

b) Die Berechnung der Isogradienten kann nun folgendermaßen durchführen:

①  $\hat{Y}_i = b_0 + b_{1,i} \cdot x_1 + b_{2,i} \cdot x_2$  Ausgangsmodellgleichung

Man führt eine Konstante für 'y' mit 'c' ein

②  $c \dots$  Wert für eine Höhendichte?

③  $c = b_0 + b_{1,i} \cdot x_1 + b_{2,i} \cdot x_2$

④  $c - b_0 = b_{1,i} \cdot x_1 + b_{2,i} \cdot x_2$

⑤  $\frac{c - b_0}{b_2} = \frac{b_{1,i}}{b_2} \cdot x_1 + x_2$

⑥  $x_2 = \frac{c - b_0}{b_2} - \frac{b_{1,i}}{b_2} \cdot x_1$

ISOQUANTEN-Gleichung  
(= Eine Geradengleichung)

[in File 'DISKRI.tsls', Tabelle 6 sind einige Beispiele Fälle berechnet]

c) Die Isogradienten können nun als Grundlage für eine Konstruktion (Berechnung) von Dickenrichtungselementen herangezogen werden. Es können unendlich viele Dickenrichtungen gezeichnet werden, welche alle parallel zueinander liegen. Die Wahl einer bestimmten DA ist willkürlich. Die einzige Anforderung an eine DA ist, dass sie ORTHOGONAL zu den ISOQUANTEN verläuft.

Dies bedeutet: DA :  $x_2 = \frac{b_2}{b_{1,i}} \cdot x_1 + \text{const.}$

Ausrichtung orthogonal zu Isogradienten

Vergleich in SCATTER.pdf

- d) Die einfachste Positionen für eine DA wäre, die vom Koordinatenursprung ( $\phi/\phi$ ) entspringen zu lassen:  $DA = \vec{x}_2 = \frac{b_2}{b_1} \cdot \vec{x}_1$

- e) Ein anderer Zugang ergibt sich über die Auffassung der Diskriminanzachse als Achse, welche ein DISKRIIMINANZVEKTOR zugrunde liegt. Die Einordnung d. Vektors in das Koordinatensystem soll z.B. folgt gezeigt werden.

Man nimmt einen fiktiven Punkt z.B.  $P_1(9|\phi)$

① Zu nächst einmal an: Vektor(Diskriminanzvektor)  $a = \begin{pmatrix} 9 \\ \phi \end{pmatrix}$

③ Der Diskriminanzvektor ist  $b = \begin{pmatrix} \phi, 31288 \\ -\phi, 241469 \end{pmatrix}$

④ Das skalare Produkt:  $a^T \cdot b = |a| \cdot |b| \cdot \cos\alpha$

und  $\cos\alpha = \frac{a^T \cdot b}{|a| \cdot |b|}$

⑤  $|a| = \sqrt{9^2 + \phi^2} = 9$

⑥  $|b| = \sqrt{\phi, 31288^2 + (-\phi, 241469)^2} = \phi, 39522294$

⑦  $a^T \cdot b = 2,81592$

⑧  $\cos\alpha = \frac{2,81592}{3,557\phi, 46461} = \phi, 791654451$

DA4

8  $d \approx 37,659$  DREHTWINKEL

9 DA-Score :  $|a| \cdot \cos \angle = 7,124894466 \stackrel{!}{=} DS_{P_1}$   
(Koordinate auf DA)

10 Zum Vergleich führen wird die Berechnung durch  
Einsetzen in die Modellgleichung durch:

$$\frac{y}{P_{P_1}} = 2,933877 \quad (P_{P_1} \dots \text{Koeffizientenvektor von } P_1 \text{ auf der Diskriminante nach Berechnung d. Modells})$$

11 Es wird ein 2. filktiver Punkt  $P_\phi(\phi|\phi)$  ausgewählt

12 Daraus ergibt sich:  $DS_{P_\phi} = \phi$   
und  $\frac{y}{P_{P_\phi}} = \phi,117957$

13  $\Delta \dots$  Distanz zw. d. Scores nach Skalarprodukten  
 $\Delta = |DS_{P_1} - DS_{P_\phi}| = 7,124894466$   
 $di \dots$  Distanz zw. d. Koordinaten auf d. Modellgerade

$$di = |P_{P_1} - P_{P_\phi}| = 2,81592$$

Zur Umrechnung d. MAßSTÄBE:

14  $\frac{\Delta}{di} \approx 2,53$  und  $\frac{di}{A} \approx \phi,395$

f) Allgemein kann ein Ortsvektor (Punktkoordinate)  
mittels Skalarproduktbildung recht einfach

auf die Diskriminanzachse im Raum PROJEZIERT werden. !

g) Durch Projektion aller Punkte der Stichprobe auf die ausgewählte (zwillingsweise festgelegte) Diskriminanzachse, kann mit einer univariaten Größe die Frage nach Diskriminanz der beiden Gruppen angegangen werden.

h) Wenn und an die beiden restriktiven Forderungen eines linearen DA erinnern: ① Homogenität der Varianzen in den beiden Gruppen und die Gleichverteilung, beide Verteilungen el. Gruppen mit dem ② Modell d. Normalverteilung approximieren zu können.

Der Vorteil d. univariaten Präsentation liegt nunmehr darin, dass zum einen durch häufiges Wirken des

ZENTRALEM GRENZWERTSATZES ('central limit theorem')

des Modells d. Normalverteilung (univariate Normalverteilung)

approximiert werden kann (DA ... stellt ja eine LINEARKOMBINATION d.)

und zum anderen Varianzkompatizität leichter überprüfbar

Z.B. Das Modell d. Normalverteilung wird für geringere

Stichprobenumfänge durch d. M. d. f-Verteilung ersetzt

und in der Praxis kann für die Prüfung d. Unterschiedes

Z.B. den Gruppen auch mit zugrundelegung größere

Vorsicht, manch von der Annahme inkongruenter Varianzen ausgehend getestet werden (siehe t-, test-tls).