

Biomechanische Untersuchungen beim Radfahren

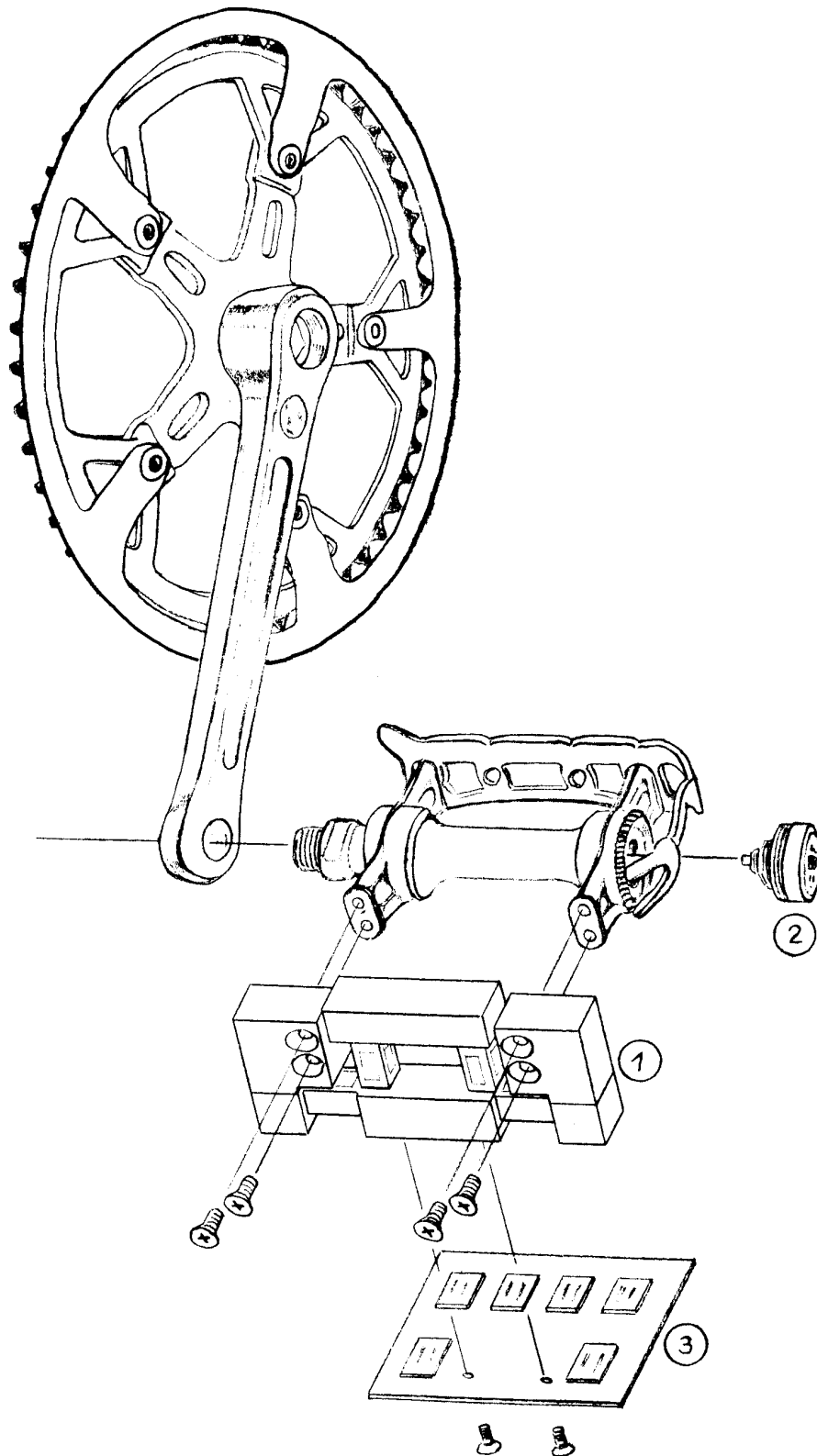
Fragestellungen:

1. Wie sehen die Kraftzeit-Verläufe der einzelnen Kräfte beim Radfahren aus?
2. Nähern sich die gefundenen Kraftzeit-Verläufe dem theoretischen Optimum („runder Tritt“) an?
3. Wie koordinieren die Fahrer auf der muskulären Ebene?

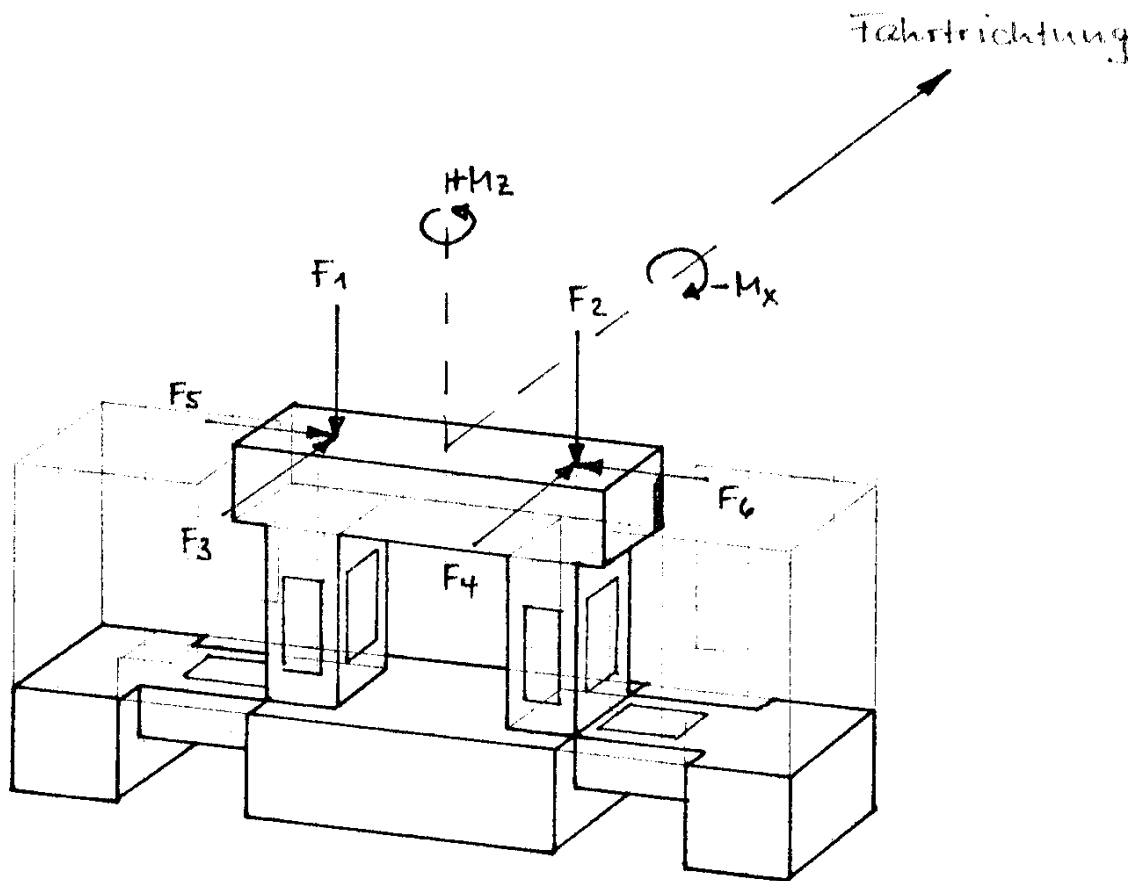
Methoden:

- dreidimensionales Meßpedal mit DMS
- Elektromyografie

Meßpedal beim Radfahren



Dehnungsmeßstreifen im Pedal



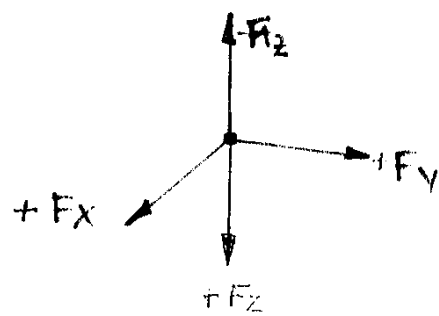
$$F_z = F_1 + F_2$$

$$F_x = F_3 + F_4$$

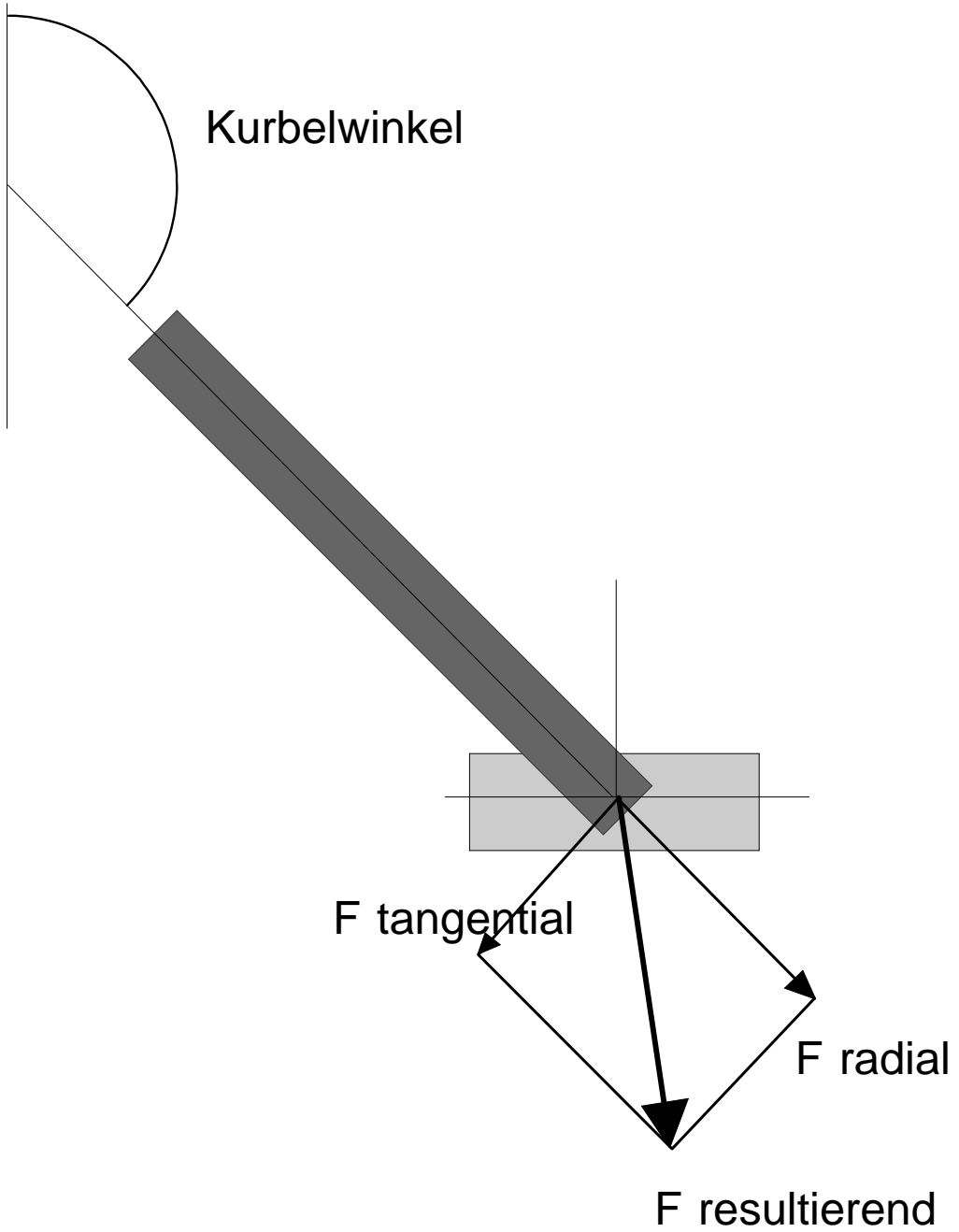
$$F_y = F_5 + F_6; (F_5 - (-F_6))$$

$$M_z = F_3 - F_4$$

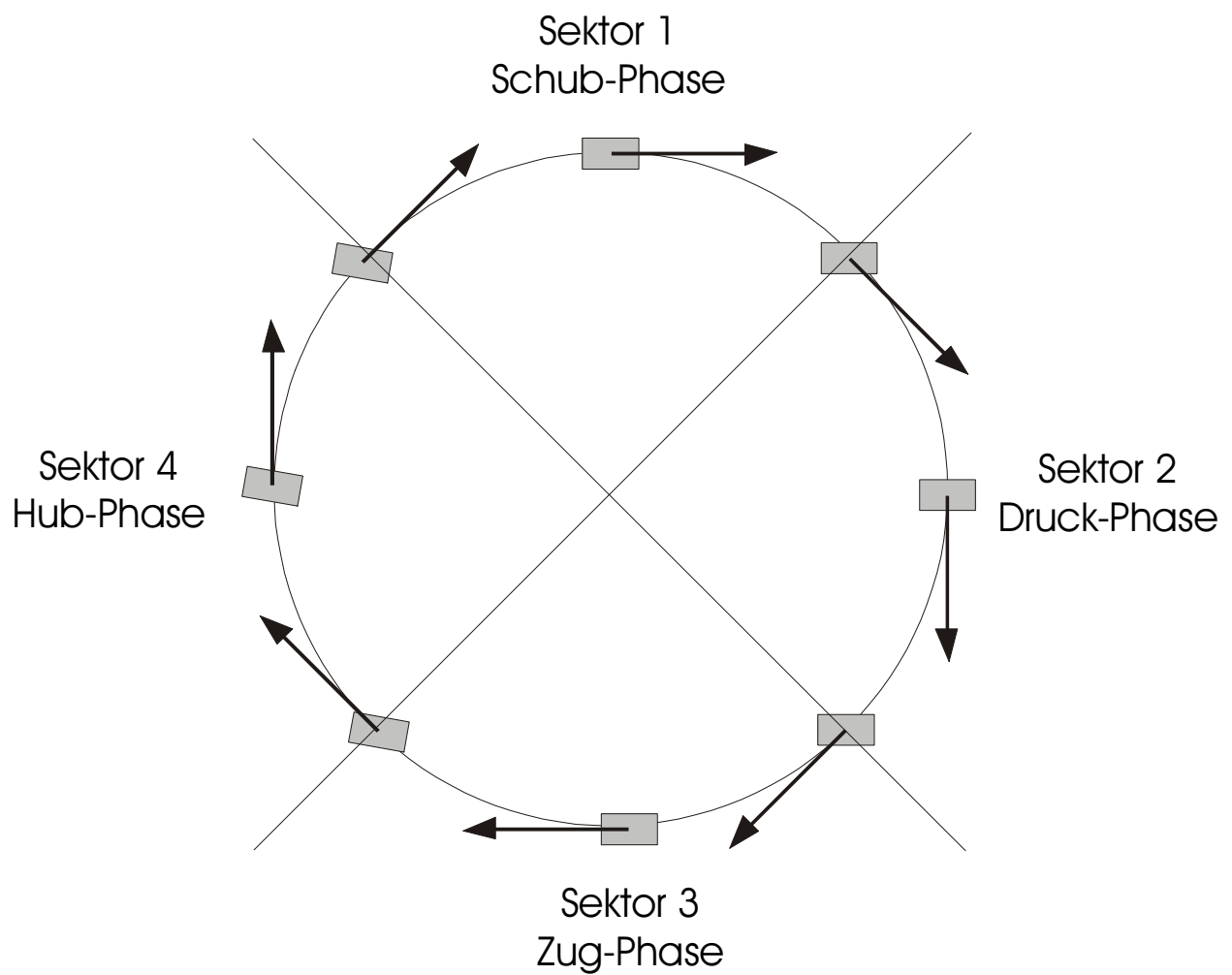
$$M_x = F_1 - F_2$$



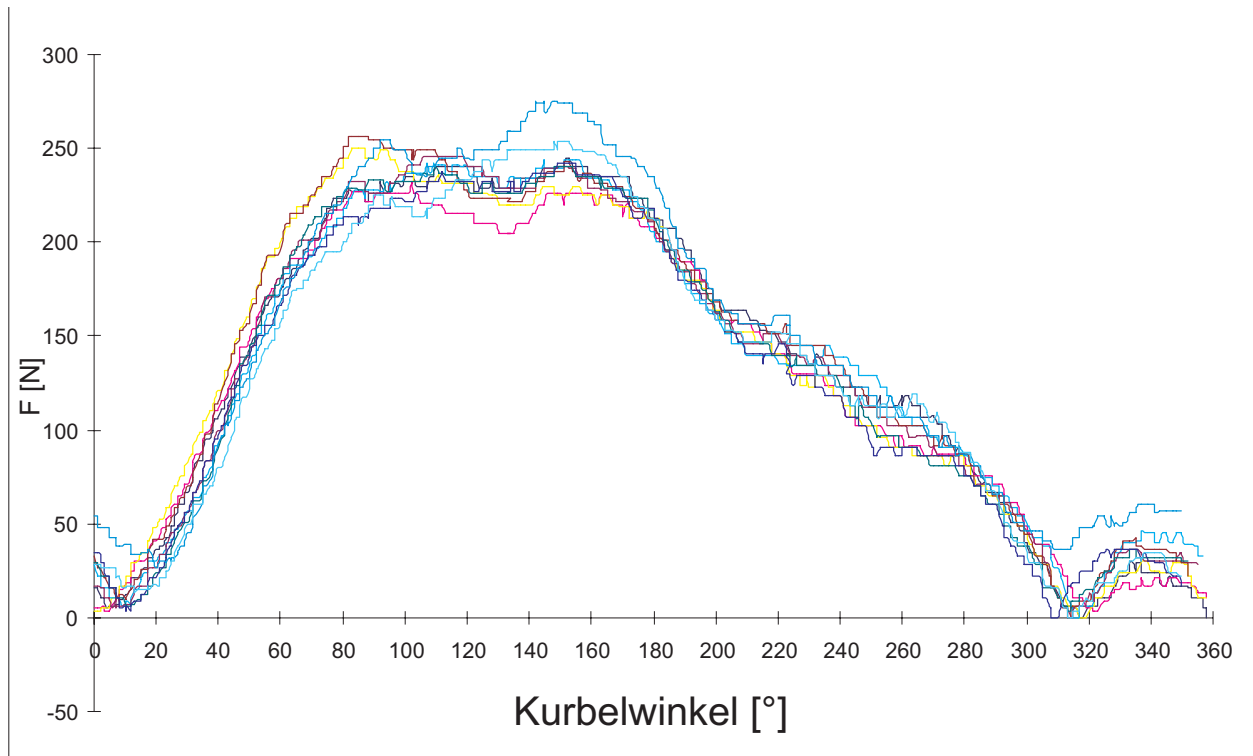
Kräfte beim Radfahren



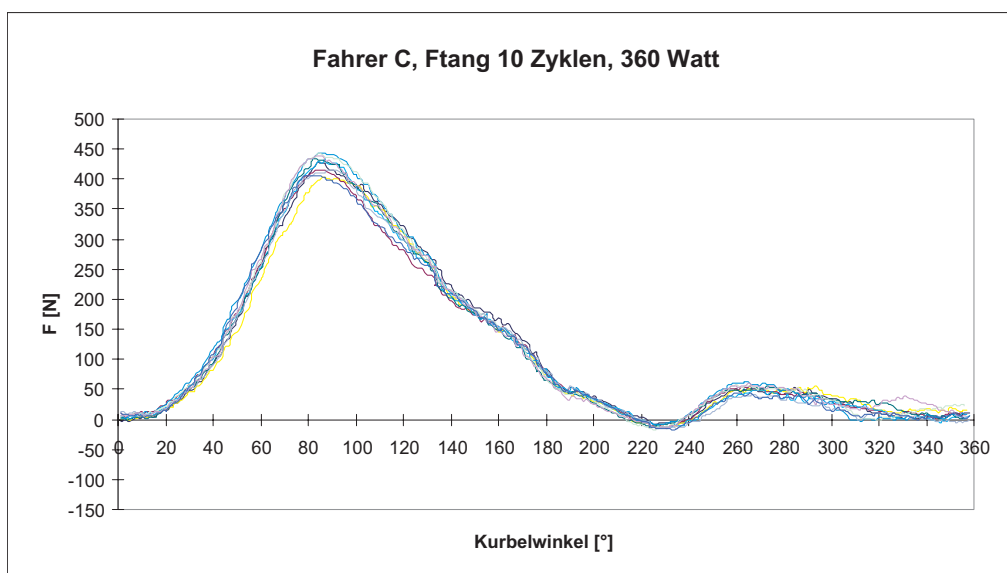
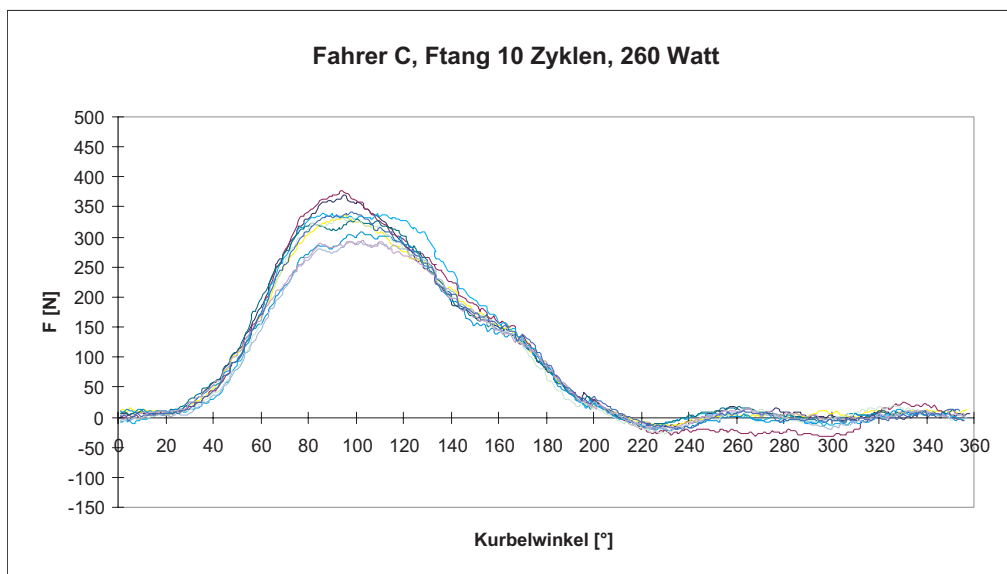
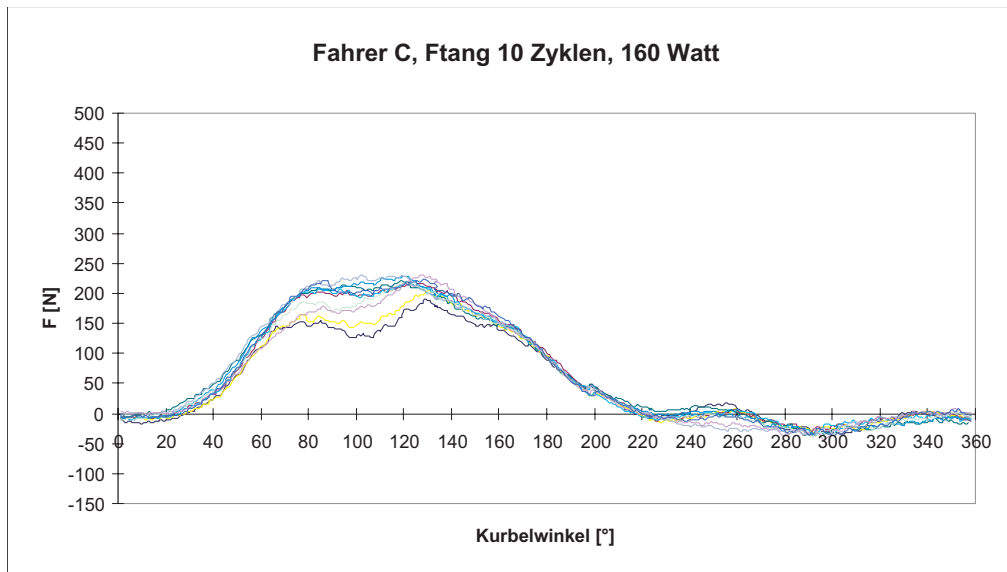
Phaseneinteilung der Kurbelumdrehung



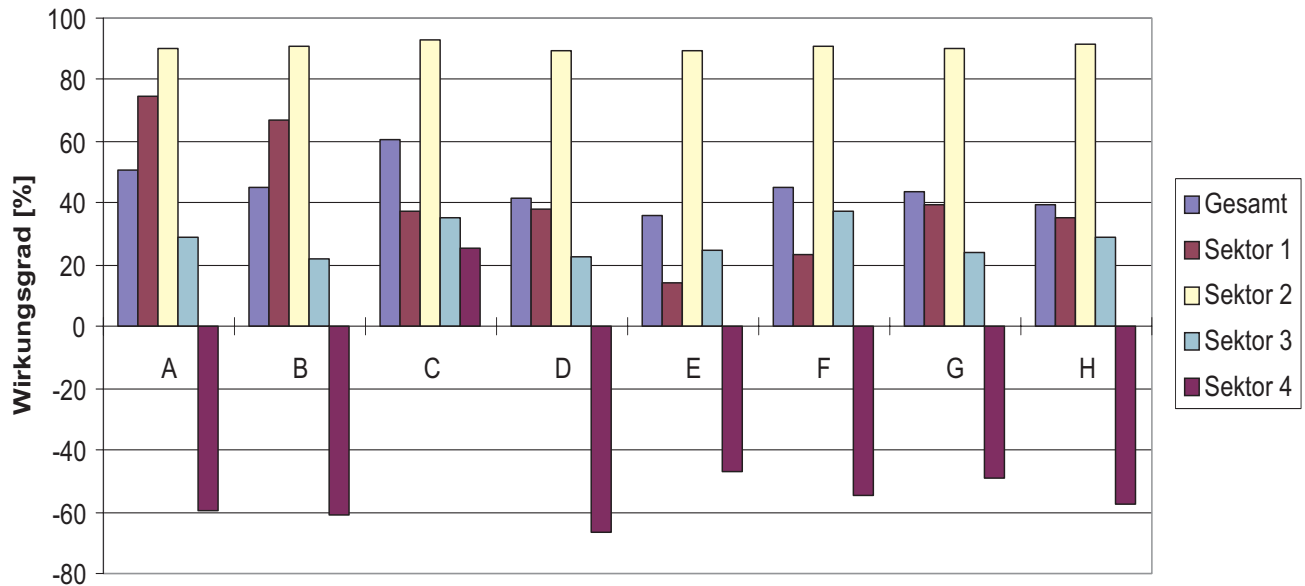
Resultierende Kräfte bei Spitzenfahrern



Tangentiale Kräfte bei unterschiedlichen Leistungen



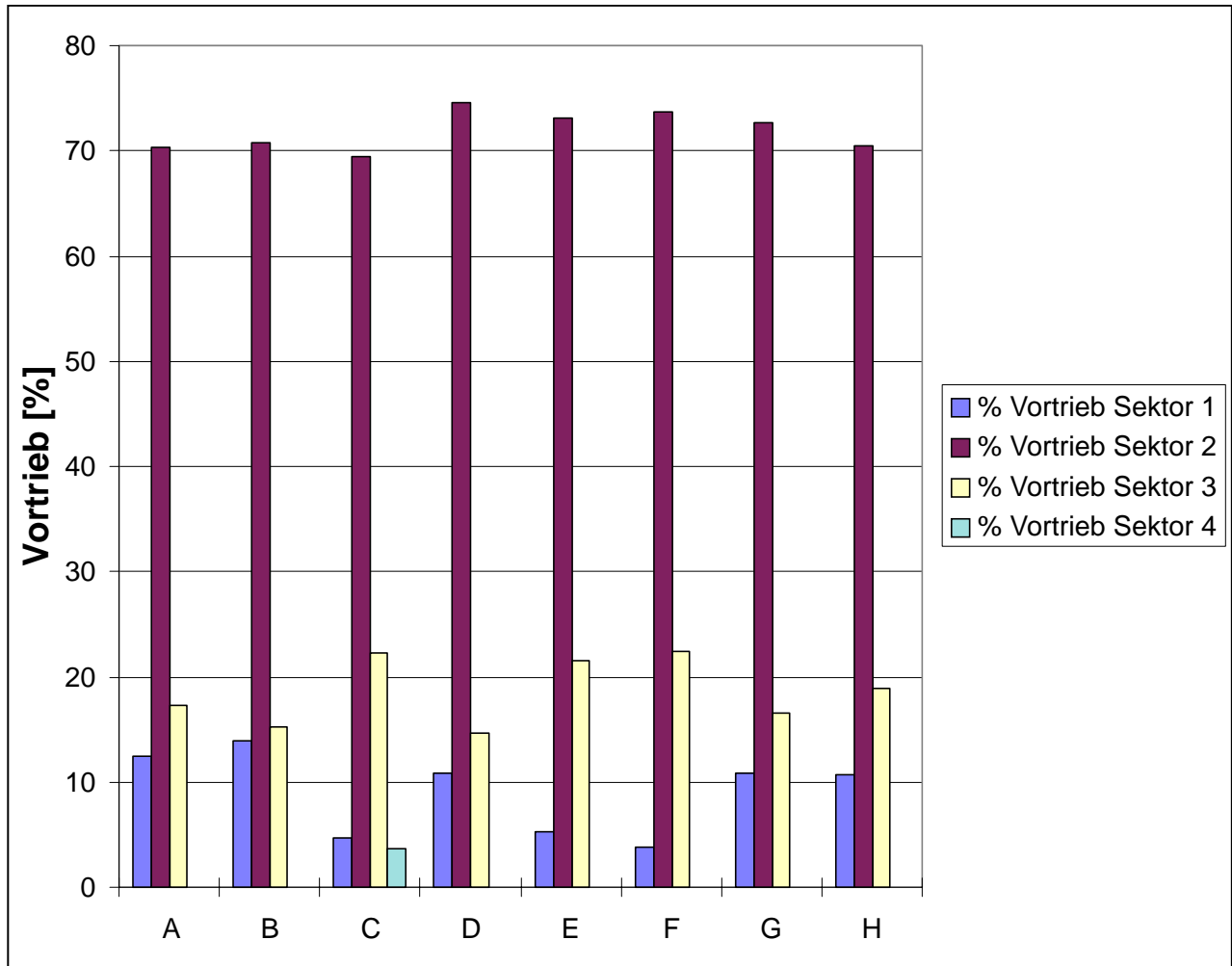
Wirkungsgrade bei Spitzenfahrern



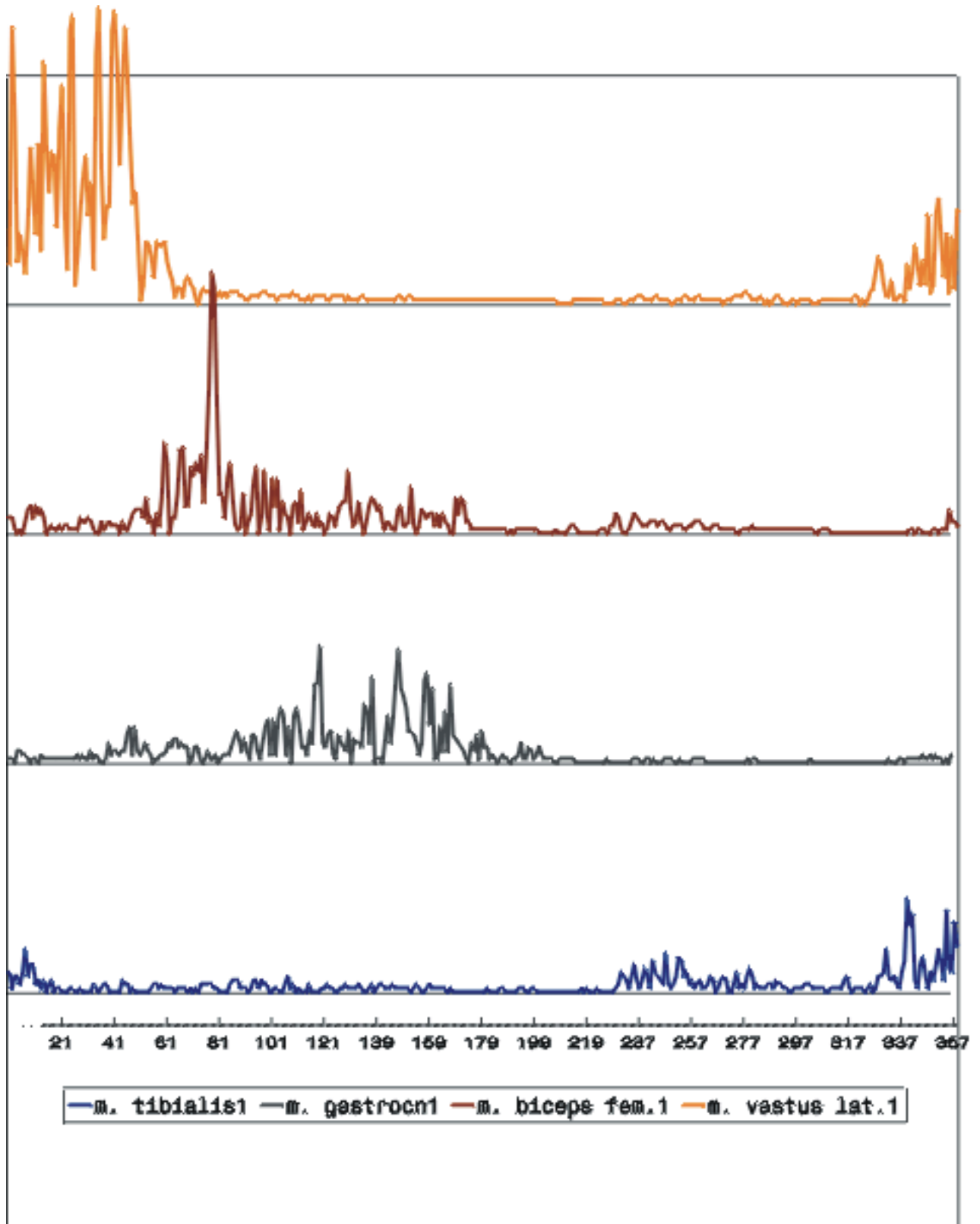
Wirkungsgrad:

$$\frac{\sum_0^{360} F_{\text{tangential}}}{\sum_0^{360} F_{\text{resultierend}}} * 100(\%)$$

Vortriebserzeugung in einzelnen Sektoren



Elektromyogramme von vier Muskeln



Fahrer B Juni 1996

