

Montage und Verpackung

Aufgabenstellung

Bitte lesen Sie den folgenden Text sorgfältig durch und beantworten Sie die Fragen am Ende des Textes:

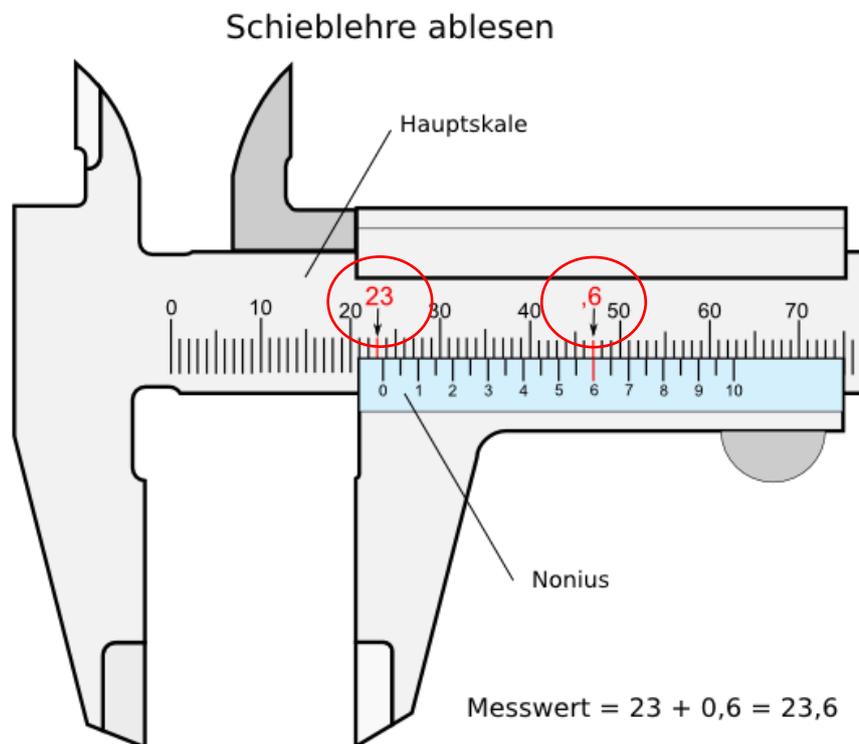
Messschieber ablesen

Mit einem Messschieber kann man bis auf einen Zehntelmillimeter (1/10) genau messen. Z.B. 23,6 mm. Die 23 in dem Beispiel, ist die sogenannte Vorkommastelle und gibt den ganzen Millimeter an. Die 6 ist die Nachkommastelle und gibt den Zehntelmillimeter an. In diesem Fall sechs Zehntel.

Um den gemessenen Wert abzulesen braucht man sogenannte Skalen. In einer Skale wird die Maßeinheit durch Striche dargestellt.

Jeder mechanische Messschieber besitzt 2 Skalen. Eine Hauptskala auf der feststehenden Schiene. Dies gibt den ganzen Millimeter an. In unserem Beispiel die 23.

Und eine kleine Skale auf dem beweglichen Schieber, dem Nonius. Dies gibt den Zehntelmillimeter an. In unserem Beispiel 6 Zehntel.

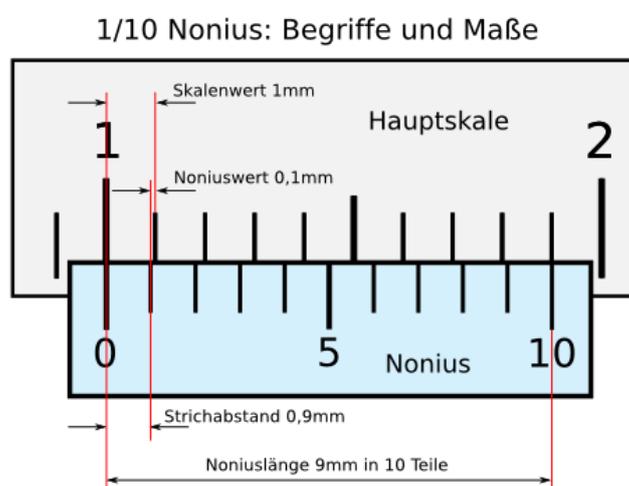


Montage und Verpackung

Nachdem das Maß mit dem Messschieber genommen ist, kann der Zahlenwert abgelesen werden. Zuerst bestimmt man die Vorkommastelle. Dies ist der erste Strich auf der Hauptskala links vom Nonius 0. **In der Abbildung ist es 23.**

Die Nachkommastelle zeigt die Markierung auf der Nonius-Skala an. Dort wo sich die Nonius-Skala mit der Hauptskala deckt, ist der entsprechende Wert. **Auf der Abbildung deckt sich der Noniuswert 6 mit der Hauptskala.** Der gemessene Wert beträgt demnach 23,6 mm.

AbleSEN der Noniusskala



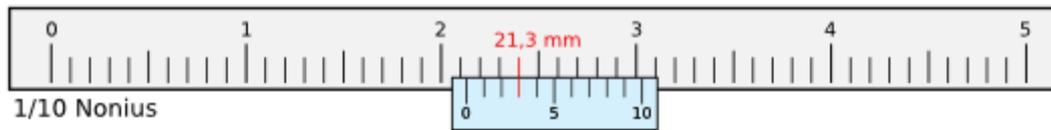
Hier ist ein vergrößerter Ausschnitt der Skale dargestellt, wie sie auf vielen Messschiebern üblich ist.

Auf der Hauptskala sind neben den Millimetern in diesem Beispiel auch noch die Zentimeter angegeben (Wert 1 und Wert 2). Der Nonius ist in 1/10 Schritten geteilt, d.h. jeder Strich gibt einen Abstand von $0,1 = 1/10$ mm an.

Die Abbildung verdeutlicht das grundlegende Prinzip des Nonius-Messschieber. Wenn der Nullstrich nicht exakt auf einem Millimeterstrich trifft, so kann man durch die Noniusskala eine genauere Messung durchführen. Beträgt die ungefähre Messung zum Beispiel 21 Komma nochwas, so schaut man, welcher Strich der (unteren) Noniusskala exakt mit einem Millimeterstrich der oberen Zentimeterskala übereinstimmt. Passt zum Beispiel die 3 der Noniusskala mit einem Strich der darüber liegenden Skala überein, so ist der zu ermittelnde Wert 21,3 mm.

Montage und Verpackung

Ablesebeispiel Hauptskale mit Nonius



Gerade im feinen Messbereich ist es wichtig, dass der Ablesende senkrecht auf die Skalen blickt, weil sonst der Parallaxenfehler das Messergebnis verfälscht. Dieser Effekt ist aus der Alltagserfahrung vertraut. Zaunpfähle erscheinen für den Betrachter nur dann in einer Flucht, wenn sein Standpunkt auf einer Linie mit den Pfählen liegt. Steht er seitlich davon, erscheinen sie ihm versetzt.

Bei schwer zugänglichen Stellen ist es teilweise nicht möglich senkrecht auf die Skalen zu gucken. Dann kann man den Messschieber ansetzen, mit der Feststellschraube fixieren und sie zum Ablesen vorsichtig abziehen.

Trotz aller Raffinesse ist die Genauigkeit von mechanischen Messschiebern begrenzt, weil minimale Verschiebungen mit bloßem Auge kaum unterscheidbar sind. In dieser Hinsicht sind digitale Messschieber mit LCD-Anzeige überlegen.

Montage und Verpackung

Aufgabenstellung

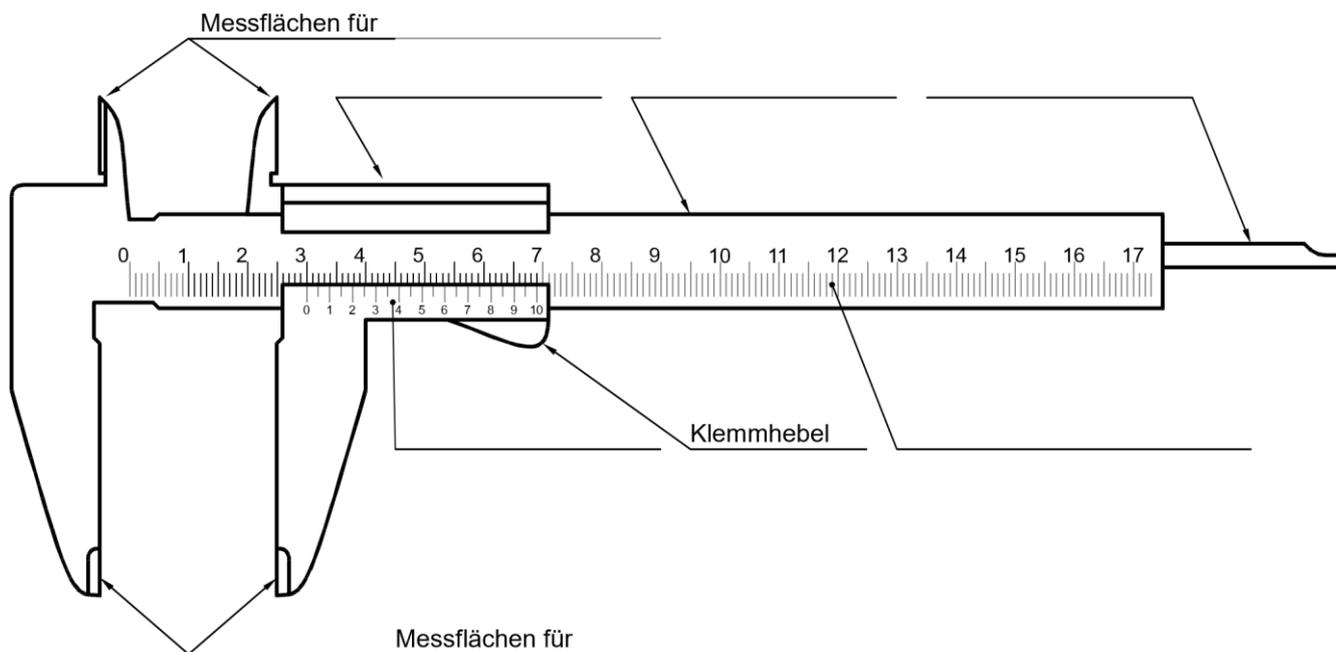
1. Wie genau kann man mit einem Messschieber messen?
2. Was gibt die Vorkommastelle an?
3. Was gibt die Nachkommastelle an?
4. Wozu dient eine Skala?
5. Wie viele Skalen besitzt ein Messschieber?
6. Was gibt die Hauptskala auf der festen Schiene an?
7. Wie heißt die Skala auf dem beweglichen Schieber? Was gibt sie an?
8. Wo wird die Vorkommastelle auf einem Messschieber gemessen?
9. Wo wird die Nachkommastelle auf einem Messschieber gemessen?
10. Was gibt ein Strich auf der Noniusskala an?
11. Worauf ist beim Ablesen eines Messschiebers zu achten und warum?
12. Wie werden schwer zugängliche Stellen gemessen und abgelesen?
13. Warum ist die Genauigkeit bei mechanischen Messschiebern begrenzt?
14. Welche Alternativen gibt es zu mechanischen Messschiebern?
15. Bitte führen sie die Ableseübungen auf den folgenden Blättern durch.

Montage und Verpackung

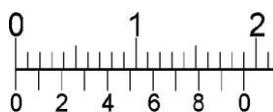
Aufbau eines Messschiebers

Ergänzen Sie die fehlenden Bezeichnungen:

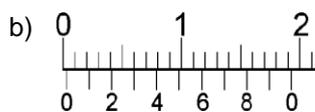
Außenmessung; Innenmessung; Hauptskala; Klemmhebel; Nonius; Schieber; Schiene; Tiefenmessstange



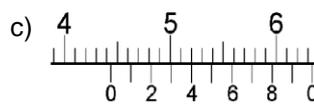
Ablese eines Messschiebers:



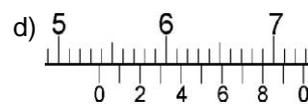
0 mm



0,3 mm



44,4 mm

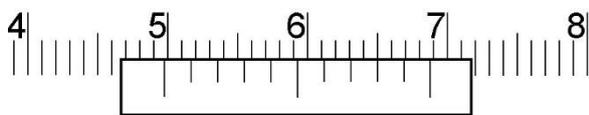


53,8 mm

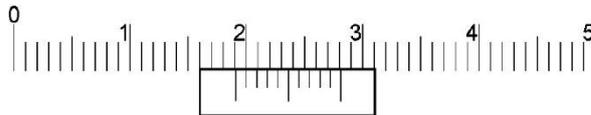
Montage und Verpackung

Welche Messwerte sind dargestellt?

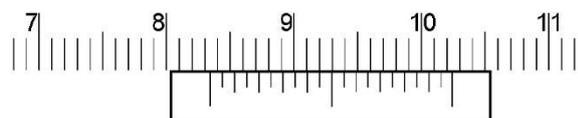
a)



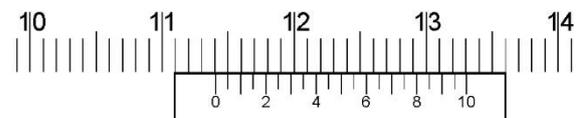
b)



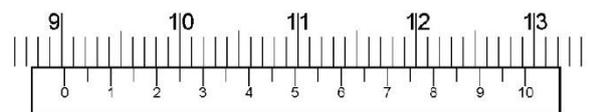
c)



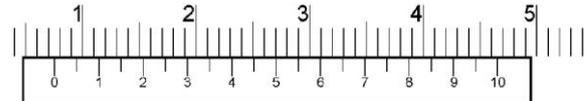
d)



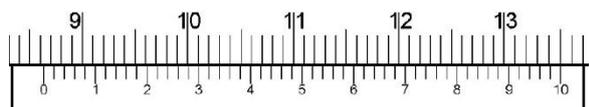
e)



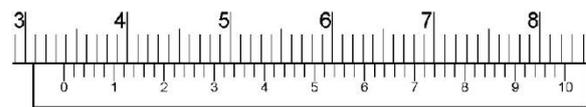
f)



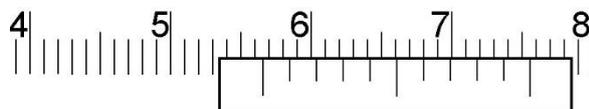
g)



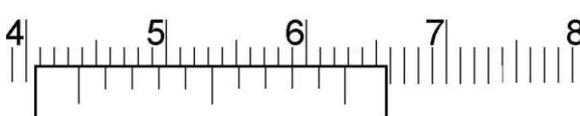
h)



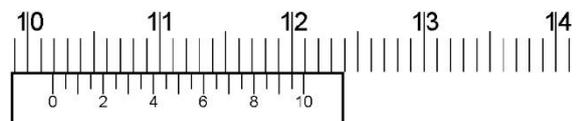
i)



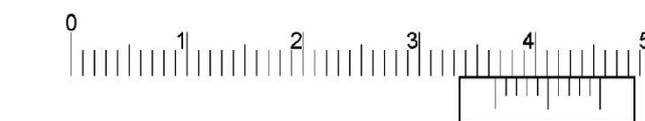
j)



k)

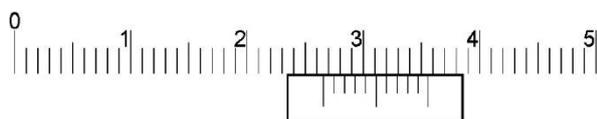


l)

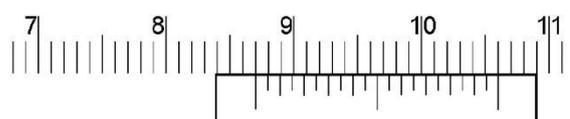


Montage und Verpackung

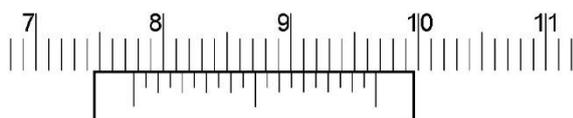
m)



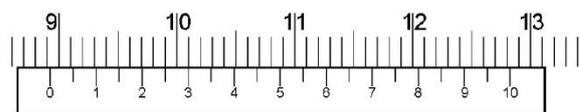
n)



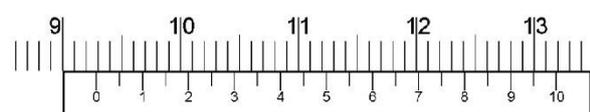
o)



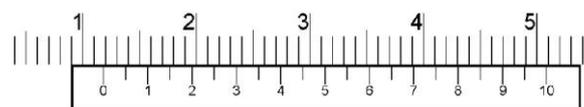
p)



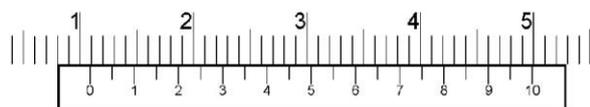
q)



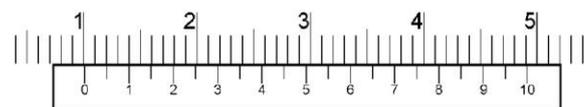
r)



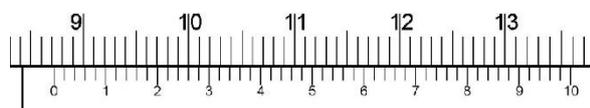
s)



t)



u)



v)

