

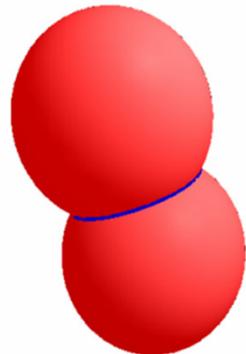
# GA Computing Pyramiden-Aufgabe



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

16.10.2014

**Dr.-Ing. Dietmar Hildenbrand**  
Technische Universität Darmstadt



Kugel  $S_1$   
**Kreis** =  $S_1 \wedge S_2$   
Kugel  $S_2$

# Geometrische Algebra

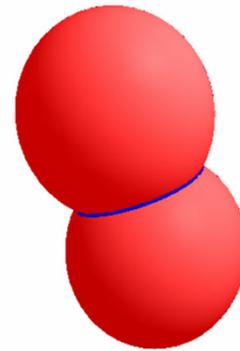


TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

▪ Kugel:  $S = P - 0.5*r*r*\text{einf};$

(Mittelpunkt P, Radius r)

▪ Kreis:  $C = S_1 \wedge S_2;$



Kugel  $S_1$   
**Kreis =  $S_1 \wedge S_2$**   
Kugel  $S_2$

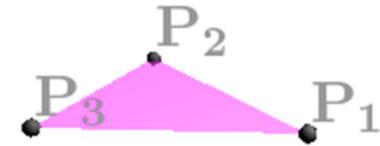
▪ Punktpaar:  $PP = S_1 \wedge S_2 \wedge S_3;$

▪ Punkt:  $P = \text{SelectPoint}(PP);$

# Aufgabe

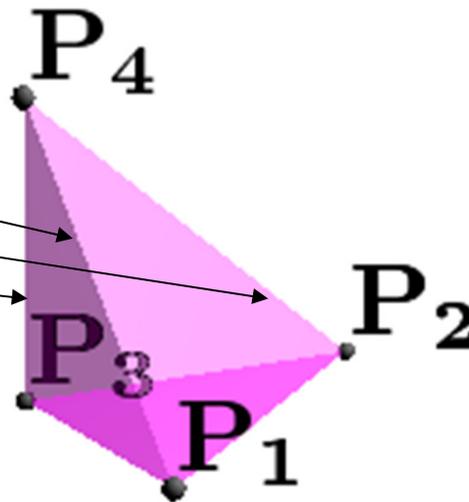


- Dreieck als Grundfläche



- 4. Punkt mit Abstand

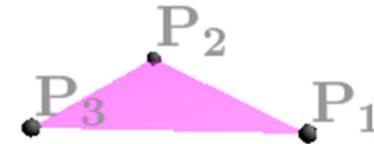
- a1
- a2
- a3





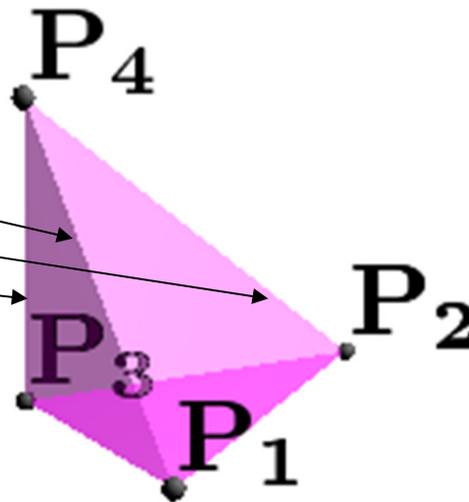
# Aufgabe

- Dreieck als Grundfläche



- 4. Punkt mit Abstand

- a1
- a2
- a3



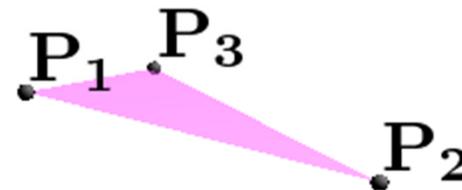
- Umhüllende Kugel  $S = *(P1^{\wedge}P2^{\wedge}P3^{\wedge}P4);$

# Die Pyramiden-Aufgabe



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

1: die Grundfläche der Pyramide  
mit den 3 Punkten  $P_1, P_2, P_3$



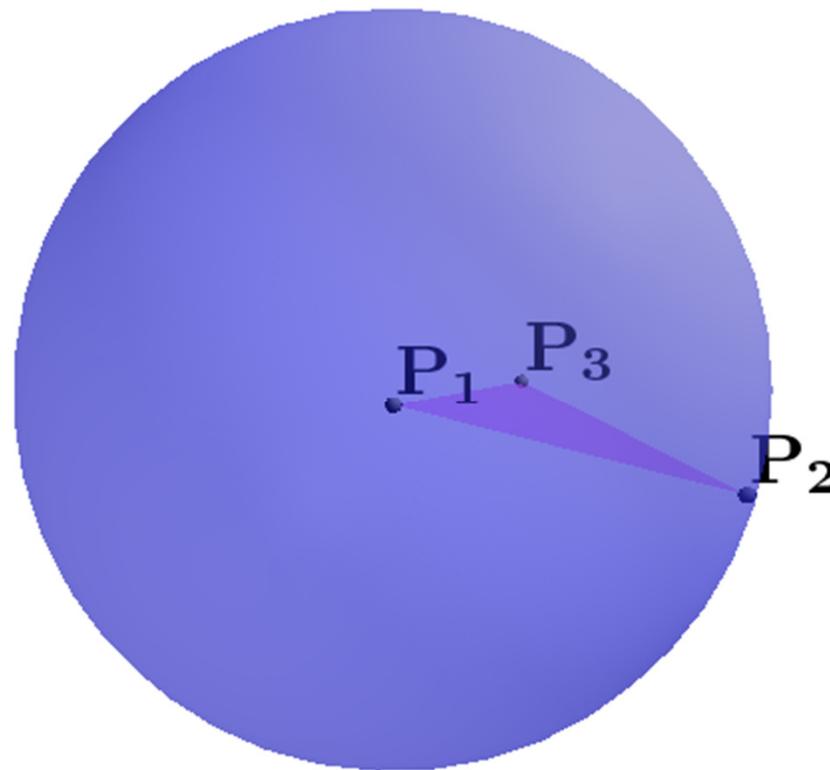
# Die Pyramiden-Aufgabe



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

2: Kugel um  $P_1$

$$S_1 = P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty$$



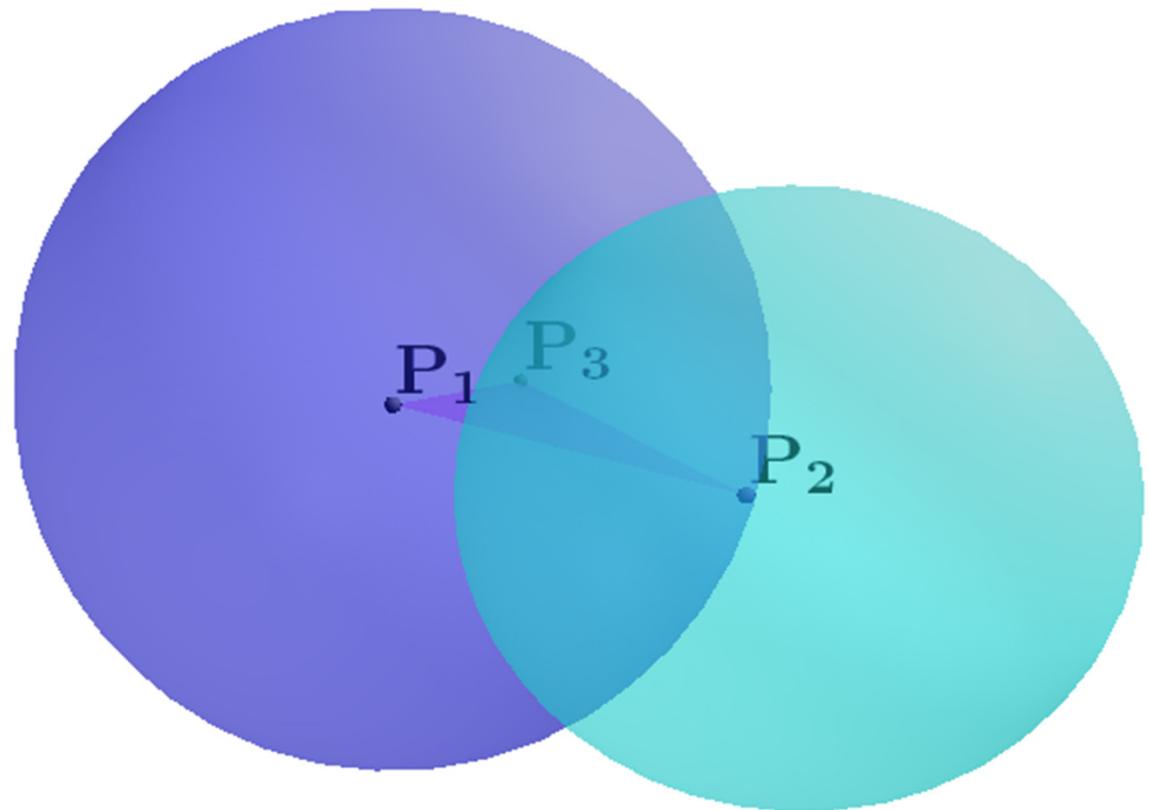
# Die Pyramiden-Aufgabe



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

3: Kugel um  $P_2$

$$S_1 = P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty$$
$$S_2 = P_2 - \frac{1}{2}a_2^2 e_\infty$$

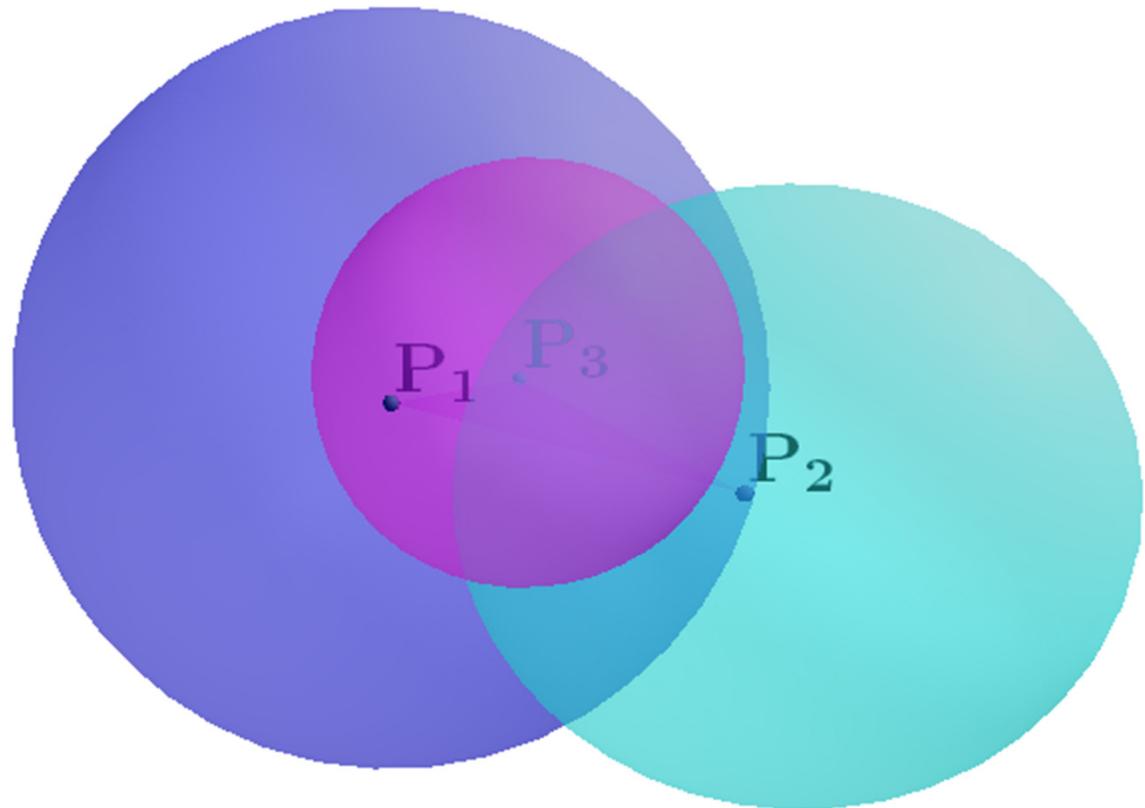


# Die Pyramiden-Aufgabe



4: Kugel um  $P_3$

$$\begin{aligned} S_1 &= P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty \\ S_2 &= P_2 - \frac{1}{2}a_2^2 e_\infty \\ S_3 &= P_3 - \frac{1}{2}a_3^2 e_\infty \end{aligned}$$

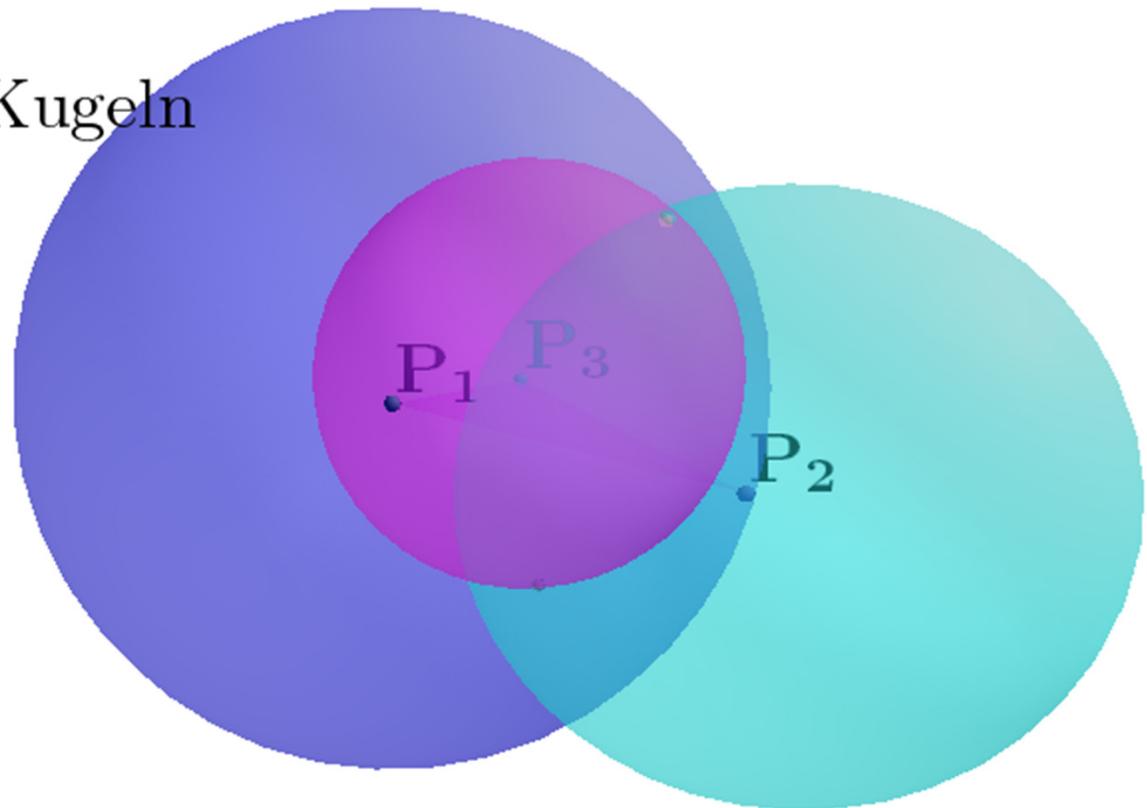


# Die Pyramiden-Aufgabe



5: Schnitt der 3 Kugeln

$$\begin{aligned}S_1 &= P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty \\S_2 &= P_2 - \frac{1}{2}a_2^2 e_\infty \\S_3 &= P_3 - \frac{1}{2}a_3^2 e_\infty \\PP &= S_1 \wedge S_2 \wedge S_3\end{aligned}$$



# Die Pyramiden-Aufgabe



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

6: die fertige Pyramide

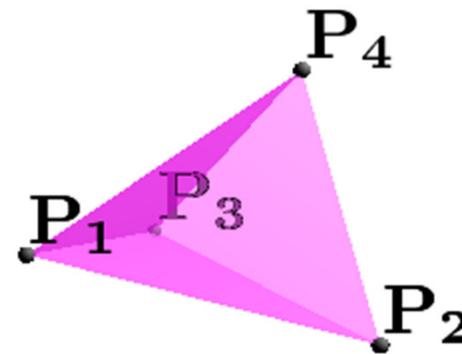
$$S_1 = P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty$$

$$S_2 = P_2 - \frac{1}{2}a_2^2 e_\infty$$

$$S_3 = P_3 - \frac{1}{2}a_3^2 e_\infty$$

$$PP = S_1 \wedge S_2 \wedge S_3$$

$$P_4 = \text{SelectPoint}(PP)$$



# Die Pyramiden-Aufgabe



7: umschliessende Kugel der Pyramide

$$S_1 = P_1 - \frac{1}{2}a_1^2 e_\infty$$

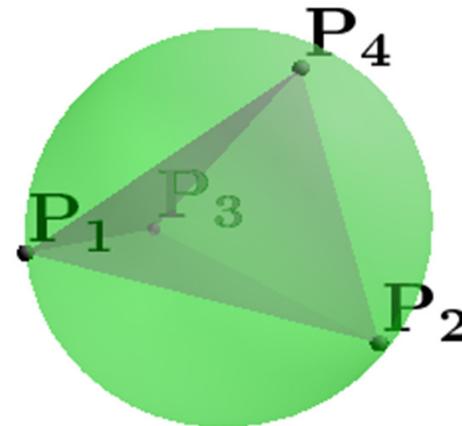
$$S_2 = P_2 - \frac{1}{2}a_2^2 e_\infty$$

$$S_3 = P_3 - \frac{1}{2}a_3^2 e_\infty$$

$$PP = S_1 \wedge S_2 \wedge S_3$$

$$P_4 = \text{SelectPoint}(PP)$$

$$S^* = P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \wedge P_4$$





Vielen Dank ...