

Name:

Datum:

Quadratische Funktionen - Anwendungsaufgabe 5

Die Ariane 4 ist mit insgesamt 113 erfolgreichen Starts und nur 3 Fehlschlägen zum Symbol der europäischen Raumfahrt geworden. In den 70ern wurde die Europäische Weltraumagentur ESA gegründet und gleichzeitig ein Raketenprogramm "ELDO" ins Leben gerufen. Als Startplatz hat man wegen seiner hervorragenden Standortbedingungen Kourou in Französisch Guyana ausersehen. ELDO blieb jedoch erfolglos und es folgte das Ariane-Programm. Ariane 1 startete 1979 zum ersten Mal. Die Planung für die Ariane 4 begann Mitte der 80er, nachdem die ersten drei Ariane-Versionen als ein erfolgreiches Startsystem immer beliebter wurden. In den Morgenstunden des 15. Juni 1988 fand der Start der ersten Ariane 4 in Kourou statt. Dies war der 22. Flug in der Ariane-Serie. Ariane 4 setzte damals den Wettersatelliten METEOSAT P2, den Amateurfunksatelliten AMSAT P3C sowie den ersten Satelliten des heute so erfolgreichen PANAMSAT-Konsortiums in den Orbit aus. Die letzte Ariane 4 hob zusammen mit dem Telekommunikationssatelliten INTELSAT 907 am 15. Februar 2003 um 8:00 MEZ ab. 20 Minuten später ging diese Mission mit der Aussetzung des Satelliten erfolgreich zu Ende.



Erststart der Ariane 4
am 15. Juni 1988

Beim Start der ersten Ariane 4 ergab die Messung der Zeit nach dem Abheben und der Höhe über dem Startplatz näherungsweise die folgende Wertetabelle:

Zeit t nach dem Abheben in s	20	40	60	80	100	120	140
Höhe h über dem Startplatz in m	760	3040	6840	12160	19000	27360	37240

Arbeitsaufträge:

- Erstelle ein Koordinatensystem mit beschrifteten und skalierten Achsen zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Zeit t und der Höhe h . Dabei soll die Zeit auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse, und die Höhe 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 Zeit und der Höhe höchstwahrscheinlich durch eine Quadratische Funktion beschrieben werden kann.

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

- Bestimme mit Hilfe von drei Wertepaaren den Funktionsterm dieser Quadratischen Funktion. Du kannst den Funktionsterm auch ohne Maßeinheiten angeben.
- Überprüfe, ob die anderen gemessenen Wertepaare die Funktionsgleichung dieser Quadratischen Funktion erfüllen.
- Zeichne den Graphen dieser Quadratischen Funktion in das Koordinatensystem aus **a)**.
- Berechne die Höhe der Rakete nach einer Zeit von 50s. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne die Zeit, nach der die Rakete eine Höhe von 22990m erreicht hat. Überprüfe das Ergebnis ebenfalls anhand des Graphen aus **f)**.