

# Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung der Blasensteine von Bewohnern Kleinasiens.

## Versuch, die Ursache ihrer Entstehung zu ergründen.

Von

**Emil Abderhalden und Rudolf Hanslian.**

---

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Halle a. S.)  
(Der Redaktion zugegangen am 26. Juni 1912.)

---

Es unterliegt keinem Zweifel, daß in früheren Zeiten in Europa viel häufiger, als es jetzt der Fall ist, Blasensteine vorkamen. Schon die Geschichte der Steinschneider weist darauf hin, daß Blasensteine sehr verbreitet waren. Es ist von großem Interesse, daß in Asien, wo sich noch in vieler Hinsicht Verhältnisse finden, die an Zustände erinnern, wie sie bei uns im Mittelalter zur Blütezeit der Steinschneider vorhanden waren, in weiten Bevölkerungsschichten Blasensteine einen auffallend häufigen Befund bilden. Herr Dr. Hans Vischer, Arzt in Urfa (Kleinasien), hatte die große Liebenswürdigkeit uns eine große Anzahl von Blasensteinen, die er selbst operativ entfernt hatte, zu senden. Sie stammen von Individuen verschiedener Nationalität und verschiedenen Alters. Die unten mitgeteilte Übersicht gibt einen Einblick über das verarbeitete Material. Die größeren Steine unterwarfen wir einer eingehenden Analyse. Bei den kleineren stellten wir zum Teil nur fest, ob sie Calcium, Magnesium und Phosphorsäure enthielten. Es handelte sich in allen Fällen um Steine, die in der Hauptsache aus anorganischen Bestandteilen bestanden. Alle enthielten Calcium, die meisten auch Magnesium. Phosphorsäure war fast durchwegs vorhanden. Manche Steine enthielten außerdem noch Oxalsäure, andere waren aus Carbonaten aufgebaut, endlich fanden sich auch Uratsteine.

Wir haben die Untersuchung dieser Blasensteine von mehreren Gesichtspunkten aus aufgenommen. Einmal interessierte uns deren Zusammensetzung. Wir fahndeten vor allem auch auf Steine mit hauptsächlich organischem Gerüst. Vor allem war es von Interesse, zu erfahren, ob nicht auf Grund

der Zusammensetzung der Blasensteine sich eine Ursache für deren Entstehung oder wenigstens ein diese begünstigendes Moment auffinden ließe. Ein positives Ergebnis würde vielleicht gestatten, bestimmte Schlüsse auf analoge Bedingungen für die «Blasensteinzeit» in Europa zu ziehen. Durch die Güte des Herrn Dr. Vischer gelangten wir auch in den Besitz von Grundwasser aus der Stadt Urfa und von Leitungswasser aus Quellen dieser Gegend. Ferner erhielten wir Weizen und zwar einesteils als solchen, anderenteils in Form des sog. Burghul, das ein Hauptnahrungsmittel der Bevölkerung bildet. Wie die unten mitgeteilten Resultate der Calcium- und Magnesiumbestimmung zeigen, kommt dem Weizen kein höherer Gehalt an diesen Elementen zu als dem entsprechenden Getreide in unseren Gegenden. Das von den Bewohnern Kleinasiens in so großer Menge aufgenommene Burghul könnte somit höchstens dadurch die Bildung von Steinen begünstigen, daß diese Nahrung in besonders großer Masse zugeführt wird, nicht aber durch seine Zusammensetzung selbst.

Die Untersuchung des Wassers ergab ein Resultat, das sehr dafür spricht, daß dessen besondere Härte in erster Linie als Begünstigung der Blasensteinbildung in Betracht kommt. Sowohl das Quellwasser als auch das Grundwasser erwiesen sich als auffallend hart. Es gilt dies ganz besonders vom letzteren. Besonders wichtig ist der Umstand, daß die temporäre Härte bei beiden Arten von Wasser übereinstimmend und sehr hoch ist. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese leicht ausfallenden Carbonate des Calciums und Magnesiums bei der Entstehung der Blasensteine eine Hauptrolle spielen.

#### Experimenteller Teil.

##### Härtebestimmungen im Wasser.

Für die Untersuchung standen zwei Wasserproben zur Verfügung. Die eine trug die Bezeichnung «Wasser aus der Leitung (Quellwasser)». Es war eine klare Flüssigkeit mit geringem Bodensatz. Die Härtebestimmungen ergaben folgende Resultate:

Gesamthärte	14,88	deutsche Härtegrade,
Carbonat oder temporäre Härte	11,2	»
Bleibende oder permanente Härte	3,68	»

Da es wünschenswert erschien, auch die Mengenverhältnisse der vorhandenen Calcium- und Magnesiumsalze zu ermitteln, bestimmten wir in aliquoten Teilen des Wassers das Calcium gravimetrisch. Wir wählten infolge der Anwesenheit des Magnesiums zu diesem Zweck die Oxalatmethode nach Richards.<sup>1)</sup> Aus der Differenz der so gefundenen Calciummenge und der Gesamthärte berechneten wir das Magnesium.

Es enthielt ein Liter Wasser 110,8 mg CaO,  
27,33 mg MgO.

Die zweite Wasserprobe mit der Bezeichnung «Wasser aus einem Ziehbrunnen in der Stadt» war gleichfalls eine klare Flüssigkeit mit etwas größerer Bodensatzmenge und geringen organischen Partikeln.

Die Analyse ergab folgende Zahlen:

Gesamthärte	30,8	deutsche Härtegrade,
Carbonathärte	13,7	»
Permanente Härte	17,1	»
CaO =	230,8	mg in 1 Liter,
MgO =	56,63	mg » 1

Das erste Wasser dürfte als mittelhartes, das zweite als sehr hartes Wasser zu bezeichnen sein. Wie schon oben gesagt, ist die Tatsache auffallend, daß bei beiden Wässern die temporäre Härte übereinstimmend und verhältnismäßig hoch ist. Betrachten wir vergleichsweise die in den letzten 7 Wochen erhaltenen Härtegrade eines sehr harten Wassers — des Saalewassers<sup>2)</sup> — so finden wir, daß in keinem Falle die Carbonathärte der vorliegenden Wasserproben erreicht wird.

Gesamthärte:	28, 27, 20, 28, 31, 31, 26	d. Härtegrade,
Carbonathärte:	9, 9, 8, 9, 9, 9, 8	»
Bleibende Härte:	18, 18, 12, 18, 22, 22, 18	»

<sup>1)</sup> Treadwell, Lehrbuch der analytischen Chemie, Bd. II, S. 66, 1907.

<sup>2)</sup> Wir verdanken diese Zahlen der Liebenswürdigkeit der Herren Geheimrat Prof. Fränken und Dr. Klostermann v. Hygienischen Institut d. Universität Halle a. S.

Nr.	Äußerer Befund	Bemerkungen	Organ. Substanz	K und Na	NH <sub>3</sub>	Ca	Mg	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Oxalsäure	Harnsäure	Kohlensäure	Fe	Besondere Bestandteile	Demnach zu bezeichnen als
1	großer, weißer Stein, sehr bröckelig	Nr. 1 <sup>1)</sup> Gew. 22,1 g	wenig	K, Na	NH <sub>3</sub>	Ca	Mg	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	—	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	—	Spuren	Spuren von Schwefel	Phosphatstein
2	nicht völlig ausgebildete Maulbeersteine	2	reichliche Mengen	Spuren von K, Na	„	„	„	„	(COOH) <sub>2</sub>	„	Spuren	„	—	Oxalatstein
3	großer, runder, dunkelbrauner Stein mit gelbweißem Bruch	3 Gew. 18,0 g	desgl.	K, Na	„	„	„	„	—	„	„	„	Spuren von Schwefel	Phosphatstein
4	Maulbeersteine. Krystalle auf der Oberfläche	4	„	Spuren von K, Na	Spuren	„	geringe Mengen	„	(COOH) <sub>2</sub>	—	—	„	—	Oxalatstein
5	kleiner weißer Stein	5	Spuren	K, Na	NH <sub>3</sub>	„	Mg	„	—	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	—	„	—	Phosphatstein
6	kleiner dunkler Maulbeerstein	6	reichliche Mengen	Spuren von K, Na	„	„	„	„	(COOH) <sub>2</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	—	„	—	Oxalatstein
7	mittelgroßer, weißgelber Stein	7	Spuren	K, Na	„	„	„	„	geringe Mengen	„	—	„	—	gemischter Stein
8	desgl.	8	„	K, Na	„	„	„	„	—	„	—	„	—	Phosphatstein
9	Nierenstein	bei 9 Hydro-nephrose	„	Spuren	—	„	geringe Mengen	„	(COOH) <sub>2</sub>	„	—	„	—	gemischter Stein
10	„	einer Kuh	„	„	—	„	desgl.	„	—	—	Kohlensäure	„	Spuren von Schwefel	Carbonatstein
11	mittelgroßer, nicht völlig ausgeb. Maulbeerstein	Nr. 59 Garabed	„	K, Na	NH <sub>3</sub>	„	Mg	„	(COOH) <sub>2</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	—	„	—	Oxalatstein
12	großer weißer Stein	Nr. 11 Reozol	—	Spuren	„	„	geringe Mengen	„	—	—	—	„	—	Phosphatstein
13	mittelgroßer Stein, schwammige Oberfläche mit Krystallen	46	Spuren	K, Na	„	„	Mg	„	(COOH) <sub>2</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	—	„	—	gemischter Stein
14	zwei kleine, runde, glatte Steine, innen krystallinisch	Nr. 52 Mohamed	„	Spuren	„	„	Spuren	geringe Mengen	—	„	—	—	—	Uratstein
15	sehr kleiner krystallinischer Stein	Nr. 61 Nuri	—	„	„	„	„	Spuren	—	„	—	—	—	„
16	mittelgroßer, weißer glatter Stein	Nr. 22 Kework	—	K, Na	viel NH <sub>3</sub>	„	Mg	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	—	—	geringe Mengen	Spuren	—	Phosphatstein
17	(a) sehr harter Stein mit Krystallen	Nr. 62 Awad	Spuren	K, Na	NH <sub>3</sub>	„	„	„	(COOH) <sub>2</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	—	„	—	Oxalatstein
	(b) weißer, sehr weicher Stein	„	„	Spuren	„	„	„	geringe Mengen	—	„	Kohlensäure	—	Spuren von H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Carbonatstein
18	typischer Maulbeerstein	Nr. 34 Ali	geringe Mengen	K, Na	„	„	„	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	(COOH) <sub>2</sub>	„	—	Spuren	—	Oxalatstein
19	zwei kleine, glatte Steine	10	Spuren	K, Na	—	„	—	geringe Mengen	—	„	—	—	—	Uratstein
20	kleiner weißer Stein	Nr. 33 Schensi	—	Spuren	NH <sub>3</sub>	„	—	desgl.	—	„	—	—	—	„
21	„	Nr. 57 Michael	—	„	—	„	—	„	—	„	—	—	—	„

In keinem der Steine Phosphat oder Xanthin.

<sup>1)</sup> Die Nummern beziehen sich auf die unten mitgeteilten Fälle.

## Gravimetrische Bestimmung von Calcium und Magnesium im Weizen und im Burghul.

Beide Substanzen wurden zerkleinert und nach Neumann auf feuchtem Wege verascht. Die Lösungen wurden mit der doppelten Menge Wassers versetzt, 10 Minuten gekocht und dann mit der vierfachen Menge 96%igen Alkohols 12 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Das ausgeschiedene Calciumsulfat wurde auf ein Filter gebracht, mit 70%igem Alkohol sorgfältig ausgewaschen und im Platintiegel bei dunkler Rotglut bis zur Konstanz geglüht. In den Filtraten entfernten wir den Alkohol und fällten das Magnesium als Ammoniummagnesiumphosphat.

Wir erhielten folgende Zahlen:

In 100 g Weizen sind enthalten:

0,055 g Ca	}	als Mittelwert zweier Bestimmungen.
0,1634 g Mg		

In 100 g Burghul sind enthalten:

0,0585 g Ca	}	als Mittelwert zweier Bestimmungen.
0,2340 g Mg		

Nach König sind die Durchschnittswerte des Weizens aller Länder:

1,78% Asche, welche 2,82—3,25% Ca und 11,96 — 12,06% Mg enthält.

100 g Weizen enthalten dann durchschnittlich:

0,05026—0,05785 g Ca

0,2129—0,2147 g Mg.

Der Gehalt an Calcium und Magnesium in den übersandten Proben deckt sich demnach mit diesen Durchschnittswerten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die untersuchten Fälle. Sie zeigt, daß verschiedene Nationalitäten als Lieferanten für die Blasensteine in Betracht kommen, und daß schon sehr jugendliche Individuen solche besitzen.

Nr.	Name	Alter	Nation	Urin	Bemerkungen
1	Elias	11	Syrer	sauer	
2	Garabed	2½	Armenier	›	
3	Kework	2	›	›	
4	Chalaf	5	Kurde	›	
5	Nerses	1½	Armenier	›	
6	Achmed	18	Türke	alkalisch starke Cystitis	
7	Bedros	2	Armenier	sauer	
8	Beschir	2	Syrer	›	
9	Mustafa	4	Türke	›	
10	Garabed	6	Armenier	›	
11	Redjeb	12	Türke	›	großer Stein.
12	Ticran	3	Armenier	›	
13	Artin	18	›	›	
14	Bekir	60	Türke	Cystitis, alkal.	
15	Achmed	50	›	starke Cystitis alkalisch	
16	Abdul Nur	11	Syrer	sauer	
17	Melcon	3	Armenier	›	
18	Schecho	3	Kurde	›	
19	Garabed	5	Armenier	›	
20	Tschibur	65	Syrer	leicht alkal.	
21	Mustafa	3	Türke	sauer	
22	Kework	4	Armenier	›	Recidiv von Fall 3.
23	Derwisch	4	Araber	›	
24	Mirsi	2	Armenier	›	
25	Ohannes	3	›	›	
26	Jakub	1½	Syrer	›	
27	Sylfikar	5	Kurde	›	
28	Ramadan	5	›	›	Beschwerden seit 3 Jahren, vorher Nierensteinkolik.
29	Nigoros	30	Armenier	›	Beschw. seit einigen Monaten, vorher Nierensteinkolik rechts.
30	Chodscha	4	Kurde	›	Beschwerden seit 6 Jahren.
31	Bischar	13	›	›	› seit dem 2. Lebensjahr.
32	Mussa	10	›	›	› › 6 Jahren.
33	Schemsi	3	Türke	›	› › 5 Tagen.

## Fortsetzung.

Nr.	Name	Alter	Nation	Urin	Bemerkungen
34	Ali	6	Kurde	sauer	
35	Hagob	6	Armenier	„	
36	Serhis	3	„	„	
37	Arschak	5	„	„	
38	Hadji	2	Kurde	„	Beschwerden seit 5 Monaten.
39	Mahmud	20	„	„	„ seit früher Jugend.
40	Ejub	7	„	„	„ „ 3 Jahren.
41	Mustafa	6	„	„	„ „ 1—2 „
42	Ahmed	5	Türke	„	
43	Kework	2	Armenier	„	Beschw. seit 2 $\frac{1}{2}$ Monaten.
44	Hüssein	5	Kurde	„	
45	Hagob	3	Armenier	„	Beschw. seit 3 Monaten.
46	Haid	10	Kurde	„	„ „ 3 Jahren.
47	Muggerditch	6	Armenier	„	„ „ 1 Jahr.
48	Mohamed	12	Kurde	„	„ „ 4 Monaten.
49	Jakub	3	Syrer	„	„ „ 3 „ Vor 1 Jahr Stein per urethram abgegangen.
50	Gajane ♀	2	Armenierin	„	Beschwerden seit 4 Monaten. Schwester von Nr. 3 und 22.
51	Rafaël	20	Armenier	„	Beschwerden seit 5 Jahren.
52	Mohamed	6	Türke	„	2 Steine. Beschw. seit 3 Jahren. Viel Fleischkost.
53	Kassia ♀	2 $\frac{1}{2}$	Armenierin	„	Beschwerden seit 1 Jahr. Vor- her Nierensteinkolik.
54	Kudret ♀	2 $\frac{1}{2}$	„	„	Beschwerden seit 2 Monaten.
55	Hagob	5	Armenier	„	„ „ 6 „
56	Karekin	4	„	„	„ „ 5 „
57	Michael	2	Syrer	„	„ „ 5 Tagen.
58	Djürdji	27	„	„	„ seit früher Kindheit.
59	Garabed	9	Armenier	„	„ „ d. 3. Lebensjahr.
60	Seid	30	Kurde	alkalisch	„ „ früher Kindheit. 215 g schwerer Stein.
61	Abdul Nur	2 $\frac{1}{2}$	Syrer	sauer	Beschwerden seit 10 Tagen.
62	Awad	40	Araber	schwach sauer	Pfeifenstein.
63	Mohamed	4	Kurde	sauer	Beschwerden seit 8 Monaten. Viel Fleischkost.