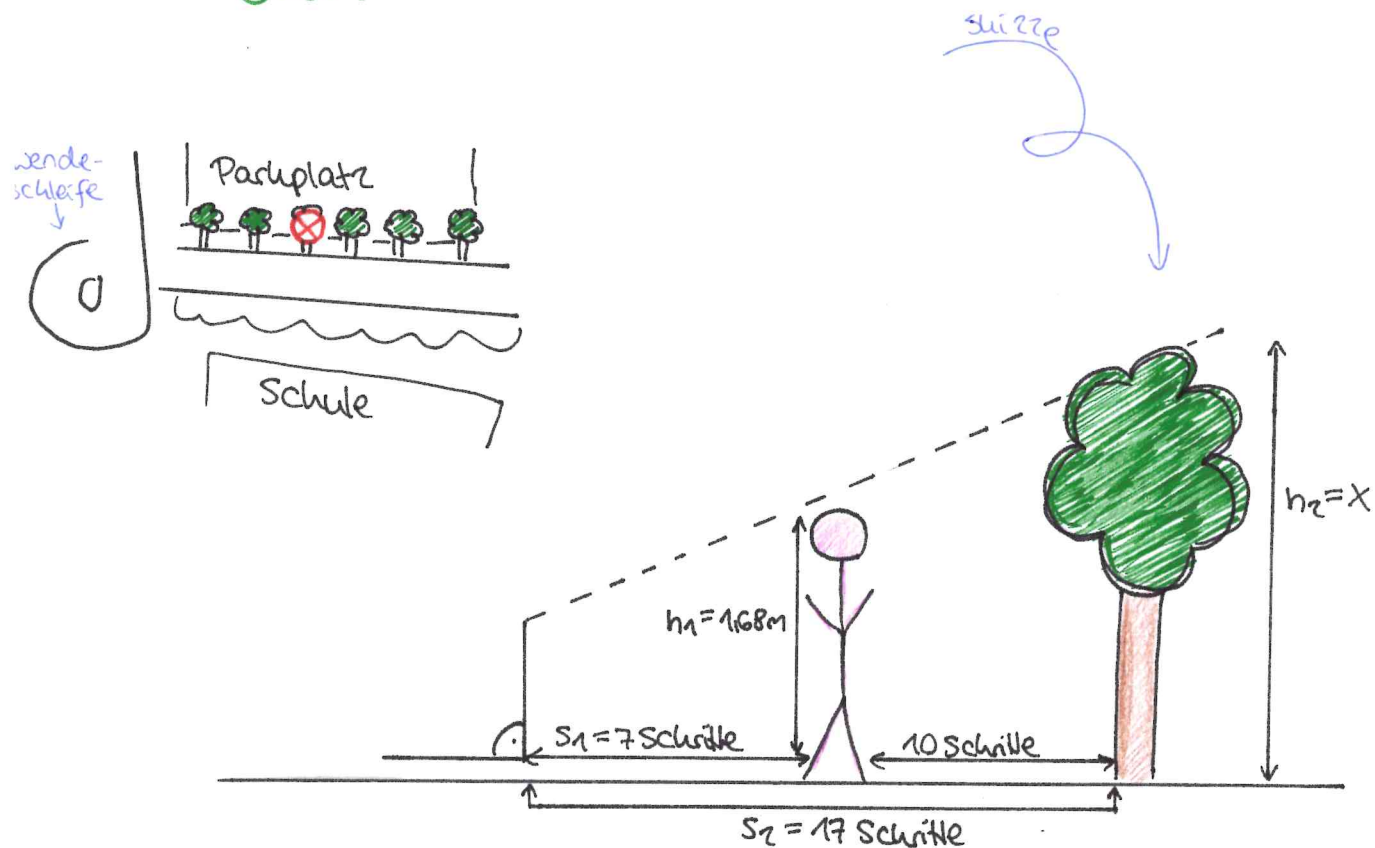


Unser Umfeld in Zahlen

Baum



Berechnung:

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2}$$

$$\frac{7\text{sr}}{1.68\text{m}} = \frac{17\text{sr}}{x} \quad | \cdot x$$

$$\frac{7\text{sr} \cdot x}{1.68\text{m}} = 17\text{sr} \quad | \cdot 1.68\text{m}$$

$$7\text{sr} \cdot x = 17\text{sr} \cdot 1.68\text{m} \quad | : 7\text{sr}$$

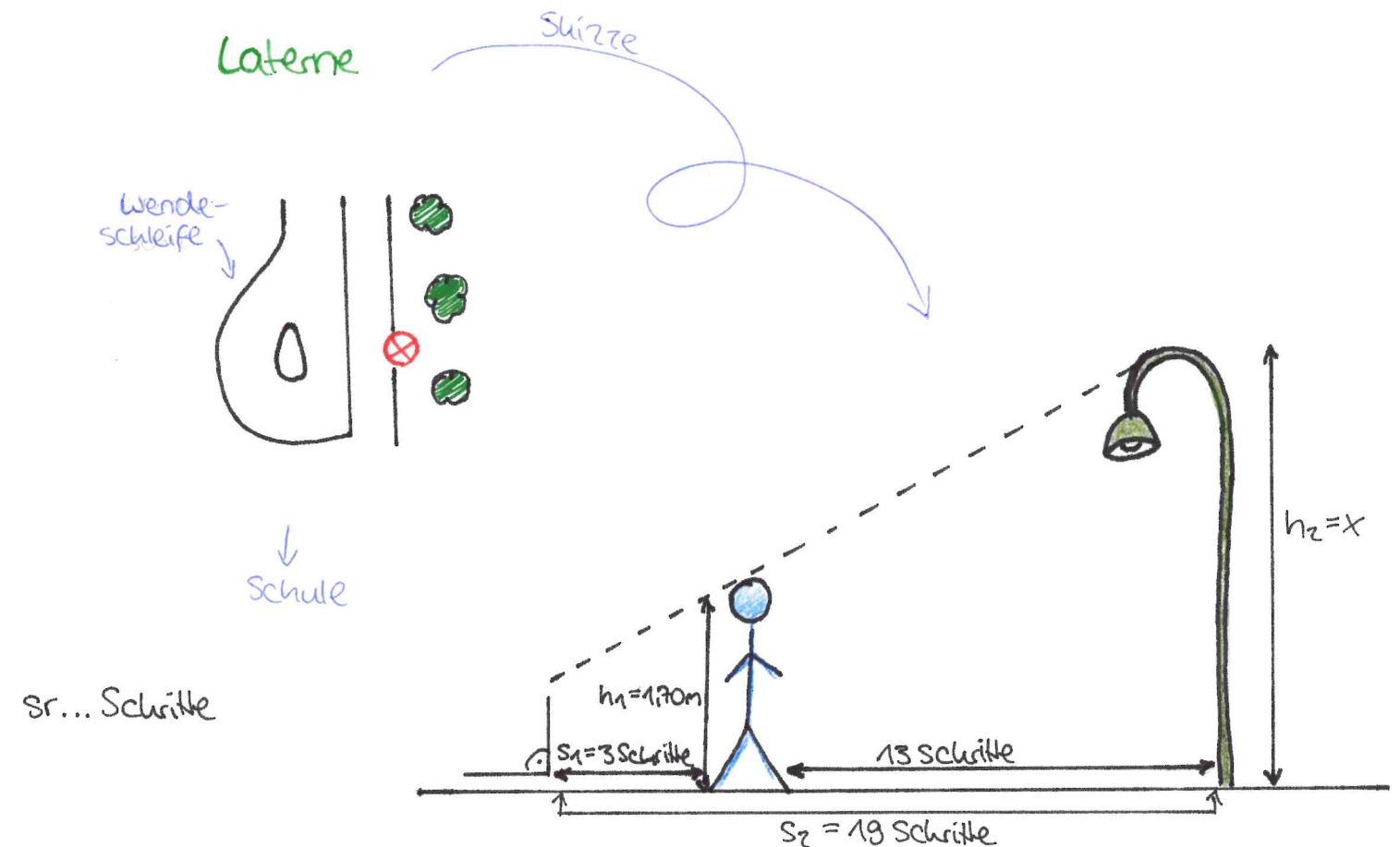
$$x = \frac{17\text{sr} \cdot 1.68\text{m}}{7\text{sr}}$$

$$x = 4.08\text{m}$$

Berechnung mit Hilfe
des 2. Strahlensatzes.

Der Baum ist
4,08 Meter hoch.

Laterne



Berechnung:

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2}$$

$$\frac{3\text{sr}}{1.70\text{m}} = \frac{19\text{sr}}{x} \quad | \cdot x$$

$$\frac{3\text{sr} \cdot x}{1.70\text{m}} = 19\text{sr} \quad | \cdot 1.70\text{m}$$

$$3\text{sr} \cdot x = 19\text{sr} \cdot 1.70\text{m} \quad | : 3\text{sr}$$

$$x = \frac{19\text{sr} \cdot 1.70\text{m}}{3\text{sr}}$$

$$x = 5.38\overline{3}\text{m}$$

$$x \approx 5.4\text{m}$$

Berechnung mit Hilfe
des 2. Strahlensatzes.

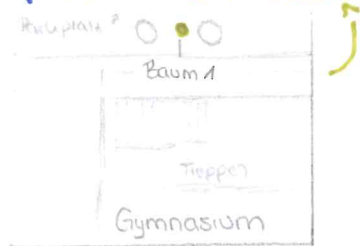
Die Laterne ist rund
5,4 Meter hoch.

Höhenberechnung von Bäumen

Baum 1

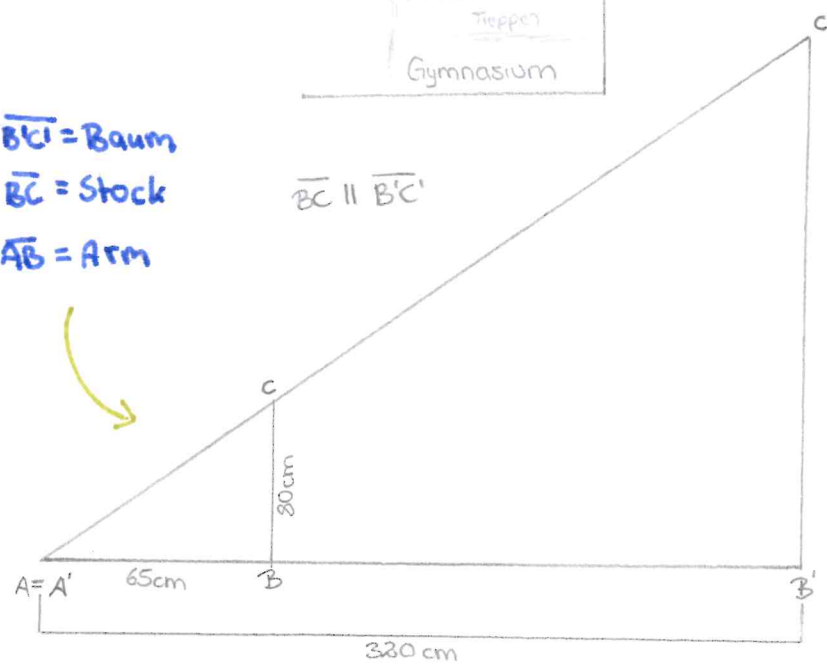
Standort: kleinster Baum auf Wiese zwischen Treppen des Gymnasiums und Parkplatz der Grundschul-Turnhalle.

Skizze:



$\overline{B'C'}$ = Baum
 $\overline{BC}$ = Stock
 $\overline{AB}$ = Arm

$\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$



Berechnung: mit Hilfe des zweiten Strahlensatzes

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}$$

$$\frac{65 \text{ cm}}{320 \text{ cm}} = \frac{80 \text{ cm}}{\overline{B'C'}}$$

$$\overline{B'C'} = 393,846 \text{ cm} \\ = \underline{\underline{3,93 \text{ m}}}$$

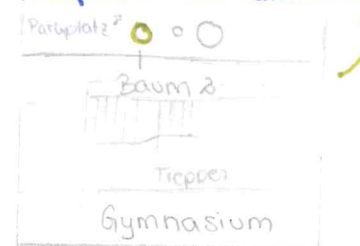
Einsetzen

Äquivalent umformen

Baum 2

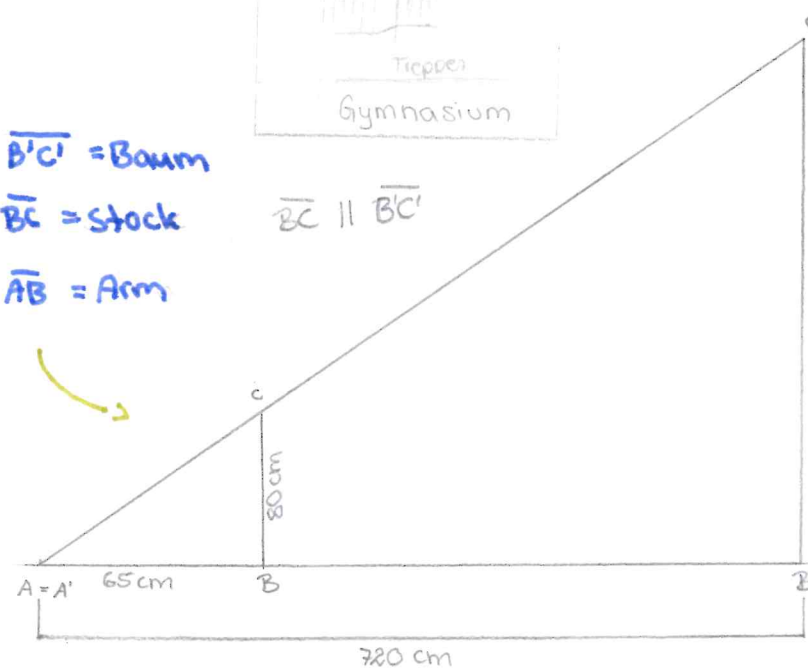
Standort: mittel großer Baum auf Wiese zwischen Treppen des Gymnasiums und Parkplatz der Grundschul-Turnhalle.

Skizze:



$\overline{B'C'}$ = Baum
 $\overline{BC}$ = Stock
 $\overline{AB}$ = Arm

$\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$



Berechnung: mit Hilfe des zweiten Strahlensatzes

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}$$

$$\frac{65 \text{ cm}}{720 \text{ cm}} = \frac{80 \text{ cm}}{\overline{B'C'}}$$

$$\overline{B'C'} = 886,154 \text{ cm} \\ = \underline{\underline{8,86 \text{ m}}}$$

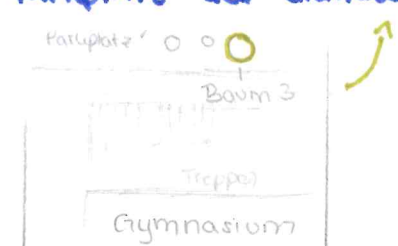
Einsetzen

Äquivalent umformen

Baum 3

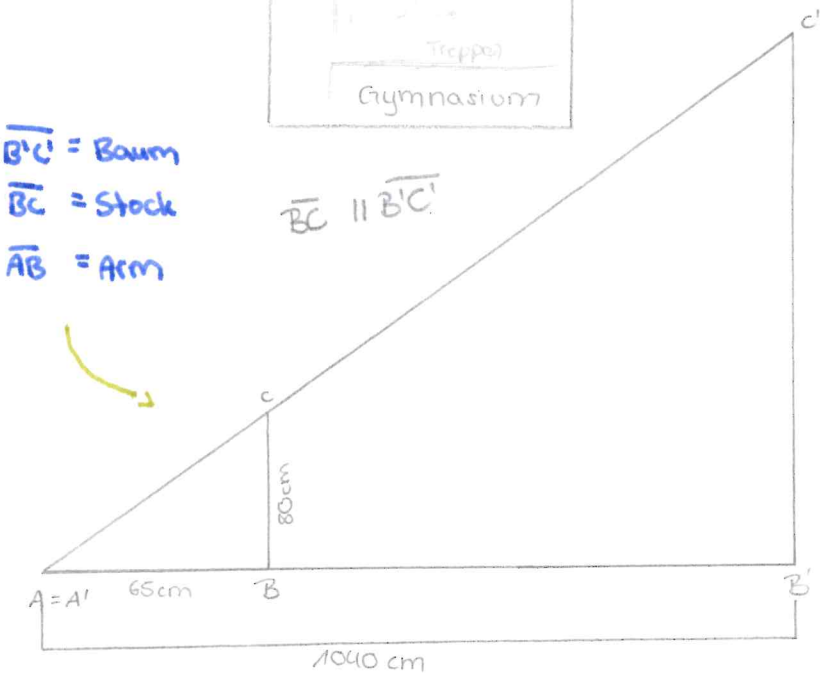
Standort: größter Baum auf Wiese zwischen Treppen des Gymnasiums und Parkplatz der Grundschul-Turnhalle.

Skizze:



$\overline{B'C'}$ = Baum
 $\overline{BC}$ = Stock
 $\overline{AB}$ = Arm

$\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$



Berechnung: mit Hilfe des zweiten Strahlensatzes

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}$$

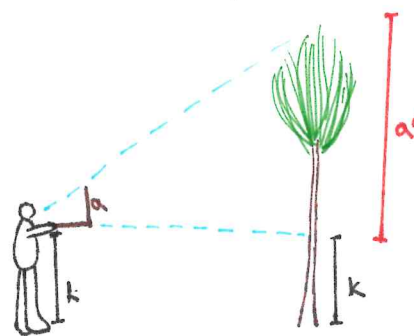
$$\frac{65 \text{ cm}}{1040 \text{ cm}} = \frac{80 \text{ cm}}{\overline{B'C'}}$$

$$\overline{B'C'} = 1280,0 \text{ cm} \\ = \underline{\underline{12,80 \text{ m}}}$$

Einsetzen

Äquivalent umformen

1. Baum
(vermutlich Traubenkirsche)



$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$$

$$\frac{19,5}{70} = \frac{a'}{1430} \quad | \cdot 1430$$

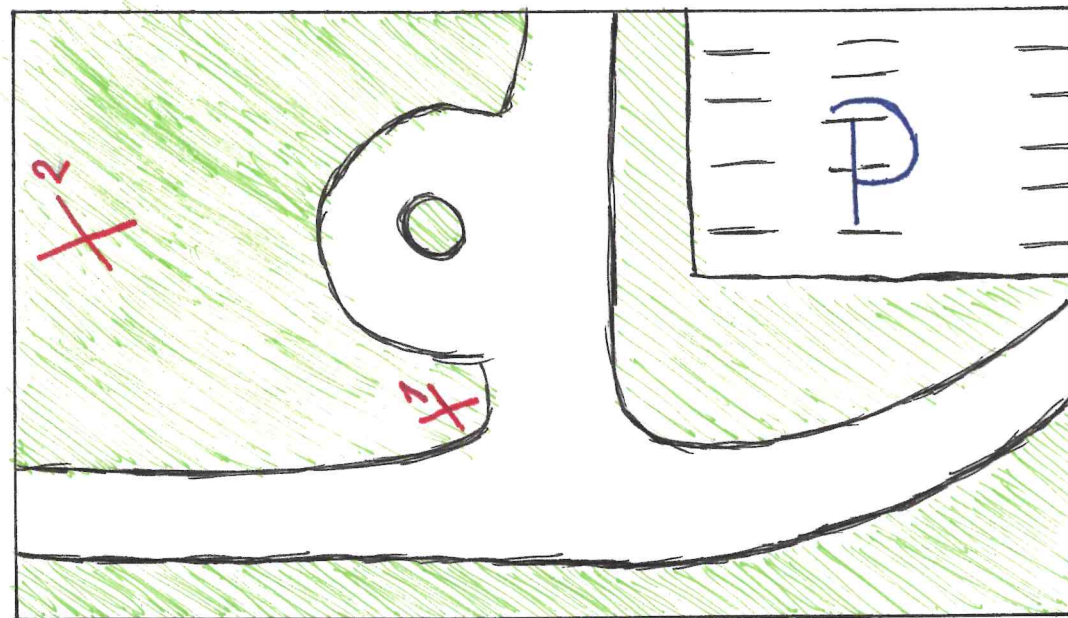
$$\frac{19,5 \cdot 1430}{70} = a'$$

$$400\text{cm} \approx a'$$

$$400\text{cm} + k \approx a'$$

$$4\text{m} + 1\text{m} \approx a'$$

$$5\text{m} \approx a'$$



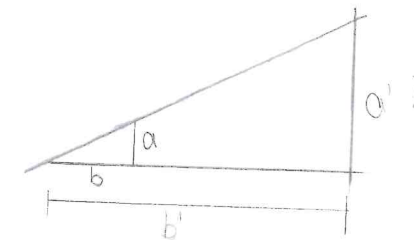
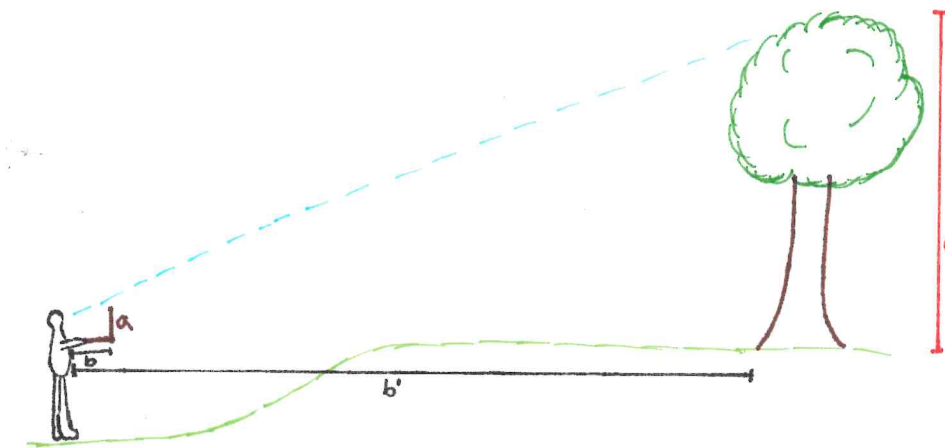
Höhenbestimmung von Bäumen im Umfeld von unserer Schule

mithilfe eines Dreiecks
aus einfachen Stöcken

Beschreibung der Methode:

1. zwei Stöcke im rechten Winkel aneinander binden
2. Dreieck mit ausgestrecktem Arm so halten wie im Bild (so, dass die obere Ecke mit dem höchsten Punkt des Baumes auf einer Linie liegt)
3. eine andere Person misst die Entfernung zum Baum (z.B. mit Schritten, anschließend Schrittlänge messen)
4. Berechnen

2. Baum
(Eiche)



$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$$

$$\frac{19,5}{70} = \frac{a'}{7840} \quad | \cdot 7840$$

$$\frac{19,5 \cdot 7840}{70} = a'$$

$$2184\text{cm} = a'$$

$$2200\text{cm} \approx a'$$

$$22\text{m} \approx a'$$

Berechnung der Höhe von Bäumen auf dem Schulgelände

h Baum Fahrradständer (Vogelkirsche)

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$$

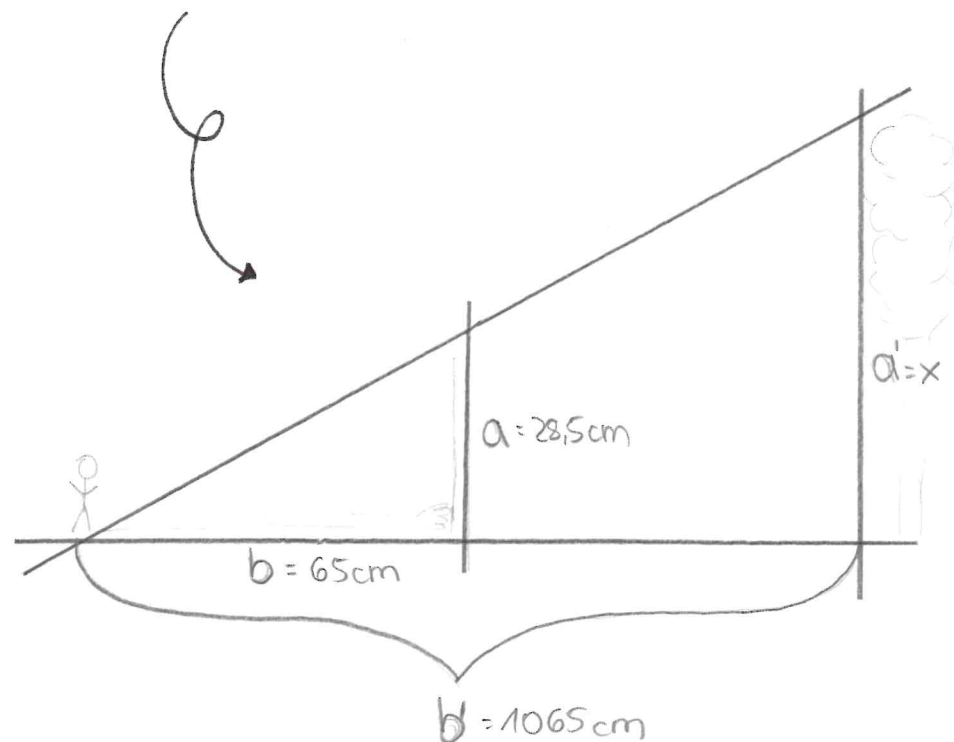
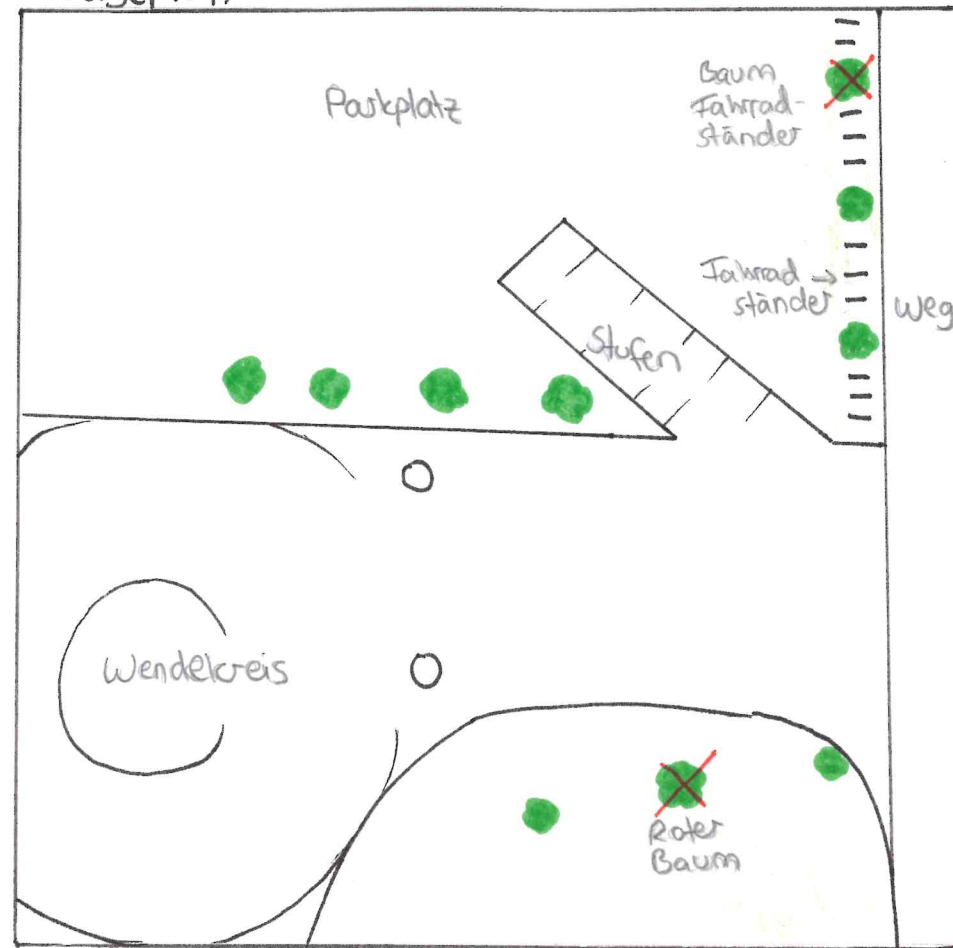
$$\frac{28,5\text{cm}}{65\text{cm}} = \frac{x}{1065\text{cm}}$$

$$\frac{28,5\text{cm} \cdot 1065\text{cm}}{65\text{cm}} = x$$

$$467\text{cm} \approx x$$

$$4,67\text{m} \approx x$$

Lageplan



5. Skizze zeichnen und Werte eintragen

6. Werte in Strahlensatz einsetzen und lösen

mithilfe eines Stockes und Strahlensätzen

h roter Baum (roter Ahorn)

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$$

$$\frac{83\text{cm}}{65\text{cm}} = \frac{x}{400\text{cm}}$$

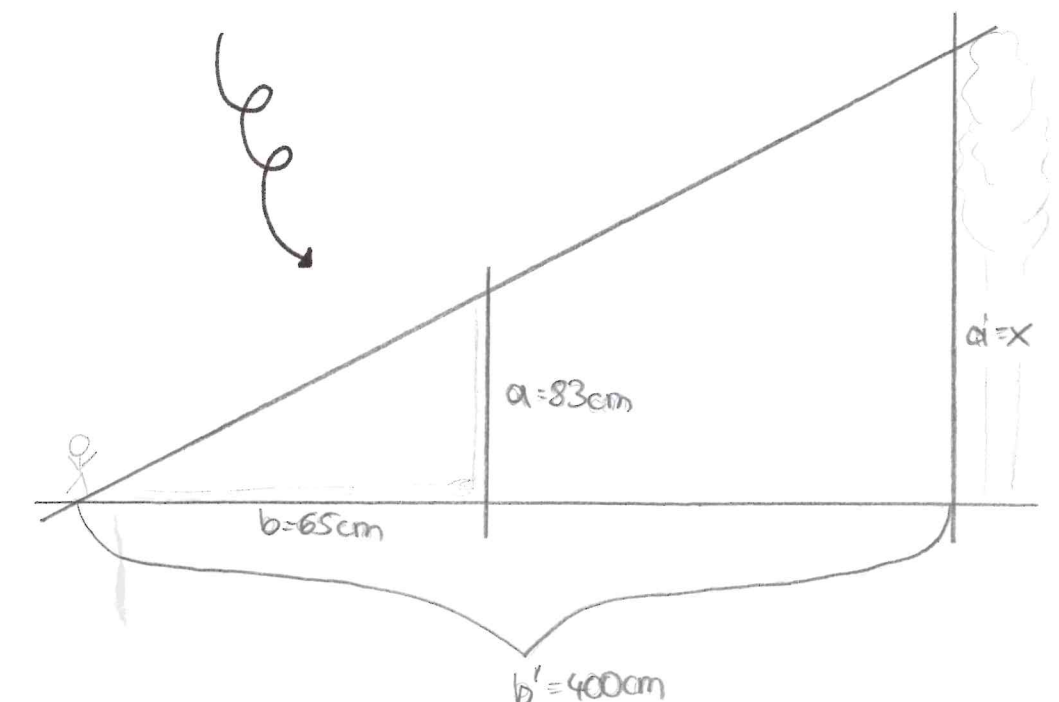
$$\frac{83\text{cm} \cdot 400\text{cm}}{65\text{cm}} = x$$

$$510\text{cm} = x$$

$$5,10\text{m} = x$$

Methode

1. Entfernung von Mensch zu Baum messen.
2. Stock in die Hand nehmen und ausstrecken.
3. Stock so ausrichten, dass Markierung vom Stock am unteren Stammende ist.
4. Stock von Markierung bis zu dem Punkt messen, auf dem er gleiche Höhe wie Baumspitze hat.



GROBE EICHE auf Wiese
neben Schotterweg

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2} + k$$

$$\frac{0,64\cancel{m}}{0,8\cancel{m}} = \frac{12,64m}{h_2} + k \quad | \cdot h_2$$

$$0,8 \cdot h_2 = 12,64m + k \quad | :0,8$$

$$h_2 = 15,8m + k$$

$$h_2 = 15,8m + 1,53m$$

$$h_2 = 17,3m$$

$$\approx 17,5m$$

KIRSCHKE zwischen Aktiv-
hof und Weg

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2} + k$$

$$\frac{0,6\cancel{m}}{0,8\cancel{m}} = \frac{9,64m}{h_2} + k \quad | \cdot S_2$$

$$0,8 \cdot h_2 = 9,64m + k \quad | :0,8$$

$$h_2 = 12,05m + k$$

$$h_2 = 13,58m$$

$$\approx 13,5m$$

STOCKMESSVERFAHREN

SCHNULLERBAUM

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2} + k \quad \text{im Kreisverkehr}$$

$$\frac{0,64\cancel{m}}{0,8\cancel{m}} = \frac{2,4m + 0,64m}{h_2} + k \quad | \cdot S_2$$

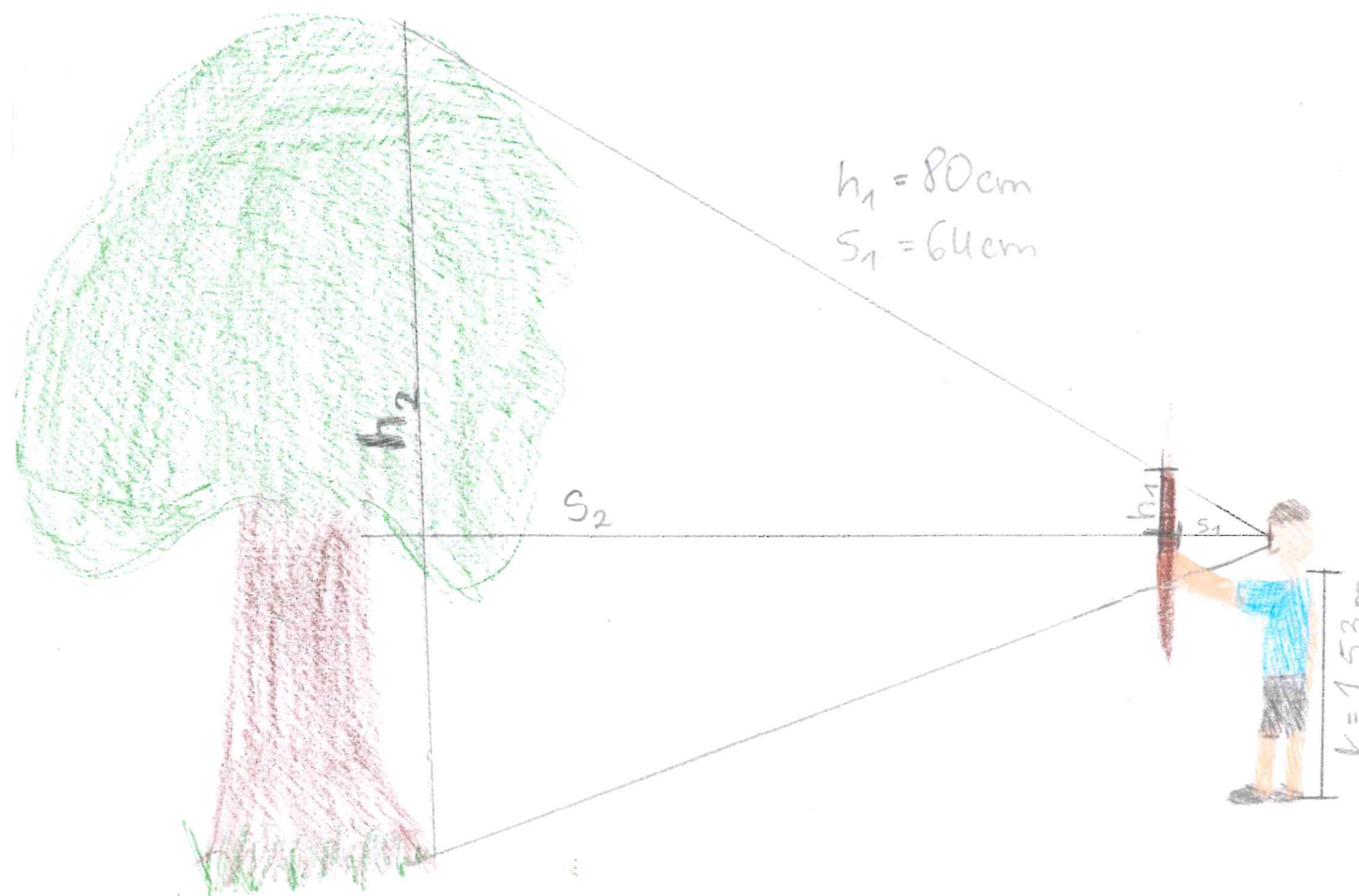
$$0,8 \cdot h_2 = 3,04m + k \quad | :0,8$$

$$h_2 = 3,8m + 1,53m$$

$$h_2 = 5,3m$$

$$\approx 5,5m$$

ALLGEMEINE MESSMETHODE skizze



GRÜNER AHORN
auf Wiese

$$\frac{S_1}{h_1} = \frac{S_2}{h_2} + k$$

$$\frac{0,64\cancel{m}}{0,8\cancel{m}} = \frac{2,4m + 0,64m}{h_2} + k \quad | \cdot h_2$$

$$0,8 \cdot h_2 = 3,04m + k \quad | :0,8$$

$$h_2 = 3,8m + 1,53m$$

$$h_2 = 5,3m$$

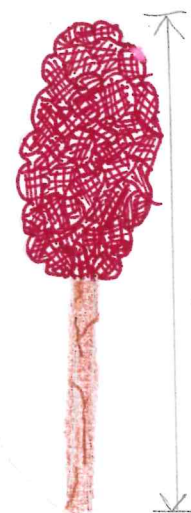
$$\approx 5,5m$$



$$\frac{80\text{cm}}{64\text{cm}} = \frac{x}{1600\text{cm}}$$

$$x = \frac{80\text{cm}}{64\text{cm}} \cdot 1600\text{cm}$$

$$x \approx 20,65\text{m}$$

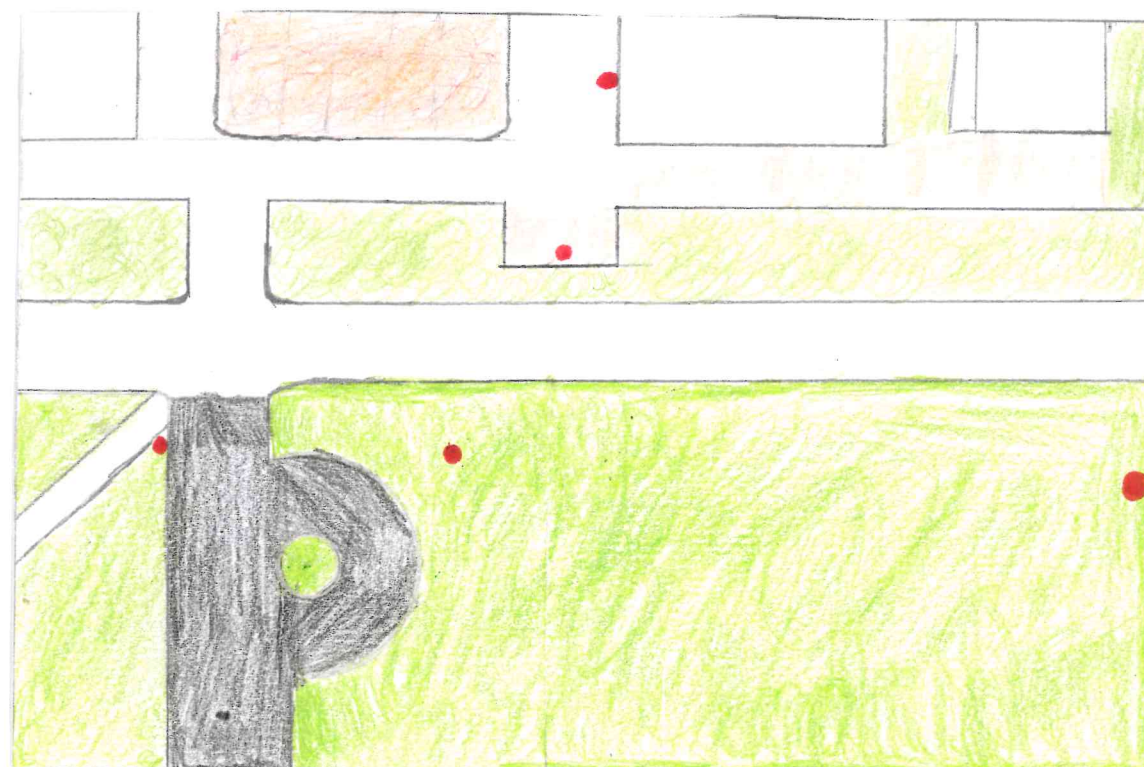
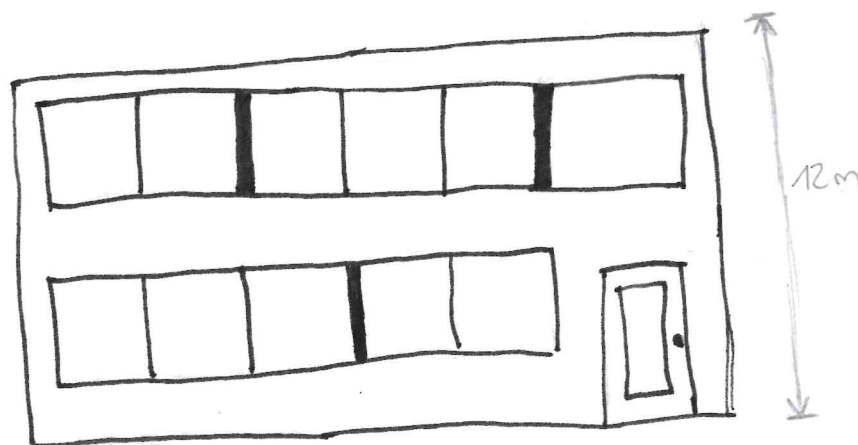
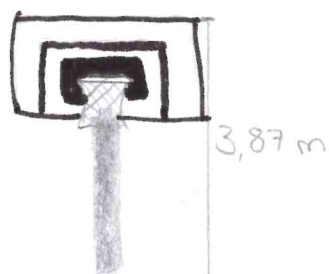


5,16 cm
Methode: Stockpalmethode

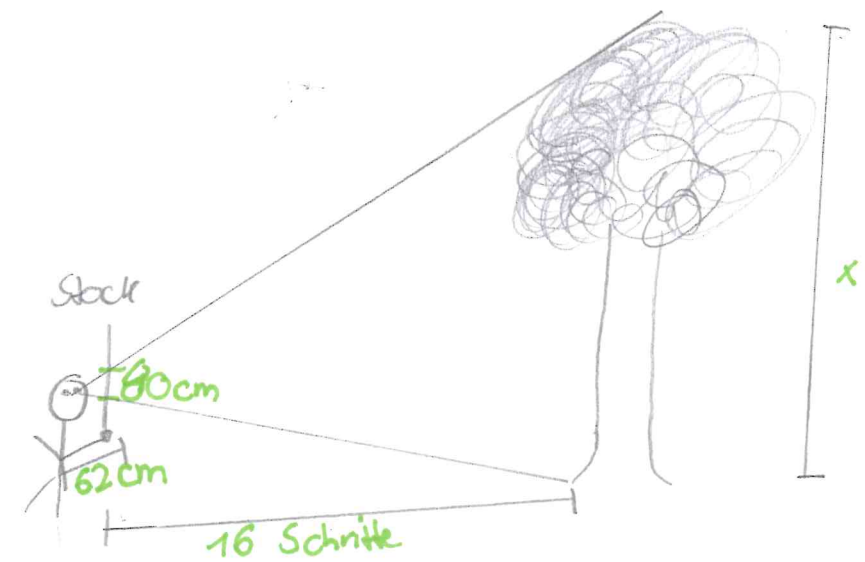


7,10 m

Höhenbestimmung durch Strahlensätze



Skizzen



Stockpeilmethode

Rechenweg

Baum 1 (2. Baum rechts vom Aktivhof)

geg: Stocklänge: 80cm

Arm länge: 62cm

Entfernung vom Baum: 16 Schritte

ges: x

$$\text{Lös: } k = \frac{16}{0,62}$$

$$\approx 25,8$$

$$x = k \cdot 0,8\text{m}$$

$$= 25,8 \cdot 0,8\text{m}$$

$$\approx 21\text{m}$$

Ant: Der Baum ist rund 21 m hoch