



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 1

## Thema

Kartenkunde

## Gliederung

1. Einleitung
2. Kartenkunde
3. Übungen mit der Karte
4. Einsatz von GPS
5. Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle

## Lernziele

Die Teilnehmer sollen nach diesem Ausbildungsabschnitt folgende Kenntnisse besitzen

Groblernziel

- Landkarten lesen können

Feinlernziele

- Wissen, dass Karten in unterschiedlichen Maßstäben dargestellt werden
- Entfernungen auf der Karte in tatsächliche Strecke umrechnen können
- Zeichen und Symbole erkennen können
- Lagebezugssysteme kennen
- Aufbau des UTM-Gitternetzes kennen
- Eigenen Standort auf der Karte bestimmen können
- Geländepunkte nach Koordinaten bestimmen können
- Anhand von Koordinaten Kartenpunkte bestimmen können
- Grundbegriffe des GPS kennen

## Ausbilderunterlagen

- a) Erforderliche Unterlagen, die den Lerninhalt für den Ausbilder darstellen
  - Merkblatt 9.8 Kartenkunde, Staatliche Feuerwehrschiele Würzburg
  - Sonderdruck Tipps zum Kartenlesen, Bayerisches Landesvermessungsamt, München

Stunden

Unterricht: 3

Praxis: —



## Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 2

- b) Ergänzende Unterlagen (bei Bedarf für den Ausbilder zur Vertiefung und als Hintergrund)
- „brandwacht“ 10/1991, Winterschulung – Kartenkunde
  - Häger, Kartenkunde, Rotes Heft 34, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart
  - Linke, Orientierung mit Karte, Kompass, GPS, Busse+Seewald Verlag, Herford

### Lernhilfen

- a) Hilfsmittel für den Ausbilder
- Folien SF 5 - 1 bis SF 5 - 13
- b) Hilfsmittel für den Teilnehmer
- Arbeitsblätter SF 5 - 14 und SF 5 - 15
  - Karten der Serie M 745, Ausgabe 7 - DMG, Maßstab 1 : 50 000 mit UTM-Gitternetz aus dem eigenen Bereich mit einheitlichem Lagebezugssystem (1 Karte pro Teilnehmer)  
Erhältlich über Bundeswehr-Dienststellen (z. B. Amt für Militärisches Geowesen - Anforderungszentrale - Frauenberger Straße 250, 53879 Euskirchen, Tel. 02251/953-4444, Fax 02251/953-4445)
  - *Alternativ:* Topographische Karten der Serie TK 50, Maßstab 1 : 50 000 (teilweise mit UTM-Gitternetz, bei der Beschaffung beachten) des Bayerischen Landesvermessungsamtes  
Erhältlich über den Buchhandel
  - Planzeiger oder Kurs-Dreieck oder Lineal
  - Teilnehmerunterlagen SF 10.2

### Vorbereitungen

- Arbeitsprojektor und Folienstifte bereitstellen und überprüfen
- Weiße und farbige Kreide bereitlegen
- Tafel vorbereiten
- Karten aus dem eigenen Bereich vorbereiten
- Planzeiger oder Kurs-Dreieck oder Lineal vorbereiten
- Arbeitsblatt SF 5 - 15 entsprechend örtlichen Gegebenheiten ergänzen

### Anmerkungen

- Arbeitsblatt SF 5 - 15 regelmäßig ändern, damit die Teilnehmer nicht mit fertigen Lösungen erscheinen
- Sprechfunker, die als Lagekartenführer eingesetzt werden, sind am Standort zusätzlich auszubilden, z. B. im Gebrauch der taktischen Zeichen



**Ausbilderleitfaden  
für die Feuerwehren Bayerns**  
*Sprechfunker*

**SF 5**  
Seite 3

**Sicherheitsmaßnahmen**

- Keine



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 4

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
135 Min.	<b>Thema</b> Kartenkunde	An die Tafel schreiben: <i>Kartenkunde</i>
5 Min.	<b>1. Einleitung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Jeder Feuerwehrdienstleistende soll im eigenen Einsatzbereich ortskundig sein Ortskunde macht sicher Führt zu richtigem Handeln</li><li>– Ortskenntnis wird erworben durch <i>Beispiele</i> Straßenkunde Einprägen der Zufahrtswege Kontrolle der Hydranten Objektbesichtigungen</li><li>– Bei überörtlicher Hilfeleistung und in unbekanntem Gelände fehlt Ortskenntnis Ist die eigene Ortskenntnis nicht vorhanden, hilft Kartenkunde zur Orientierung und Bestimmung von Zielen auch in fremden Gelände</li></ul>	
70 Min.	<b>2. Kartenkunde</b> <b>2.1 Begriff</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Karte ist ein verkleinertes verebnetes durch Kartenzeichen (Legende) erläutertes maßstabsgerechtes Abbild eines Teiles der Erdoberfläche</li></ul> <b>2.2 Zweck</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Orientierungshilfe</li><li>– Übermittlung von Standortangaben</li><li>– Übermittlung von Marschbewegungen</li><li>– Auffinden von übermittelten Zielangaben</li></ul> Voraussetzungen Gleiche Karten beim Absender und Empfänger	Einheitlicher Maßstab Gleiches Kartenzeichen (Legende) Gleiches Bezugssystem



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 5

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)										
	<p><b>2.3 Maßstab</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verhältnis der Entfernung zweier Punkte auf der Karte zu ihrer Entfernung in der Natur</li><li>- Am Kartenrand angegeben Bei der Feuerwehr finden vorwiegend Karten mit Maßstab 1 : 50 000 Verwendung Im Katastrophenschutz und bei der Bundeswehr auch 1 : 250 000</li></ul> <p><i>Beispiel</i> Wie groß ist die Entfernung zwischen den Ortschaften A und B, wenn sie auf der Karte im Maßstab 1 : 50 000 15 cm beträgt?</p> <p>Erklärung 1 cm auf der Karte entsprechen 50 000 cm in der Natur 50 000 cm = 500 m = 0,5 km</p> <p>Lösung 15 cm auf der Karte entsprechen 15 x 0,5 km = 7,5 km</p> <p><b>2.4 Zeichenerklärung (Legende)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kartenzeichen Sie werden am Kartenrand erklärt <i>Beispiele</i> Verkehrsnetz Siedlungen Bodenbewuchs Brücken und Gewässer Topographische Einzelzeichen</li><li>- Farben Bedeutung der Farben für Karten im Maßstab 1 : 50 000</li></ul> <table border="0"><tr><td>schwarz</td><td>Bauwerke, Wege, Bahnlinien</td></tr><tr><td>rot</td><td>Straßennetze</td></tr><tr><td>blau</td><td>Gewässer</td></tr><tr><td>grün</td><td>Waldflächen</td></tr><tr><td>braun</td><td>Geländeform, Höhenschichtlinien</td></tr></table>	schwarz	Bauwerke, Wege, Bahnlinien	rot	Straßennetze	blau	Gewässer	grün	Waldflächen	braun	Geländeform, Höhenschichtlinien	<p>Karten austeilen</p> <p>Maßstabangaben von Teilnehmern ermitteln lassen</p> <p>Beispiel kann auch der ausgeteilten Karte entnommen werden</p> <p>An die Tafel schreiben: <i>1 cm auf der Karte entsprechen 50 000 cm in der Natur</i> <i>50 000 cm = 500 m = 0,5 km</i></p> <p>An die Tafel schreiben: <i>15 cm auf der Karte entsprechen</i> <i>15 x 0,5 km = 7,5 km</i></p> <p>Mehrere Zeichen in Karte suchen lassen Aus Legende Bedeutung entnehmen</p> <p>Einige Beispiele in der Karte zeigen lassen</p>
schwarz	Bauwerke, Wege, Bahnlinien											
rot	Straßennetze											
blau	Gewässer											
grün	Waldflächen											
braun	Geländeform, Höhenschichtlinien											



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 6

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geländeformen Höhenlinien Erhebungen Senken Je enger der Linienabstand desto steiler das Gelände</li></ul> <p><b>2.5 Sonstige Beschriftung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Beispiele</i> Blattübersicht Name und Nummer des Kartenblattes Anschlussblätter</li></ul> <p><b>2.6 Lagebezugssysteme</b></p> <p>Das bei der Feuerwehr verwendete Kartenmaterial kann nach zwei verschiedenen Lagebezugssystemen aufgebaut sein</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ED 50 Seit 1998 nicht mehr angewandt Vorhandene Karten weiterhin gültig Erkennbar daran, dass die Legende am rechten Kartenrand platziert ist</li><li>- WGS 84 Seit 01.07.1998 neue Karten nur noch nach diesem System Erkennbar daran, dass die Legende am linken Kartenrand platziert ist</li><li>- Hinweise zur Anwendung Keine Unterschiede bei der Anwendung der Koordinaten Bei genauen Ortsangaben muss bei der Umrechnung von einem auf das andere System eine Abweichung berücksichtigt werden Deshalb möglichst einheitliches Kartenmaterial mit einem Bezugssystem verwenden</li></ul>	<p>Lesen der Höhenlinien erläutern</p> <p>Europadatum 1950</p> <p>An die Tafel schreiben: <i>World Geodetic System 1984</i></p> <p>Basis für beide Systeme das UTM-Koordinatensystem</p> <p>Größe der Abweichung kann auf den Karten mit ED 50 - Bezugssystem angegeben sein Siehe auch Merkblatt Kartenkunde</p>







# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 9

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
	<p><b>2.10 Bestimmung der Koordinaten eines Kartenpunktes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eine weitere Unterteilung der Quadrate mit 1 km Seitenlänge erfolgt durch Schätzen oder mit Hilfe eines Planzeigers Die so erreichte 100 m-Genauigkeit ist für den Feuerwehreinsatz ausreichend</li><li>- Schätzen Zahl an der zum Bestimmungsort linken senkrechten Gitterlinie ablesen Abstand zwischen linker senkrechter Gitterlinie und Bestimmungsort in Zehnteln schätzen Beide Werte ergeben Ostwert Zahl an der zum Bestimmungsort unteren waagrechten Gitterlinie ablesen Abstand zwischen waagrechter Linie und Bestimmungsort schätzen Beide Werte ergeben den Nordwert Koordinaten in der Reihenfolge Ostwert-Nordwert ohne Zwischenraum aufschreiben</li><li>- Planzeiger Koordinaten lassen sich genauer ablesen Der Maßstab des Planzeigers muss dem der Karte entsprechen Waagrechte Anlegekante deckungsgleich mit der nächsten waagerechten Gitterlinie unterhalb des Bestimmungsortes anlegen Senkrechte Anlegekante gleichzeitig bündig mit dem Bestimmungsort anlegen Ostwert an der zum Bestimmungsort linken senkrechten Gitterlinie ablesen Abstand zwischen senkrechter Gitterlinie und Bestimmungsort am Planzeiger ablesen Beide Werte ergeben den Ostwert Nordwert an der zum Bestimmungsort unteren waagerechten Gitterlinie ablesen Abstand zwischen waagerechter Linie und Bestimmungsort am Planzeiger ablesen Beide Werte ergeben den Nordwert Koordinaten in der Reihenfolge Ostwert-Nordwert ohne Zwischenraum aufschreiben</li></ul>	<p>Folie SF 5 - 9 auflegen und erläutern</p> <p>Als Bestimmungsort Kirche in Ortschaft Billingshausen vorgeben</p> <p>An die Tafel schreiben: <i>Koordinaten der Kirche in Ortschaft Billingshausen 32 U NA 517247</i></p> <p>Planzeiger im Original oder mit Folie SF 5 - 10 zeigen und erklären</p> <p>Vorgang mit Folie SF 5 - 11 für die Kirche der Ortschaft Billingshausen erklären</p>



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 10

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
30 Min.	<p>Ostwert und Nordwert müssen die gleiche Anzahl von Stellen haben Liegt der Punkt nicht auf dem Zehntel des Planzeigers, so wird der kleinere Wert angegeben Ergebnis mit dem Schätzwert vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kurs-Dreieck Anwendung zur Koordinatenbestimmung analog Planzeiger Maßstabumrechnung beachten Möglichkeit zur Richtungsangabe in Grad</li></ul> <h3>3. Übungen mit der Karte</h3> <h4>3.1 Übungen mit dem Übungsgitter</h4> <ul style="list-style-type: none"><li>- Anwendung von Koordinatenangaben anhand des Übungsgitters</li></ul> <h4>3.2 Identifizieren von Kartenpunkten anhand von Koordinaten</h4> <h4>3.3 Übermitteln von Koordinaten bei bekannten Kartenpunkten</h4>	<p>Kurs-Dreieck im Original oder mit Folie SF 5 - 12 zeigen und erklären</p> <p>Arbeitsblatt SF 5 - 14 austeilen, einige Beispiele auswählen und bearbeiten lassen Zur Erläuterung Folie SF 5 - 13 auflegen, linke Seite schrittweise aufdecken</p> <p>Einige vollständige Koordinaten aus den verteilten Karten nennen und identifizieren lassen Antworten kontrollieren</p> <p>Einige topographische Zeichen mit der zugehörigen Bedeutung nennen und Koordinaten bestimmen lassen Antworten kontrollieren</p>
15 Min.	<h3>4. Einsatz von GPS</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>- GPS steht für <b>Global Positioning System</b> Das bedeutet Weltweite Standortbestimmung</li><li>- Funktionsprinzip Navigationssatelliten in der Erdumlaufbahn senden laufend ihre Bahndaten und ihre Uhrzeit Empfängt das GPS-Gerät gleichzeitig mindestens 3 Satelliten, kann es aus den Daten den genauen Standort ermitteln Betrieb des GPS nur im Freien möglich, in Fahrzeugen wird eine Außenantenne benötigt</li></ul>	<p>Nur erläutern, wenn standortbezogen eingesetzt</p> <p>An die Tafel schreiben: <i>Global Positioning System</i></p>



# Ausbilderleitfaden für die Feuerwehren Bayerns Sprechfunker

SF 5  
Seite 11

Zeit	Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
15 Min.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Umgang mit dem GPS-Gerät GPS-Gerät einschalten Abwarten bis mindestens 3 Satelliten empfangen werden Kontrollieren, ob die richtige Zeitzone eingestellt ist Kontrollieren, ob das richtige UTM-Gittersystem eingestellt ist Kontrollieren, ob das Kartendatum der verwendeten Karten WGS 84 oder ED 50 eingestellt ist Die GPS-Anzeige kann je nach Fabrikat unterschiedlich sein <i>Beispiel</i> 32 T 05 50 985 UTM 55 23 834 Dabei bezeichnen 32 die Zone T das Band 05 die linke Kante des 100 km - Quadrates NA 55 die untere Kante des 100 km - Quadrates NA In der uns bekannten Darstellung lauten diese Angaben 32 T NA 510 238 Die letzten beiden Stellen der GPS-Anzeige werden gerundet</li><li>- Weitere Möglichkeiten des GPS-Einsatzes <i>Beispiele</i> Elektronischer Kompass Ermittlung von Höhenunterscheiden Ermittlung von Entfernungen nach einer Standortveränderung Festlegung von Wegepunkten</li></ul> <p><b>4. Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arbeitsblatt</li><li>- Teilnehmerunterlagen</li></ul>	<p>Anhand des örtlich vorhandenen GPS-Gerätes erläutern Anzeige, z. B. durch Text <i>Ready to Navigate</i></p> <p>Beispiel aus dem Kartenausschnitt auf Folie SF 5 - 6</p> <p>Aus Arbeitsblatt SF 5 -15 einige Beispiele auswählen und durch Teilnehmer bearbeiten lassen Auf Teilnehmerunterlagen hinweisen</p>

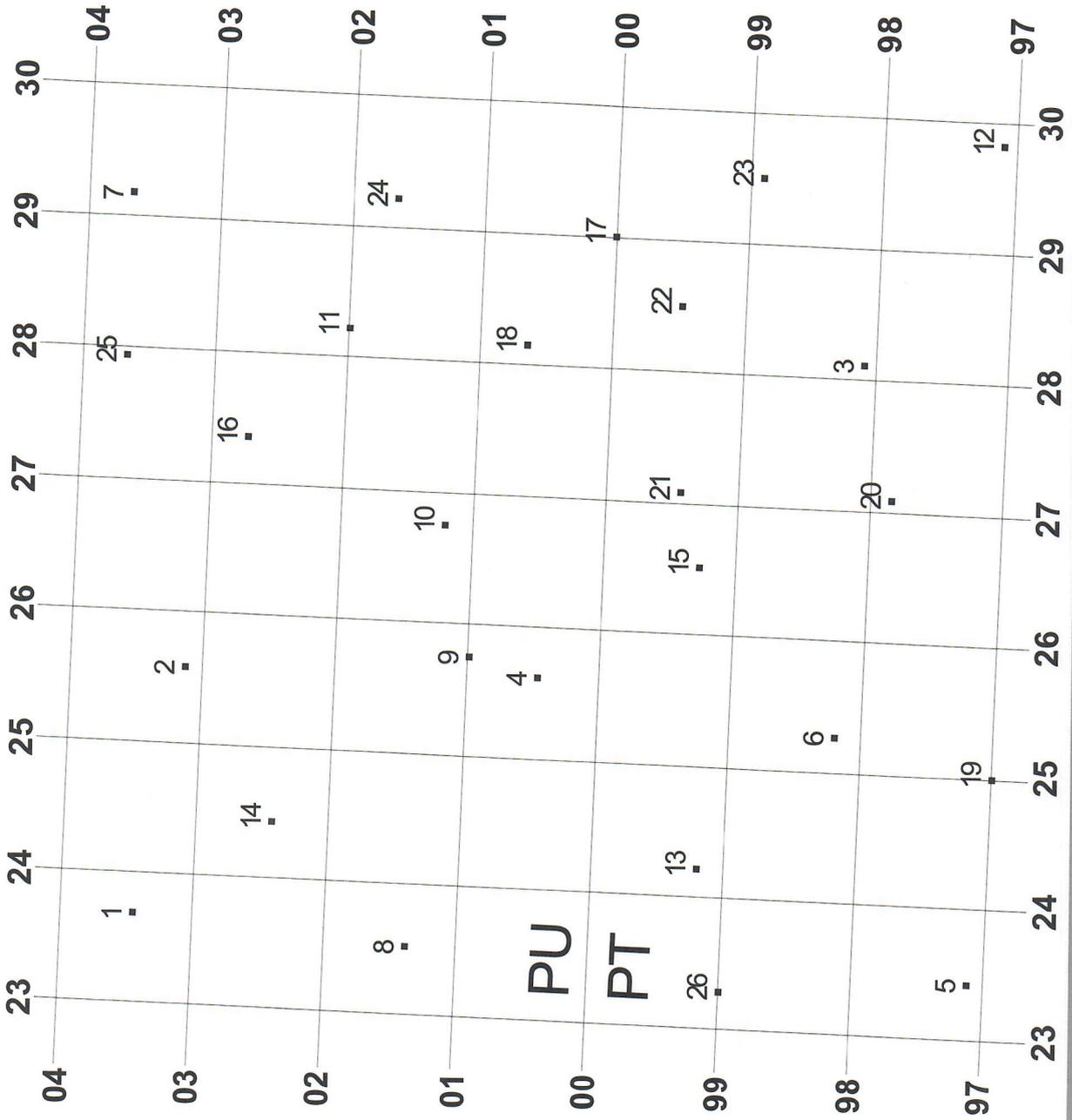


Arbeitsblatt

Kopiervorlage SF 10.4

# Übungsgitter

## Koordinaten der Punkte ermitteln





# Wiederholung und Lernkontrolle

Ausbilder ergänzt die Lücken durch Angaben aus dem eigenen Bereich (vorhandene Karte); Teilnehmer antworten.

1. Welchen Koordinatenwert hat die Ortschaft ..... ? Antwort:  (Angabe vierstellig)
2. Bei der Koordinate  liegt? .....
3. Welche Höhe ..... (Angabe in Metern über NN) hat die Koordinate  ?
4. Was bedeutet diese Linie  $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$  bei der Koordinate  ?
5. Welchen Bodenbewuchs hat die Fläche zwischen der Koordinate  und der Koordinate  ?
6. Wie groß ist die Entfernung zwischen der Kirche in der Ortschaft ..... und der Kirche in der Ortschaft .....  
Strecke Luftlinie? ..... Strecke über Straße? .....
7. Was kreuzt die Straße bei der Koordinate  ?  
Höhenunterschied zwischen den Kirchen? .....
8. Bei der Koordinate  befindet sich? .....
9. Zwischen den Ortschaften ..... und ..... liegt ein Fluss.  
Wie heißt der Fluss? .....
10. Wie lang ist diese Einrichtung (Angabe in Metern)? .....  
Mit Hilfe welcher Einrichtung wird der Fluss überquert? .....
11. Welchen Maßstab hat die vorliegende Karte? 1 : .....
12. Auf der Karte ist die Hauptstraße einer Ortschaft 7 mm lang. Wie lang ist diese Straße in der Natur? .....  
Welche Nummer hat die südliche Anschlusskarte? ..... (Angabe in Metern)