



**Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften**
Institut für Analysis

Prof. Dr. Friedmar Schulz
friedmar.schulz@uni-ulm.de

Dipl.-Math. Jens Dittrich
jens.dittrich@uni-ulm.de

Seminar Kurven und Flächen - Die Sätze von Meusnier und Euler über die Hauptkrümmungen

Allgemeine Hinweise:

- Die Vorlage stammt aus einem etwas älteren Buch. Verwenden Sie bitte die moderne deutsche Sprache. Verwenden Sie außerdem statt Frakturschrift fettgedruckte, große lateinische Buchstaben.
- Eine Hauptaufgabe ist es, die Definitionen und Sätze exakt zu formulieren und im Tafelbild zu notieren. Zu jeder Aussage oder Behauptung ist ein Beweis zu geben bzw. vorzubereiten. (Schema: Definition - Satz - Beweis)
- Ihre Vortragszeit beträgt 80 Minuten, konzentrieren Sie sich dabei besonders auf die unten notierten Aufgaben und Fragen. Geben Sie ein vollständiges Tafelbild an. Fertigen Sie möglichst viele Skizzen der Beweiseideen an.

Aufgaben und Fragen:

- Formulieren und beweisen Sie die Sätze von Meusnier und Euler.
- Was ist die Indikatrix von Dupin? Wodurch unterscheiden sich elliptische, parabolische und hyperbolische Flächenpunkte?
- Definieren Sie den Begriff der "Hauptkrümmungen", der "mittleren Krümmung" und der "Gaußschen Krümmung". Bestimmen Sie diese für die Fläche F in der Parameterdarstellung

$$\mathbf{X} = \mathbf{X}(u, v) = \frac{1}{v} \left(\cos u, -\sin u, \int_1^v \operatorname{arcosh} \tau \, d\tau \right), \quad u \in \mathbb{R}, v > 1.$$

Haben wir bei dieser speziellen Fläche elliptische, parabolische und hyperbolische Flächenpunkte vorliegen?

Literatur:

- Wilhelm Blaschke, Kurt Leichtweiß, Elementare Differentialgeometrie, Springer-Verlag (1973), §43 und §44.