### 2.2.6. Kurvendiskussion einer ganzrationalen Funktion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Eigenschaft |  |  |
| Definitionsbereich | Alle ganzrationalen Funktionen haben den Definitionsbereich x ∊ ℝ oder auch D = ℝ | x ∊ ℝ |
| Symmetrie | Treten bei ganzrationalen Funktionen nur  Exponenten bei den Potenzen von x auf, so liegt Symmetrie  vor und es gilt . | Die Funktion ist symmetrisch zur y-Achse. Es gilt |
| Verhalten im Unendlichen | Die Untersuchung zeigt, in welchen Quadranten der Graph von f für sehr große und sehr kleine x liegt. Bei ganzrationalen Funktionen wird das Verhalten im Unendlichen von der höchsten Potenz und deren Vorzeichen bestimmt. |  |
| Schnittpunkt mit der 2. Achse | Der Schnittpunkt mit der y-Achse liegt bei |  |
| Nullstellen | Zur Berechnung der Nullstellen setzt man f(x) = 0.  Lösungsmethoden:   * p-q-Formel * Ausklammern bei d = 0 * biquadratische Gleichungen * Taschenrechnen (Bestimmen von Nullstellen) | Substitution: x2 = z    Damit ergeben sich die Nullstellen: |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vorzeichenbereiche | Die Achsenschnittpunkte, Vorzeichenwechsel und das Verhalten im Unendlichen ergeben die Einteilung der Gebiete, in denen f verläuft. | diagramm_leer  Es gibt keine mehrfachen Nullstellen. Also liegt stets ein Vorzeichenwechsel vor. |
| Extremwerte | Notwendiges Kriterium    Hinreichendes Kriterium    (oder Vorzeichenwechselkriterium) | notwendiges Kriterium:    hinreichendes Kriterium:    Berechnen der y-Werte: |
| Wendepunkte | Notwendiges Kriterium    Hinreichendes Kriterium    (oder Vorzeichenwechselkriterium) | notwendiges Kriterium:    hinreichendes Kriterium:    Berechnen der y-Werte: |
| Wertebereich | Mithilfe der Extremwerte und des Verhaltens im Unendlichen lässt sich der Wertebereich bestimmen | Die berechneten Tiefpunkte sind absolute Tiefpunkte.  Damit ist der Wertebereich y ∊ ℝ; y ≥ –2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graph | Die ermittelten Werte werden in ein Koordinatensystem eingetragen.  Eventuell müssen weitere Funktionswerte über eine Wertetabelle berechnet werden. |  |