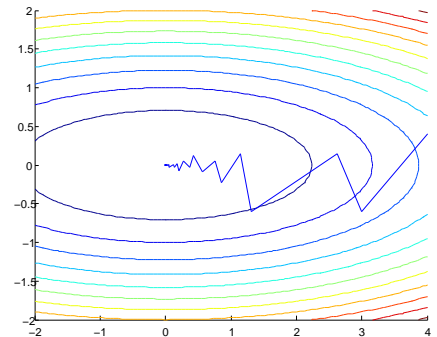


QUADRATISCH PRAKTISCH GUT

ANJA KUTTICH UND CEDRIC SEHRT

Was haben Flugzeuge, Brücken, Kraftwerke, Solarpanels an Satelliten, Gasnetzwerke und die nächste Mathearbeit gemeinsam? Mit Konzepten der mathematischen Optimierung lassen sich vielfältige Problemstellungen analysieren und bezüglich eines Bewertungskriteriums verbessern: Flugzeuge werden leiser und brauchen weniger Treibstoff, Brücken stabiler und leichter, Kraftwerke effizienter.

In der mathematischen Optimierung werden Probleme anhand ihrer Struktur in *lineare*, *diskrete* und *nichtlineare* Probleme eingeteilt. Ein gängiges Lösungsverfahren für allgemeine nichtlineare Optimierungsprobleme ist das SQP-Verfahren (*Sequential Quadratic Programming*), bei dem in jedem Teilschritt („sequential“) sogenannte Quadratische Probleme (QPs) gelöst werden. Namensgebend für Quadratische Probleme sind die darin enthaltenen Funktionen der Form $f(x) = x^2 + p \cdot x + q$.



Entwickelt wurde das Verfahren, da Quadratische Probleme einerseits lokal eine gute Annäherung an das Ursprungsproblem darstellen (können), andererseits effiziente Algorithmen zur Lösung Quadratischer Probleme existieren.

Im Sommerschulprojekt werden wir Annahmen und Konzepte der nichtlinearen Optimierung erarbeiten, mit Hilfe derer wir Quadratische Probleme analysieren. Schließlich entwickeln wir einen effizienten Algorithmus und lösen damit Anwendungsprobleme aus Wirtschaft und Technik.