

## Aufstellen eines Nivelliergerätes

1) Aufstellen des Statives und Aufschrauben des Nivelliergerätes (in der Regel mit integrierter Dosenlibelle), bei unbefestigtem Boden zusätzlich Eintreten der Stativbeine.

2) Moderne Nivelliergeräte sind in der Regel sog. Kompensatornivelliere bzw. automatische Nivelliere. Bei diesen Geräten wird die nach einer groben Horizontierung meist noch vorhandene Restabweichung von der Horizontalen durch einen Kompensator ausgeglichen. Daher verfügen diese Geräte zum Horizontieren nur über eine Dosenlibelle, über die die Grobhorizontierung erfolgt.

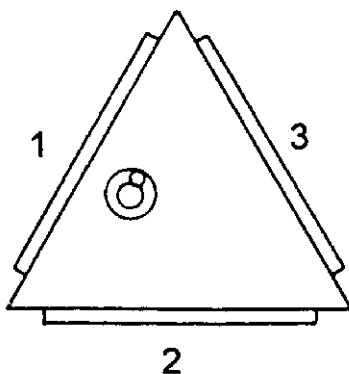
### Variante a)

Einspielen der Dosenlibelle mit den Stativbeinen:

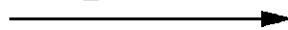
Es wird ein beliebiges Stativbein gewählt und abgesenkt oder verlängert, bis die Libellenblase auf ein anderes Bein weist, d.h. die gedachte Verbindungslinie zwischen dem Zentrum der Libellenmarkierung und der Libellenblase senkrecht auf die Kante eines Stativbeines trifft (in der Skizze Nr.2).

Das betreffende Stativbein wird danach abgesenkt, bis die Libellenblase im Zentrum der Markierung liegt.

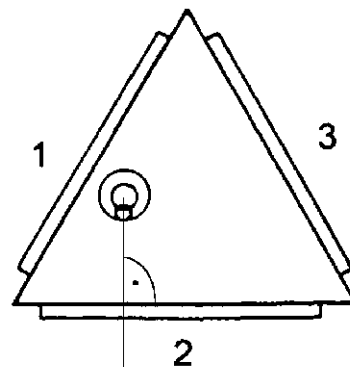
Ausgangssituation



Bein 3 wird abgesenkt



Schritt 1

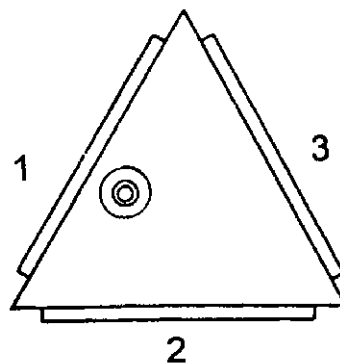


gedachte Verbindungslinie

Bein 2 wird abgesenkt



Schritt 2

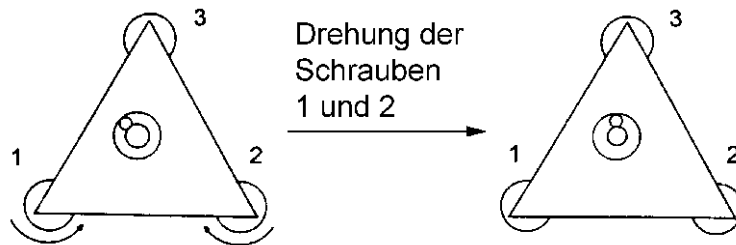


## Variante b)

### Einspielen der Dosenlibelle mit den Fußschrauben des Dreifußes:

(Anmerkung: Manche Gerätehersteller verwenden keine Dreifüße mit Fußschrauben, sondern beispielsweise Keilscheiben oder Kugelfüße. In diesen Fällen mitgelieferte Anleitung beachten oder Dosenlibelle über Stativbeine einspielen gemäß Variante a).

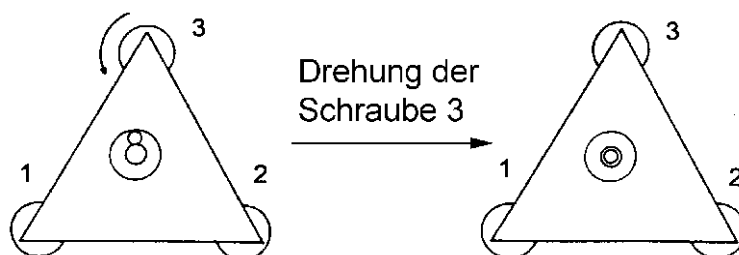
Zunächst so lange zwei Fußschrauben gleichzeitig, gleichmäßig und gegenläufig drehen, bis die Libellenblase in Richtung der dritten Fußschraube zeigt.



Merkregel: Die Daumen bewegen sich entweder aufeinander zu oder voneinander weg. Die Bewegungsrichtung des linken Daumens zeigt die Bewegungsrichtung der Libelle an. Der linke Daumen „schiebt“ die Libelle nach rechts oder „zieht“ sie nach links.



Abschließend wird nur noch die dritte Fußschraube gedreht, bis die Libellenblase im Zentrum der Markierung liegt. Bei eventuellen Abweichungen müssen beide Vorgänge wiederholt werden. Bei Wiederholungen ist es wichtig, stets dieselben Fußschrauben als Paar zu bewegen und entsprechend die dritte einzeln.



## **Einrichten eines Dreifußes mit optischem Lot oder Laserlot über einem Festpunkt zur Aufstellung eines Theodoliten, Tachymeters oder Prismas**

**1.:** Das Stativ wird ungefähr zentrisch über dem Festpunkt aufgestellt, wobei durch Anpassung der Beinlängen der Stativteller bereits grob horizontiert werden sollte.

**2.:** Der Dreifuß mit in der Regel bereits eingesetztem Theodoliten / Tachymeter / Prisma wird aufgesetzt und zentrisch auf dem Stativsteller festgeschraubt. Falls noch nicht geschehen, alle Fußschrauben in mittlere Position (Markierung meist durch Ring) drehen, so dass in beide Richtungen gleiche Verstellwege möglich sind.

**3.:** Alle Fußschrauben des Dreifußes werden in mittlere Position gedreht (Markierung meist durch Ring), so dass in beide Richtungen gleiche Verstellwege möglich sind.

**4.: (bei optischem Lot)** Zunächst wird am Einstellring für den Dioptrienausgleich ggf. die Zielmarke innerhalb des optischen Lotes (Fadenkreuz oder zwei konzentrische Kreise) entsprechend dem eigenen Auge eingestellt. Wie bei einem Fernglas kann darüber hinaus entsprechend dem Abstand zum Bodenpunkt der Fokus des optischen Lotes eingestellt werden.

Ist der Festpunkt im Blickfeld des optischen Lotes sichtbar, wird direkt mit Schritt 5 fortgefahren. Wenn nicht, wird die eigene Fußspitze im Sichtfeld des optischen Lotes gesucht. Entsprechend dem Abstand der Fußspitze vom Festpunkt müssen mindestens zwei Stativbeine gleichzeitig oder sogar das komplette Stativ versetzt werden. Das Umsetzen eines einzigen Stativbeines oder Höhenverstellung von Stativbeinen nützt in diesen Fällen nichts!

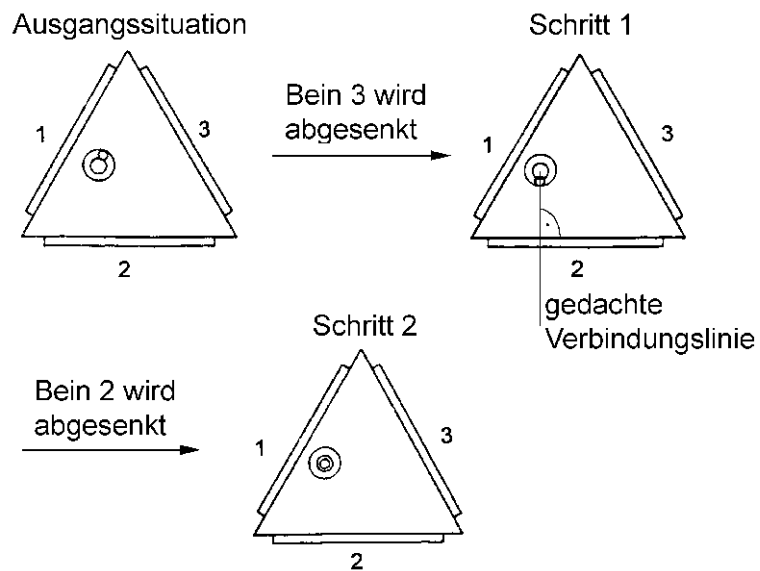
**4.: (bei Laserlot)** Ist der Festpunkt nur ca. 3 cm oder weniger vom Laserpunkt entfernt, wird direkt mit Schritt 5 fortgefahren. Wenn nicht, müssen mindestens zwei Stativbeine gleichzeitig oder sogar das komplette Stativ versetzt werden. Das Umsetzen eines einzigen Stativbeines oder Höhenverstellung von Stativbeinen nützt in diesen Fällen nichts!

**5.:** Auf unbefestigten Böden müssen alle Stativbeine festgetreten werden. Man kann sich ruhig mit dem gesamten Körpergewicht auf jede einzelne Fußplatte stellen! Sind auf weichen Böden oder morschen Dielen große Absenkungen zu erwarten, unbedingt gleichzeitig das aufgeschraubte Gerät sichern!

**6.: (bei optischem Lot)** Mit den Fußschrauben des Dreifußes wird die Zielmarke des optischen Lotes genau über dem Festpunkt zentriert. Die Drehrichtungen folgen demselben Prinzip wie beim Horizontieren eines Nivelliergerätes, Variante b.

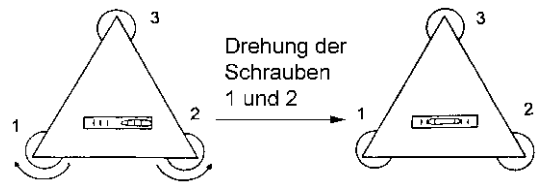
**6.: (bei Laserlot)** Mit den Fußschrauben des Dreifußes wird der Laserpunkt genau über dem Festpunkt zentriert. Die Drehrichtungen folgen demselben Prinzip wie beim Horizontieren eines Nivelliergerätes, Variante b.

**7.:** Die Dosenlibelle wird mit den Stativbeinen und zwar ausschließlich mit diesen eingespielt. Dazu wird zunächst ein beliebiges Stativbein gewählt und abgesenkt oder verlängert, bis die Libellenblase auf ein anderes Bein weist, d.h. die gedachte Verbindungslinie zwischen dem Zentrum der Libellenmarkierung und der Libellenblase senkrecht auf die Kante eines Stativbeines trifft (Schritt 1). Das betreffende Stativbein wird danach abgesenkt, bis die Libellenblase im Zentrum der Markierung liegt. Ggf. muss der Vorgang wiederholt werden.

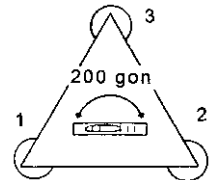


**8.:** Die Röhrenlibelle (mechanisch oder elektronisch) wird mit den Fußschrauben des Dreifußes eingespielt.

Dazu wird die Röhrenlibelle zunächst parallel der Verbindung zweier Fußschrauben 1 und 2 ausgerichtet. Durch gegenläufiges Drehen an den Fußschrauben spielt die Blase ein und befindet sich schließlich genau in der Mitte der Strichskala.

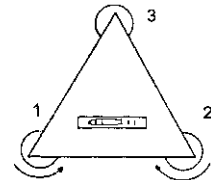


Dreht man nun die Libelle um 200 gon, wandert die Libellenblase in der Regel etwas zur Seite aus. Dies trifft besonders bei mechanischen Libellen zu.

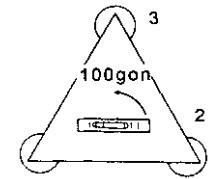


Den halben (!! ) Libellenausschlag beseitigt man mit den Fußschrauben 1 und 2. Die Blase steht jetzt in ihrem Spielpunkt.

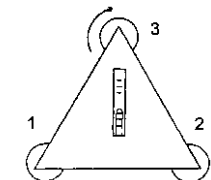
Durch diese Vorgehensweise ist es möglich, auch mit erheblich dejustierten Röhrenlibellen genau zu arbeiten.



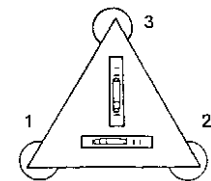
Die Libelle wird um 100 gon verdreht, so dass ihre Längsachse auf die dritte Fußschraube zeigt.



Durch Drehen der Fußschraube 3 wird die Libelle erneut in die Mitte der Strichskala eingespielt. Wie beim ersten Vorgang wird danach der Spielpunkt durch Verdrehung um 200 gon ermittelt und eingestellt.



Moderne Geräte mit elektronischen Röhrenlibellen zeigen u.U. die horizontale und vertikale Position der Libelle gleichzeitig an, d.h. die Verdrehung um 100 gon entfällt. Die Fußschrauben 1 und 2 sowie im Anschluss 3 werden in gleichbleibender Geräteposition bewegt.



**9.:** Mit eingespielter Röhrenlibelle wird durch das optische Lot überprüft, wie weit sich die Lotmarkierung vom Festpunkt entfernt hat. Die Abweichung wird durch Verschieben des gesamten Theodoliten / Tachymeters auf dem Stativteller beseitigt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gerät nur linear bewegt wird und keine gleichzeitige Verdrehung auftritt.

**10.:** Abschließend wird die Justierung der Röhrenlibelle überprüft und ggf. Schritt 8 und 9 wiederholt.