

## Information und Beratung

Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
 Geodätischer Raumbezug  
 Lübecker Straße 289  
 19059 Schwerin

Tel.: 0385 7444-445      Lage-, Höhen- und Schwere-  
 bezugssysteme

Fax.: 0385 7444-200  
 E-Mail: Raumbezug@lverma-mv.de  
 Internet: http://www.lverma-mv.de

Das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern informiert mit einer Faltblatt-Serie über Arbeiten und Produkte der Landesvermessung. Zu folgenden Themen sind bisher Faltblätter erschienen, die kostenlos beim Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern erhältlich sind:

- Basisinformationssystem des Liegenschaftskatasters ALB Automatisiertes Liegenschaftsbuch
- Basisinformationssystem des Liegenschaftskatasters ALK Automatisierte Liegenschaftskarte
- Geobasisdaten der Landesvermessung ATKIS® Digitale Topographische Karten (Rasterdaten DTK/DTK-V)
- Geobasisdaten Landesvermessung ATKIS® Digitale Landschaftsmodelle Digitale Geländemodelle
- Geobasisdaten der Landesvermessung Lage-, Höhen- und Schwerebezugssysteme
- **SAPOS®** Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung
- Kalibrierung elektrooptischer Distanzmessgeräte (EDM) Landeskalibriereinrichtung Mecklenburg-Vorpommern
- Merkblatt über die Bedeutung und Erhaltung der Festpunkte
- Topographische Landeskartenwerke Neue Topographische Karte 1:10 000 (DTK)
- Topographische Karten KENNEN LERNEN, VERSTEHEN, NUTZEN
- Musterblatt und Zeichenerklärung für die Karte des Deutschen Reiches 1:100 000
- Historische topographische Karten

### Herausgeber

© Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
 Lübecker Straße 289  
 19059 Schwerin  
 Tel.: 0385 7444-0

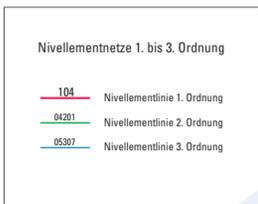
### Druck:

Reproduktions-, Druck- und Graphikzentrum im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Stand: Juli 2005

## Höhenfestpunktfeld

Höhenangaben und Höhenmessungen in der Landesvermessung werden auf eine Höhenbezugsfläche bezogen. Hierzu wird üblicherweise der mittlere Meeresspiegel verwendet. Auf dem Festland ist es jedoch nicht möglich, den mittleren Meeresspiegel als Höhenbezugsfläche unmittelbar darzustellen. Daher ist es notwendig, den Höhenunterschied von einem Seepegel zu einer im Landesgebiet befindlichen ausgewählten Höhenmarke mittels Nivellement zu bestimmen. Die Gesamtheit der Nivellementpunkte wird als Höhenfestpunktfeld bezeichnet. Das Höhenfestpunktfeld in Mecklenburg-Vorpommern besteht heute aus den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung. Die Höhen der Nivellementpunkte werden durch geometrisches Nivellement bestimmt.



## Höhenfestpunkte

### 32 Höhenmarke „Königlich Preußische Landesaufnahme“



- Kopf der Höhenmarke aus Gusseisen; Kopf Ø 144 mm, Gesamtlänge 233 mm
- verwendet durch die Königlich Preußische Landesaufnahme, seit 1919 Reichsamt für Landesaufnahme; im damaligen Nivellementnetz 1. Ordnung im Abstand von ca. 10 km an massive, Dauerhaftigkeit versprechende Bauwerke (z. B. Kirchen) angebracht
- heute noch vorhanden im Nivellementnetz 1. und 2. Ordnung; das Exponat ist ein Abguss der Höhenmarke am Turm des Schweriner Doms. Die Bezeichnung „Königlich“ wurde nachträglich entfernt.

Höhenmarken dieser Form wurden verwendet von 1882 bis 1945.

### 33 Mauerbolzen mit der Kennzeichnung „Niv.P.“



- Eisenguss; Kopf Ø 66 mm, Länge 192 mm
- verwendet durch die Königlich Preußische Landesaufnahme, seit 1919 Reichsamt für Landesaufnahme, im damaligen Nivellementnetz 1. Ordnung (Reichshöhennetz); heute noch in den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung vorhanden
- Der Bolzen hat einen tonnenförmigen Kopf und trägt auf der Stirnseite die Aufschrift „Niv.P.“ für Nivellementpunkt; ab 1937 wurde die Aufschrift „H.P.“ eingeschlagen. Der Einbau erfolgte an geeigneten Bauwerken (z. B. Kirchen, Gebäuden, Brückenwiderlagern) waagrecht im aufsteigenden Mauerwerk.

Verwendung von 1883 bis 1937

### 34 Mauerbolzen mit der Kennzeichnung „H.P.“



- Temperguss (Gusseisen nach Glühbehandlung); Kopf Ø 55 mm, Länge von 160 bis 205 mm
- Vermarkung in den Staatlichen Nivellementnetzen (SNN) 1. und 2. Ordnung der DDR, heutige Bezeichnung: Nivellementnetze 1. und 2. Ordnung
- Die Bolzen haben einen birnenförmigen Kopf und tragen auf der Stirnseite die Aufschrift „H.P.“ für Höhenpunkt. Der Einbau erfolgt an geeigneten Bauwerken (z. B. Kirchen, Gebäuden, Brückenwiderlagern) waagrecht im aufsteigenden Mauerwerk.

Verwendung seit 1956

Nivellementpunkte dienen zum Höhenanschluss objektbezogener Vermessungen (z. B. Hoch- und Tiefbau, Beobachtung von Bodensenkungen, Küstenschutz). Im gesamten Landesgebiet Mecklenburg-Vorpommerns stehen Nivellementpunkte in einem einheitlichen Höhenbezugssystem nahezu flächendeckend zur Verfügung.

### Festlegung der Nivellementpunkte

Die Festlegung (Vermarkung) der meisten Nivellementpunkte erfolgt durch Mauerbolzen, die in besonders stabile Bauwerke (z. B. Kirchen, Brücken, Wohnhäuser) waagrecht eingebracht werden. Die höchste Stelle des Mauerbolzens markiert die Punkthöhe.

### 35 Mauerbolzen nach DIN 18708 mit der Kennzeichnung „HP“



- Aluminium; Kopf Ø 30 mm, Länge 130 mm
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 3. und 4. Ordnung

### 36 Mauerbolzen nach DIN 18708 mit der Kennzeichnung „HP“



- Aluminium; Kopf Ø 60 mm, Länge 200 mm
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 1. und 2. Ordnung

### 37 Mauerbolzen mit der Kennzeichnung „HP“



- Grauguss (Gusseisen mit Graphitanteil); Kopf Ø 45 mm, Länge 130 mm,
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 3. und 4. Ordnung

### 38 Mauerbolzen mit der Kennzeichnung „HP“



- Grauguss (Gusseisen mit Graphitanteil); Kopf Ø 50 mm, Länge 170 mm
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 1. und 2. Ordnung

Die Bolzen Nr. 35 bis 38 haben einen kegelförmigen Kopf und tragen auf den Stirnseiten die Aufschrift „HP“ für Höhenpunkt. Der Einbau erfolgt an geeigneten Bauwerken (z. B. Kirchen, Gebäuden, Brückenwiderlagern) waagrecht im aufsteigenden Mauerwerk.

Verwendung seit 1992

### 39 Bolzen mit Schraubkopf



- V2A-Stahl; Kopf Ø 22 mm, Länge 40 mm bis 55 mm
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 3. und 4. Ordnung
- Der Bolzen wird an geeigneten Vermarkungsträgern, in der Regel Erdungsmatten, von ausreichend tief gegründeten Stahlgittermasten, eingeschraubt und dauerhaft fixiert. Dieser Bolzentyp ist eine Eigenanfertigung der Messgerätewerkstatt des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern.

Verwendung seit 1992

## Höhenfestpunkte

### 19 Stehbolzen



- Messingbolzen; Kopfform halbrund, mit und ohne Zentrumsmarkierung
- Bolzen aus Silumin mit Aufschrift „HP“ (Höhenfestpunkt) und Zentrumsmarkierung
- Vermarkung von Nivellementpunkten (NivP) in den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung
- Verwendung auf horizontalen, betonierten Flächen, die ausreichend tief und stabil gegründet sind (z. B. Brückenwiderlager, Mastfundamente)

Verwendung seit 1991

### 26 Nivellementpfeiler mit Höhenbolzen sowie abnehmbarem Bügel als Schutzeinrichtung



- Pfeiler: Granit; Länge 110 cm, Kopffläche 25 cm x 25 cm
- Höhenbolzen: siehe Exponat Nr. 34; Bügel: Stahlrohr, verzinkt
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung, wenn kein geeigneter Vermarkungsträger (z. B. Gebäude) für Mauerbolzen vorhanden ist
- Höhenbolzen trägt Aufschrift „H.P.“ für Höhenpunkt; der abnehmbare Schutzbügel ermöglicht die Durchführung von Schweremessungen auf dem Pfeilerkopf.

Pfeiler: verwendet seit 1870  
 Höhenbolzen: dieser Typ wird verwendet seit 1956; Bügel ist eine Sonderanfertigung, verwendet seit 1996.

### 27 Nivellementpfeiler mit Höhenbolzen sowie Schutzbügel



- Pfeiler: Granit; Pfeilerlänge 110 cm, Kopffläche 25 cm x 25 cm
- Höhenbolzen: Eisenguß, Kopf-Ø 66 mm, Länge 192 mm
- Schutzbügel: Stahlrohr, verzinkt
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung, wenn keine geeigneten Vermarkungsträger (z. B. Gebäude) für Mauerbolzen vorhanden sind
- Der Bolzen hat einen tonnenförmigen Kopf und trägt auf der Stirnseite eine eingeschlagene Punktummer (Nivellement-Nummernbolzen).

Pfeiler: verwendet seit 1870  
 Höhenbolzen: verwendet von 1870 bis 1937  
 Schutzbügel: verwendet seit 1991

## Schwerfestpunktfeld

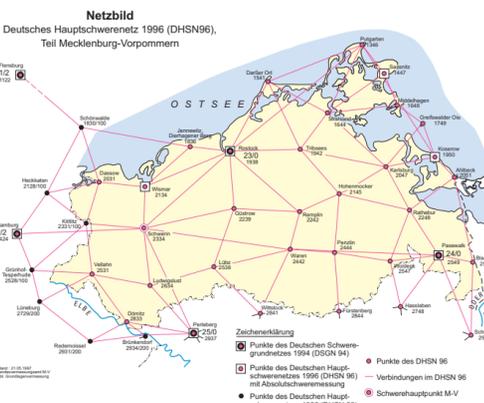
Die Schwere ist der Betrag der Fallbeschleunigung im Erdschwerfeld. Sie setzt sich aus der Gravitation (Anziehungskraft der Erde und anderer Himmelskörper) und der Zentrifugalbeschleunigung der Erdrotation zusammen. Die Richtung der Schwerebeschleunigung wird als Lotrichtung bezeichnet. Schwere und Lotrichtung sind ortsabhängig.

Die Kenntnis des Erdschwerfeldes hat für die Geodäsie große Bedeutung, weil sich die meisten in der Geodäsie benutzten Messgrößen auf das Erdschwerfeld beziehen. Daher muss die Schwere für alle großräumigen Messungen hoher Genauigkeit, insbesondere für das Höhenfestpunktfeld, berücksichtigt werden.

Besonders vermarkte Schwerefestpunkte sind über die Landesfläche Mecklenburg-Vorpommerns verteilt, durch Gravimetermessungen miteinander verbunden und bilden das Schwerfestpunktfeld. Für jeden Schwerefestpunkt liegt ein Schwerewert vor.

Der Schwerehauptpunkt von Mecklenburg-Vorpommern befindet sich im Keller des Dienstgebäudes des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern. Sein Schwerewert beträgt

$$g = 9,813\ 832\ 21\ \text{m/s}^2.$$



Deutsches Hauptschwerenetz 1996 (DHSN 96), Teil Mecklenburg-Vorpommern

### 28 Nivellementpfeiler mit Höhenbolzen sowie Schutzsäule



- Pfeiler: Granit; Pfeilerlänge 110 cm, Kopffläche 25 cm x 25 cm
- Höhenbolzen: siehe Exponat Nr. 34
- Schutzsäule: Beton mit Bewehrung, Länge 160 cm
- Vermarkung in den Nivellementnetzen 1. bis 4. Ordnung, wenn kein geeigneter Vermarkungsträger (z. B. Gebäude) für Mauerbolzen vorhanden ist
- Höhenbolzen trägt Aufschrift „H.P.“ für Höhenpunkt; Schutzsäule steht in der Örtlichkeit 1 m vom Pfeiler entfernt.

Pfeiler: verwendet seit 1870  
 Höhenbolzen: dieser Typ wird verwendet seit 1956.  
 Schutzsäule: Ausführung der 1980er Jahre, bis heute verwendet.

### 30 Markstein mit eingearbeitetem Kennzeichen „NP“



- Granit; Pfeilerlänge ca. 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- Marksteine dienen zum leichteren Auffinden von Unterirdischen Festlegungen im Nivellementnetz 1. Ordnung. Sie werden in der Regel 2 m neben, in Ausnahmefällen auch zentrisch über die Unterirdische Festlegung gesetzt.
- „NP“ steht für Nivellementpunkt; verwendet bereits im Preußischen Landesnivellement, später Reichshöhennetz; in Mecklenburg erst später eingeführt.

Verwendung vermutlich seit 1908

### 31 Höhenmarke „Europäische Gradmessung“



- zylindrischer Höhenbolzen aus Messing (nicht sichtbar) mit waagerechter Bohrung; Schutzplatte „Europäische Gradmessung“ aus Gusseisen
- Vermarkung von Höhenfestpunkten des Europäischen Gradmessungsnivellements
- Die Höhenmarken wurden überwiegend an Bahnhofsgebäuden in ca. 2 m Höhe angebracht. Die Bohrung in der Schutzplatte befindet sich genau vor dem Bohrloch des Messingbolzens. Zur Messung wurde ein Stift in den Messingbolzen gesteckt, an den eine Hängelatte angehängt wurde.

Verwendung in Mecklenburg von 1867 bis 1888, heute ohne Bedeutung für das Höhenfestpunktfeld

## Schwerfestpunkte

### 20 Bolzen mit Kennzeichen „Δ“ und „SFP“



- Messing; Kopf Ø 28 mm
- Vermarkung von Schwerfestpunkten in den Schwerenetzen 1. und 2. Ordnung
- „SFP“ steht für Schwerfestpunkt.

Verwendung seit 1996

### 25 Platte mit eingearbeitetem Kennzeichen „Δ“ im Zentrum



- Granit; 80 cm x 80 cm x 25 cm
- Festlegung für Festpunkte des Schwerenetzes 1. Ordnung auf befestigten und unbefestigten Straßen
- in der Örtlichkeit auf Betonsockel gegründet und niveaugleich in die Straße eingebracht; Orientierung: die kantenparallele Dreiecksseite zeigt parallel zur Trasse.

Verwendung seit 1954

## Lage- und Höhenetz

### 29 Satellitengeodätisches Referenznetz MVGEO

#### GPS-3D-Präzisionsstabsystem mit Schachtröhre sowie mit Schutz- und Abdeckplatte mit Kennzeichen „MVGEO“



- Präzisionsstabsystem: Alu-Legierung mit Ø 5/8" Schutz- und Abdeckplatte: Granit; Größe 40 cm x 40 cm x 5 cm
- Vermarkung in Mecklenburg-Vorpommern für die deutschlandweite satellitengeodätisch-nivellistische Geoidbestimmung (SATNIV-Geoid). Verwendung als Unterirdischer Rammstab im Höhenfestpunktfeld möglich.
- Das Stabsystem besteht aus zusammenschraubbaren Alu-Stangen, die nach und nach in den Erdboden eingeschlagen werden; maximale Länge: 30 m.

Verwendung in Mecklenburg-Vorpommern seit 1995

# Geodätischer Raumbezug

## Lehrpfad Geodätische Vermarkungen



**Mecklenburg Vorpommern**

Landesvermessungsamt

## Allgemeines

Die Aufgabe der Geodäsie (Erdmessung) besteht in der Bestimmung der Figur der Erde einschließlich ihres Schwerfeldes und der Erfassung der Erdoberfläche mit ihren natürlichen und künstlichen Objekten.

Aus Anlass des 150. Jahrestages des Beginns der mecklenburgischen Landesvermessung im Jahre 1853 hat das Landesvermessungsamt Mecklenburg Vorpommern 2003 einen Lehrpfad „Geodätische Vermarkungen“ eingerichtet.

Der Lehrpfad besteht entlang eines ca. 40 m langen speziell angelegten Weges aus drei Schautafeln und 50 Vermarkungen, die zu 39 Exponaten zusammengefasst wurden. Von den 50 Vermarkungen entfallen 29 auf Lage-, 19 auf Höhen- und 2 auf Schwerfestpunkte. Neben den Schautafeln fällt insbesondere ein ca. 4 m hohes Kleinsignal aus Holz ins Auge.

Die ausgestellten Exponate und weiterführenden Informationen geben einen Überblick über die auf dem Territorium des heutigen Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern verwendeten und noch gegenwärtig bedeutsamen Vermarkungen der Lage-, Höhen- und Schwerfestpunkte. Es werden sowohl Vermarkungen, die für Mecklenburg typisch sind, als auch Vermarkungen, die in der preußischen Landesvermessung (Vorpommern) verwendet wurden, gezeigt und beschrieben.

Die Anlage wurde hauptsächlich durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landesvermessungsamtes gestaltet. Sie wird vor allem bei Veranstaltungen im Landesvermessungsamt und im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit für Dokumentation und Information genutzt und stellt so ebenfalls ein kulturhistorisches Zeugnis dar.



## Lagefestpunkte

### 11 TP-Pfeiler mit Loch Ø 1 cm und seitlich eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“

- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 3. und 5. Ordnung (heute TP-Netze 2. und 3. Ordnung)
- „Δ“ in der Örtlichkeit nach Norden, „TP“ nach Süden ausgerichtet

Verwendung seit 1961

### 12 TP-Pfeiler mit Loch Ø 3 cm, durch Metallhülse verkleinert auf Ø 1 cm und seitlich eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“

- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 3. und 5. Ordnung (heute TP-Netze 2. und 3. Ordnung)
- „Δ“ ist in der Örtlichkeit nach Norden, „TP“ nach Süden ausgerichtet. Das Einbringen der Metallhülse erfolgte, um die Qualitätsanforderung (Loch Ø 1 cm) zu erfüllen.

Pfeiler verwendet seit den 1960er Jahren, Einbringen der Metallhülse vermutlich seit den 1970er Jahren

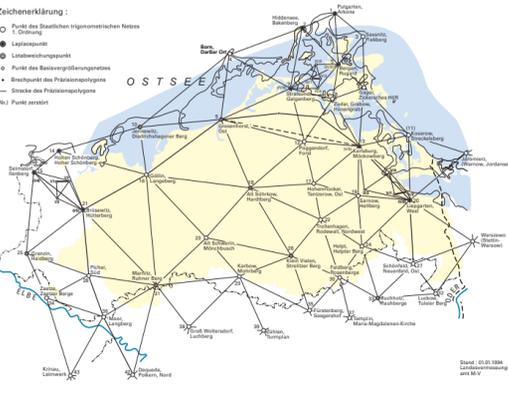
### 13 TP-Pfeiler mit Loch Ø 1 cm und seitlich eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“ sowie Schutzsäule

- TP-Pfeiler: Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- Schutzsäule: Beton mit Bewehrung; Länge 160 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 3. und 5. Ordnung (heute TP-Netze 2. und 3. Ordnung)
- „Δ“ ist wie in der Örtlichkeit nach Norden ausgerichtet. Die Schutzsäule befindet sich in der Örtlichkeit in ca. 1 m Abstand vom TP.

TP-Pfeiler: verwendet seit 1961  
Schutzsäule: Ausführung der 1980er Jahre, bis heute verwendet

## Lagefestpunktfeld

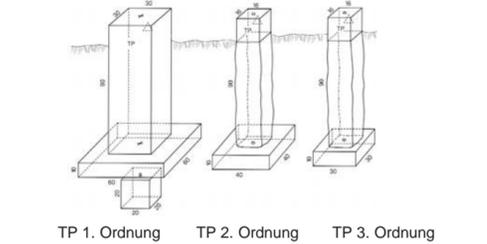
Zur lagemäßigen Vermessung wurde das gesamte Landesgebiet mit einem Netz von Festpunkten überzogen, wobei die Verbindungslinien der Punkte in der Regel Dreiecke bilden. Das Verfahren der Dreiecksmessung wird auch als Triangulation, die Lagefestpunkte werden als Trigonometrische Punkte (TP) bezeichnet. Das heutige TP-Netz 1. Ordnung - das Hauptdreiecksnetz - besteht in Mecklenburg-Vorpommern aus Dreiecken mit Seitenlängen von 20 km bis 60 km.



In das Hauptdreiecksnetz wurden anschließend schrittweise die TP-Netze 2. und 3. Ordnung eingeschaltet. Hierdurch erreichte man einen mittleren Punktabstand von 2 km. Die Gesamtheit aller Lagefestpunkte bildet das Lagefestpunktfeld.

Lagefestpunkte werden im Allgemeinen durch Granitpfeiler und -platten in verschiedenen Größen in der Örtlichkeit festgelegt („vermarktet“).

Das Zentrum des TP ist in der Regel die Markierung (Kreuz oder Bolzen) in der unterirdisch eingebrachten Granitplatte. Zur einfachen Nutzung des TP wird auf die Platte ein Granitpfeiler als Tagesmarke zentrisch aufgesetzt. TP 1. Ordnung haben als zentrische Sicherungsmarke unter der Platte zusätzlich einen Granitwürfel.



### 14 Pfeiler eines Orientierungspunktes („O-Pfeiler“) zu einem TP mit Loch Ø 1 cm und seitlich eingearbeitetem Kennzeichen „O“

- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 1. bis 5. Ordnung (heute TP-Netze 1. bis 3. Ordnung)
- „O“ zeigt in der Örtlichkeit in Richtung des zugehörigen TP (= Zentrum). Orientierungspunkte dienen zum Richtungsanschluss auf TP, die keine Sichten zu benachbarten TP haben.

Verwendung seit 1961

### 15 Platten mit Bolzen

- Platten: Granit; Größe 40 cm x 40 cm x 10 cm bzw. 30 cm x 30 cm x 10 cm
- Bolzen: Pressporzellan; Bolzen Ø 27 mm, Zentrumsmarkierung Ø 2 mm
- große Platte: unterirdische Vermarkung von TP im STN 3. Ordnung (heute TP-Netz 2. Ordnung);
- kleine Platte: unterirdische Vermarkung von TP im STN 5. Ordnung (heute TP-Netz 3. Ordnung) sowie von Orientierungspunkten und Sicherungen in den STN 1. bis 5. Ordnung (heute TP-Netze 1. bis 3. Ordnung)
- Orientierung der Platten bei Verwendung als:
  - unterirdische TP-Vermarkung und Sicherung. Kanten zeigen in die Haupthimmelsrichtungen.
  - unterirdische Vermarkung von Orientierungspunkten. Zwei parallele Kanten zeigen in Richtung des zugehörigen TP (= Zentrum).

Verwendung seit 1961

### 16 TP-Pfeiler mit Loch Ø 1 cm und auf der Kopffläche eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“

- Granit; Pfeilerlänge von 60 cm bis 90 cm, Kopffläche 6 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 3. und 5. Ordnung (heute TP-Netze 2. und 3. Ordnung)
- „Δ“ ist in der Örtlichkeit nach Norden, „TP“ nach Süden ausgerichtet. Die Kennzeichnung des Pfeilers auf der Kopffläche ermöglicht bei bodengleicher Vermarkung eine bessere Lesbarkeit als die seitliche Kennzeichnung.

Verwendung seit den 1970er Jahren

## Lagefestpunkte

### 1 TP-Pfeiler mit scharf eingehauenen Kreuzrinnen

- Granit; Pfeilerlänge ca. 100 cm, Kopffläche 30 cm x 30 cm (Sollmaße Kopffläche 35 cm bis 38 cm)
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) für TP I. und II. Ordnung der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung
- Kopfgravur „F F“ für Großherzog Friedrich Franz zu Mecklenburg-Schwerin

Verwendung von 1877 bis 1880

### 2 Findling mit Bleiplombe und Kreuz

- Granit; ca. 30 cm Durchmesser
- unterirdische Marke bzw. seitliche Festlegungsmarke für TP I. bis III. Ordnung der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung
- als unterirdische Marke ca. 30 cm unter der Platte bzw. dem TP-Pfeiler, als seitlicher Festlegungsstein in ca. 2 m Entfernung in Verlängerung der Kreuzlinien eingebracht, je TP zwei seitliche Festlegungssteine

Verwendung von 1853 bis 1912, heute noch bei verschiedenen TP in Mecklenburg-Vorpommern vorhanden

### 3 TP-Pfeiler mit scharf eingehauenen Kreuzrinnen und Bohrloch sowie Bolzen

- Granit; Pfeilerlänge ca. 100 cm, Kopffläche 25 cm x 25 cm, Bohrloch Ø 5 cm, Bohrtiefe 10 cm; Bolzen aus Pressporzellan
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) für TP II. und III. Ordnung der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung
- Kopfgravur „A.F.“ für Großherzog Adolf Friedrich V. zu Mecklenburg-Strelitz; Bolzen nachträglich bei Arbeiten an den Staatlichen Trigonometrischen Netzen der DDR eingesetzt

Verwendung seit 1904, heute noch vorhanden im TP-Netz 3. Ordnung in Mecklenburg-Vorpommern

### 4 Platte mit scharf eingehauenen Kreuzrinnen

- Granit; Größe 50 cm x 50 cm x 20-25 cm
- unterirdische Marke für TP I. und II. Ordnung der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung
- Die Kreuzmitte bezeichnet die Lage des Trigonometrischen Punktes (Zentrum).

Verwendung 1877

### 5 TP-Pfeiler mit scharf eingehauenen Kreuzrinnen und Bohrloch

- Granit; Pfeilerlänge ca. 100 cm, Kopffläche 26 cm x 28 cm (Sollmaße 25 cm x 25 cm); Bohrloch Ø 5 cm, Bohrtiefe 10 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) für TP II. und III. Ordnung der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung
- Kopfgravur „F F“ steht für Großherzog Friedrich Franz zu Mecklenburg-Schwerin.

Verwendung von 1889 bis 1912

### 6 TP-Pfeiler mit Kreuz und seitlich eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“

- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) in den mecklenburgischen und preußischen TP-Netzen II. bis IV. Ordnung
- „Δ“ in der Örtlichkeit nach Norden, „TP“ nach Süden ausgerichtet

Verwendung im Landesteil Mecklenburg seit 1880, im Landesteil Vorpommern seit 1865; heute noch vorhanden im TP-Netz 3. Ordnung in Mecklenburg-Vorpommern.

### 7 Platte mit eingearbeiteten zentrischem Kreuz

- Granit; Größe 30 cm x 30 cm x 10 cm
- unterirdische Vermarkung in den meckl. und preußischen TP-Netzen III. bis IV. Ordnung
- Kreuzmitte bezeichnet das Zentrum des TP; der TP-Pfeiler wird zentrisch darüber eingebracht; Orientierung der Platte nach den Haupthimmelsrichtungen.

Verwendung im Landesteil Mecklenburg seit 1880, im Landesteil Vorpommern seit 1865; heute noch vorhanden im TP-Netz 3. Ordnung in Mecklenburg-Vorpommern.

### 8 TP-Pfeiler mit Kreuz, nachträglich aufgebohrt zu einem Loch Ø 3 cm, und seitlich eingearbeiteten Kennzeichen „TP“ und „Δ“

- Granit; Pfeilerlänge ca. 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- oberirdische Vermarkung („Tagesmarke“) im Staatlichen Trigonometrischen Netz 5. Ordnung, heute noch im TP-Netz 3. Ordnung vorhanden
- „Δ“ in der Örtlichkeit nach Norden, „TP“ nach Süden ausgerichtet

ursprünglicher Pfeiler siehe Exponat Nr. 6, aufgebohrt vermutlich ab 1970

### 22 Rohrvermarkung mit aufgesetztem Lochstein

- PVC ummanteltes Stahlrohr mit Ø 48 mm, Rohrlänge nach Bodenverhältnissen von 50 cm bis 150 cm;
- Verschlusskappe aus Rotguss mit Zentrumsbohrung;
- Lochstein aus Kupferschlacke 25 cm x 25 cm x 20 cm
- Vermarkung für Sicherungen im Staatlichen Trigonometrischen Netz 5. Ordnung (heute TP-Netz 3. Ordnung)
- bei der Anlage des Staatlichen Trigonometrischen Netzes 5. Ordnung als Alternative zur schweren Granitplatte verwendet, heute nur noch vereinzelt vorhanden

Verwendung seit 1966

## Nautische Lagefestpunkte

### 23 Nautisches Punktfeld

- Pfeiler mit Bohrung Ø 3 cm und seitlich eingearbeitetem Kennzeichen „SHD“
- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- Vermarkung für Festpunkte des Nautischen Punktfeldes.
- „SHD“ steht für Seehydrographischer Dienst der DDR. Das Nautische Punktfeld ist ein Lagefestpunktfeld im Küstengebiet, das durch den SHD bearbeitet wurde. Es bildet die Grundlage für Seevermessungen und hydrographische Messungsarbeiten im Küstenbereich.

Verwendung vermutlich seit 1960

### 24 Nautisches Punktfeld

- Pfeiler mit Loch Ø 1 cm und eingearbeiteten Kennzeichen „NP“ und „Δ“
- Granit; Pfeilerlänge 90 cm, Kopffläche 16 cm x 16 cm
- Vermarkung für Festpunkte des Nautischen Punktfeldes des Seehydrographischen Dienstes der DDR (SHD)
- „NP“ steht für Nautisches Punktfeld. Das Nautische Punktfeld ist ein Lagefestpunktfeld im Küstengebiet, das durch den SHD bearbeitet wurde. Es bildet die Grundlage für Seevermessungen und hydrographische Messungsarbeiten im Küstenbereich.

Verwendung vermutlich bis 1960

### 9 Vollständige Vermarkung eines TP 1. Ordnung, bestehend aus (v. l. n. r.)

- **Sicherungsplatte mit Leuchtbolzen;**
- **TP-Pfeiler mit Kreuz und den eingearbeiteten Kennzeichen „TP“, „Δ“ und „I. O.“;**
- **Platte mit Bolzen (Standard ist eine Platte mit Kreuz);**
- **Würfel mit Kegel.**

- Würfel: Granit; Kantenlänge 20 cm mit Kegel aus Ton und Schutzkappe (hier nicht dargestellt)
- Platte: Granit; Größe 60 cm x 60 cm x 10 cm mit Bolzen aus Pressporzellan
- TP-Pfeiler: Granit; Länge 90 cm, Kopffläche 30 cm x 30 cm
- Sicherungsplatte: Granit; Größe 30 cm x 30 cm x 10 cm; Leuchtbolzen aus Messing oder Rotguss
- Vermarkung im preußischen TP-Netz I. Ordnung, bis heute noch im TP-Netz 1. Ordnung in Mecklenburg-Vorpommern
- Vermarkungsanordnung:
  - Würfel mit Tonkegel und Schutzkappe als zentrische, unterirdische Sicherungsmarke
  - zentrisch darüber die große Platte als eigentliches Zentrum des TP, orientiert nach den Haupthimmelsrichtungen
  - TP-Pfeiler direkt auf der Platte als Tagesmarke, wobei das Kennzeichen „Δ“ nach Norden zeigt
  - Sicherungsplatte als eine von vier nahen Sicherungen des TP im Abstand von 10 m bis 20 m vom Zentrum entfernt unterirdisch vermarkt

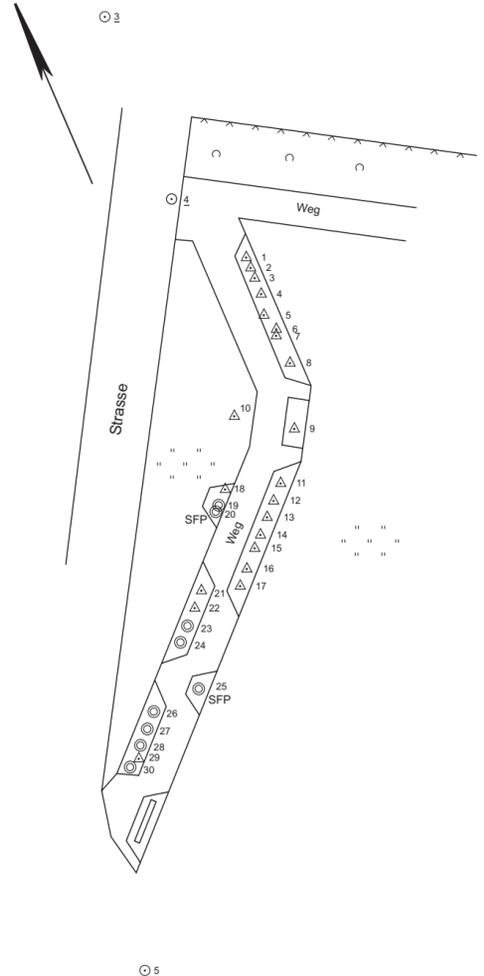
Verwendung seit 1865 bis in die 1980er Jahre, erweitert durch zusätzliche Sicherungsmarken

### 10 Trigonometrischer Punkt (TP) mit Kleinsignal und Visierzylinder als Zielzeichen

- TP-Pfeiler siehe Exponate 11 und 13; Kleinsignal und Visierzylinder aus Holz, genagelt, Höhe ca. 4 m
- ehemals Schutz- und Sichtsignal in den Staatlichen Trigonometrischen Netzen 1. bis 5. Ordnung, heute Funktion als Schutzsignal in den TP-Netzen 1. bis 3. Ordnung
- TP haben als Zielzeichen einen Visierzylinder, Orientierungspunkte ein Tafelkreuz; das Zielzeichen ist zentrisch (± 5 cm) über dem TP-Pfeiler ausgerichtet.

Gebaut seit 1970

## Lageskizze Geodätisches Vermarkungsfeld



Der Lehrpfad befindet sich öffentlich zugänglich im Hof des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern.