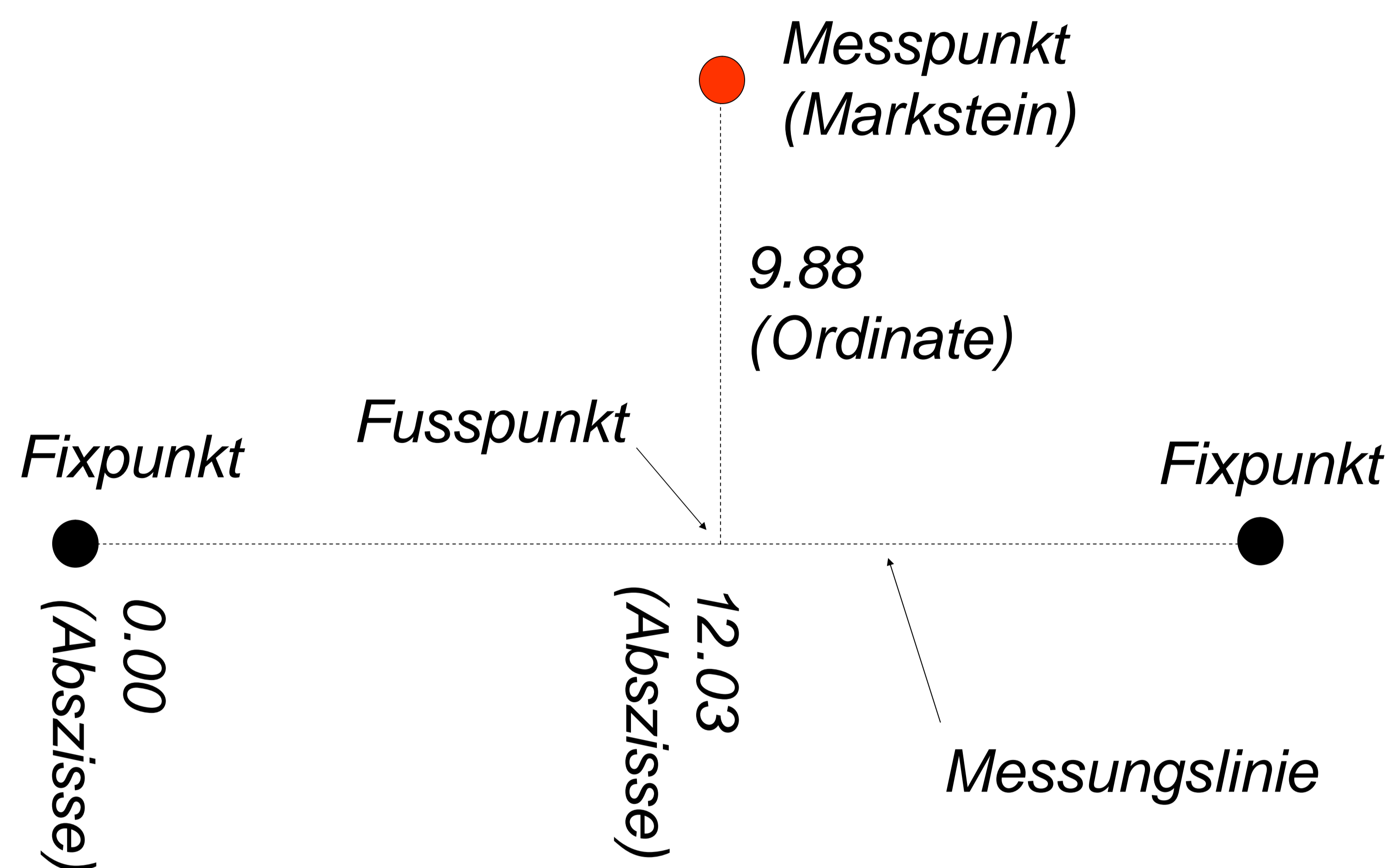


Orthogonalaufnahme

Prinzip der Messung



Anwendung in der Praxis

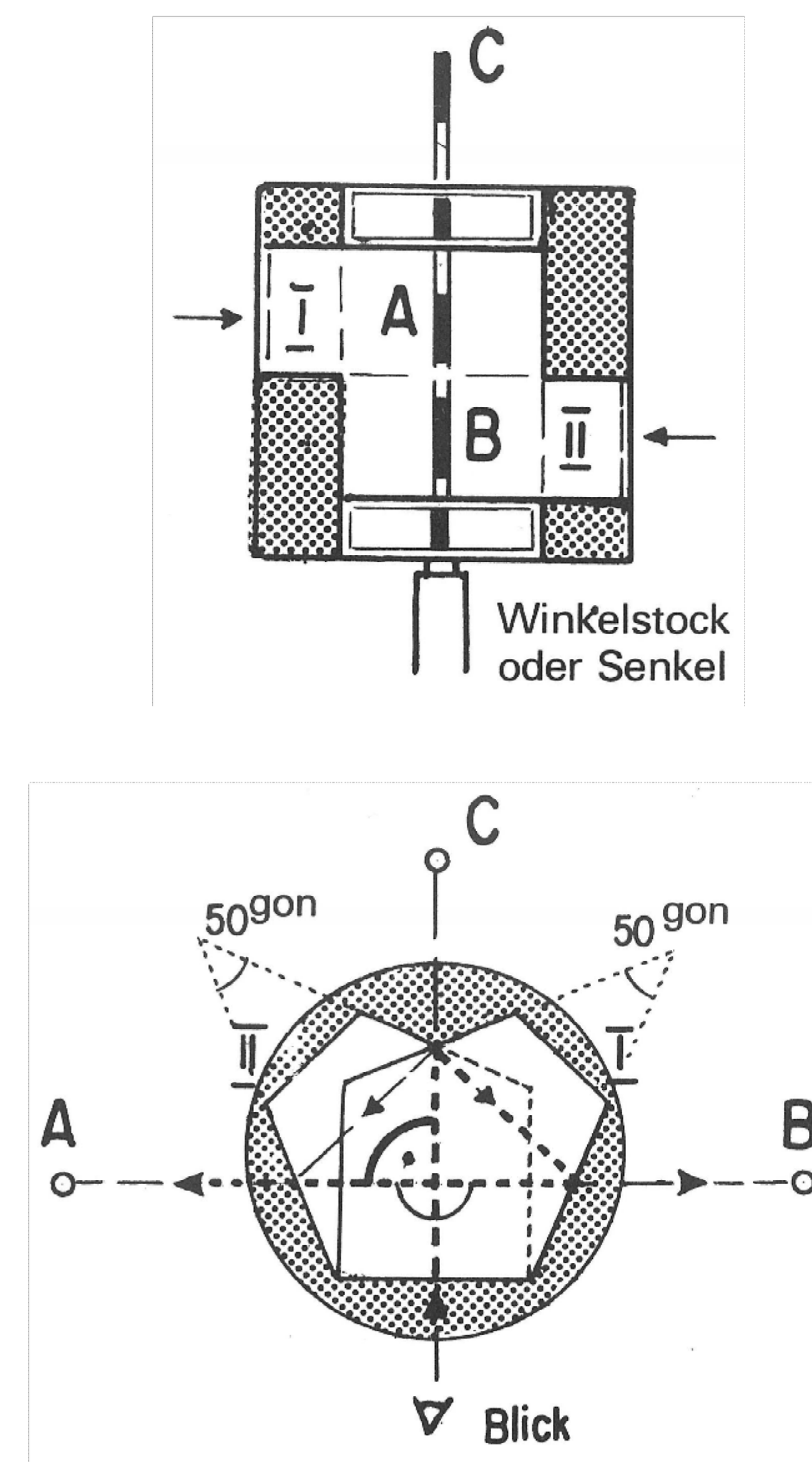
Das Orthogonal-Messverfahren wurde in der amtlichen Vermessung seit den Anfängen als einfache Standardmethode eingesetzt. Diese Methode wurde immer mehr durch die rationellere Polaraufnahme mit ihrer verbesserten Distanzmessung und heute durch die Positionierung mit GPS ersetzt.

Bei kleineren Vermessungsarbeiten in der Nachführung kommt die Orthogonalaufnahme auch heute gelegentlich noch zur Anwendung.

Absteckung

Der Messpunkt wird durch Abmessen von Abszisse und Ordinaten mit dem Messband und durch Einfluchten und Aufloten mit dem Pentaprisma in Bezug zur Verbindung der beiden Fixpunkte (Messungslinie) festgelegt.

Doppelpentaprisma



Messverfahren

Das Doppelpentaprisma zum gleichzeitigen Einvisieren und Abstecken eines rechten Winkels ist eine Weiterentwicklung des Kreuzvisiers und des einfachen Winkelspiegels.

Der Fusspunkt ist erreicht, wenn die beiden Jalons auf den Fixpunkten mit dem Messpunkt (evtl. ebenfalls ein Jalon) im Pentaprisma exakt übereinander (auf einer Linie) erscheinen.

Aufnahme

Grenz-, Gelände- und Gebäudepunkte werden durch eine rechtwinklige (orthogonale) Aufnahme auf eine Messungslinie durch ihre Koordinaten (Abszisse und Ordinate) festgelegt. Mit dem Aufloten des anvisierten Punktes auf der Messungslinie erhält man den Fusspunkt des Messpunktes. Die Distanzen werden mit dem Messband gemessen.

Im Büro werden die Messwerte (Abszisse und Ordinate) mittels Orthogonalkoordinatographen kartiert.



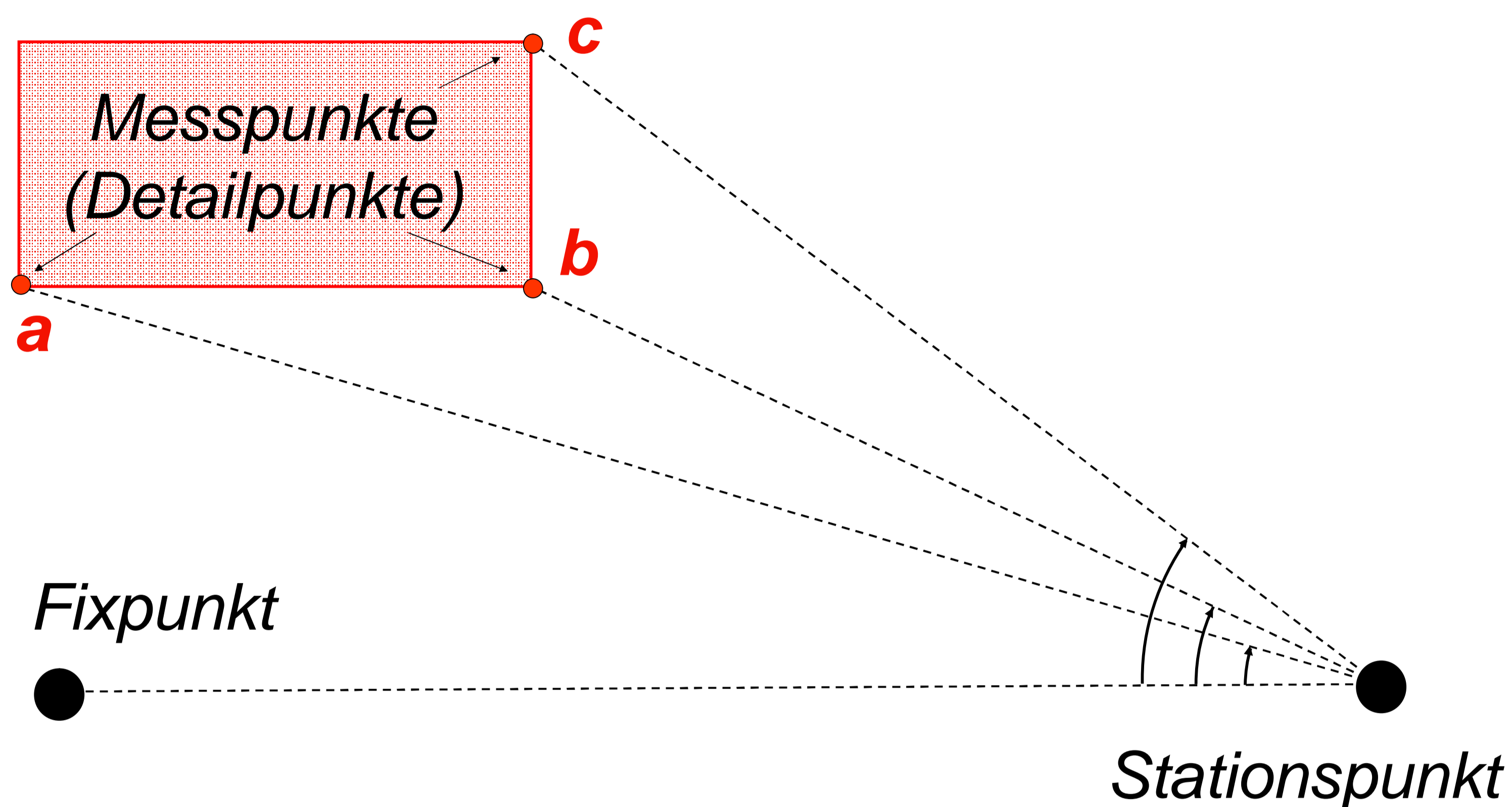
STADTMUSEUM
AARAU



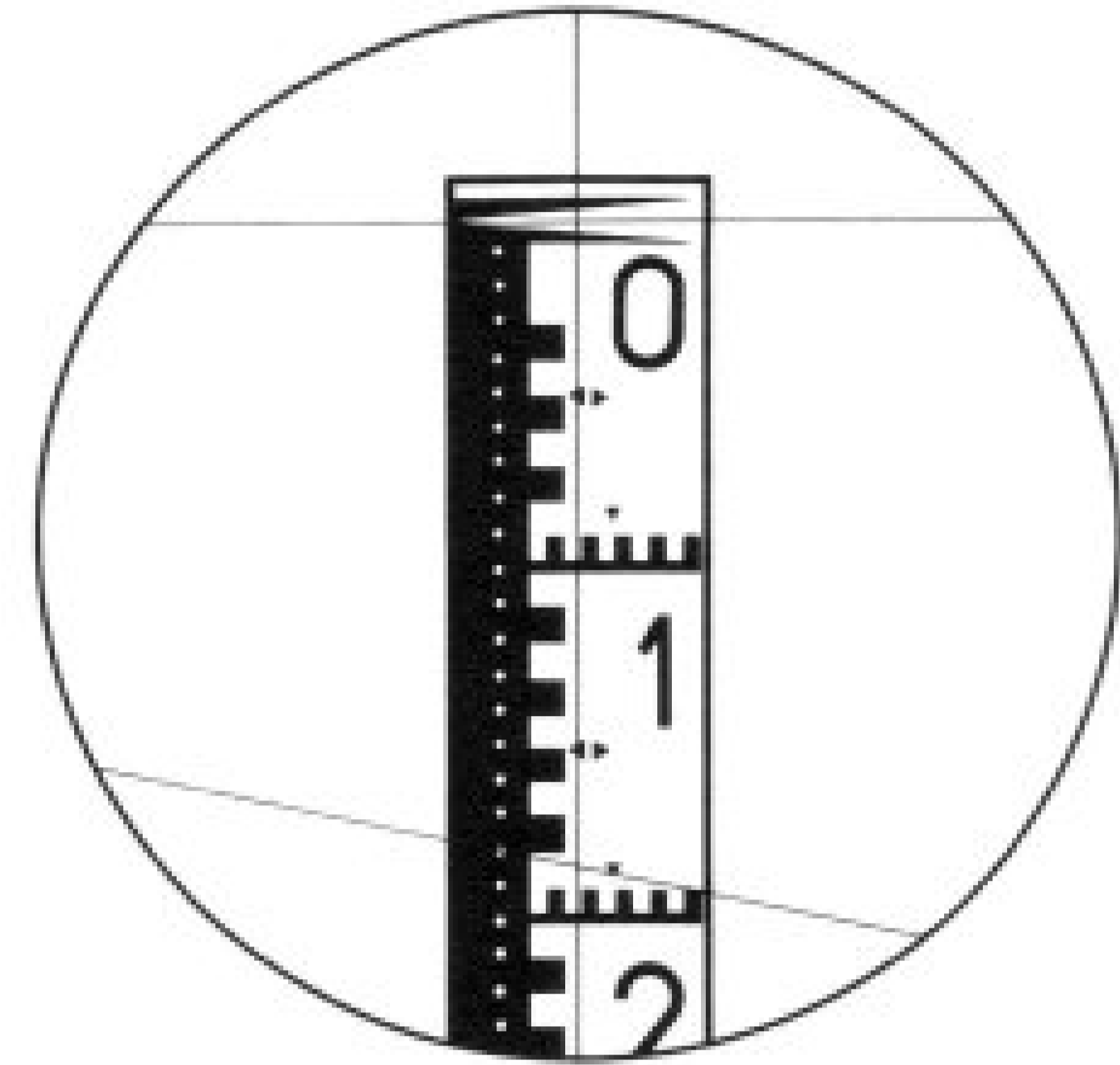
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Polar-Aufnahme mit vertikaler Latte

Prinzip der Messung



Tachymeter-Theodolit DK-RV



Horizontaldistanz: 18.28 m

Anwendung in der Praxis

Das Instrument dient zur simultanen Messung der Richtung und Distanz (Polarkoordinaten) zum Messpunkt. Die Horizontaldistanz lässt sich unabhängig von der Neigung des Geländes ermitteln.

Im Unterschied zum DK-RT mit der horizontalen Latte konnte der DK-RV auf Grund der vertikalen Latte auch in schmalen Sichtlücken eingesetzt werden. Die Genauigkeit war jedoch etwas geringer.

Aufnahme

Grenz-, Gelände- und Gebäudepunkte werden, ausgehend von einer bekannten Station durch eine polare Messung von Richtung und Distanz aufgenommen. Im Büro werden die Messwerte mittels Polarkoordinatographen kartiert.

Distanzmessung

Die Fernrohr-Strichplatte besteht aus zwei dicht aufeinander liegenden Glasplatten. Eine Glasplatte ist fest, die andere wird durch die Kippung des Fernrohrs über ein Zahnradgetriebe in Funktion des Höhenwinkels verschoben. Die Distanz ist gleich der Anzahl Teilungsintervalle zwischen dem Horizontalstrich und dem Schnittpunkt des schrägen Striches mit dem vertikalen Strich.

Besonderheiten

Am vertikalen Raster der Messlatte werden die ganzen Meter und am horizontalen Hilfsmassstab die Bruchteile von Teilungsintervallen, d.h. Dezimeter, abgelesen und Zentimeter geschätzt.



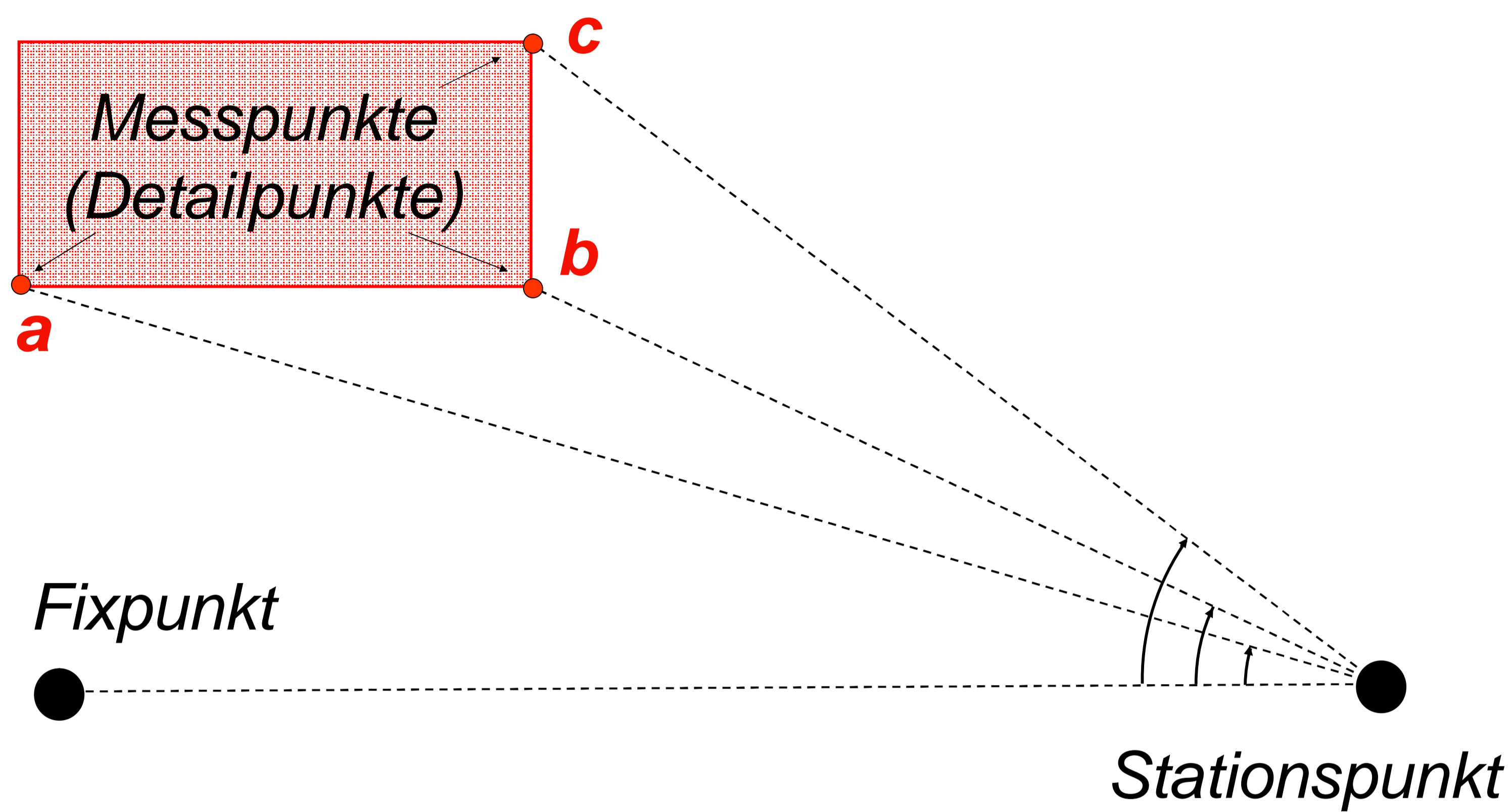
STADTMUSEUM
AARAU



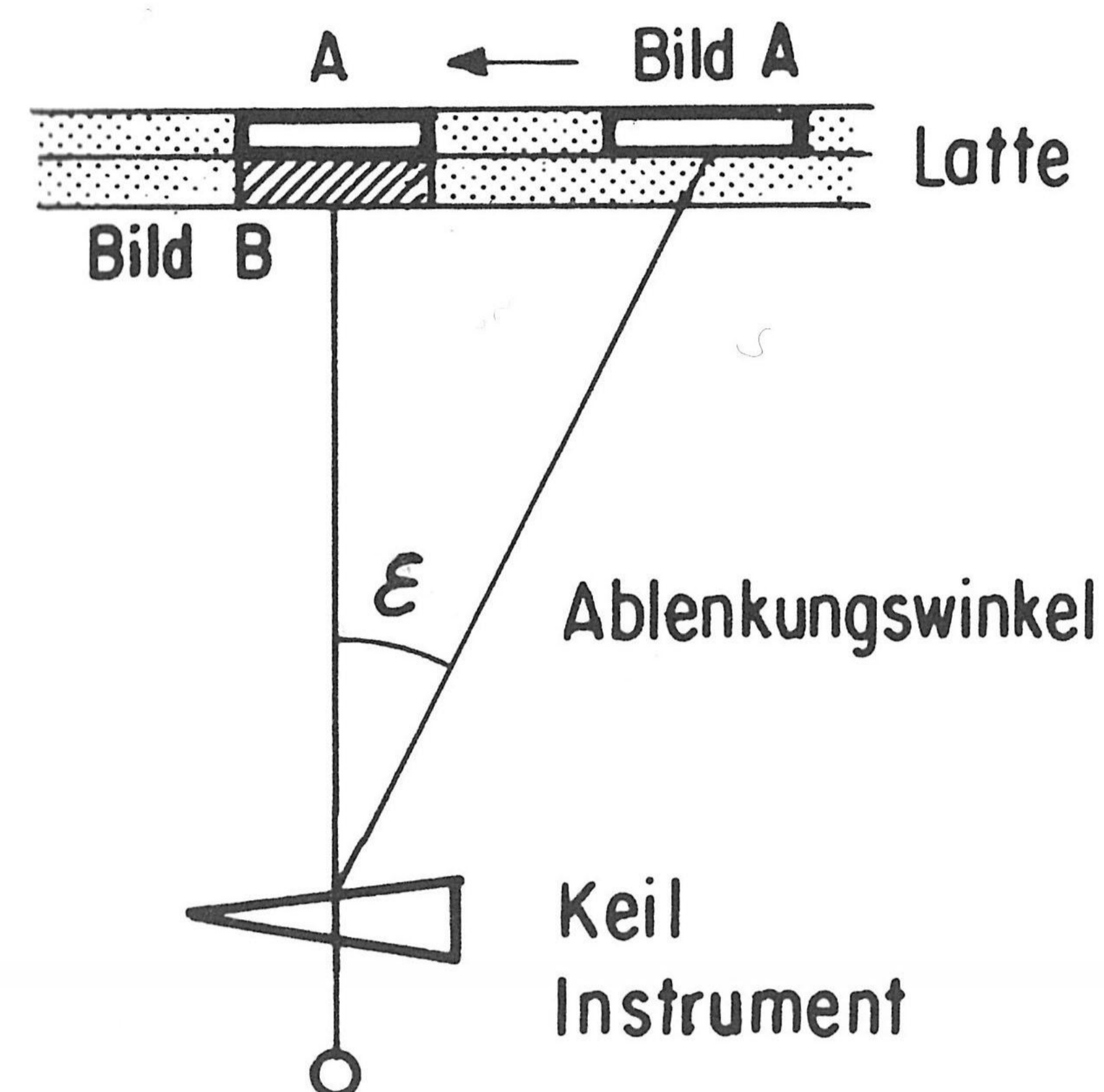
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Polar-Aufnahme mit horizontaler Latte

Prinzip der Messung



Doppelbild-Tachymeter-Theodolit DK-RT



Anwendung in der Praxis

Das Instrument dient zur simultanen Messung der Richtung und Distanz (Polarkoordinaten) zum Messpunkt. Die Horizontaldistanz lässt sich unabhängig von der Neigung des Geländes ermitteln. Die Doppelbild-Tachymeter (DK-RT u. a.) waren ab 1950 bis zur Einführung der Elektronischen Distanzmessung die meist verwendeten Instrumente in der Amtlichen Vermessung (Parzellarvermessung).

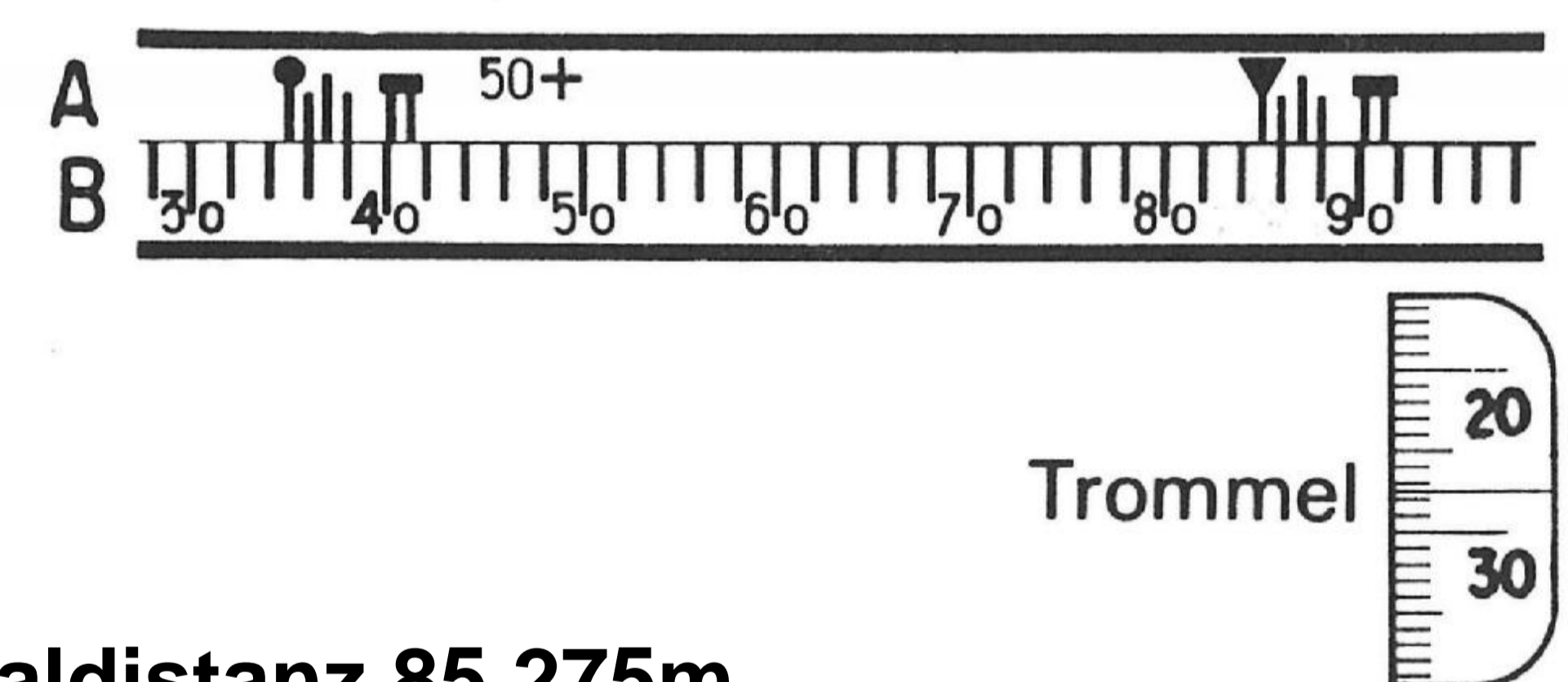
Aufnahme

Grenz-, Gelände- und Gebäudepunkte werden, ausgehend von einer bekannten Station, durch eine polare Messung von Richtung und Distanz aufgenommen.

Im Büro werden die Messwerte mittels Polarkoordinatographen kartiert.

Messprinzip

Das Gesichtsfeld ist zweigeteilt. Das obere Halbbild wird gegenüber dem unteren um einen Winkel ε abgelenkt. Die seitliche Verschiebung ist eine Funktion der Distanz d und beträgt $d \tan \varepsilon$. Sie wird an der Latte abgelesen.



Horizontaldistanz 85.275m

Ablesung

Auf der unteren Lattenhälfte befindet sich eine Teilung aus senkrechten Strichen, auf der oberen Hälfte die Ablesemarke (Dreieck). Bei Zielung mit der horizontalen Trennlinie auf die halbe Höhe der Messlatte zeigt das nicht abgelenkte Halbbild die Teilstriche und das abgelenkte Halbbild die Ablesemarke. Bei einer Ablenkung von $1/100$ ist die Distanz in m gleich der Anzahl Teilstriche vom Nullstrich bis zur Ablesemarke. Eine Koinzidenzeinstellung ergibt die dm und cm.



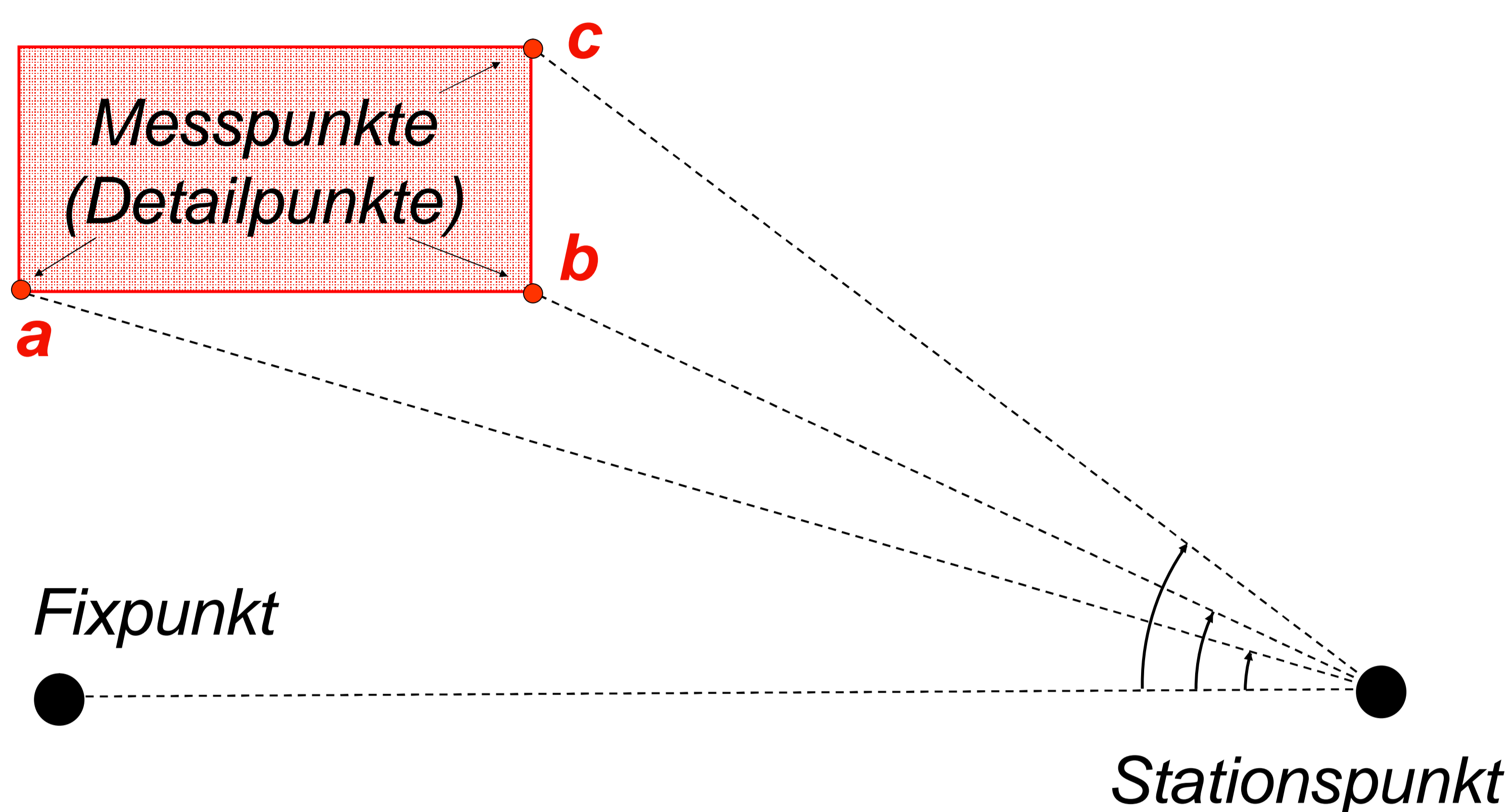
STADTMUSEUM
AARAU



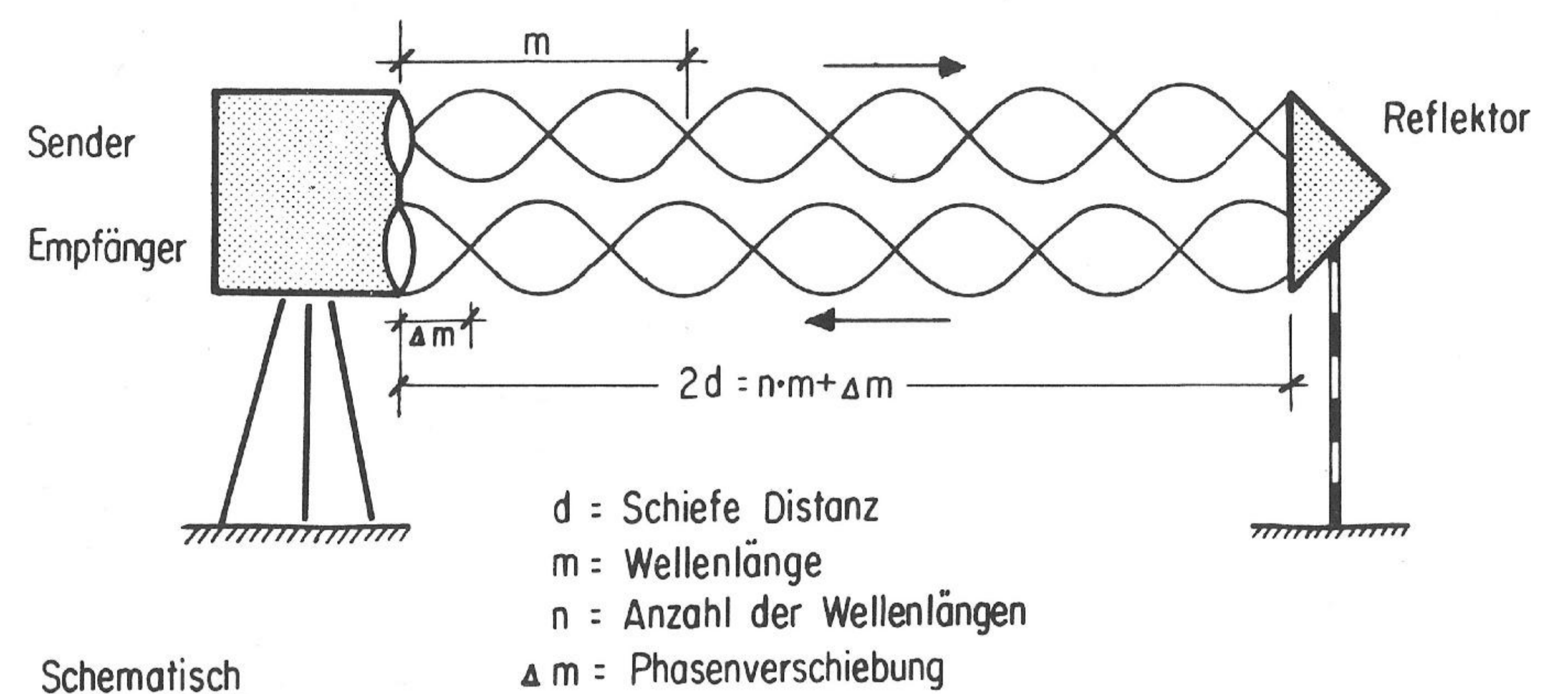
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Polar-Aufnahme mit elektronischem Distanzmesser

Prinzip der Messung



Theodolit mit elektronischem Distanzmesser



Anwendung in der Praxis

Das Instrument dient zur Messung der Richtung und Distanz (Polarkoordinaten) zum Messpunkt.

Am Zielpunkt steht ein Reflektor, der den modulierten Lichtstrahl reflektiert. Horizontal-distanz und Höhendifferenz werden rechnerisch mittels des Höhenwinkels und der gemessenen Schrägdistanz ermittelt.

Aufnahme

Grenz-, Gelände- und Gebäudepunkte werden, ausgehend von einer bekannten Station, durch eine polare Messung von Richtung und Distanz aufgenommen.

Im Büro werden die Messwerte mittels Polarkoordinatographen oder bei automatischer Speicherung mittels Zeichenmaschinen kartiert.

Distanzmessung mittels Lichtwellen

Gemessen wird die Zeit, die ein Lichtsignal vom Instrument zum Reflektor und zurück benötigt. Den Lichtwellen wird ein periodisches Messsignal aufmoduliert. Die unterschiedliche Phase des reflektierten zum ausgesendeten Messsignal bestimmt den Bruchteil einer Modulationswellenlänge. Sie entspricht der Phasenverschiebung Δm .

Die ganze Anzahl Modulationswellen n erhält man rechnerisch aus mehreren Messungen mit geänderter Wellenlänge m . Die schiefe Distanz ergibt sich aus $2d = n \cdot m + \Delta m$.

Besonderheiten

Die elektronischen Distanzmessung hat den Vorteil, dass sie auch auf grössere Entfernung genaue Ergebnisse erzielt, weniger von Einflüssen des Beobachters abhängt und digitale Daten für die automatische Speicherung und Weiterverarbeitung liefert.



STADTMUSEUM
AARAU



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik