

(4°)

Benz.

1093





1093

# L A G E N

der

## Thürme und der Sternwarte in Hamburg

gegen

### den Thurm der grossen Michaeliskirche,

nebst

### ihren Höhenunterschieden,

und

## T A F E L N,

um

das Hamburger Fussmaass in Dänisches, Preussisches, Französisches und Englisches Maass, und die fremden Maasse in Hamburger Fussmaass zu verwandeln,

von

**H. C. Schumacher,**

Ehren-Mitgliede der Hamburger mathematischen Gesellschaft.

(Aus dem Jahresberichte der Hamburger mathematischen Gesellschaft besonders abgedruckt.)

	HAMBURG,
	in Commission bei <i>Perthes - Besser &amp; Mauke.</i>
	1843.

L  
A  
G  
H  
N

Benx. 1093

Thürme und der Sternwarte in Hamburg.

gegen

den Thurm der grossen Michaeliskirche;

und

ihren Höhenunterschieden.

und

TAFELN.

am

das Hamburger Fussmass in Dänisches, Preussisches, Französisches und Englisches  
Klasse, und die feinen Klasse in Hamburger Fussmass zu verwandeln.



H. C. ...  
Ehren-Mitglied der Sternwarte der Stadt Hamburg

(Aus dem Jahrbuch der Sternwarte der Stadt Hamburg mathematischen Gesellschaft besonders abgedruckt.)

HAMBURG,

in Commission bei Perthes-Bauer & Meiner.

1843.

Es finden sich unter den zu meinen Vermessungen gehörigen Papieren mehrere Bestimmungen merkwürdiger Punkte in Hamburg, die vielleicht jetzt, wo einige dieser Punkte durch den unglücklichen Brand zerstört sind, Interesse genug haben, um ihre Bekanntmachung zu rechtfertigen. Die hier gegebenen Coordinaten können zugleich als sichere Grundlage für einen Plan von Hamburg gebraucht werden.

Alle diese Bestimmungen beruhen auf genauen, theils von mir selbst, theils von meinen Herren Gehülfen ausgeführten Winkelmessungen. Da aber Winkelmessungen allein nur das Verhältniss der Entfernungen, nicht ihre absoluten Grössen geben, so sind die letzteren aus der von mir bei Braack in Toisen gemessenen Grundlinie, die mit den Hamburger Dreiecken zusammenhängt, abgeleitet und in Hamburger Fusse verwandelt. Das neue gesetzliche Etalon des Hamburger Fusses ist bei + 13° Réaum. (derselben Temperatur, die für die Toise gült) ... 127,036 Pariser Linien lang.

Will man die hier gegebenen Coordinaten, Entfernungen und Höhenunterschiede in anderen Maassen ausdrücken, so muss man bei den bekanntesten Längenmaassen folgende Werthe gebrauchen,

Dänischer oder Preussischer Fuss ...	= 139,13	Pariser Linien.
Pariser Fuss .....	= 144,00	"
Toise .....	= 864,00	"
Meter .....	= 443,296	"
Englischer Fuss (der bisherige) .....	= 135,1142	"

Der Dänische und Preussische Fuss ist vollkommen gleich. Von dem Englischen ist das gesetzliche Etalon bei dem Brande des Parlaments-Hauses zerstört; es ist also nicht allein möglich, sondern auch wahrscheinlich, dass das neue Etalon, wenn eine jetzt damit beschäftigte Commission ihre Arbeiten geschlossen hat, etwas von dem hier gegebenen Werthe abweichen wird.

Um die Verwandlung der Hamburger Maasse in Dänische, Preussische, Französische und Englische zu erleichtern, habe ich folgende Tafeln nach den eben angeführten Werthen berechnet.

### Tafeln,

um Hamburger Fusse in Dänisches, Preussisches, Französisches und Englischs Maass zu verwandeln.

Hamb. Fusse.	Dän. und Preuss. Fusse.	Pariser Fusse.	Toisen.	Meter.	Engl. Fusse.
1	0,91307410	0,88219444	0,147032407	0,286571501	0,94021206
2	1,82614821	1,76438889	0,294064815	0,573143002	1,88042412
3	2,73922231	2,64658333	0,441097222	0,859714502	2,82063617
4	3,65229641	3,52877778	0,588129630	1,146286003	3,76084823
5	4,56537052	4,41097222	0,735162037	1,432857504	4,70106029
6	5,47844462	5,29316667	0,882194444	1,719429005	5,64127235
7	6,39151872	6,17536111	1,029226852	2,006000505	6,58148440
8	7,30459283	7,05755556	1,176259269	2,292572006	7,52169646
9	8,21766693	7,93975000	1,323291667	2,579143507	8,46190852

Bei Toisen und Metern sind 9 Decimalen gegeben.

Mit dieser Tafel kann man, wenn es nur auf Fusse und deren Decimalen ankommt, die Rechnung sehr scharf machen. Für Zehner verrückt man das Komma um eine Stelle rechts, für Hunderter um zwei Stellen u. s. w. Ebenso verrückt man das Komma für Decimalbrüche links. Sind z. B. 737,84 Hamburger Fusse in Dänische zu verwandeln, so haben wir

H. F. 700	=	639,151821	Dänische Fusse
" " 30	=	27,392223	" "
" " 7	=	6,391518	" "
" " 0,8	=	0,730459	" "
" " 0,04	=	0,036523	" "

H. F. 737,84 = 673,702544 Dänische Fusse.

Sind aber im Hamburgischen Maasse nicht Decimalen des Fusses, sondern Fusse und Zolle gegeben, und will man Fusse, Zolle und (bei dem Pariser Fusse) Linien des fremden Maasses haben, so sind folgende Tafeln bequemer.

**Tafeln,**  
um Hamburgische Fusse in Dänisches, Preussisches, Französisches und Englisches Maass zu verwandeln, wenn man dabei die Unterabtheilungen des Fusses berücksichtigen will.

Hamb. Fusse.	Dän. und Preuss. Fusse.	Pariser Fusse.	Toisen.	Meter.	Engl. Fusse.
1000	F Z 913 0,889	F Z L 882 2 4	T 147,03241	M 286,57150	F Z 940 2,545
2000	1826 1,778	1764 4 8	294,06481	573,14300	1880 5,089
3000	2739 2,668	2646 7 0	441,09722	859,71450	2820 7,634
4000	3652 3,557	3528 9 4	588,12963	1146,28600	3760 10,179
5000	4565 4,446	4410 11 8	735,16204	1432,85750	4701 0,723
6000	5478 5,335	5293 2 0	882,19444	1719,42900	5641 3,268
7000	6391 6,225	6175 4 4	1029,22685	2006,00051	6581 5,813
8000	7304 7,114	7057 6 8	1176,25926	2292,57201	7521 8,358
9000	8217 8,003	7939 9 0	1323,29167	2579,14351	8461 10,902

Hamb. Fusse.	Dän. und Preuss. Fusse.	Pariser Fusse.	Toisen.	Meter.	Engl. Fusse.
100	F Z 91 3,689	F Z L 88 2 7,6	T 14,70324	M 28,65715	F Z 94 0,254
200	182 7,378	176 5 3,2	29,40648	57,31430	188 0,509
300	273 11,067	264 7 10,8	44,10972	85,97145	282 0,763
400	365 2,756	352 10 6,4	58,81296	114,62860	376 1,018
500	456 6,445	441 1 2,0	73,51620	143,28575	470 1,272
600	547 10,134	529 3 9,6	88,21944	171,94290	564 1,527
700	639 1,822	617 6 5,2	102,92269	200,60005	658 1,781
800	730 5,511	705 9 0,8	117,62593	229,25720	752 2,036
900	821 9,200	793 11 8,4	132,32917	257,91435	846 2,290

0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4



Verlangt man die hier angeführten fremden Maasse in Hamburger Fusse zu verwandeln, so sind die folgenden Tafeln bequem und scharf. Die erste Tafel dient dazu, das fremde Maass in Fussen und Decimalen des Hamburger Fusses auszudrücken, die anderen Tafeln nehmen Rücksicht auf Zolle und (bei dem Pariser Fusse) auf Linien.

**Tafeln,**

um Dänische oder Preussische Fusse in Hamburger Fusse zu verwandeln.

D. u. P. Fusse.	Hamb. Fusse.
1	1,09520136
2	2,19040272
3	3,28560408
4	4,38080544
5	5,47600680
6	6,57120816
7	7,66640952
8	8,76161088
9	9,85681224

**Tafeln,**

um Pariser Fusse in  
Dänische oder Preussische  
Hamburger Fusse  
Zolle zu verwandeln.

D. u. P. Fusse.	Hamb. Fusse und Zolle.	D. u. P. F.	H. Fusse u. Zolle.	D. u. P. F.	H. Fusse u. Zolle.	D. u. P. F.	H. Fusse u. Zolle.
1000	F Z 1095 2,416	100	F Z 109 6,242	10	F Z 10 11,424	1	F Z 1 1,142
2000	2190 4,833	200	219 0,483	20	21 10,848	2	2 2,285
3000	3285 7,249	300	328 6,725	30	32 10,272	3	3 3,427
4000	4380 9,665	400	438 0,967	40	43 9,697	4	4 4,570
5000	5476 0,082	500	547 7,208	50	54 9,121	5	5 5,712
6000	6571 2,498	600	657 1,450	60	65 8,545	6	6 6,854
7000	7666 4,914	700	766 7,691	70	76 7,969	7	7 7,997
8000	8761 7,331	800	876 1,933	80	87 7,393	8	8 9,139
9000	9856 9,747	900	985 8,175	90	98 6,817	9	9 10,282

D. u. P. Z.	Hamb. Zolle.	D. u. P. Z.	Hamb. Zolle.
1	Z 1,095	0,1	Z 0,110
2	2,190	0,2	0,219
3	3,286	0,3	0,329
4	4,381	0,4	0,438
5	5,476	0,5	0,548
6	6,571	0,6	0,657
7	7,666	0,7	0,767
8	8,762	0,8	0,876
9	9,857	0,9	0,986
10	10,952		
11	12,047		

P. F.	Hamburger Fusse.
1	1,13353695
2	2,26707390
3	3,40061085
4	4,53414780
5	5,66768475
6	6,80122170
7	7,93475865
8	9,06829560
9	10,20183255

Pariser Fusse.

Par. Fusse.	Hamb. Fusse u. Zolle.	P. F.	Hamb. Fusse u. Zolle.	P. F.	H. Fusse u. Zolle.	P. F.	H. Fusse u. Zolle.
	F Z		F Z		F Z		F Z
1000	1133 6,443	100	113 4,244	10	11 4,024	1	1 1,602
2000	2267 0,887	200	226 8,489	20	22 8,049	2	2 3,205
3000	3400 7,330	300	340 0,733	30	34 0,073	3	3 4,807
4000	4534 1,774	400	453 4,977	40	45 4,098	4	4 6,410
5000	5667 8,217	500	566 9,222	50	56 8,122	5	5 8,012
6000	6801 2,660	600	680 1,466	60	68 0,147	6	6 9,615
7000	7934 9,104	700	793 5,710	70	79 4,171	7	7 11,217
8000	9068 3,547	800	906 9,955	80	90 8,195	8	8 0,820
9000	10201 9,991	900	1020 2,199	90	102 0,220	9	10 2,422

Pariser Zolle und Linien.

P. Z.	H. Fusse u. Zolle.	P. L.	Hamb. Zolle.
	F Z		Z
1	0 1,134	1	0,094
2	0 2,267	2	0,189
3	0 3,401	3	0,283
4	0 4,534	4	0,378
5	0 5,668	5	0,472
6	0 6,801	6	0,567
7	0 7,935	7	0,661
8	0 9,068	8	0,756
9	0 10,202	9	0,850
10	0 11,335	10	0,945
11	1 0,469	11	1,039

Tafeln,

um Toisen in Hamburger Fusse zu verwandeln.

T.	Hamb. Fusse.
1	6,80122170
2	13,60244340
3	20,40366510
4	27,20488680
5	34,00610850
6	40,80733020
7	47,60855190
8	54,40977361
9	61,21099531

Toisen.

T.	Hamb. Fusse u. Zolle.	T.	Hamb. Fusse u. Zolle.	T.	Hamb. Fusse u. Zolle.	T.	H. Fusse u. Zolle.	T.	H. Fusse u. Zolle.	T.	H. Fusse u. Zolle.
	F Z		F Z		F Z		F Z		F Z		Z
1000	6801 2,660	100	680 1,466	10	68 0,147	1	6 9,615	0,1	0 8,161	0,01	0,816
2000	13602 5,321	200	1360 2,932	20	136 0,293	2	13 7,229	0,2	1 4,323	0,02	1,632
3000	20403 7,981	300	2040 4,398	30	204 0,440	3	20 4,844	0,3	2 0,484	0,03	2,448
4000	27204 10,642	400	2720 5,864	40	272 0,586	4	27 2,459	0,4	2 8,646	0,04	3,265 <sup>o)</sup>
5000	34006 1,302	500	3400 7,330	50	340 0,733	5	34 0,073	0,5	3 4,807	0,05	4,081
6000	40807 3,962	600	4080 8,796	60	408 0,880	6	40 9,688	0,6	4 0,969	0,06	4,897
7000	47608 6,623	700	4760 10,262	70	476 1,026	7	47 7,303	0,7	4 9,130	0,07	5,713
8000	54409 9,283	800	5440 11,728	80	544 1,173	8	54 4,917	0,8	5 5,292	0,08	6,529
9000	61210 11,944	900	6121 1,194	90	612 1,319	9	61 2,532	0,9	6 1,453	0,09	7,345

<sup>o)</sup> Mit 4 Decimalstellen 3,2646. Es ist also  $0,004 = 0,326$  und nicht  $0,327$ .

Tafeln, um Meter in Hamburger Fusse zu verwandeln.

M.	Hamb. Fusse.
1	3,48953053
2	6,97906105
3	10,46859158
4	13,95812211
5	17,44765263
6	20,93718316
7	24,42671369
8	27,91624421
9	31,40577474

Meter.

M.	Hamb. Fusse u. Zolle.	M.	Hamb. Fusse u. Zolle.	M.	Hamb. Fusse u. Zolle.	M.	Hamb. Fusse u. Zolle.
1000	F Z 3489 6,366	100	F Z 348 11,437	10	F Z 34 10,744	1	F Z 3 5,874
2000	6979 0,733	200	697 10,873	20	69 9,487	2	6 11,749
3000	10468 7,099	300	1046 10,310	30	104 8,231	3	10 5,623
4000	13958 1,465	400	1395 9,747	40	139 6,975	4	13 11,497
5000	17447 7,832	500	1744 9,183	50	174 5,718	5	17 5,372
6000	20937 2,198	600	2093 8,620	60	209 4,462	6	20 11,246
7000	24426 8,564	700	2442 8,056	70	244 3,206	7	24 5,121
8000	27916 2,931	800	2791 7,493	80	279 1,949	8	27 10,995
9000	31405 9,297	900	3140 6,930	90	314 0,693	9	31 4,869

Decimeter.

Centimeter.

Millimeter.

M.	H. Fusse u. Zolle.	M.	Hamb. Zolle.	M.	Hamb. Zolle.
0,1	F Z 0 4,187	0,01	z 0,419	0,001	z 0,042
0,2	0 8,375	0,02	0,837	0,002	0,084
0,3	1 0,562	0,03	1,256	0,003	0,126
0,4	1 4,750	0,04	1,675	0,004	0,167
0,5	1 8,937	0,05	2,094	0,005	0,209
0,6	2 1,125	0,06	2,512	0,006	0,251
0,7	2 5,312	0,07	2,931	0,007	0,293
0,8	2 9,499	0,08	3,350	0,008	0,335
0,9	3 1,687	0,09	3,769	0,009	0,377

**Tafeln,**  
um Englische Fusse in Hamburger Fusse zu verwandeln.

E. F. Hamb. Fusse.	
1	1,06358985
2	2,12717970
3	3,19076955
4	4,25435939
5	5,31794924
6	6,38153909
7	7,44512894
8	8,50871879
9	9,57230864

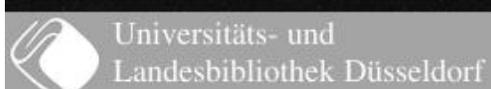
Englische Fusse.

Englische Zolle.

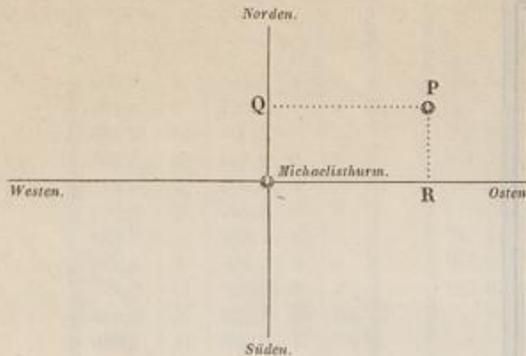
E. F.	Hamb. Fusse u. Zolle.	E. F.	Hamb. Fusse u. Zolle.	E. F.	Hamb. Fusse u. Zolle.	E. F.	H. Fusse u. Zolle.
1000	1063 7,078	100	106 4,308	10	10 7,631	1	1 0,763
2000	2127 2,156	200	212 8,616	20	21 3,262	2	2 1,526
3000	3190 9,235	300	319 0,923	30	31 10,892	3	3 2,289
4000	4254 4,313	400	425 5,231	40	42 6,523	4	4 3,052
5000	5317 11,391	500	531 9,539	50	53 2,154	5	5 3,815
6000	6381 6,469	600	638 1,847	60	63 9,785	6	6 4,578
7000	7445 1,547	700	744 6,155	70	74 5,415	7	7 5,342
8000	8508 8,625	800	850 10,463	80	85 1,046	8	8 6,105
9000	9572 3,704	900	957 2,770	90	95 8,677	9	9 6,868

E. Z.	H. Z.	E. Z.	H. Z.
1	1,064	0,1	0,106
2	2,127	0,2	0,213
3	3,191	0,3	0,319
4	4,254	0,4	0,425
5	5,318	0,5	0,532
6	6,382	0,6	0,638
7	7,445	0,7	0,745
8	8,509	0,8	0,851
9	9,572	0,9	0,957
10	10,636		
11	11,699		

Alle in diesen Tafeln vorkommenden Decimalbrüche sind auf 2 Stellen weiter, als sie hier abgedruckt sind, berechnet.



Die folgenden Coordinaten beziehen sich auf zwei sich unter rechten Winkeln schneidende Achsen, von denen die eine von Süden nach Norden, die andere also von Westen nach Osten geht, in deren Durchschnittspunct der grosse Michaelisthurm liegt. Die erste dieser Achsen ist folglich der Meridiane des grossen Michaelisthurms.



Die Lage jedes Punctes ist bestimmt, wenn man seine Abstände von diesen beiden Achsen angiebt, und dabei bemerkt, ob er östlich (O) oder westlich (W) vom Meridiane, und nördlich (N) oder südlich (S) von der zweiten Achse liegt. Die Abstände von dieser zweiten Achse nennen wir ...  $x$ , die Abstände vom Meridiane ...  $y$ .

Es ist also z. B. für den Punct P, wenn man die Perpendikel PR, PQ auf beide Achsen zieht,

$x = PR$  mit beigesetztem N, weil er nördlich von der zweiten Achse liegt,

$y = PQ$  mit beigesetztem O, weil er östlich vom Meridiane liegt.

Ausser den Coordinaten ist noch die Entfernung des Punctes von dem grossen Michaelisthurm, d. h. die Länge der von P nach dem Durchschnittspuncte der Achsen gezogenen Linie, gegeben.

Thürme und Gebäude in Hamburg und St. Georg.	Coordinaten in Hamburger Fusse.		Entfernungen von dem grossen Michaelisthurm in Hamb. Fusse.
	x	y	
Grosser Michaelisthurm.....	0	0	0
Catharinenthurm.....	S 930,6	O 3584,9	3703,7
Jacobithurm.....	N 771,8	O 5057,4	5115,9
Petrithurm (abgebrannt).....	N 769,0	O 4127,0	4198,0
Nicolaithurm (abgebrannt).....	S 192,0	O 2511,4	2518,7
Gertrudenthurm (abgebrannt).....	N 1488,6	O 5224,1	5432,0
Kleiner Michaelisthurm.....	N 280,7	O 972,6	1012,3
Johannisthurm (abgebrochen).....	N 745,3	O 3530,6	3608,4
Rathhausthurm (abgebrannt).....	N 120,9	O 3248,4	3250,6
Waisenhausthurm.....	S 638,1	O 1069,2	1245,1
Roosen's Thurm, bei den Vorsetzen...	S 1486,9	O 392,5	1537,8
Sternwarte (Meridiankreis).....	N 1052,8	W 1173,0	1576,2
St. Georg, Kirchthurm.....	N 3104,6	O 6791,8	7467,7

Da es vielleicht auch ein Interesse haben kann, die Entfernungen nahe liegender Puncte zu kennen, so füge ich noch die Entfernungen einiger Puncte der Nachbarschaft von dem grossen Michaelisthurm hinzu.

Altona, Thurm der Hauptkirche.....	6545,5	Hamb. Fusse.
Ottensen, Kirchthurm.....	10623,2	" "
Nienstedten, Kirchthurm.....	31476,4	" "
Bauersberg, Signalstein der Vermessungen...	44758,7	" "
Eppendorf, Kirchthurm.....	17449,9	" "
Wandsbeck, Kirchthurm.....	23549,2	" "
Hamm, Kirchthurm.....	18292,3	" "
Bergedorf, Kirchthurm.....	58777,9	" "
Harburg, Kirchthurm.....	33254,5	" "
Moorburg, Kirchthurm.....	24790,6	" "

Die Preussische Meile enthält 24000 Preussische Fusse oder sehr nahe 26285 Hamburger Fusse. Man verwandelt also diese Entfernungen in Preussische Meilen, wenn man die hier gegebenen Zahlen mit 26285 dividirt. So erhält man z. B. für Nienstedten nahe  $1\frac{1}{2}$  Preussische Meilen.

Es braucht nicht erinnert zu werden, dass dies die in grader Linie gemessenen Entfernungen vom Michaelisthurm sind, und dass die Entfernungen, wenn man sie auf den Wegen messen wollte, die nicht in grader Linie vom Michaelisthurm zu den anderen Punkten laufen, grösser werden müssen.

Die folgenden Höhenunterschiede sind von der Mitte des Knopfes auf dem grossen Michaelisthurm gerechnet. Dies ist der höchste Punkt der Gegend, und nur auf dem grossen Michaelisthurm selbst sind höhere. Die höchste Spitze des Thurmes liegt noch 19,4 Hamburger Fusse, die Mitte des Kreuzes 17,4 Hamburger Fusse und die Mitte der Windfahne 11,1 Hamburger Fuss über der Mitte des Knopfes. Keiner der höheren Punkte des Thurmes lässt sich aber in bedeutenden Entfernungen so gut durch Fernröhre unterscheiden als die Mitte des Knopfes. Sie ist deshalb als Vergleichungspunkt gewählt.

Die Zahlen in der Tafel zeigen, um wieviel der angegebene Punkt *unter* der Mitte des Knopfes auf dem grossen Michaelisthurm liegt.

Punkte in Hamburg und St. Georg.	Unter der Mitte des Knopfs.
Petrithurm (abgebrannt).....Höchste Spitze .....	28,0 H. F.
.....Mitte des Knopfs .....	41,7 "
.....Mitte der Uhrscheibe.....	283,0 "
Nicolathurm (abgebrannt).....Höchste Spitze.....	54,2 "
.....Mitte des Knopfs .....	69,8 "
Catharinenthurm .....	Höchste Spitze .....
.....	97,1 "
.....Mitte des Knopfs .....	115,1 "
Jacobithurm.....	Höchste Spitze.....
.....	106,7 "
.....Mitte des Knopfs .....	117,6 "
St. Georg, Thurm.....	Höchste Spitze .....
.....	242,5 "
.....Mitte des Knopfs .....	256,0 "
Johannisthurm (abgebrochen).....Kreuz .....	253,4 "
.....Knopf .....	264,3 "
Gertrudenthurm (abgebrannt).....Kamm des Wetterhahns.....	300,5 "
.....Knopf .....	308,6 "
Rathhausthurm (abgebrannt).....Stern .....	341,6 "
Sternwarte .....	Centrum des Meridiankreises .....
.....	411,5 "
Grosser Michaelisthurm selbst.....Mitte der runden Fenster oberhalb der Kuppel.	59,3 "
.....Unterkante der Kuppel .....	107,9 "
.....Oberkante des Geländers zwischen den Säulen..	144,0 "
.....Mitte der Uhrscheibe.....	176,0 "
.....Fuss einer Reihe von 6 kleinen Säulen.....	235,6 "
.....Fuss zweier Reihen jede von 5 kleinen Säulen..	257,2 "
.....Kopf der ersten Säule über der Mauer.....	296,0 "
.....Mitte des äussersten Gesimmsgliedes .....	308,6 "

Die Höhenunterschiede der Punkte des grossen Michaelisturmes sind auf der Hamburger Sternwarte beobachtet.

Nach Beobachtungen, die ich in dem auf meinem Hause in Altona erbauten Thurme gemacht habe, ist die Mitte des Knopfes auf dem grossen Michaelisthurm höher als die östliche Fensterbank dieses Thurmes  
51,687 Toisen.

Die östliche Fensterbank dieses Thurmes liegt höher als die mittlere Fluthöhe der Elbe

21,689 Toisen,

also ist die Mitte des Knopfes auf dem Michaelisthurm über der mittleren Fluthöhe der Elbe

73,376 Toisen.

Verwandeln wir diese Toisen nach den vorigen Tafeln in Hamburger Fusse, so haben wir

		F	Z	
70	Toisen	476	1,026	Hamburger Maass
3	"	20	4,844	"
0,3	"	2	0,484	"
0,07	"	0	5,713	"
0,006	"	0	0,490	"

also 73,376 Toisen ..... 499 0,557 Hamburger Maass.

Der Knopf auf dem grossen Michaelisthurm ist also, da hier Zolle nicht zu verbürgen sind,

499 Hamb. Fuss über der mittleren Fluthhöhe der Elbe,

also die höchste Spitze, die 19,4 Fuss höher als der Knopf ist,

518,4 Hamb. Fuss über demselben Niveau.

Nach einer Notiz, die mir der verstorbene Director Woltman mittheilte, und die auf einem von ihm veranstalteten Nivellement beruht, liegt die Schwelle der Thurmthür 60 Hamb. Fuss über der mittleren Fluthhöhe der Elbe; die ganze Höhe des Thurmes, von der Thürschwelle des Thurmes an gerechnet, ist also nahe

458½ Hamb. Fuss

oder nahe 404½ Pariser Fuss. Benzenberg giebt 402 10 Pariser, er konnte aber selbst nur von dem Fussboden des Thurmes bis zur Mitte der runden Fenster messen, und musste den Theil des Thurmes, der über den runden Fenstern liegt, von einem Kupferstiche nehmen, auf dem der Thurm abgebildet ist. Begreiflicherweise liess sich so für diesen Theil des Thurms kein genaues Resultat erhalten, seine eigenen Messungen aber scheinen mit Sorgfalt gemacht zu seyn. Er fand die Mitte der runden Fenster über dem Fussboden des Thurmes

334 11 Pariser.

Nach meinen Messungen ist von der Mitte der runden Fenster bis zur höchsten Spitze des Thurms  $19,4 + 59,3 = 78,7$  Hamb. Fuss, oder in Pariser Maass verwandelt

69 5 Pariser.

Addirt man diese Zahlen, so erhält man die ganze Höhe des Thurmes, nach Benzenberg's Messung,

404 4

nur zwei Zoll von meiner Angabe verschieden.

Ogleich so die Höhe des Michaelisthums hinlänglich genau bestimmt scheint, muss man doch erwägen, dass meine Bestimmung die Richtigkeit des Nivellements von meinem Hause zur Elbe hinab, und eben so die Richtigkeit des Nivellements von der Michaeliskirche zur Elbe hinab voraussetzt. Beide sind nur einmal gemacht, und es wäre wünschenswerth, sie gleichzeitig hier und in Hamburg zu wiederholen.

Bei dem Petrithurme geben meine Messungen die Höhenunterschiede der höchsten Spitze, des Knopfes und der Mitte der Uhrscheibe. Die von mir eingestellte Uhrscheibe (die westliche) ist freilich zerstört; darf man aber annehmen, dass die Uhrscheiben gleiche Höhe hatten (der Unterschied ist wahrscheinlich unbedeutend gewesen), so giebt die eine noch übrige Uhrscheibe die genaue Höhe des abgebrannten Theiles des Thurms. Die höchste Spitze war dann über der Mitte dieser Uhrscheibe

255 Fuss,

der Knopf über demselben Punkte

241,3 Fuss.

Man erhält die Höhe des ganzen Thurmes, wenn man von der Mitte der Uhrscheibe abwärts bis auf den Fussboden der Kirche misst und zu dieser Höhe 255 Fuss legt. Dies würde noch jetzt auszuführen seyn.

Verlangt man die Höhe eines der angegebenen Punkte über der mittleren Fluthhöhe der Elbe, so braucht man nur die Zahl, welche angibt, wie tief er unter dem Knopfe des Michaelisthumes liegt, von 499 (Höhe des Knopfes über der mittleren Fluthhöhe) abzuziehen. Die Tafel giebt z. B. das Centrum des Meridiankreises 411,5 Fuss niedriger als den Knopf; das Centrum des Meridiankreises liegt also  $499 - 411,5 = 87,5$  Fuss über der mittleren Fluthhöhe der Elbe.

Verwandeln wir diese Toisen nach den vorigen Tafeln in Hamburger Fusse, so haben wir

also  
Der Knopf auf dem grossen Michael  
49  
also die höchste Spitze, die 19,4 Fu

Nach einer Notiz, die r  
Nivellement beruht, liegt die Schw  
Höhe des Thurmes, von der Thürsc

oder nahe  $40\frac{1}{2}$  Pariser Fuss. Benzo  
bis zur Mitte der runden Fenster m  
einem Kupferstiche nehmen, auf dem  
kein genaues Resultat erhalten, sein  
der runden Fenster über dem Fussb

Nach meinen Messungen ist von der M  
oder in Pariser Maass verwandelt

Addirt man diese Zahlen, so erhält

nur zwei Zoll von meiner Angabe v

Ogleich so die Höhe d  
meine Bestimmung die Richtigkeit d  
Nivellements von der Michaeliskirche  
werth, sie *gleichzeitig* hier und in H

Bei dem Petrithurme gel  
der Uhrscheibe. Die von mir eingeste  
scheiben gleiche Höhe hatten (der Un  
die genaue Höhe des abgebrannten T

der Knopf über demselben Punkte

Man erhält die Höhe des ganzen Th  
Kirche misst und zu dieser Höhe 25

Verlangt man die Höhe  
nur die Zahl, welche angiebt, wie  
der mittleren Fluthhöhe) abzuziehen.  
Knopf; das Centrum des Meridiankr

Maass  
Maass.  
ürigen sind,  
der Elbe,  
n.  
, und die auf einem von ihm veranstalteten  
mittleren Fluthhöhe der Elbe; die ganze  
e

Abst nur von dem Fussboden des Thurmes  
der über den runden Fenstern liegt, von  
liess sich so für diesen Theil des Thurms  
falt gemacht zu seyn. Er fand die Mitte  
des Thurms  $19,4 + 59,3 = 78,7$  Hamb. Fuss,

enberg's Messung,  
t scheint, muss man doch erwägen, dass  
hinab, und eben so die Richtigkeit des  
einmal gemacht, und es wäre wünschens-  
höchsten Spitze, des Knopfes und der Mitte  
rt; darf man aber annehmen, dass die Uhr-  
(n), so giebt die eine noch übrige Uhrscheibe  
lann über der Mitte dieser Uhrscheibe

scheibe abwärts bis auf den Fussboden der  
en seyn.  
eren Fluthhöhe der Elbe, so braucht man  
s liegt, von 499 (Höhe des Knopfes über  
ädiankreises 411,5 Fuss niedriger als den  
der mittleren Fluthhöhe der Elbe.

