



Materialien/Kompetenz <b>Längenmessung</b>
Teilkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ich kann Längen messen und antragen.</li> <li>- Ich kann für verschiedene Messaufgaben das richtige Werkzeug auswählen.</li> <li>- Ich kann Vermessungsgeräte benennen.</li> <li>- Ich kann die Meinung anderer beschreiben.</li> <li>- Ich kann mich an Gesprächen beteiligen.</li> </ul>

<b>BFK</b> <b>BT01.02.03.01</b>
------------------------------------

LernPROJEKT
LernTHEMA
<b>LernSCHRITT</b>



Dieser Lernschritt hilft Ihnen, in der Praxis das richtige Messmittel auszuwählen und es dann fachgerecht einzusetzen.

Sie können bei den Versuchen Ihre Vorkenntnisse einsetzen und anderen helfen. Sie werden aber auch neue Erkenntnisse erhalten.

Lesen Sie jeden Arbeitsauftrag genau durch, markieren Sie die für Sie wichtigen Punkte und besprechen Sie den Auftrag in der Gruppe. Beginnen Sie erst mit der Bearbeitung, wenn alle Begriffe klar sind und Sie alle für die Lösung des Auftrages benötigten Informationen haben.



**Bei der Längenmessung unterscheiden wir die zwei folgenden Arten:**

- I. **Anreißen**  
Bekannte Strecken entlang einer Flucht abtragen oder abstecken (z. B. die bekannten Längen entlang der Grenzflucht abtragen).
- II. **Aufmessen**  
Eine bestehende unbekannte Strecke aufnehmen (z. B. Aufmaß).



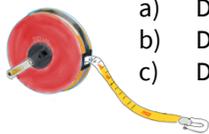
Bilden Sie Gruppen mit vier bis sechs Schülern oder Schülerinnen. Jede Gruppe besteht aus zwei Arbeitsgruppen mit zwei bis drei Personen. Die Gruppen bearbeiten jeweils einen Arbeitsauftrag und werden anschließend der anderen Gruppe von ihren Ergebnissen berichten. Die Ergebnisse sind als Kopiervorlagen vorzubereiten.



### Arbeitsauftrag „Bekannte Maße anreißen“

Für Arbeitsgruppe 1

- 1) Für den Versuch in Aufgabe 2) stehen Ihnen die folgenden Messmittel zur Verfügung:



- a) Der Gliedermaßstab (G)
- b) Das Maßband (M)
- c) Der Laser-Entfernungsmesser (L)



Informieren Sie sich vor dem Versuch über mögliche Gefahren beziehungsweise Unfallverhütungsvorschriften (UVV). Verwenden Sie hierfür den QR-Code oder den angegebenen Link.



<http://support.lasers.leica-geosystems.com/disto/d1/de/Content/Topics/safetyinstructions.htm>

Kopieren Sie den betreffenden Bereich in Ihre PDF-App und markieren Sie die für Sie wichtigen Punkte.

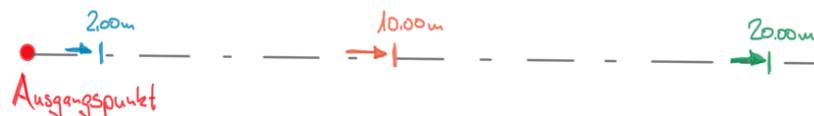
Besprechen Sie die Informationen in der Gruppe und formulieren Sie 3 Merksätze.

①
②
③

- 2) Von einem Grenzpunkt, dem Startpunkt A, ausgehend, werden drei verschiedene Strecken mit den verschiedenen Messmitteln auf einer Flucht angetragen. Die Messpunkte werden jeweils auf dem Boden markiert.



- a) 2,00 m
- b) 10,00 m
- c) 20,00 m



- 3) Fertigen Sie ein Protokoll über den Ablauf der Messung in Aufgabe 2) an. Verwenden Sie hierfür das Einlageblatt „Protokoll – Bekannte Maße anreißen“.



- 4) Die Messungen sollen nach den folgenden Bewertungskriterien beurteilt werden:

- a) Genauigkeit (ungenau/genau/sehr genau)
- b) Zeitaufwand (gering/mittel/groß)
- c) Personenaufwand (Mindestanzahl)

Bearbeiten Sie die Einlageblätter „Bewertung der Genauigkeit“ und „Bekannte Maße anreißen“, achten Sie dabei auf folgende Dinge:



- Welches Messmittel ist für die Messung welcher Entfernung am besten geeignet?
- Notieren Sie Ihre Beobachtungen (Anregungen/Stolpersteine).



5) Präsentieren Sie Ihr Ergebnis der anderen Arbeitsgruppe.



6) Stellen Sie der Arbeitsgruppe, mit dem Arbeitsauftrag „Aufmaß“, Ihre Unterlagen zur Verfügung.



**Wiederholung des Arbeitsauftrages „Bekannte Maße anreißen“**

Für beide Arbeitsgruppen

Um die Arbeitsabläufe zu wiederholen, können Sie die folgende Übung auf einem digitalen Endgerät (PC/Tablet/Handy) durchführen.

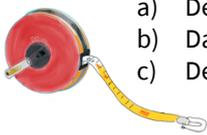
<https://learningapps.org/watch?v=pgggv6e5318>



**Arbeitsauftrag „Aufmaß“**

Für Arbeitsgruppe 2

1) Für den Versuch in Aufgabe 2) stehen Ihnen die folgenden Messmittel zur Verfügung:



- a) Der Gliedermaßstab (G)
- b) Das Maßband (M)
- c) Der Laser-Entfernungsmesser (L)



Informieren Sie sich vor dem Versuch über mögliche Gefahren beziehungsweise Unfallverhütungsvorschriften (UUV). Verwenden Sie hierfür den QR-Code oder den angegebenen Link.



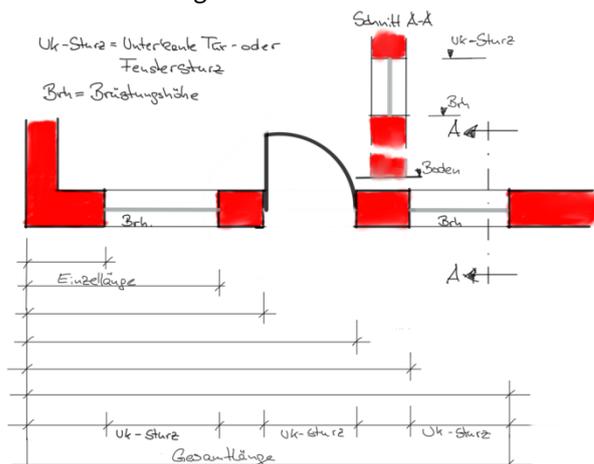
<http://support.lasers.leica-geosystems.com/disto/d1/de/Content/Topics/safetyinstructions.htm>

Kopieren Sie den betreffenden Bereich in Ihre PDF-App und markieren Sie die für Sie wichtigen Punkte.

Besprechen Sie die Informationen in der Gruppe und formulieren Sie 3 Merksätze.

①
②
③

2) Es werden vorgegebene Längen, festgelegt durch Start und Endpunkt, „aufgemessen“. Die aufzumessenden Längen werden vom Lehrer oder der Lehrerin vorgegeben.



Diese Skizze dient Ihnen als Beispiel und ist nicht relevant für diese Aufgabe.



- 3) Fertigen Sie ein Protokoll über den Ablauf der Messung in Aufgabe 2) an. Verwenden Sie hierfür das Einlageblatt „Protokoll – Aufmaß“.
- 4) Die Messungen sollen nach den folgenden Bewertungskriterien beurteilt werden:
  - a) Genauigkeit (ungenau/genau/sehr genau)
  - b) Zeitaufwand (gering/mittel/groß)
  - c) Personenaufwand (Mindestanzahl)



Bearbeiten Sie die Einlageblätter „Bewertung der Genauigkeit“ und „Aufmaß“, achten Sie dabei auf folgende Dinge:



-  Welches Messmittel ist für das Aufmessen welcher Strecke am besten geeignet?
-  Notieren Sie Ihre Beobachtungen (Anregungen/Stolpersteine).

- 5) Präsentieren Sie Ihr Ergebnis der anderen Arbeitsgruppe.
- 6) Stellen Sie der Arbeitsgruppe, mit dem Arbeitsauftrag „Aufmaß“, Ihre Unterlagen zur Verfügung.



## Selbstreflexion

Reflexionsfragen	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Ich kann Längen messen und antragen.				
Ich kann für verschiedene Messaufgaben das richtige Werkzeug auswählen.				
Ich kann Vermessungsgeräte benennen.				
<i>Ich kann die Meinung anderer beschreiben.</i>				
<i>Ich kann mich an Gesprächen beteiligen.</i>				
Wie zufrieden bin ich auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (sehr) mit meiner neuen Kompetenz? Kreisen Sie ein.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			

### Ich habe ...

- meinen Lernschritt im Ordner eingeklebt.
- den Arbeitsauftrag erledigt und das entsprechende Feld in der Lernwegeliste markiert.

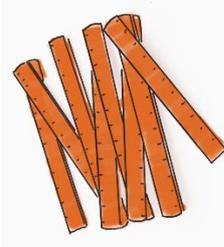




Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Bewertung der Genauigkeit**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**



Messgerät	Strecke	Genauigkeit	Zeitaufwand	Personen- aufwand	Bemerkungen
Gliedermaßstab 	2,00 m				
	10,00 m				
	20,00 m				
Maßband 	2,00 m				
	10,00 m				
	20,00 m				
Laser-Messgerät 	2,00 m				
	10,00 m				
	20,00 m				



Materialien/Kompetenz

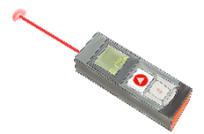
**Einlageblatt – Bekannte Maße anreißen**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**



Beschreiben Sie, für welche Entfernungen die Messmethoden gut sind (kurze, mittellange oder lange Entfernungen), wie genau die jeweilige Messmethode ist und was bei welcher Messmethode beachtet werden muss.



Messmittel	Beobachtungen (Anregungen/Stolpersteine)
<p>Gliedermaßstab</p> 	
<p>Maßband</p> 	
<p>Laser-Messgerät</p> 	





Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Aufmaß**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**



Beschreiben Sie, für welche Strecken/Maße die jeweiligen Messmethoden gut sind (kurze, mittellange oder lange Strecken), wie genau/schnell die jeweilige Messmethode ist und was bei welcher Messmethode beachtet werden muss.

Messmittel	Beobachtungen (Anregungen/Stolpersteine)
<p>Gliedermaßstab</p> 	
<p>Maßband</p> 	
<p>Laser-Messgerät</p> 	



Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Bewertung der Genauigkeit**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**

**Lösung**



Messgerät	Strecke	Genauigkeit	Zeitaufwand	Personen- aufwand	Bemerkungen
Gliedermaßstab 	2,00 m	sehr genau	sehr gering	1	
	10,00 m	genau	mittel	1	Fehler durch häufiges Umsetzen
	20,00 m	weniger genau	groß	1	
Maßband 	2,00 m	genau	gering	2	
	10,00 m	genau	gering	2	Genauere Ergebnisse nur bei gleichmäßiger Spannung
	20,00 m	genau	gering	2	
Laser-Messgerät 	2,00 m	sehr genau	gering	1-2	
	10,00 m	sehr genau	gering	1-2	Bei sehr starker Sonneneinstrahlung evtl. keine Messung möglich, Messbereich ist zu beachten
	20,00 m	sehr genau	gering	1-2	



Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Bekannte Maße anreißern**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**

**Lösung**



Beschreiben Sie, für welche Entfernungen die Messmethoden gut sind (kurze, mittellange oder lange Entfernungen), wie genau die jeweilige Messmethode ist und was bei welcher Messmethode beachtet werden muss.

Messmittel	Beobachtungen
Gliedermaßstab 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Für kurze und mittellange Strecken</li> <li>○ Für eine exakte Messung ist der Gliedermaßstab sorgfältig aneinander zu stoßen.</li> <li>○ Gelenke des Gliedermaßstabes regelmäßig ölen</li> </ul>
Maßband 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Für mittellange und lange Strecken bei geringem Zeitaufwand (! 2 Personen!)</li> <li>○ Maßband gleichmäßig spannen, nicht durchhängen lassen</li> <li>○ Nullpunkt beachten</li> </ul>
Laser-Messgerät 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evtl. Hilfsmittel nötig</li> <li>○ Bei der Messung mit „elektrooptischen“ Messgeräten unbedingt die Sicherheitshinweise und den Messbereich beachten.</li> </ul>



Materialien/Kompetenz

**Einlageblatt – Protokoll – Bekannte Maße anreißen**

**BFK  
BT01.02.03.01**

**Lösung**



Arbeitsschritt	Beobachtungen/Beschreibung Arbeitsschritt
1.	Startmarkierung festlegen (evtl. mit Fluchtstab markieren)
2.	Endpunkt in ca. 25-30 m mit Fluchtstab markieren
3.	Mit dem Bandmaß die 3 Längen in der Flucht auf dem Boden anreißen und mit „B“ markieren.
4.	Mit dem Gliedermaßstab die 3 Längen in der Flucht auf dem Boden anreißen und mit „G“ markieren.
5.	Mit dem Laser-Messgerät die 3 Längen in der Flucht auf dem Boden anreißen und mit „L“ markieren.
6.	Je Längenmesspunkt die 3 Markierungen vergleichen (als Foto dokumentiert)
7.	Ergebnisse in Auswertungsblatt eintragen
8.	Beobachtungen im Team besprechen und in Einlageblatt eintragen.



Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Protokoll – Aufmaß**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**

**Lösung**



Arbeitsschritt	Beobachtungen/Beschreibung Arbeitsschritt
1.	Skizze des aufzumessenden Bereiches erstellen, inkl. Fenster und Türen
2.	Alle Einzelmaße mit dem Gliedermaßstab abmessen und in die Skizze eintragen (Farbe Blau)
3.	Alle Einzelmaße mit dem Bandmaß abmessen und in die Skizze eintragen (Farbe Grün)
4.	Alle Einzelmaße mit dem Laser-Messgerät abmessen und in die Skizze eintragen (Farbe Rot)
5.	Die aufgemessenen Maße vergleichen
6.	Beobachtungen im Team besprechen und in Einlageblatt eintragen.

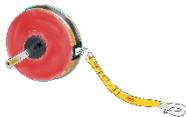


Materialien/Kompetenz  
**Einlageblatt – Aufmaß**

**BFK**  
**BT01.02.03.01**

**Lösung**



Messmittel	Beobachtungen (Anregungen/Stolpersteine)
<p>Gliedermaßstab</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sehr genau und schnell für kurze Außenmaße (bis 2 m).</li> <li>○ Schlecht geeignet für Innenmaße (zweiter Gliedermaßstab oder Bleistift)</li> <li>○ Sehr aufwendig und ungenau auf langen Strecken (häufiges Umsetzen)</li> </ul>
<p>Maßband</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schlecht geeignet für Öffnungs- und Innenmaße</li> <li>○ Es werden immer 2 Personen benötigt.</li> <li>○ Schnell für lange Außenmaße</li> <li>○ Auf richtigen Zug achten oder auflegen</li> </ul>
<p>Laser-Messgerät</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebrauchsanleitung vor Benutzung lesen (Messbereich beachten)</li> <li>○ UVV beachten</li> <li>○ Für Außenmaße werden 2 Personen oder Hilfsmittel benötigt.</li> <li>○ Schnelle, sehr genaue Messung</li> <li>○ Sehr gut für Innen- und Öffnungsmaße</li> </ul>