und der Phosphorsäure sehr viel wahrscheinlicher, wenn nicht sicher, dass wir die Quelle der letzteren gleichfalls in den eiweisshaltigen Geweben, d. i. besonders in den Muskeln, zu suchen haben, die ja unter jenen die weit überwiegende Hauptmasse bilden. Und da die Muskelschmerzen ein pathognostisches Zeichen für Febris recurrens bilden, so wird es sich fragen, ob sich nicht dieselben, zu einem Theile wenigstens, auf die erhöhte Phosphorsäureausscheidung zurückführen lassen, wenn auch Murchison meint, dass die Muskelschmerzen vielleicht abhängen von der Gegenwart irgend einer anomalen Substanz im Blute, wie Harn- oder Milchsäure.

---

Auf Tafel V sind die Temperatur-Curven nicht in Uebereinstimmung mit den Zahlen-Angaben im Texte, beziehungsweise in den Tabellen. Es erklärt sich dies daraus, dass bei einer nachträglichen Correction des zu den Temperatur-Messungen gebrauchten Thermometers sich herausstellte, dass die Skala desselben um 0,8 Grad zu hoch angesetzt war. Im Texte und den Tabellen sind die corrigirten Zahlen gegeben; auf der Tafel, die schon früher fertig war, liess sich eine Aenderung nicht mehr vornehmen. Es sind daher sämmtliche Temperatur-Curven um 0,8 Grad niedriger zu denken.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biol. Bd. III. S. 322.