

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Methodisch geordnete Aufgabensammlung**

**Bardey, Ernst**

**Leipzig, 1879**

XIV. Das Ausziehen der Quadratwurzel

[urn:nbn:de:bsz:31-269430](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-269430)

3.  $\sqrt[3]{\sqrt{27}}$ ,  $\sqrt[4]{\sqrt{81}}$ ,  $\sqrt[3]{\sqrt{8}}$ ,  $\sqrt[4]{\sqrt{36}}$
4.  $\sqrt[3]{\sqrt[4]{216}}$ ,  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{81}}$ ,  $\sqrt[3]{\sqrt[4]{512}}$ ,  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{256}}$
5.  $\sqrt[4]{36}$ ,  $\sqrt[4]{25}$ ,  $\sqrt[4]{49}$ ,  $\sqrt[4]{64}$
6.  $\sqrt[5]{8}$ ,  $\sqrt[5]{36}$ ,  $\sqrt[5]{27}$ ,  $\sqrt[5]{81}$
7.  $\sqrt[6]{a^2}$ ,  $\sqrt[6]{a^3}$ ,  $\sqrt[6]{a^4 x^2}$ ,  $\sqrt[6]{a^6 x^6}$
8.  $\sqrt[7]{8}$ ,  $\sqrt[7]{27}$ ,  $\sqrt[7]{64}$ ,  $\sqrt[7]{125}$
9.  $\sqrt[8]{16}$ ,  $\sqrt[8]{27}$ ,  $\sqrt[8]{81}$ ,  $\sqrt[8]{64}$
10.  $\sqrt[9]{4}$ ,  $\sqrt[9]{36}$ ,  $\sqrt[9]{32}$ ,  $\sqrt[9]{243}$
11.  $\sqrt[10]{a^3}$ ,  $\sqrt[10]{b^8}$ ,  $\sqrt[10]{c^5}$ ,  $\sqrt[10]{d^{12}}$
11.  $\sqrt[9]{8x^6}$ ,  $\sqrt[12]{a^4 b^8}$ ,  $\sqrt[9]{9a^2 b^4}$ ,  $\sqrt[9]{16a^{12}}$
12.  $\sqrt[a]{\sqrt[a]{a}}$ , \*)  $\sqrt[3]{x\sqrt{x}}$ ,  $\sqrt{y\sqrt{y}}$ ,  $\sqrt{x\sqrt[3]{y}}$
13.  $\sqrt[a]{\sqrt[a]{a\sqrt[a]{a}}}$ ,  $\sqrt{x\sqrt{x}\sqrt{x}}$ ,  $\sqrt[3]{a\sqrt[b]{c}}$ ,  $\sqrt[m]{x\sqrt[y]{z}}$
14.  $\sqrt[n]{a\sqrt[n]{a}}$ ,  $\sqrt[3]{b^2\sqrt{b}}$ ,  $\sqrt[4]{c\sqrt[3]{c}}$ ,  $\sqrt[4]{d\sqrt[5]{d^3}}$
15.  $\sqrt[6]{m\sqrt[5]{m}}$ ,  $\sqrt[5]{n\sqrt[4]{n^2}}$ ,  $\sqrt[5]{p^2\sqrt{p}}$ ,  $\sqrt[5]{q+\sqrt[3]{q^2}}$
16.  $\sqrt[7]{p\sqrt[5]{p^2}}$ ,  $\sqrt[5]{q\sqrt[4]{q^3}}$ ,  $\sqrt[5]{m+\sqrt[4]{m^3}}$ ,  $\sqrt[5]{n^3\sqrt{n}}$
17.  $x\sqrt{x^{-1}\sqrt{x^{-1}}}$ ,  $y\sqrt[3]{y^{-2}\sqrt[2]{y^{-2}}}$ ,  $a\sqrt[4]{a^{-3}\sqrt[3]{a^{-8}}}$

## XIV.

## Das Ausziehen der Quadratwurzel.

## A. Aus Zahlen.

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| 1. $\sqrt{961}$  | 2. $\sqrt{484}$  | 3. $\sqrt{121}$  |
| 4. $\sqrt{169}$  | 5. $\sqrt{225}$  | 6. $\sqrt{529}$  |
| 7. $\sqrt{441}$  | 8. $\sqrt{900}$  | 9. $\sqrt{625}$  |
| 1. $\sqrt{289}$  | 2. $\sqrt{361}$  | 2. $\sqrt{841}$  |
| 3. $\sqrt{1369}$ | 4. $\sqrt{1681}$ | 5. $\sqrt{3249}$ |

\*) Die Ausdrücke in 12.—17. sollen, wenn es möglich ist, so umgeformt werden, daß nur eine Wurzel vorkommt.

- |   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| 6. $\sqrt{4225}$                        | 7. $\sqrt{4900}$                      | 8. $\sqrt{5041}$                        |
| 9. $\sqrt{7056}$                        | 10. $\sqrt{9604}$                     | 10 <sub>1</sub> . $\sqrt{9801}$         |
| 11. $\sqrt{14161}$                      | 12. $\sqrt{10201}$                    | 13. $\sqrt{56169}$                      |
| 14. $\sqrt{95481}$                      | 14 <sub>1</sub> . $\sqrt{8,0089}$     | 14 <sub>2</sub> . $\sqrt{388,09}$       |
| 15. $\sqrt{119025}$                     | 16. $\sqrt{209764}$                   | 17. $\sqrt{257049}$                     |
| 18. $\sqrt{877969}$                     | 18 <sub>1</sub> . $\sqrt{69,8896}$    | 18 <sub>2</sub> . $\sqrt{0,822649}$     |
| 19. $\sqrt{1555009}$                    | 20. $\sqrt{4153444}$                  | 21. $\sqrt{29495761}$                   |
| 22. $\sqrt{46335249}$                   | 23. $\sqrt{49533444}$                 | 24. $\sqrt{64128064}$                   |
| 25. $\sqrt{537729721}$                  | 26. $\sqrt{114597025}$                | 27. $\sqrt{6092270809}$                 |
| 28. $\sqrt{6402720289}$                 | 29. $\sqrt{8101080036}$               | 30. $\sqrt{9820611801}$                 |
| 30 <sub>1</sub> . $\sqrt{0,0844309249}$ | 30 <sub>2</sub> . $\sqrt{0,00762129}$ | 30 <sub>3</sub> . $\sqrt{0,0009979281}$ |

31.  $\sqrt{2^*}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ,  $\sqrt{8}$ ,  $\sqrt{50}$ ,  $\sqrt{0,5}$ ,  $\sqrt{4,5}$ ,  $\sqrt{0,02}$

32.  $\sqrt{3}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\sqrt{12}$ ,  $\sqrt{48}$ ,  $\sqrt{0,03}$ ,  $\sqrt{1\frac{1}{3}}$ ,  $\sqrt{5\frac{1}{3}}$

33.  $\sqrt{5}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ,  $\sqrt{20}$ ,  $\sqrt{0,2}$ ,  $\sqrt{0,8}$ ,  $\sqrt{1,8}$ ,  $\sqrt{3\frac{1}{5}}$

34.  $\sqrt{6}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{6}}$ ,  $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ,  $\sqrt{\frac{3}{2}}$ ,  $\sqrt{2\frac{2}{3}}$ ,  $\sqrt{1,5}$ ,  $\sqrt{0,06}$

35.  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{40}$ ,  $\sqrt{90}$ ,  $\sqrt{0,1}$ ,  $\sqrt{0,9}$ ,  $\sqrt{1,6}$ ,  $\sqrt{2,5}$

36.  $\sqrt{15}$ ,  $\sqrt{\frac{5}{3}}$ ,  $\sqrt{\frac{3}{5}}$ ,  $\sqrt{0,6}$ ,  $\sqrt{9,6}$ ,  $\sqrt{6\frac{2}{3}}$ ,  $\sqrt{2\frac{2}{3}}$

37.  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{40}$ ,  $\sqrt{0,4}$ ,  $\sqrt{0,04}$ ,  $\sqrt{0,004}$

38.  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt{70}$ ,  $\sqrt{0,7}$ ,  $\sqrt{0,07}$ ,  $\sqrt{0,007}$

39.  $\sqrt{9}$ ,  $\sqrt{90}$ ,  $\sqrt{0,9}$ ,  $\sqrt{0,09}$ ,  $\sqrt{0,009}$

40.  $\sqrt{16}$ ,  $\sqrt{160}$ ,  $\sqrt{1,6}$ ,  $\sqrt{0,16}$ ,  $\sqrt{0,016}$

41.  $\sqrt{26}$ ,  $\sqrt{260}$ ,  $\sqrt{2,6}$ ,  $\sqrt{0,26}$ ,  $\sqrt{0,0026}$

42.  $\sqrt{65}$ ,  $\sqrt{650}$ ,  $\sqrt{6,5}$ ,  $\sqrt{0,065}$ ,  $\sqrt{0,0065}$

\*) In jeder Zeile Nr. 31—36 soll nur die erste Wurzel berechnet werden. Die andern sind aus dieser nach S. 59 Nr. 39 u. 40 abzuleiten. — Ueber die abgekürzte Ausziehung der Quadratwurzel s. Anhang 2.

43.  $\sqrt{99}$ ,  $\sqrt{9,9}$ ,  $\sqrt{0,99}$ ,  $\sqrt{0,099}$ ,  $\sqrt{990}$   
 44.  $\sqrt{145}$ ,  $\sqrt{14,5}$ ,  $\sqrt{1,45}$ ,  $\sqrt{0,0145}$ ,  $\sqrt{1450}$   
 45.  $\sqrt{5,38}$ ,  $\sqrt{53,8}$ ,  $\sqrt{0,538}$ ,  $\sqrt{538}$ ,  $\sqrt{5380}$   
 46.  $\sqrt{3,785}$ ,  $\sqrt{37850}$ ,  $\sqrt{0,3785}$ ,  $\sqrt{37,85}$ ,  $\sqrt{0,0003785}$   
 47.  $\sqrt{70,128}$ ,  $\sqrt{7012,8}$ ,  $\sqrt{0,00070128}$ ,  $\sqrt{701,28}$ ,  $\sqrt{0,70128}$

48.  $\sqrt{\frac{7}{4}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{2}}$ ,  $\sqrt{35}$       49.  $\sqrt{\frac{7}{11}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{4}}$ ,  $\sqrt{77}$   
 50.  $\sqrt{\frac{7}{17}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{4}}$ ,  $\sqrt{119}$       51.  $\sqrt{\frac{7}{23}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{23}}$ ,  $\sqrt{483}$   
 52.  $\sqrt{5\frac{1}{2}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{11}}$ ,  $\sqrt{22}$       53.  $\sqrt{7\frac{2}{3}}$ ,  $\sqrt{\frac{3}{23}}$ ,  $\sqrt{69}$   
 54.  $\sqrt{8\frac{4}{7}}$ ,  $\sqrt{2\frac{4}{7}}$ ,  $\sqrt{\frac{7}{13}}$       55.  $\sqrt{9\frac{3}{8}}$ ,  $\sqrt{4\frac{1}{6}}$ ,  $\sqrt{6}$   
 56.  $\sqrt{\frac{389}{513}}$     57.  $\sqrt{7\frac{841}{983}}$     58.  $\sqrt{51\frac{731}{875}}$     58<sub>1</sub>.  $\sqrt{7341\frac{17}{31}}$

59.  $\sqrt[4]{3418801}$       60.  $\sqrt[4]{29986576}$   
 61.  $\sqrt[4]{244140625}$       62.  $\sqrt[4]{8882874001}$

63.  $\sqrt[4]{10}$ ,  $\sqrt[4]{100}$ ,  $\sqrt[4]{1000}$ ,  $\sqrt[4]{10000}$   
 64.  $\sqrt[4]{0,1}$ ,  $\sqrt[4]{0,01}$ ,  $\sqrt[4]{0,001}$ ,  $\sqrt[4]{0,0001}$   
 65.  $\sqrt[4]{16}$ ,  $\sqrt[4]{1,6}$ ,  $\sqrt[4]{0,16}$ ,  $\sqrt[4]{0,016}$ ,  $\sqrt[4]{0,0016}$   
 66.  $\sqrt[4]{81}$ ,  $\sqrt[4]{8,1}$ ,  $\sqrt[4]{0,81}$ ,  $\sqrt[4]{0,081}$ ,  $\sqrt[4]{0,0081}$   
 67.  $\sqrt[4]{810}$ ,  $\sqrt[4]{8100}$ ,  $\sqrt[4]{81000}$ ,  $\sqrt[4]{810000}$

68. Die Seiten des regulären Vierecks, Achtecks und Sechzehneckes in einem Kreise, dessen Radius = 1 ist, sind bezüglich  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2-\sqrt{2}}$ ,  $\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}$ . Berechne dieselben auf 4 Dezimalstellen.

69. Die Seiten eines regulären Dreiecks, Zwölfecks und Vierundzwanzigecks in einem Kreise, dessen Radius = 1 ist, sind bezüglich  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{2-\sqrt{3}}$ ,  $\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}}$ . Berechne dieselben auf 4 Dezimalstellen.

70. Die Seiten eines Zehneckes, Fünfecks und Zwanzigecks in einem Kreise, dessen Radius = 1 ist, sind bezüglich  $-\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ,  $\sqrt{\frac{1}{2}(5-\sqrt{5})}$ ,  $\sqrt{2-\sqrt{\frac{1}{2}(5+\sqrt{5})}}$ . Berechne dieselben auf 4 Dezimalstellen.

## B. Aus Buchstabenansdrücken.

1.  $\sqrt{x^2 - 4x + 4}$
2.  $\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 2}$
3.  $\sqrt{a^2 - 6ab^2 + 9b^4}$
4.  $\sqrt{a^{2m} + 2a^m x^n + x^{2n}}$
5.  $\sqrt{2 + a^2 x^{-2} + a^{-2} x^2}$
6.  $\sqrt{2 + a^{2(m-n)} + a^{2(n-m)}}$
7.  $\sqrt{x^4 - 6x^3 + 13x^2 - 12x + 4}$
8.  $\sqrt{1 - 2x^3 + x^4 - 2x + 3x^2}$
9.  $\sqrt{9x^4 - 12x^3 + 34x^2 - 20x + 25}$
10.  $\sqrt{49a^4 - 42a^3b + 37a^2b^2 - 12ab^3 + 4b^4}$
11.  $\sqrt{2ab - 2ac - 2bc + a^2 + b^2 + c^2}$
12.  $\sqrt{4x^2 - 20ax + 25a^2 + 2a^2x - 5a^3 + \frac{1}{4}a^4}$
13.  $\sqrt{2x + 2x^{-1} + 3 + x^2 + x^{-2}}$
14.  $\sqrt{13x^4 + 13x^2 + 4x^6 - 14x^3 + 4 - 4x - 12x^5}$
15.  $\sqrt{2acx^2 - 2abx - 2adx - 2bex - 2cdx + 2bd + a^2x^2 + c^2x^2 + b^2 + d^2}$

16. Beweise durch Ausziehung der Wurzel, daß man hat

$$\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 - \frac{5}{128}x^4 + \frac{7}{256}x^5 - \frac{21}{1024}x^6 + \dots$$

$$\sqrt{1-x} = 1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{16}x^3 - \frac{5}{128}x^4 - \frac{7}{256}x^5 - \frac{21}{1024}x^6 - \dots$$

Wie leitet man die eine Formel aus der andern ab?

17. Berechne  $\sqrt[10]{10}$  mit Hilfe einer der Reihen in Nr. 16., da  $\sqrt[10]{10} = \frac{10}{3} \sqrt[10]{1 - \frac{1}{10}}$  ist (7 Dezimalstellen).

18. Berechne ebenso  $\sqrt[11]{11}$ , da man hat  $\sqrt[11]{11} = \frac{10}{3} \sqrt[11]{1 - \frac{1}{100}}$  auf 12 Dezimalstellen.

19. Berechne in ähnlicher Weise  $\sqrt[2]{2}$ , da  $\sqrt[2]{2} = \frac{3}{2} \sqrt[2]{1 - \frac{1}{9}}$  ist, auf 6 Dezimalstellen.

20. Berechne ebenso  $\sqrt[3]{3}$  und  $\sqrt[5]{5}$  auf 6 Dezimalstellen. Es ist  $\sqrt[3]{3} = \frac{12}{7} \sqrt[3]{1 + \frac{1}{48}}$  und  $\sqrt[5]{5} = \frac{20}{9} \sqrt[5]{1 + \frac{1}{80}}$ .

21. Ebenso hat man  $\sqrt[6]{6} = \frac{5}{2} \sqrt[6]{1 - \frac{1}{25}}$ ,  $\sqrt[7]{7} = \frac{8}{3} \sqrt[7]{1 - \frac{1}{64}}$  u. s. w. Berechne beide auf 6 Dezimalstellen.