

Fragestellung bei Extremwertaufgaben

Es ist ein extremaler Wert einer Zielgröße gesucht. Die Zielgröße hängt von mehreren anderen Größen ab, die in den Nebenbedingungen voneinander abhängen.

Experimentelle Lösung mit dem Geometriewerkzeug

Falls möglich werden die Nebenbedingungen und die Zielgröße geometrisch realisiert. Die geometrische Konstellation wird interaktiv variiert und dabei das Verhalten der Zielgröße beobachtet. Als Überleitung zu einer analytischen Lösung wird der Graph der Zielfunktion erzeugt. Dabei liegt der Term der Zielfunktion i.a. nicht vor. Die optimale Form wird erst erfahren und experimentell erkundet. Dabei ist zunächst die Darstellung als Funktion gar nicht nötig.

Überleitung zur Zielfunktion

Allerdings wird der funktionale Zusammenhang sinnfällig, wenn sich bei Variation der geometrischen Form der Punkt Q in besonderer Weise bewegt.

Gerade daß man wegen der Pixelnäherungen keine sichere Lösung erwarten kann, läßt den Wunsch nach zuverlässigeren Methoden aufkommen.

Aus der Form der Spur von Q lassen sich schon Schlüsse ziehen, ob als Funktion eine Parabel in Frage kommt oder nicht.

Lösung mit analytischen Methoden

Die schnelle Lösung mit der Aufstellung der Zielfunktion durch Eliminierung der überzähligen Variablen mit Hilfe der Nebenbedingungen ist **nun sinnvoll** anzustreben.

Erfahrungsgemäß bestehen bei Schülern erhebliche Mängel in der Aufgabenerfassung, wenn man zu schnell ein Verfahren überstülpt.

Weiteres Vorgehen

Es wird reichen, wenn man einige einführende Aufgaben in dieser ausführlichen Art betrachtet. Etliche eignen sich auch nicht für dieses geometrische Werkzeug. Der pädagogische Zweck dieses Aufgabentyps wird m.E. aber durch diese anschauliche Unterstützung besser erreicht als auf herkömmliche Weise.

Schülertätigkeit versus Vorführung

Bei hinreichender Ausstattung ist sicher die Schülertätigkeit wünschenswert. Dabei ist noch zu unterscheiden, ob sie in fertigen Programmen die Bewegungen selbst vornehmen oder ob sie eigenständig eine Aufgabe in dieser Weise umsetzen sollen. Letzteres ist sicher eine anspruchsvolle Aufgabe, die ihren Stellenwert im differenzierten Unterricht oder in Projekten haben kann.

Aber auch bei einer Vorführung mit Display geht von der "Animation" (sic!) eine große suggestive Kraft aus.

Mühle	Glasrest	Hühnerhof	Maximaler Kanal	und weitere
-------	----------	-----------	-----------------	-------------