

## Quadratische Funktionen - Anwendungsaufgabe 15

Wenn man als stolzer Besitzer eines leistungsstarken Wagens erzählt, er habe 380PS, erntet man viele ‚Ohs‘ und ‚Ahs‘, wenn man aber sagt, er habe 550Nm Drehmoment, bekommt man bloß ein ‚...?!‘ zu hören - wenn überhaupt. Dennoch wird die Leistung eines Autos üblicherweise in PS oder kW angegeben. Was die meisten Autofans aber nicht wissen: die Leistung eines Motors ist nicht immer gleich, sondern ändert sich in Abhängigkeit von dessen Drehzahl. Und noch erstaunlicher ist, dass bei der größten Drehzahl die Motorleistung nicht ebenfalls am größten ist. Die Messung von Drehzahl und Motorleistung bei einem Kompaktwagen ergab die folgende Wertetabelle:



Drehzahl N in 1/min	1000	1500	2000	2500	3000
Leistung P in kW	23,0	30,5	37,0	42,5	47,0

### Arbeitsaufträge:

- Erstelle ein Koordinatensystem mit beschrifteten und skalierten Achsen zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Drehzahl N und der Leistung P. Dabei soll die Drehzahl auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse, und die Leistung auf der Ordinate, das ist die vertikale Achse, aufgetragen werden.
- Trage die Wertepaare aus der Tabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Begründe anhand der Lage der Punkte im Koordinatensystem, warum der Zusammenhang zwischen der Drehzahl und der Leistung höchstwahrscheinlich durch eine Quadratische Funktion beschrieben werden kann.

**Bemerkung:** Du kannst die Rechnungen in den Aufgaben **d)** bis **j)** auch ohne Maßeinheiten durchführen, musst aber die Endergebnisse immer mit Maßeinheiten angeben.

- Bestimme mit Hilfe von drei Wertepaaren den Funktionsterm dieser Quadratischen Funktion.
- Überprüfe, ob die anderen gemessenen Wertepaare die Funktionsgleichung dieser Quadratischen Funktion erfüllen.
- Zeichne den Graphen dieser Quadratischen Funktion in das Koordinatensystem aus **a)**.
- Gib den Ordinatenabschnitt dieser Quadratischen Funktion mit Maßeinheit an und erläutere kritisch diesen Wert für den Zusammenhang zwischen der Drehzahl und der Leistung.
- Berechne die Leistung des Motors bei einer Drehzahl von 6000/min. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne die Drehzahl des Motors bei einer Leistung von 50,5kW. Überprüfe das Ergebnis ebenfalls anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne, bei welcher Drehzahl der Motor die größte Leistung hat und wie groß diese Leistung ist. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.