



— Präsenzaufgaben —

**P 24. Nabelpunktssatz**

Sei  $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$  ein parametrisiertes Flächenstück,  $U$  zusammenhängend und jeder Punkt von  $f$  ein Nabelpunkt.

Zeigen Sie:  $f(U)$  ist in einer Sphäre oder einer Ebene enthalten.

**P 25.** Zeigen Sie: In einem Punkt  $p$  einer regulären Fläche  $f \subset \mathbb{R}^3$  ist die mittlere Krümmung  $H \equiv 0$  genau dann, wenn  $p$  ein Flachpunkt ist oder wenn in  $p$  zwei zueinander orthogonale Asymptotenrichtungen existieren.

**P 26.** Sei  $f : U \rightarrow \mathbb{R}^3$  ein parametrisiertes Flächenstück mit Hauptkrümmungen  $k_1$  und  $k_2$ , Gauß- und Mittlerer Krümmung  $K$  und  $H$  und Normale  $N$ . Sei weiter  $|t| < \min\{\frac{1}{|k_1|}, \frac{1}{|k_2|}\}$  und  $f^t = f + tN$  eine Parallelfäche von  $f$  im Abstand  $t$ . Zeigen Sie:

1. Mittlere und Gaußkrümmung von  $f^t$  sind gegeben durch

$$H^t = \frac{H - tK}{1 - 2tH + t^2K}$$
$$K^t = \frac{K}{1 - 2tH + t^2K}$$

2. Unter den Parallelfächen  $f^t$  einer Fläche  $f$  mit **konstanter mittlerer Krümmung**  $H = H_0 \neq 0$  und nicht verschwindender Gaußkrümmung  $K \neq 0$  gibt es eine Fläche mit **konstanter positiver Gaußkrümmung** sowie eine weitere Fläche ( $\neq f$ ) mit **konstanter mittlerer Krümmung**.
3. Besitzt eine flachpunktfreie Minimalfläche  $f(U)$  endlichen Flächeninhalt  $A(f)$ , so ist  $A(f)$  stets größer als der Flächeninhalt  $A(f^t)$  jeder ihrer benachbarten Parallelfächen  $f^t = f^t(U) \neq f(U)$  (d.h. mit  $c \neq 0$ ).

— Informationen —

Die **Klausur** zu dieser Veranstaltung findet

am **Mittwoch**, den **29.07.2009** von **8:30-9:30 Uhr** im Hörsaal **MI HS 1** statt.

Bitte melden Sie sich über TUM-Online zu dieser Prüfung an.

Die Wiederholungsprüfung ist für Montag, den 12.10.2009 von 9:00-10:00 Uhr im Hörsaal MW 1801 vorgesehen.

Zulässige Hilfsmittel für die Prüfung sind neben Schreibzeug ein selbst erstelltes Din A4 Blatt (einseitig). Insbesondere sind weder Bücher, Skripten, Taschenrechner, Handies noch Laptops erlaubt.

Bringen Sie bitte für die Ausweiskontrolle einen amtlichen Lichtbildausweis mit.