

XIII.

Aus der medicinischen Klinik in Dorpat.

1. Ein Fall von Diabetes insipidus.

Von Prof. Adolf Wachsmuth.

Im October 1861 wurde ein 30jähriger Gerbergeselle in die stationäre Klinik aufgenommen, welcher seinen Angaben nach vor 9 Jahren einige Monate lang an einem Catarrh der Harnwege gelitten zu haben schien und jetzt wegen ähnlicher Beschwerden Hülfe suchte. Er war dem Trunke von früher Kindheit ergeben, führte ein unordentliches Leben mit häufigen Nahrungssorgen, seit 8 Jahren in einer kinderlosen Ehe. Das gegenwärtige Leiden soll bereits vor einem Jahre begonnen haben und wies sich in der That als ein Katarrh der Harnwege aus: er hatte viel Harndrang mit Schmerzen an der Wurzel des Penis, in der Blasen- und Ureterengegend, Catheterismus war dem Patienten empfindlich, namentlich des Nachts ging der Harn häufig unwillkürlich ab. Der Harn war hell gelbgrünlich, trübe, sauer, enthielt Eiter- und Schleimkörperchen, Epithelialzellen aus der Blase und geringe Mengen von Eiweiss. Pat. klagte dabei über starken Durst, häufige Stühle bei gutem Appetit. Die Beobachtung ergab bald, dass nicht bloss der Harndrang vermehrt war, sondern dass auch ganz ungewöhnliche Mengen von Harn entleert wurden trotz der reichlichen wässrigen Diarrhöen. Er entleerte täglich 10—15 Pfund Harn von heller gelbgrüner Farbe und einem zwischen 1007 und 1010 schwankenden specifischen Gewicht, dessen grössere Menge immer in der Nacht entleert wurde. Zucker konnte bei wiederholten Untersuchungen nicht nachgewiesen werden; eine quantitative Analyse am 2. December ergab bei einem spec. Gew. von 1009 16 pCt. feste Bestandtheile, 10,25 anorganischer und 5,75 organischer Natur.

Pat. behauptete, dass sein älterer im vorigen Jahre verstorbener Bruder auch immer starken Durst gehabt, namentlich viel Thee getrunken und an häufigem Harndrang gelitten habe.

Opium und Tannin verringerten wohl den Harndrang, aber nicht die Polyurie; Kali nitricum, Ferr. sesquichloratum, Kali bicarbonic. liessen keinen Einfluss erkennen. Die Anwendung täglicher warmer Bäder mit gleichzeitigem Gebrauch grosser Gaben Copeiavabalsams schien günstiger zu wirken; die täglich entleerte Harnmenge fiel in dieser Zeit auf 7—10 Pfd. und der Durst nahm bedeutend ab.

Auf meinen Vorschlag fand sich Herr Dr. Alex. Andersohn bereit, durch eine Reihe von Untersuchungen die Harnausscheidung dieses Patienten, nach dem Vorgange von C. Th. Falk (Beiträge zur Lehre von der einfachen Polyurie, Deutsche Klinik 1853, No. 41—43.) und Ed. Neuschler (Beitrag zur Kenntniss der

einf. u. der zuckerführ. Harnruhr, Archiv zur Förderung der wissenschaftl. Heilkunde, Bd. VI, Heft 1, 1861) mit der eines Gesunden unter verschiedenen Bedingungen zu vergleichen. Bei gleichem Gewicht der beiden Versuchspersonen und ziemlich gleichem Alter erschien das ein sehr erspriesslicher Weg, wenn sich beide möglichst genau unter dieselben Umstände versetzen, um eine genauere Einsicht in die bei unserem Kranken vorliegenden Abweichungen von der Norm zu gewinnen. Vielleicht liess sich dann die Frage nach dem Ausgangspunkt der reichlicheren Wasseraufnahme, ob Polydipsie oder Polyurie, beantworten, und so konnte im besten Fall ein Beitrag zur Kenntniss des Diabetes insipidus überhaupt gewonnen werden.

Herr Andersohn lebte zu dem Zwecke 1 Woche lang mit dem Patienten unter möglichst gleichen Verhältnissen, wohnte und schlief mit ihm in demselben Zimmer, und nahm zu gleichen Zeiten gleiche Mengen fester und flüssiger Speisen auf. Der Kranke wog 64,670, Herr Andersohn 64,870 Klgrm.; jener war 30, dieser 25 Jahre alt.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen hat er in seiner Inauguraldissertation: „Beiträge zur Kenntniss der nichtzuckerführenden Harnruhr, Dorpat 1862“ ausführlich mitgetheilt.

Hier sei es erlaubt, mir in Kürze über dieselben zu referiren, und dieselben für die Analyse des vorliegenden Krankheitsfalles zu verwerthen.

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass vom Kranken wie vom Gesunden der während einer Stunde abgesonderte Harn im Verlauf des Tages regelmässig in ein besonderes Gefäss aufgefangen, und auf seine Menge, sein spec. Gewicht, seine Farbe, Reaction und Eiweissgehalt untersucht wurde. Von den aufgenommenen Speisen und Getränken wurde das gewöhnliche Trinkwasser, das Selterwasser und Bier ihrer Menge nach durch graduirte Gefässe bestimmt. Die festen Speisen, so wie die Mengen der eingenommenen Suppe, des Kaffee, Thee und der Milch durch eine Decimalwage bestimmt. Die Bestimmung des spec. Gewichtes der einzelnen Harnmengen geschah nach der Vorschrift von Neubauer (Anleit. etc. S. 128 ff.) durch directe Wägung.

Die beiden ersten Tage wurden dazu benutzt, das Verhältniss der Nierenthätigkeit beider Untersuchungsobjecte, wenn nach Be-

dürfniss des Kranken getrunken wurde, zu erfahren. Es ergab sich dabei, dass die Versuche in eine Phase der Krankheit fielen, wo die Polydipsie des Patienten so gut wie geschwunden war. Wir glaubten im ersten Moment zu spät gekommen zu sein und den Kranken für geheilt halten zu dürfen; allein gerade die Untersuchungsergebnisse, welche so grosse Differenzen in der Nierenfunction beider Individuen ergaben, widerlegten eine solche Anschauung und liessen nun die Fortsetzung der Versuche um so erspriesslicher erscheinen. Das Experiment war jetzt um so reiner, weil die Bedingungen gleicher. Herr Andersohn überzeugte sich überdiess später zur Genüge, dass der Kranke nicht geheilt war, da er während einiger Monate nach seiner Entlassung sich ihm häufig präsentierte und wie früher über einen fortwährenden, quägenden Durst klagte.

Am 3. und 4. Tag fand reichliche Einfuhr von Flüssigkeiten statt, am 3. Tage von gewöhnlichem Trinkwasser, am 4ten von CO₂ haltigem Getränk. Während des 5. Tages wurden keine Speisen und Getränke in den Körper eingeführt. Am 6. Tage nehmen beide Kali acetic. bei wenig Getränk und am 7. Tage Opium bei reichlicher Wasserzufuhr. Während der ganzen Versuchszeit war die feste Nahrung ziemlich dieselbe. Ihre Beschaffenheit, sowie die Zeit der Aufnahme von Speise und Getränk ist in den Tabellen angegeben.

In den folgenden Tabellen ist A Herr Andersohn, B der Patient. Die Bestimmung des Körpergewichtes ist leider an den ersten beiden Tagen ungenau ausgefallen, da eine Wage, welche mit Belastung von 1 Gramm deutlichen Ausschlag gab, erst vom 2. Tage an zum Wägen des Körpers hergerichtet werden konnte, die Berechnung der Perspiration weist diese Fehler nach, da sie einige Unmöglichkeiten ergiebt.

Am 10. December 9 Uhr Abends entleerten Beide Harnblase und Mastdarm und bestimmten hierauf das Körpergewicht. Dasselbe betrug für A 64,870 Klgrm., für B 64,670 Klgrm. In der Nacht trank Jeder um 1½ Uhr 501 Ccm. Wasser. Am 11. December um 7 Uhr Morgens wog A 64,770 Klgrm., B 63,280 Klgrm., die Menge des Nachharnes betrug für A um 8 Uhr gemessen 343, für B 1255 Ccm., der Harn A's wog 1038, B 1014.

Das Detail der Versuche ist folgendes:

11. Dec. Es wird nach Bedürfniss des Diabetikers gedrunken.

Stunde.		Harmenge in Ccm.	Spec. Gew. in Grm.	Beschaffenheit u. Gew. der Fäces in Grm.	Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.	Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.	Bemerkungen.
A.	B.	A.	A.	A.	B.		
8	68	135	1031	1020	—	122 flüssig	Das Körpergewicht betrug um 7 Uhr Morgens für A 64770 Grm.; für B 63280 Grm.
9	54	9½	1031	1020	—	8½ h. 110 Grm. Brod.	Das befindet A während des ganzen Tages ein gutes; von 8—10 Mrgs. sowie am Nachm. zwischen 2 u. 4 Uhr leichter Schweiß. Sein Harn ist sauer, fehl frei von Eiweiss, seitlich beim Stehen eine leichte Schleimwolke am Boden ab, die ungefähr den 4. Theil der 12stündlichen Flüssigkeitsmenge einnimmt.
10	62	80	1032	1020	—	—	Das Mikroskop zeigt keine morphologischen Bestandtheile.
11	67	40	1023	1020	—	9½ h. 200 Ccm. Wasser.	Die Körpertemperatur ist um 12 Uhr 36,8°C., Pulsfrequenz 76, Athemfrequenz 22.
12	88	107	1025	1020	1 fast 1 h. 270 Grm. Fleisch, A. 105 — Brod. B. 45 —	1b. A. 238 Grm. Fleischbrühe B. 430 —	B klagt um 9 Uhr über starke Leibscherzen und entleert unter heftigen Tenesmen sehr dünnflüssige Faecalmassen, worauf die Schmerzen weniger heftig werden. Um 12½ Uhr iraten sie wieder in ihrer ganzen Heftigkeit auf u. es gesellen sich zu ihnen Kopfschmerzen, welche aber um 7 Uhr aufhören, während das Leibschniden bis zum Schlafengehen andauert. Sein Harn ist sauer, bläsiggelb, enthält am Morgen etwas Eiweiss, welcher Eiweissgehalt nach einigen Stunden steigt und um 12 u. 1 Uhr seine Höhe erreicht. Theil der Probelösigkeitigkeit. Darauf nimmt die Menge rasch ab, so dass um 5 Uhr kein Eiweiss nachzuweisen ist. Um 8 Uhr Abends iraten wieder die geringe Spuren von Eiweiss auf. Der während 12 Stunden gelassene Harn zeigt eine leichte Schleimwolke, welche die ganze Flüssigkeit durchsetzt. Das Mikroskop zeigt außer Schleim einzelne Blutkörperchen. — Seine Körpertemp. um 12 Uhr beträgt 37,3°C., die Pulsfreg. 58, die Athemfreg. 20.
13	—	—	—	—	—	6½ h. 200 Ccm. Wasser.	Das Körpergewicht am Abend nach 8 Uhr ist für A = 65445; für B = 63113 Grm.
14	—	—	—	—	—	7½ h. 250 Grm. Thee.	Die Zimmertemperatur während des Tages 22,4° C.

12. Dec. Es wird nach Bedürfniss des Diabetikers getrunken.

Bemerkungen.									
Harnmenge in Ccm.	Spec. Gew. in Gramm.	Beschaffenheit u. Gew. der Fäces in Gramm.							Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.
A. B.	A. B.	A. B.	A.	A.	B.	A.	A.	B.	Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.
1-7 310	890	1033	1020	—	—	9 $\frac{1}{2}$ h. 200 Ccm. Wasser.	Das Körpergewicht um 7 Uhr Morgens beträgt für A 64635 Grm.; für B 62523 Grm.		
			Der geringe Meng. weg. 9 nicht zu bestimmen.	200	fest.	12 h. 200 Ccm. Wasser.	Das Befinden A's eingettes. Um 12 Uhr Schweiss. Sein Harn ist sauer; der in der Nacht gelassene von rotheller Farbe; er wird um 8 Uhr gold und zeigt unter dem Mikroskop amorphe, harnsäure Salze. Eiweiss ist nicht vorhanden. Die um 12 Uhr gemessene Körpertemperatur beträgt 36,4° C., die Pulsfrequenz 68, die Athemfrequenz 20.		
8 12							B befindet sich am Vormittag ganz wohl. Am Nachmittag um 3 Uhr hat er einen Stuhl und verspürt bald darauf starke Schmerzen (Schnitteien) in der Harnröhre, welche besonders im Sitzten stark sind, geben etwas nachlassen. Nach der reichlichen Wasseraufnahme von 3 Uhr an lassen die Schmerzen an Intensität etwas nach, sind aber beim Harnlassen noch heftig, besonders wenn die letzte Tropfen abgehen. Patient kann dabei nicht über $\frac{1}{2}$ Stunde den Harn halten. Um 5 Uhr geht mit dem Harn ein Flöhringhinnel (den Patienten fühlbar) ab, welches unter dem Mikroskop zahlreiche Blattkörperchen enthält. Mit reichlicher Wasserzufuhr um $\frac{1}{2}$ Uhr werden d. Schmerzen beim Harnlassen geringer u. verschwinden um 9 Uhr ganz.—		
9 36	28	1031	1020	—	—	9 h. 100 Grm. Brod.	Sein Harn ist blässgelb, sauer. Der Nachtharn enthält sehr geringe Spuren von Eiweiss, welches sich im Laufe des Tages vermehrt, jedoch nie so bedeutend wird, als am Tage vorher.		
10 41	41	1031	1020	—	—	10 $\frac{1}{2}$ h. 200 Ccm. Wasser.	Gegen Abend nimmt die Eiweismenge ab. Seine Körpertemperatur um 12 Uhr beträgt 37,1° C., die Pulsfrequenz 56, die Athemfrequenz 24.		
11 38	59	1030	1018	—	—		Das Körpergewicht am Abend nach 8 Uhr beträgt für A 65345 Grm.; für B 63165 Grm.		
12 72	58	1022	1019	—	—		Die Zimmertemperatur 21,9° C.		
1 44	52	1026	1021	—	—	1 h. 265 Grm. Brod, 230 - Fleisch.			
2 35	38	1030	1020	—	—	1 h. 270 Grm. Suppe.			
3 52	43	1022	1022	—	—	3 h. 200 Ccm. Wasser.			
4 38	38	1035	1022	—	—	4 h. 200 Ccm. Wasser.			
5 43	72	1035	1022	—	—	5 h. 200 Ccm. Wasser.			
6 60	88	1033	1021	—	—	5 $\frac{1}{2}$ h. 400 Ccm. Wasser.			
7 116	71	1020	1021	—	—				
8 76	80	1024	1020	15	112	14 Grm. Butter,			
			fest.	172	207	Wurst,			
					30 -	Brod.			
						flüssig			

13. Dec. Aufnahme grosser Mengen gewöhnlichen Trinkwassers.

		B e m e r k u n g e n .			
		Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.			
		Beschaffenheit u. Gew. der Fäces in Grm.		Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.	
A.	B.	A.	B.	A.	B.
9.7	504	842	1024	1020	—
				139	—
				flüssig	
8	35	25	1022	1021	82
				—	
				160 Grm. Brod,	
				13 Butter,	
				75 Wurst.	
9	110	44	1020	1021	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
10	485	35	1004	1021	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
11	590	87	1003	1020	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
12	505	84	1005	1015	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
1	585	154	1005	1010	—
				—	
				275 Grm. Brod,	
				382 Fleisch,	
				54 Gurken.	
2	260	170	1007	1005	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
3	360	170	1004	1008	—
				—	
				200 Cem. Wasser.	
4	116	187	1005	1005	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
5	260	179	1006	1008	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
6	498	246	1008	1015	—
				—	
				400 Cem. Wasser.	
7	330	262	1005	1007	—
				—	
				26 Grm. Butter,	
				Brot vom Mittag.	
8	396	296	1004	1005	—
				—	
				127 Spül-	
				367 Harn.	breiig.

Das Körpergew. um 7 Uhr Mrgs. beträgt für A 64725 Grm.; für B 62135 Grm. Am Vormittag das Befinden A's ein gutes, um 11 Uhr leichter Schweiß, um 12 Uhr beträgt die Körpertemperatur 36,4°C., die Pulsfrequenz 72, die Athemfreq. 20. Am Nachmittag tritt um 4 Uhr Schweiß u. leichter Harndrang ein, welcher letztere sich später steigert, so dass um $6\frac{1}{2}$ Uhr der Harn in Tropfen und unwillkürlicher fortwährend abfließt, dabei schmerzhafter Krampf der Blase. Dazu gesellen sich heftige Kopfschmerzen, die um 9 Uhr fast unerträglich sind und bis zum Schlafezeiten um 10 Uhr anhalten. Sein Harn ist sauer, anfangs gelb, wird um 10 Uhr wasserhell und behält diese Farbe bis zum Abend. Eiweiss ist nicht vorhanden.

Das Befinden B's am Vormittag ein gutes; um 12 Uhr beträgt die Körpertemp. 37°C., die Pulsfreq. 56, die Athemfreq. 24. Am Nachmittag um 2 Uhr leichter Frost. Durch das viele Wasserrinken verspürt Pat. ein grosses Unbehagen, er glaubt zu fühlen, wie sich das Wasser im Magen ansammle und nicht fortfrücken könne; beim Gehen hat er das Gefühl als wenn die Flüssigkeit des Magens gegen die Herzgrube anschläge und ver spielt dabei an dieser Stelle einen leichten Schmerz. Auch bei ihm tritt Harndrang ein, er kann jedoch den Harn über $\frac{1}{2}$ Stunde halten. Am Nachmittage trinkt er nur nach vielen Ueberreden Wasser. Sein Harn ist am Vormittage klässig, wird von 2 Uhr Nachmitt. wasserhell u. bleibt es bis zum Abend. Der Eiweissgehalt ist am Morgen ein geringer, steigt etwas bis 11 Uhr. Von dieser Zeit an wird er wieder geringer, um 3 Uhr ist Eiweiss nicht nachzuweisen. — Unter dem Mikroskop sieht man in der klaren Flüssigkeit hier u. da ein Blutkörperchen schwimmen. Körpergew. am Abend beträgt: für A 65245, für B 65115 Grm. Die Temperatur des Zimmers 21,9°C.

14. Dec. Bis zum Mittag Aufnahme grosser Mengen salzhaltigen Wassers.

Bemerkungen.							
Stunden	Harnmenge in Ccm.	Spec. Gew. in Gramm.	Beschaffenheit u. Gew. der Fäces in Gramm.		Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.		Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.
			A.	B.	A.	B.	
7-7	488 (193)	1020 1008	111	87			
8 21	48	Menge weg nicht zu bestimmen.	—	—			
9 80	65	1019 1013	—	—			
10 597	86	1002 1013	—	—			
11 360	89	1005 1012	—	—			
12 222	108	1005 1012	—	—			
1 158	93	1012 1013	—	—			
2 471	125	1005 1013	—	—			
3 380	112	1008 1013	75	222			
4 250	210	1016 1013	fest.	breiig.			
5 160	149	1016 1012					
6 164	204	1020 1013					
7 140	126	1020 1013					
8 70	164	1024 1013					

Das Körpergewicht um 7 Uhr Morgens beträgt für A 6425 Grm., für B 6260,5 Grm. A hat in der Nacht der starken Kopfschmerzen wegen wenig geschlafen, auch hat er grossen Durst. Nach der Defäcation um 7½ Uhr die Kopfschmerzen verschwunden. Trotzdem A am Vormittag viel trinkt, stellt sich um 4 Uhr bei ihm heftiger Durst ein, der bis 7 Uhr anhält. Sein Nachtharn ist rotgelb, wird um 8 Uhr gelb, um 10 Uhr wasserhell und behält diese Farbe bis 6 Uhr, wo er blassegelb wird; er ist sauer, enthielt kein Eiweiß, keine mikroskopischen Bestandteile und setzt beim Stehen keinen Bediensatz ab. Die Körpertemperatur beträgt um 12 Uhr 36,8°C., die Pulsfrequenz 86, die Athemfrequenz 22.

B hat in der Nacht gut geschlafen, keinen Durst verspürt; derselbe stellt sich bei ihm erst um 5 Uhr Nachmittags leicht, um 6 Uhr heftig ein; zugleich klagt er während dieser Zeit über Leibschmerzen. Mit dem Aufstehen des Harns kann er den Harn nicht über $\frac{1}{4}$ Stunde in der Blase halten. Sein Harn ist am Morgen wasserhell, wird um 9 Uhr blassegelb, um 1 Uhr wieder wasserhell und behält diese Farbe bis zum Abend. Eiweiß ist darin nur um 9 und 10 Uhr in sehr geringer Menge nachzuweisen. Beim Stehen setzt der Harn ein leichten Schleimsediment ab.

Seine Körpertemperatur beträgt um 12 Uhr 37,3°C., die Pulsfrequenz 66, die Athemfrequenz 22.

Am Abend beträgt das Körpergewicht für A 6450,5 Grm.; für B 6427,5 Grm.

Die Zimmertemperatur 24,1°C.

15. Dec. Keine Aufnahme von Getränk und festen Speisen.

		Beschaffenheit u. Gew. der Fäces in Gramm.		Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.		Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.		Bemerkungen.	
A.	B.	A.	B.	A.	B.				
-8	638	1772	1023	1012	32	---	8½ h.	250 Ccm. Bier, 250 - Wasser. 9½ h. 250 - Selterswas. 1½ h. 250 - Wasser.	Von 9 Uhr des 14. Dec. hatte A starken Schweiß, der auch die ganze Nacht anhält. Körpergewicht beträgt für A 6482 Grm.; für B 62980 Grm.
9	96	57	1020	1014	60	---			A und B verspielen bis 7 Uhr Abends keinen Durst. Während A sich im Verlaufe des Tages ganz wohl fühlt, tritt bei B um 3 Uhr Nachmittags subjektives Kältegefühl ein, so dass er sich in's Bett legt, dabei leidet er während des ganzen Tages an starkem Harndrängen. Das Kältegefühl lässt um 7 Uhr nach.
0	102	70	1017	1014	60	---			Der Nachtharn A's ist gelbroth, um 9 Uhr rothgelb, um 10 Uhr gelb, um 12 Uhr wiederum rothgelb, welche Farbe er bis zum Abend behält. Einweis ist nicht vorhanden, das Mikroskop zeigt amorphe harnsäure Salze.
1	79	70	1016	1014	60	---			B's Nachtharn ist hellgelb, wird um 9 Uhr gelb, um 11 Uhr wiederum hellgelb und behält diese Farbe bis zum Abend. Einweis lässt sich in geringer Menge um 9 Uhr Vormittags nachweisen, von 12 Uhr Mittags ist der Harn eiweißlos. Das Mikroskop zeigt ausser Schleimpartikeln einzelne Blutkörperchen. Die Körpertemperatur beträgt um 12 Uhr für A 36,5° C.; für B 36,5° C., die Pulsfrequenz für A 20, für B 20.
2	36	57	1020	1013	60	---			Das Körpergewicht am Abend für A 63025 Grm.; für B 61625 Grm.
3	30	57	1020	1016	60	---			Die Zimmertemperatur 21,3° C.
4	20	40	1024	1016	60	---			
5	20	68	1022	1016	60	---			
2	24	57	1026	1016	60	---			
3	30	57	1024	1016	60	---			
4	20	40	1016	1016	60	---			
5	20	27	1027	1016	60	---			
6	20	18	1027	1017	60	---			
7	20	27	1027	1017	60	---			
8	15	34	1017	1017	60	---			

16. Dec. Aufnahme geringer Mengen von Getränk beim Gebrauch von Kali aceticum.

326

Surnde		Harnmenge in Ccm.	Spec. Gew. in Gramm.	Beschaftenheit u. Gew. der Fäces in Gramm.	Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.	Quantität und Qualität der aufgenommenen Flüssigkeiten.	Bemerkungen.	
A.	B.	A.	A.	A.	B.			
9-7	434	770	1023	1014	22 fest.	8½ h. 170 Grm. Fleisch, 240 - Kartoff., 133 - Brod.	8½ h. 273 Grm. Milch, 225 Gcm. Wasser, 9½ h. 500 Gcm. Wasser, 10 h. 500 Gcm. Wasser.	In der Nacht hat B starken Durst, daher die obige grosse Wassermenge getrunken wird. A versürt keinen Durst. Das Körpergewicht am Morgen um 7 Uhr beträgt für A 63815 Grm.; für B 62160 Grm.
8	56	20	1023	1018	40 fest.	-	8 h. 273 Grm. Kaffe, 1 Esslöff. Kali acet.-Lös.	Das Befinden A's ein gutes; um 9 Uhr, 11 Uhr und 2 Uhr Schweiß. Sein Nachtharn, sowie der Tagharn bis 10 Uhr hat eine gelbrothe Farbe, nimmt um 10 Uhr eine gelbe Farbe an und behält diese bis zum Abend. Er ist sauer, ohne Eiweiss und zeigt unter dem Mikroskop amorphe harnsaure Salze. — Seine Körpertemp. beträgt um 12 Uhr 36,9° C., die Pulsfrequenz 76, die Athemfrequenz 20.
9	75	20	1021	-	-	-	9 h. 250 Gcm. Wasser, 1 Esslöff. Kali acet.-Lös.	B fühlt sich am Tage subjektiv wohl, klagt nur um 2 Uhr über Durst. Der Harndrang an diesem Tage geringer, als am Tage zuvor. Sein Nachtharn, sowie der Tagharn bis 10 Uhr ist hellgelb, wird von 10—2 Uhr gelb, von da an hellgelb. Der Eiweissgehalt ist in der Nacht gering, steigt am Morgen ziemlich bedeutend und seine Mengen schwanken in den nächsten Stunden bis 2 Uhr nur wenig. Von 2—7 Uhr ist kein Eiweiss nachzuweisen; um 7 Uhr treten wieder geringe Spuren davon auf. — Seine Körpertemp. beträgt um 12 Uhr 37,4° C., die Pulsfrequenz 60, die Athemfrequenz 20.
10	106	55	1017	-	147 fest.	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	Das Körpergewicht am Abend für A 64658 Grm.; für B 63550 Grm.
11	132	70	1013	1014	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	Die Zimmertemperatur 21,3° C.
12	202	72	1010	1018	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	Ein Esslöff. Kali acet.-Lös. enthielt Gr. V Kali acet.
1	80	85	1020	1018	-	1 h. A. 150 Grm. Brod, B. 100 - Jeder 200 Grm. Fleisch.	1 h. 1 Esslöff. Kali acet.-Lös. 450 Grm. Milchsuppe.	
2	46	48	1029	1018	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	
3	44	72	1032	1018	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	
4	58	92	1029	1018	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	
5	80	98	1021	1014	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	
6	54	103	1026	1018	-	-	1 Esslöffel Kali acet.-Lös.	
7	40	43	1029	1018	-	-	7½ h. A. 328 Grm. Kartoff.	
8	29	140	1032	1013	-	78 Sputa.	60 - Butter. B. 431 - Kartoff. 72 - Butter.	
							Brod vom Mittag.	

17. Dec. Bis zum Mittag Aufnahme grosser Mengen von Flüssigkeit beim Gebrauch von Opium.

B e m e r k u n g e n .			
Harn- menge in Ccm. Spuren	Spec. Gew. in Gramm.	Beschaffen- heit u. Gew. der Fäces in Gramm.	Quantität und Qualität der aufgenommenen festen Speisen.
A. B.	A. B.	A. B.	
9.7 363	803	1022 1020	35 fest. flüssig
8 26	31	1026 1018	—
9 30	45	1024 1018	—
10 190	52	1006 1018	—
11 368	62	1002 1018	—
12 432	57	1004 1018	—
1 380	98	1003 1013	—
2 160	58	1005 1013	—
3 56	174	1014 1007	—
4 35	180	1024 1006	—
5 74	148	1010 1006	—
6 35	157	1018 1006	—
7 33	86	1024 1010	—
8 34	90	1024 1013	—

9.7 363	803	1022 1020	35 fest. flüssig	797	—	10 h. 250 Ccm. Wasser, 4 h. 250	In der Nacht hat A leichten Schweiß, ebenso am Morgen beim Aufstehen.
8 26	31	1026 1018	—	8½ h. 150 Grm. Brod, ½ Gr. Opium.	273 Grm. Kaffee, 250 Ccm. Wasser.	Das Körpergewicht am Morgen um 7 Uhr für A 63465, für B 61965. Das subjektive Befinden A's während des Tages ein gutes, seine Körpertemperatur beträgt um 12 Uhr 36,5° C., die Pulsfrequenz 96, die Athemfrequenz 20. Sein Nachtharn, sowie der Tagharn bis 10 Uhr rothgelb, wird um 10 Uhr hellgelb, um 11 Uhr wasserhell, um 3 Uhr wieder hellgelb und behält diese Farbe bis zum Abend. Er ist saner und enthält kein Eiweiss.	
9 30	45	1024 1018	—	—	250 Ccm. Wasser.	B fühlt während des ganzen Vormittags ein starkes Unbehagen, um 8 Uhr klagt er über Leibschnittein, und hat von 10 Uhr ein leichtes Frosteln, welches um 12 Uhr stärker wird, so dass er sich ins Bett legt. Seine Körpertemperatur um diese Zeit beträgt 36,9° C., die Pulsfrequenz 68, die Athemfrequenz 24. Mit dem Aufhören der Wasseraufnahme am Nachmittag verschwinden alle diese unangenehmen Gefühle, so dass er ein grosses subjectives Wohlbefinden. Der Harndrang fehlt. Sein Harn ist bis 11 Uhr gelb, von 11 — 3 Uhr hellgelb, von 3 — 7 Uhr wasserhell, um 7 und 8 Uhr hellgelb. Er zeigt am Morgen geringe Spuren von Eiweiss; der Eiweissgehalt steigt gering bis 2 Uhr und fällt von da an wiederum allmälig bis 8 Uhr. Um 8 Uhr ist kein Eiweiss nachzuweisen. Er ist sauer und zeigt unter dem Mikroskop Schleimpartikel und einzelne Blutkörperchen.	
10 190	52	1006 1018	—	—	500 Ccm. Wasser.	Das Körpergewicht am Abend beträgt für A 64575 Grm.; für B 64695 Grm.	
11 368	62	1002 1018	—	½ Gr. Opium.	500 Ccm. Wasser.	Die Zimmertemperatur 20,9° C.,	
12 432	57	1004 1018	—	—	250 Ccm. Wasser.		
1 380	98	1003 1013	—	½ Gr. Opium.	250 Ccm. Wasser.		
2 160	58	1005 1013	—	1¼ h. 260 Grm. Fleisch, 65 — Gurken,	250 Ccm. Wasser.		
3 56	174	1014 1007	—	A. 63 — Brod. B. 155 —	1¼ h. A. 210 Grm. Suppe, B. 427 —		
4 35	180	1024 1006	—	—	—		
5 74	148	1010 1006	—	—	—		
6 35	157	1018 1006	—	—	—		
7 33	86	1024 1010	—	—	—		
8 34	90	1024 1013	—	—	—		

Die Bilanz für die einzelnen Tage stellt sich demnach so:

Am 11. December.

Am Tage von 8 h. Morgens bis 8 h. Abends:

Einnahmen an festen Speisen	A	655 Grm.	B	595 Grm.
- - - Flüssigkeiten		1368 -		1560 -
		2023 -		2155 -
Ausgaben an Harn		805 -		1085 -
- - - Fäces und Sputa		52 -		181 -
		857 -		1266 -
- Körperfewicht am Morgen		64770 -		63280 -
Summe der Einnahmen		2023 -		2155 -
		66793 -		65435 -
- - Ausgaben		857 -		1266 -
		65936 -		64169 -
Körperfewicht am Abend		64545 -		63113 -
Perspiration =		1391 -		1056 -

In der Nacht vom 11. Dec. 8 h. Abends bis 12. Dec. 8 h. Morgens:

Körperfewicht am Abend	A	64545 Grm.	B	63113 Grm.
Einnahmen		400 -		400 -
		64945 -		63513 -
Ausgaben		310 -		890 -
		64635 -		62623 -
Körperfewicht am Morgen		64635 -		62523 -
Perspiration =		0 -		100 -

Am 12. December.

Am Tage:

Einnahmen an festen Speisen	A	846 Grm.	B	846 Grm.
- - - Flüssigkeiten		2090 -		2090 -
		2936 -		2936 -
Ausgaben an Harn		663 -		677 -
- - - Fäces etc.		215 -		351 -
		878 -		1028 -
Körperfewicht am Morgen		64635 -		62523 -
Summe der Einnahmen		2936 -		2936 -
		67571 -		65459 -
- - Ausgaben		878 -		1028 -
		66693 -		64431 -
Körperfewicht am Abend		65305 -		63165 -
Perspiration =		1388 -		1266 -

In der Nacht:

Körpergewicht am Abend	A 65305 Grm.	B 63165 Grm.
Einnahmen	620 -	620 -
	65925 -	63785 -
Ausgaben	504 -	981 -
	65421 -	62804 -
Körpergewicht am Morgen	64725 -	62135 -
Perspiration =	696 -	669 -

Am 13. December.

Am Tage:

Einnahmen an festen Speisen	A 985 Grm.	B 985 Grm.
- - Flüssigkeiten	5446 -	5446 -
	6431 -	6431 -
Ausgaben an Harn	4530 -	1939 -
- - Fäces etc.	222 -	494 -
	4752 -	2433 -
Körpergewicht am Morgen	64725 -	62135 -
Summe der Einnahmen	6431 -	6431 -
	71156 -	68566 -
- - Ausgaben	4752 -	2433 -
	66404 -	66133 -
Körpergewicht am Abend	65245 -	65115 -
Perspiration =	1159 -	1018 -

In der Nacht:

Körpergewicht am Abend	A 65245 Grm.	B 65115 Grm.
Ausgaben	488 -	1931 -
	64757 -	63184 -
Körpergewicht am Morgen	64275 -	62605 -
Perspiration =	482 -	579 -

Am 14. December.

Am Tage:

Einnahmen an festen Speisen	A 769 Grm.	B 1106 Grm.
- - Flüssigkeiten	3478 -	3478 -
	4247 -	4584 -
Ausgaben an Harn	3073 -	1579 -
- - Fäces etc.	186 -	474 -
	3259 -	2053 -
Körpergewicht am Morgen	64275 -	62605 -
Summe der Einnahmen	4247 -	4584 -
	68522 -	67189 -
Summe der Ausgaben	3259 -	2053 -
	65263 -	65136 -
Körpergewicht am Abend	64505 -	64275 -
Perspiration =	758 -	861 -

In der Nacht:

Körpergewicht am Abend.	A 64505 Grm.	B 64275 Grm.
Einnahmen der Nacht	1000 -	1000 -
	65505 -	65275 -
Ausgaben - -	670 -	1772 -
	64835 -	63503 -
Körpergewicht am Morgen	64182 -	62980 -
Perspiration =	653 -	523 -

Am 15. December.

Am Tage:

Einnahmen	A Nichts	B Nichts
Ausgaben an Harn	492 Grm.	582 Grm.
- - Fäces etc.	60 -	202 -
	552 -	784 -
Körpergewicht am Morgen	64182 -	62980 -
Summe der Ausgaben	552 -	784 -
	63630 -	62196 -
Körpergewicht am Abend	63025 -	61625 -
Perspiration =	605 -	571 -

In der Nacht:

Körpergewicht am Abend	A 63025 Grm.	B 61625 Grm.
Einnahme an festen Speisen	543 -	543 -
- - Flüssigkeiten	1498 -	1498 -
	65066 -	63666 -
Ausgaben	456 -	829 -
	64610 -	62837 -
Körpergewicht am Morgen	63815 -	62160 -
Perspiration =	795 -	677 -

Am 16. December.

Am Tage:

Einnahme an festen Speisen	A 888 Grm.	B 953 Grm.
- - Flüssigkeiten	1260 -	1418 -
	2148 -	2371 -
Ausgaben an Harn	1012 -	918 -
- - Fäces etc.	40 -	225 -
	1052 -	1143 -
Körpergewicht am Morgen	63815 -	62160 -
Einnahmen	2148 -	2371 -
	65963 -	64531 -
Ausgaben	1052 -	1143 -
	64911 -	63388 -
Körpergewicht am Abend	64058 -	63550 -
Perspiration =	853 -	162 -

In der Nacht:

Körpergewicht am Abend	A 64058 Grm.	B 63550 Grm.
Einnahmen der Nacht	500 -	500 -
	<u>64558</u> -	<u>64050</u> -
Ausgaben - -	398 -	1600 -
	<u>64160</u> -	<u>62450</u> -
Körpergewicht am Morgen	63465 -	61965 -
Perspiration =	695 -	485 -

Am 17. December.

Am Tage:

Einnahmen an festen Speisen	A 773 Grm.	B 1119 Grm.
- Flüssigkeiten	3006 -	3223 -
	<u>3779</u> -	<u>4342</u> -
Ausgaben an Harn	1853 -	1238 -
- Fäces und Sputa	0 -	15 -
	<u>1853</u> -	<u>1253</u> -
Körpergewicht am Morgen	63465 -	61965 -
Einnahmen	3779 -	4342 -
	<u>67244</u> -	<u>66307</u> -
Ausgaben	1853 -	1253 -
	<u>65391</u> -	<u>65054</u> -
Körpergewicht am Abend	64574 -	64695 -
Perspiration =	816 -	359 -

Bei dieser Bilanz ist im Vergleich mit den folgenden Zahlen eine kleine Abweichung vorhanden, indem die Nacht nur 11, der Tag dagegen 13 Stunden hat. Die Bestimmung des Körpergewichtes war von Herrn Andersohn irrthümlich vor 8 Uhr Morgens vorgenommen worden, Abends dagegen erst nach 8 Uhr. Im Folgenden ist die Urinmenge der 1. Tagstunde immer zur Nacht gerechnet.

Diese Zahlen führen zu folgenden Anschauungen für unsere Kranken:

1. Bei gleicher Lebensweise, in demselben Zimmer, das sie nie verliessen und bei gleicher Nahrungsaufnahme zu denselben Zeiten schieden aus:

		Aufnahme v. Flüss.	A	B
Am 11. Dec. von 9 h. M. — 8 h. A.	1368 Ccm. ¹⁾	737 Ccm.	950 Ccm.	Harn.
- 9 h. A. — 8 h. M.	400	322	899	-
- 12. - - 9 h. M. — 8 h. A.	2090	651	668	-
- 9 h. A. — 8 h. M.	620	539	867	-
- 13. - am Tage	5446	4495	1914	-
bei Nacht	0	509	1979	-
- 14. - am Tage	3478	3052	1531	-
bei Nacht	1000	638	1772	-
- 15. - am Tage	0	492	582	-
bei Nacht	1498	490	790	-
- 16. - am Tage	1260	²⁾ 946	898	-
bei Nacht	500	389	834	-
- 17. - am Tage	3006	³⁾ 1827	1207	-
	20666	15087	14891	-

A hat während der ganzen Versuchszeit bei einer Aufnahme von 20666 Ccm. Flüssigkeit ausgeschieden 15087 Ccm. Harn, B bei einer Aufnahme von 567 Ccm. mehr Flüssigkeit 14891 Ccm. Harn, also ergiebt sich noch eine Differenz zu Gunsten des Gesunden, die aber B nach anderweitigen Erfahrungen jedenfalls in der folgenden Nacht ausgeglichen hätte (s. später. A war am Abend 1110 Grm., B dagegen 2730 Grm. schwerer als am Morgen). Lässt man den letzten Tag weg, so hat

A ausgeschieden in 6×24 Stunden = 13260 Ccm.

B	"	"	"	= 13684	"
B also ein Plus von .					424 Ccm.

welchem ein Plus von 350 Ccm. Flüssigkeiten in der Aufnahme entspricht.

In dieser summarischen Bilanz verhalten sich A und B ganz gleich: bei beiden erscheint die Harnmenge nur abhängig von dem aufgenommenen Getränk.

Die durch den Harn ausgeschiedene Wassermenge blieb bedeutend hinter der aufgenommenen Menge zurück. Es ergiebt sich aus obigen Zahlen, dass auf anderem Wege als durch die Nieren Wasser ausgeschieden wurde (da auch die als „feste Speisen“ ver-

¹⁾ B nimmt mehr auf 192 Ccm.

²⁾ B nimmt mehr auf 158 Ccm.

³⁾ B nimmt mehr auf 217 Ccm.

zeichnete Nahrung bekanntlich circa $\frac{2}{3}$ Wasser enthält), auch von der aufgenommenen Flüssigkeit

$$\text{von A} = 5579 \text{ Cem.}$$

$$\text{„ B } = 6342 \text{ „}$$

oder wenn auch hier wir den letzten Tag weglassen

$$\text{von A} = 4400 \text{ Cem.}$$

$$\text{„ B } = 4326 \text{ „}$$

Auch darin verhalten sich beide Individuen gleich. Die von Falk und Neuschler gefundene Thatsache, dass bei Diabetikern die Nieren den Körpergeweben Wasser entziehen, fehlte bei B; sie war von vorn herein nicht zu erwarten, da die Untersuchungen zu einer Zeit angestellt wurden, wo die Polydipsie sich nicht bemerklich machte.

2. Wenn wir in die Berechnung auch die festen Speisen mit aufnehmen, so ist aufgenommen in 6×24 Stunden

$$\text{von A} = 17660 \text{ Grm. Flüssigk.; von B} = 18010 \text{ Grm.}$$

$$\text{„ A } = 4686 \text{ „ feste Sp.; „ B } = 5028 \text{ „}$$

$$\text{in Summa} = 22346 \text{ Grm.} \quad \text{in Summa} = 23038 \text{ Grm.}$$

und ausgegeben

$$\text{von A} = 13260 \text{ Grm. Harn,} \quad \text{von B} = 13684 \text{ Grm.}$$

$$\text{„ A } = 864 \text{ „ Fäces etc. „ B } = 2922 \text{ „}$$

$$\text{in Summa} = 14124 \text{ Grm.} \quad \text{in Summa} = 16606 \text{ Grm.}$$

Am Morgen des 7. Tages waren A = 1305 Grm., B = 1315 Grm. leichter, als zu Anfang der Versuchszeit, also betrug die Ausgabe durch Perspiration und Schweiß für A = 9527 Grm., für B = 7747 Grm.

B blieb demnach in der Perspiration hinter A zurück, er entleerte mehr Wasser als A durch die Stühle, die immer copiöser und wasserreicher waren.

(Nicht blos während der Versuchszeit, sondern immer (nach der Krankengeschichte) hatte B sehr häufige und wässrige Stühle, die meisten, wenn er viel getrunken und viel Urin gelassen hatte).

A hatte nur 864 Grm. Fäces, B dagegen 2374 Grm. (wenn von der obigen Zahl das Gewicht der Sputa abgezogen wird).

Hier gehen A und B auseinander.

Neuschler glaubt aus seinen Untersuchungen schliessen zu

dürfen, dass eine Verlangsamung der Resorption aufgenommenen Wassers bei dem Einfach-Diabetischen anzunehmen sei.

So scheint es zunächst auch bei B: die Aufnahme des Wassers in die Blutmasse geschieht nicht so vollständig (bei viel Getränk klagte B über Völle im Bauch und Leibschniden), also könnte man schliessen: Polydipsie, nicht Polyurie.

Auch Falk hat Anomalien der Aufnahme der Flüssigkeiten aus dem Darmcanal gefunden (bei Diabetes insipidus und mellitus), und bezeichnet dieselben als einen (pathologischen) zeitlichen Antagonismus zwischen resorbirender Thätigkeit des Nahrungsschlauchs und Absonderung der Nieren. Er fand am Morgen die Polyurie aufhören, weil die während der Nacht entwässerten Gewebe jetzt viel mehr Wasser anzogen. — Diese Deutung würde die wässerigen Ausleerungen nicht erklären; der Ausdruck für die Erscheinung ist auch wohl sonst nicht richtig (siehe Neuschler, S. 13—14).

3. Ein weiterer und wesentlicher Unterschied zwischen A und B zeigt sich nun ferner in der Zeit des Wiedererscheinens des aufgenommenen Wassers im Harn.

Bei derselben Kost- und Getränkmenge während des Tages und Fasten während der Nacht schied A die grösere Wassermenge schon bei Tage, B erst in der Nacht aus (siehe die Uebersicht S. 328—331).

Für A fällt die grössere Harnmenge ohne Ausnahme auf die 12 Tagstunden; der Tagesüberschuss war am grössten, wenn sehr viel Wasser am Tage aufgenommen wurde, wie am 3ten, wo er 3986 Ccm. (von 5446 Ccm. aufgenommenen Wassers wurden bis 8 Uhr Morgens schon 4495 Ccm. Harn wieder ausgeschieden) und am 4ten, wo er 2424 Ccm. betrug (von 3478 Ccm. bei Tag aufgenommenen Wassers wurden 3052 Ccm. Harn ausgeschieden).

Der Ueberschuss war geringer an den beiden Tagen, wo auch B einen Ueberschuss für den Tag aufweist, am 1. Tage bei Getränk nach Bedürfniss von B, und am 6. Tag, wo Kali acetic. genommen ward.

Der Unterschied zwischen A und B war am auffälligsten, wenn bei Tage viel Flüssigkeit und in der Nacht gar nichts eingeführt wurde, so am 3ten, wo A einen Tagesüberschuss von 3986 Ccm.

gegen ein Minus von 65 Cem. bei B ausweist. Am grössten ist der Ueberschuss des B für die Nacht an den beiden anderen Tagen mit grosser Wasserzufuhr, so am 4ten mit 241 Cem. und am 2ten mit 199 Cem.

4. Dieser Unterschied in der Harnabsonderung tritt noch deutlicher hervor, wenn man die für Tag und Nacht durchschnittlich in der Stunde secernirten Harnmengen beider vergleicht. Es liess für die Stunde

A am 11. Dec. bei Tage 61 Cem., bei Nacht 27 Cem., Differenz — 34

„ 12. „ „	54	“	”	45	“	”	— 9
„ 13. „ „	375	“	”	42	“	”	— 333
„ 14. „ „	254	“	”	53	“	”	— 201
„ 15. „ „	41	“	”	41	“	”	— 0
„ 16. „ „	79	“	”	32	“	”	— 47

dagegen

B am 11. Dec. bei Tage 79 Cem., bei Nacht 75 Cem., Differenz — 4

„ 12. „ „	56	“	”	72	“	”	+ 16
„ 13. „ „	159	“	”	165	“	”	+ 6
„ 14. „ „	128	“	”	148	“	”	+ 20
„ 15. „ „	49	“	”	66	“	”	+ 17
„ 16. „ „	75	“	”	69	“	”	— 6

Es ergiebt sich aus diesen Zahlen, dass so lange nach Bedürfniss von B getrunken wurde, sich kein erheblicher Unterschied in der Geschwindigkeit und Grösse der durch die Nieren wieder ausgeschiedenen Flüssigkeit ergab. Er entleerte mehr durch die Nieren als der Gesunde, aber dieser Ueberschass kam doch auch dann erst in der Nacht zum Vorschein (es ging bei ihm ausserdem noch mehr Wasser durch den Stuhl). Der Gesunde hielt das Wasser nicht im Körper zurück, er wog am Morgen des 2. Tages 0,135 Klgrm., am Morgen des 3. Tages 0,045 Klgrm. weniger als zu Anfang; seine Perspiration war immer grösser.

Wurde nun aber die Wasseraufnahme gesteigert, so blieb alsbald B bedeutend hinter A zurück. Er konnte den grösseren Ansprüchen gegenüber dem A nicht nachkommen, wenigstens nicht in derselben Zeit. Es traten wässrige Diarrhoen ein und erst

allmälig (in der Nacht, wenn am Tage getrunken ward) zeigte sich eine erheblichere Vermehrung der Harnmenge.

Die Dissertation führt die Differenzen zwischen A und B durch Zusammenstellung der Unterschiede der einzelnen Stunden und der Gesamtdifferenzen, auch graphisch, ausführlich aus.

Diese Ergebnisse sub No. 2, 3 und 4 scheinen also wirklich zur Erklärung eine verlangsamte Resorption des Wassers für B zu fordern. Auffallend bliebe dabei indessen, dass das Wasser nur der Perspiration, nicht der Harnausscheidung entzogen würde; ferner der Umstand, dass gerade als am meisten Wasser einverlebt war, wo doch dies Verhalten hätte am merklichsten sein sollen, in der Nacht des 3ten und am 4. Tage B den A in der Perspirationsgrösse zusammen um 200 Grm. übertraf. Schon das beweist, was ohnehin unglaublich erscheint, dass das eingeführte Wasser nicht etwa einfach den Darmcanal durchlief, sondern wirklich im Blute war.

5. Sehen wir diese Zahlen noch etwas genauer an.

Die stündliche Harnmenge der Nacht bei B übertrifft natürlich auch die des Tages fast immer, aber die Differenzen zwischen Tag und Nacht sind sehr geringe: die grösste Differenz zwischen Tag und Nacht (in ein und derselben 24stündigen Periode) ist bei A = 333 Cem., bei B nur 20 Cem. (die kleinste Differenz bei A = 9 Cem., bei B nur 3 Cem., gerade an dem Tage, wo er nach Bedürfniss trinkt). An dem Tage, wo die Differenz beim Gesunden am grössten, am 3. Tage mit 333 Cem., ist sie bei B nur 6 Cem., wo sie bei A = 193 Cem. beträgt, ist sie bei B nur 24 Cem.

Bemerkenswerth ist ferner, dass sich mit Wiederholung der grösseren Wasseraufnahme die Differenzen für A verkleinerten, am 1. Tage, wo A viel Wasser trank, war sie 34 Cem., am 2. Tage nur noch 9 Cem.; vom 3. auf den 4. Tag mit übermässiger Wasseraufnahme sank sie für A von 333 Cem. auf 193 Cem. Für B war das Verhältniss umgekehrt; mit der Steigerung und Wiederholung der Wasseraufnahme wurden die Differenzen grösser.

Diese Betrachtung der Zahlen ergiebt aber weiter, dass auch, wenn man die verschiedenen Tage durcheinander vergleicht, die

Differenzen der stündlichen Harnmenge ohne Rücksicht auf Tag und Nacht, also ohne Rücksicht ob viel oder wenig, und ob kurz oder lange vorher Wasser aufgenommen, bei A noch viel geringer sind als bei A. Bei A fallen sie zwischen 27 und 375 = 348 Ccm., bei B zwischen 49 und 165 = 116 Ccm.

Wenn man nicht die berechneten Mittelzahlen, sondern die bei Tage wirklich für die einzelnen Stunden gemessenen Harnmengen nimmt, so liegen für den ganzen Zeitraum von einer Woche die Differenzen für die Tagstunden bei A zwischen 15 und 597, also = 582, für B zwischen 18, als gar Nichts aufgenommen wurde und 296, als viel Wasser getrunken ward, also = 278, um die Hälfte kleiner.

Nimmt man auch hier die Mittelzahlen, um die Schwankungen der Tagesstunden abzumessen, so giebt das für A: 33 und 375 = 342, für B: 44 und 160 = 116, eine 3 mal kleinere Differenz.

Für die Nachtstunden besitzen wir nun die Mittelzahlen; für A liegen die Differenzen zwischen 27 und 53 = 26, für B zwischen 66 und 165 = 99.

Nehmen wir diese Differenzen, die sich auch als Grösse der Abweichungen vom Mittel ausdrücken liessen, als Maassstab für die Leistungsfähigkeit der Nieren gegenüber ungewöhnlichen Ansprüchen, so müssen wir jetzt die Nieren von B als weniger leistungsfähig bezeichnen. Die Zahlen sprechen nicht sowohl für eine verlangsamte Resorption der aufgenommenen Flüssigkeit, als für eine Insufficienz der Nieren von B für grössere Ansprüche, und noch weiter, da sie bei für B gewöhnlichen Verhältnissen, die für A schon aggressiv sind, mehr leisten, als die von A, für eine mangelhafte Accommodation an die Ansprüche.

6. Für den 5. Tag, wo die Nierenthätigkeit weder durch Aufnahme von Flüssigkeiten, noch durch feste Speisen beeinflusst wird, giebt Herr Andersohn folgende Zahlenverhältnisse:

Es ist auf B bezogen die

Einzeldifferenz	Gesamtdifferenz
9 Uhr — 39	— 39
10 „ — 32	— 71
11 „ — 9	— 80

12 Uhr	+	21	— 59
1 „	+	38	— 21
2 „	+	33	+ 12
3 „	+	27	+ 39
4 „	+	20	+ 59
5 „	+	7	+ 66
6 „	—	2	+ 64
7 „	+	7	+ 71
8 „	+	19	+ 90

Es war demnach auch im nüchternen Zustande die Thätigkeit der Nieren bei B eine grössere als bei A.

7. Das Hauptergebniss in der Vergleichung beider Individuen war deshalb der Nachweis der Stetigkeit der Nierenthätigkeit bei B.

Arbeiteten nun die Nieren von B unter den entgegengesetzten Bedingungen, bei zu grosser und zu geringer Wasseraufnahme viel gleichmässiger als die von A, so liess sich die unter 5. bezeichnete Thatsache nicht mehr auf eine verlangsamte Resorption beziehen, sondern wies auf eine Erkrankung der Nieren hin.

Wir mussten nun für unseren Diabetiker, ganz entgegengesetzt der gewöhnlichen Anschauung, den obigen Ausdruck gebrauchen und eine Insuffizienz seiner Nieren, wenigstens grösseren Ansprüchen gegenüber, annehmen.

Für gewöhnlich schieden seine Nieren mehr Wasser aus als beim Gesunden, oder mit anderen Worten, es passirte seine Nieren mehr Blut als beim Gesunden, aber diese Blutmenge oder der Druck, unter dem das Blut seine Nieren passirte, war viel weniger veränderlich.

Ein solches Resultat erforderte die Hypothese, dass bei B die Nierenarterien weiter seien als beim Gesunden, erweitert über den normalen Tonus hinaus, dauernd erweitert seien, sich bei geringerem Blutdruck nicht contrahirten (Verlust des Tonus), bei grösserem nun aber auch nicht viel mehr erweitert würden *).

*) Bei amyloider Degeneration der Nierenarterien, wo durch die Destruction der muskulösen Elemente derselben ihre Contractionsfähigkeit vernichtet wird,

Bei excessiver Wasseraufnahme, d. h. erhöhtem Blutdruck erweiterten sie sich noch sehr allmälig (Tag 3 u. 4) und zogen sich, als dieser nachliess, auch sehr allmälig wieder etwas zusammen (Tag 5).

8. Eine weitere Bestätigung gewann das bisher gewonnene Resultat durch die Betrachtung der Verhältnisse des spec. Gewichtes des von A und B entleerten Harnes.

Am 1. Tage war das spec. Gewicht des von B entleerten Harnes zu jeder Tages- und Nachtstunde unveränderlich dasselbe = 1030, bei Schwankungen der stündlichen Harnmenge zwischen 33 Ccm. (3 h. p. m.) und 114 Ccm. (1 h. p. m.).

Für A ist der Durchschnitt der 12 Tagesstunden dem spec. Gewicht der Gesamtmenge der Nacht auch = 1033, aber am Tage schwankt es zwischen 1018 (1 h. p. m.) mit 130 Ccm. Harn und 1036 (4, 6, 7 u. 8 h. p. m.) mit 40, 50, 51 und 51 Ccm. Harn in den Stunden, die der Wasseraufnahme am fernsten liegen.

Am 2. Tage schwankt das spec. Gewicht bei B zwischen 1018 und 1022 (und zwar fällt 1018 auf eine geringere Harnmenge pro Stunde) mit 59 Ccm. als 1022 auf 72 Ccm. pro Stunde; die höchsten Ziffern fallen wie beim Gesunden auf 3—5, einige Stunden nach dem Mittagessen; bei Nacht = 1020.

Bei A Schwankungen zwischen 1022 und 1035 bei Tag; bei Nacht = 1024.

Am 3. Tage bei übermässigen Ansprüchen an die Nieren bei B Schwankungen zwischen 1005 und 1021; das spec. Gewicht fällt sehr langsam nach der reichlichen Wasseraufnahme, bleibt fast immer über dem des Gesunden, kommt ihm 1 mal gleich (4 h. p. m.) bei geringerer Harnmenge als bei A, ist dann aber in der folgenden Nacht bedeutend unter dem des Gesunden, ist nur 1008 gegen 1020 (er liess fast 4 mal so viel Harn als der Gesunde).

Das spec. Gewicht von A fällt dagegen sehr rasch von 1022 schon in der nächsten Stunde auf 1004, wo B noch 1021 hat, dann auf 1003 gegen 1020 bei B.

haben wir ebenso im Anfang vermehrten und diluirten Harn; später führt die Entartung allerdings zur Verengerung des Lumens der Arterien.

Am 4. Tage, bei ebenfalls übermässigen Ansprüchen an die Nieren (mit salzhaltigem Wasser) blieb das spec. Gewicht des Harnes von B wieder ganz gleich 1012 und 1013, ebenso in der folgenden Nacht 1012.

Bei A fiel es wieder augenblicklich in der 1. Stunde von 1019 auf 1002, stieg dann nach Mittag ziemlich rasch in der 3. Stunde auf 1016, war am Abend 1021 und in der Nacht 1023.

Am 5. Tage ohne neue Ansprüche an die Nieren bei B sehr allmäliges Steigen von 1014 auf 1017, bei A rascher von 1017 bis 1027.

In der Nacht hat B immer nur 1014, A dagegen 1023.

Am 6. Tage bei Gebrauch von Kali acetic. und mässigem Wassergenuss hat B unverändert 1018 (nur 2 mal 1014); bei A, bei dem bis Mittag rasch eine bedeutende Steigerung der Harnmenge eintritt, sinkt es von 1023 auf 1010, steigt nach Mittag auf 1032, sinkt abermals auf 1021 und ist am Abend wieder 1032.

In der Nacht hat B 1020, A 1022.

Am 7. Tage bei Gebrauch von Opium und reichlicher Wasserzufuhr hat B am Morgen sehr geringe Harnmengen mit einem spec. Gewicht von 1018 (immer gleich); am Nachmittag, wo gedurstet wird, sehr grosse Harnmengen mit Sinken des spec. Gewichtes auf 1006. A hat am Morgen grosse Harnmengen mit plötzlichem Fallen des Gewichtes von 1024 auf 1002, am Nachmittag geringere Mengen mit 1024 nach Tisch und 1021 am Abend. (Das Opium schien also die Resorption nicht wesentlich zu verlangsamen, sonst hätte ihr Einfluss auch bei A hervortreten müssen, aber die Insuffizienz bei B eher noch zu steigern).

Wenn wir auch hier die Differenzen uns als Grössen der Abweichungen vom Mittel ausgedrückt denken, so ergibt sich, dass die Quantität des von B gelassenen Harns eine viel gleichmässigere als bei A war; sein spec. Gewicht, im Durchschnitt niedriger als das des Harnes von A, zeigte nicht die der Quantität entsprechenden Schwankungen wie bei dem Gesunden. Bei gewöhnlicher Wasseraufnahme war es Tag und Nacht zu jeder Stunde dasselbe. Die Einnahme von Nahrung hatte gar keinen Einfluss: bei B fehlte der bei A jedesmal hervortretende Einfluss der Mit-

tagsmahlzeit auf das spec. Gewicht gänzlich, während bei A in der 3. und 4. Stunde nach Tisch, einerlei ob viel oder wenig getrunken war, das spec. Gewicht des Harnes immer erheblich stieg. Nur excessive Schwankungen in der Wasseraufnahme vermochten es unter den gewöhnlichen Stand herunter zu setzen, nie so viel wie beim Gesunden, und immer erst sehr allmälig.

Bei salzhaltigem Getränk, das im Uebermaass eingeführt wurde (am 4. Tag) und Schwankungen der stündlichen Harnmenge zwischen 65 und 210 zu Wege brachte, hatten doch beide Portionen dasselbe Gewicht von 1013, während bei A gerade an diesem Tage die Differenzen sehr gross sind, das spec. Gewicht rascher und tiefer fiel als sonst.

9. Aus diesen unerwarteten Ergebnissen geht noch deutlicher die relative Insuffizienz der Nieren bei B hervor, man mag sich die Beteiligung der Nieren bei der Harnausscheidung vorstellen, wie man wolle.

Sie bestätigten in aller Weise die Annahme, die wir oben machten, dass es sich bei B um eine Erweiterung der Arterien mit Verlust ihres Tonus handle.

Sie zeigten, dass der Blutdruck in den Nieren nur sehr wenig und sehr allmälig verändert werden konnte (geringere Einflüsse, wie Nahrungsaufnahme, Aufnahme mässiger Mengen von Flüssigkeit influirten gar nicht) und, da die Schwankungen der Harnmenge nicht den entsprechenden Ausdruck in dem spec. Gewicht fanden, dass die Beschaffenheit der Nieren (neben dem Blutdruck und der Zusammensetzung des Blutes) einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Harnes ausübten.

Der secretorische Apparat der Nieren von B war also abnorm.

10. Aber wie konnte unter solchen Verhältnissen die Polyurie, wenn auch vielleicht nur vorübergehend nachlassen? Weshalb entwässerten bei unserem Kranken die Nieren nicht den Körper, wie in den Fällen von Falk und Neuschler? Gerade die gefundene Stetigkeit der Harnausscheidung war noch so exquisit vorhanden, also war die Fortdauer der Nierenabnormität zur Erklärung

gefordert. Unsere Hypothese war doch nicht genügend, von allen Erscheinungen Rechenschaft zu geben.

Nach der bekannten Ludwig'schen Hypothese über die Harnsecretion tritt der Harn mit allen seinen Bestandtheilen vermöge des Blutdruckes, welcher auf der inneren Fläche der Gefässe der Glomeruli ruht, durch die Gefässwandungen, wird aber auf dem Wege durch die Harnkanälchen durch endosmotische Beziehungen zu dem concentrirten Blute der Capillaren, welche jenseits der Glomeruli die Harnkanälchen umspinnen, an Wasser ärmer. Bei dieser endosmotischen Strömung wird die Integrität der die Harnkanälchen auskleidenden Zellen erforderlich. Nehmen wir sie als richtig an, so hängen Harnmenge und spec. Gewicht (*ceteris paribus*, d. h. abgesehen von der Beschaffenheit des Blutes) von der Geschwindigkeit der Harnsecretion ab, oder mit anderen Worten, von dem Blutdruck in den Nierenarterien. Die Annahme der Erweiterung der Gefässe der Glomeruli mit Verlust ihres Tonus erklärt dann sehr gut die Stetigkeit der Menge und des spec. Gewichtes des Harnes von B. Nehmen wir nun an, dass auch das 2. Moment der Ludwig'schen Hypothese, die endosmotische Strömung, durch die Harnkanälchen beim Diabetes insipidus Störungen erfahre, so lösen sich alle Schwierigkeiten.

Die einzige, bis jetzt veröffentlichte genaue Section eines an Diabetes insipidus Verstorbenen (bei Neuffer l. c. S. 16) berichtet von einem Verlust des Epithels der Harnkanälchen. Stört ein solcher die Osmose des in ihnen enthaltenen diluirten Harnes mit den umspinnenden Blutkanälchen, und nehmen wir die Periode der genaueren Beobachtung unseres Kranken als eine beginnende Regeneration des Nierenepithels an, so begreift sich der Nachlass der Polyurie trotz der fortbestehenden Abnormität in der Stetigkeit der Harnausscheidung.

11. Zur Begründung dieser Hypothese lässt sich daran erinnern, dass wir bei Kranken, wo wir den Epithelverlust der Harnkanälchen als tatsächlich kennen, auch die Erscheinung einer vermehrten und diluirten Harnsecretion beobachten, in dem ersten Stadium des M. Brightii, so lange sich nicht auch die dem Bindegewebe

webe der Nieren angehörigen Veränderungen geltend machen, welche Partien des Nierengewebes functionsunfähig machen.

Es stimmt damit sehr gut, dass sich bei unserem Patienten Spuren von Eiweiss im Harn fanden, ohne dass jemals Fibrincylinder beobachtet wären: eine Erscheinung, die man auch künstlich durch Erweiterung der Nierencapillaren hervorrufen kann (Kie-rulff erzeugte durch plötzliche sehr bedeutende Verdünnung des Blutes Auftreten eiweishaltigen Harnes); wenn wir voraussetzen, dass hier nicht sowohl die Verdünnung, als die Vermehrung der Blutmenge in Betracht kommt.

Bei unserem Kranken stieg und fiel die überhaupt geringe Eiweissmenge nicht mit der Vermehrung und Verminderung der Harnmenge. Als durch sehr reichliches Getränk die Harnmenge vermehrt wurde am 3. Tag, schwand der Eiweissgehalt, blieb auch verschwunden während der Einführung des Selterwassers und trat auch am 5. Hungertage trotz der viel geringeren Harnmenge nicht wieder auf. — Bei A trotz der bedeutenden Blutverdünnung nie Eiweiss.

12. Die Pathogenese in unserem Falle wäre demnach so: Aus schlechter Gewohnheit oder irgend welchen pathischen Gründen trinkt er längere Zeit ungewöhnliche Mengen von Wasser, erweitert dadurch dauernd die Gefässe seiner Glomeruli, bis diese ihren Tonus eingebüßt haben, zugleich hat sich der Catarrh der Harnwege bis in die Harnkanälchen fortgesetzt, und dort einen Verlust des Epithels herbeigeführt, nur ist aus der Polydipsie eine Polyurie geworden, indem die so erkrankten Nieren den Körpergeweben wirklich Wasser entziehen müssen.

Unter der Behandlung mässigt sich der Catarrh der Harnwege, das Epithel der Harnkanälchen beginnt sich zu regeneriren; der Harn wird deshalb weniger diluiert abfliessen, aber der Einfluss der erweiterten Gefässe besteht fort, deshalb nach wie vor die Passivität und relative Insuffizienz der Nieren, welche unseren Kranken charakterisiren.