Arbeitsblatt „Potenten und Wurzeln“
6.Klasse

<u>Wiederholung:</u>
Potenzen mit rationalen Exponenten kann man auch durch Wurzeln darstellen, wobei der Nenner des Exponenten angibt, um die wievielte Wurzel es sich handelt (z.B.: $2^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{2^5}$).
Da es sich bei Potenzen um eine verkürzte Schreibweise von Multiplikationen handelt (z.B.: $2^3 = 2.2.2$), können im Zuge einer Rechnung die Reihenfolge von Potenzieren und Multiplizieren vertauscht werden (siehe Rechenregeln für Potenzen).

Zum **Vereinfachen von Wurzelausdrücken** empfiehlt es sich oft – in Gedanken oder schriftlich – in die Potenzschreibweise umzuwandeln.
Die im Folgenden angegebenen Rechengänge könnten daher bei guten KopfrechnerInnen auch stark verkürzt geschrieben werden.

127 c) $\sqrt{a^4b^6} = (a^4b^6)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{4}{2}}b^{\frac{6}{2}} = a^2b^3$

127 g) $\sqrt[6]{\frac{b^{18}}{a^{12}}} = \left(\frac{b^{18}}{a^{12}}\right)^{\frac{1}{6}} = \frac{b^{\frac{18}{6}}}{a^{\frac{12}{6}}} = \frac{b^3}{a^2}$

Unter **„partiellem Wurzelziehen“** (= teilweise Wurzelziehen) versteht man die Möglichkeit, Teile der Potenzen „aus der Wurzel heraus zu nehmen“. Diese Möglichkeit ergibt sich, wenn die in den Exponenten auftretenden Bruchzahlen größer oder gleich 1 sind. Man faktorisiert (= stellt sie als Produkt dar) dann die Potenz derart, dass ein Faktor mit einem ganzzahligen Exponenten und einer mit einem Exponenten kleiner als 1 entsteht. (z.B.: $2^{\frac{5}{3}} = 2^{\frac{3}{3}}.2^{\frac{2}{3}} = 2.2^{\frac{2}{3}}$)

Den nachstehenden Beispielen liegt immer die selbe Lösungsstrategie zugrunde:

- Umwandeln von Wurzel- in Potenzschreibweise
- Faktorisieren
- Kürzen der Exponenten und Rückführung in die Wurzelschreibweise

<u>Lernziel:</u>
Kern: Die Rechnungen sollen richtig durchgeführt werden.
Erweitert: Die Rechnungen sollen ohne Umwandlung in Potenzschreibweise durchgeführt werden kann. Siehe dazu die 2.Rechenvariante bei 128g und 130c.

128 c) $\sqrt[3]{24x^3y^2} = \left(2^3.3x^3y^2\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{3}{3}}x^{\frac{3}{3}}\left(3y^2\right)^{\frac{1}{3}} = 2x\sqrt[3]{3y^2}$

$\sqrt[3]{24x^3y^2} = \sqrt[3]{2^3.3x^3y^2} = 2x\sqrt[3]{3y^2}$

128 g) $\sqrt[5]{96x^{10}y^{11}} = \left(2^5.3x^{10}y^{11}\right)^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{5}{5}}x^{\frac{10}{5}}y^{\frac{10}{5}}(3y)^{\frac{1}{5}} = 2x^2y^2\sqrt[5]{3y}$

129 c) $\sqrt{32} = \left(2^5\right)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{4}{2}}(2)^{\frac{1}{2}} = 2^2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

129 g) $\sqrt{250} = \left(2.5^3\right)^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{2}{2}}(2.5)^{\frac{1}{2}} = 5\sqrt{10}$

Arbeitsblatt „Potenten und Wurzeln“
6.Klasse

130 c) $\sqrt[3]{88} = \left(2^3.11\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{3}{3}}\left(11\right)^{\frac{1}{3}} = 2\sqrt[3]{11}$

$\sqrt[3]{88} = \sqrt[3]{2^3.11} = 2\sqrt[3]{11}$

130 g) $\sqrt[3]{128} = \left(2^7\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{6}{3}}\left(2\right)^{\frac{1}{3}} = 2^2\sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2}$

Beachte, dass in den bisherigen Rechnungen keine Rechnungen 1.Grades (Strichrechnungen) aufgetreten sind.
Gibt es dagegen auch Additionen oder/und Subtraktionen in der Angabe, so müssen zunächst die aus der Unterstufe bekannten Rechenregeln für Terme (Binome, Polynome) angewendet werden.

132 c) $\left(\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{12}\right)\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4}.\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{12}.\sqrt[3]{2} =$

$= \sqrt[3]{8} + 2\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{24} = 2 + 2\sqrt[3]{4} - 2\sqrt[3]{3}$