

Inhaltsverzeichnis

1. Koordinatenangaben bei GPS Geräten:
2. GPS-Antennen – Unterschiede
3. Wegpunkt-Eingaben per Handeingabe
4. Das komplette Wegpunktverzeichnis löschen
5. Tracks, Routen und Wegpunkte- Unterschiede und Beispiele

Koordinatenangaben bei GPS Geräten:

Mit den in GPS Geräten angezeigten Koordinaten kann jeder Punkt auf der Erde eindeutig identifiziert werden.

Zu dieser Identifizierung gehört in der Regel die Übertragung dieses Punktes in eine navigationstaugliche Karte.

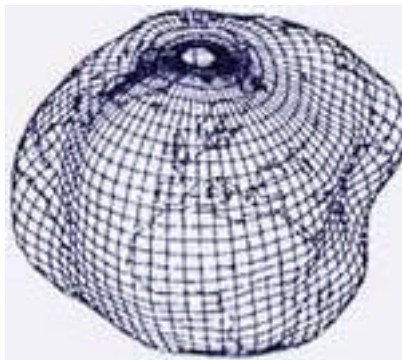
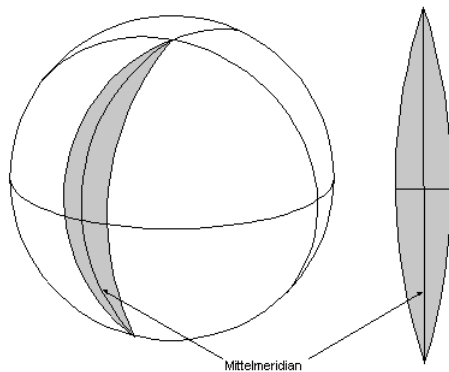
Aber hier beginnt eine kleine Schwierigkeit.

In den navigationstauglichen Karten sind Koordinatengitter aufgedruckt und in digitalen Karten werden Koordinaten angezeigt.

Diese Koordinaten beziehen sich aber in aller Regel nicht auf ein weltweit einheitliches Koordinatensystem.

Der Grund liegt daran, daß die Form der Erde, durch unterschiedliche Massenverteilung und der Erddrehung bedingt, ein sog. Geoid, in der Form einer Kartoffel darstellt, die mathematisch am besten in der Form eines sog. Ellipsoid ausgedrückt wird.

Um aber für eine Region eine möglichst genaue Anpassung dieses Ellipsoids an die Erdform anzupassen wurde je nach Region ein hier optimal passendes Bezugsellipsoid definiert.



Darüber hinaus müssen die räumlichen Koordinaten auf diesem Bezugsellipsoide in ein ebenes Koordinatensystem auf der Karte überführt werden, was man als Abbildung bezeichnet. Dies kann man mit dem Schalen einer Orange vergleichen, wobei die Orangenstreifen dann „eben gepresst“ werden.

Diese Streifen nennt man bei der Abbildung der räumlichen Erdfigur in der ebenen Karte Meridianstreifen.

Gebräuchliche Abbildungen sind die Gauß-Krüger-Abbildung und die Universale Transversale Mercatorprojektion (UTM).

Also müssen dem GPS-Nutzer neben der Art des Bezugsellipsoids auch die Angaben zur Abbildung bekannt sein, welchen den Koordinatenangaben in Grad, Min und Sek. oder in Metern zugrunde liegen.

Die Angaben des Bezugsellipsoides und die Angaben zur Abbildung nennt man übrigens Kartendatum.

Diese Angaben muß der GPS Nutzer an seinem Gerät einzustellen, ansonsten kann eine Koordinatenabweichung zwischen unterschiedlichen Bezugssystemen bis in den km Bereich entstehen.

Also schauen Sie in den Angaben, der Legende der Karte oder in den Einstellungen der digitalen Karte nach, welches Koordinatenbezug dort angegeben ist und stellen Sie Ihr GPS Gerät (im Menüpunkt Einstellungen, Einheiten, Positionsformat und Kartenbezugssystem) entsprechend ein.

Bezugssysteme (Kartendatum) sind u.a.

German Grid, Gauß-Krüger-Netz/Potsdam Datum

für Gauß-Krüger-Koordinaten mit 3 Grad breiten Meridianstreifen (Bezugsellipsoid Bessel, Abbildung Gauß-Krüger mit Maßstab 1 z.B. Rechtswert 35 12665 , Hochwert 5404236, wobei dieser Punkt im 3.Meridianstreifen, 12,665 km östlich des 9Grad-Mittelmeridians und 5404,236 km nördlich des Äquators liegt.)

WGS 84

für das weltweit geltende GPS Bezugssystem mit geographischen (Greenwich bezogenen) Koordinaten (Bezugsellipsoid WGS84 z.B. geographische Länge E 009 Grad 10 min 16,5 sec, geographische Breite N 46 Grad 46 min 32,2 Sec)

ETRS89/UTM Gitter

für das neue einheitliche europäisches Bezugssystem für UTM Koordinaten mit 6 Grad breiten Meridianstreifen (Bezugsellipsoid GRS80, Abbildung UTM mit Maßstab 0,9996 z.B. East 32 (U) 322649, North 5497093, wobei dieser Punkt in der 32 Zone, im Zonenfeld 32U 322,549 km Östlich des 9Grad-Mittelmeridians und 5497,093 km nördlich des Äquators liegt.)

Zur Höhenangabe:

Bitte beachten Sie weiter, daß die in den Standard-GPS Geräten angezeigte Höhe sich ebenfalls auf ein Bezugsellipsoid bezieht.

Die Höhenangaben in Karten sind auf die wahre Erdform dem sog. Geoid bezogen.

Die Differenz der ellipsoidischen Höhe zur Geoid-Höhe kann bis zu 30 m betragen.

Es wird zwar versucht in den GPS-Geräten über eine sog. Geoid-Undulation diese Unterschiede in einem mathematischen Modell zu minimieren, für Anwender die aber eine Höhengenaugkeit von 3 m anstreben (Bergsteiger) wäre der Einsatz von GPS Geräten mit integriertem barometrischen Höhenmesser anzuraten (z.B. Garmin etrex vista, GPSmap 60CS)

GPS-Antennen – Unterschiede

In den GPS Geräten befinden sich je nach Gerätetyp entweder Patch-Antennen (Flachantennen) Empfangsbereich ca. 200 Grad oder Helix Antennen (Stab-, Stummelantennen), die in einem Bereich von 360 Grad empfangen.

Dies kann je nach Anwendung wichtig sein.

So ist z.B. bei der Autorouting Navigation eine Helix-Antenne sinnvoller, da bei einem in Blickrichtung der Fahrers aufgestelltem GPS Gerät die von vorne kommenden GPS Signale auch empfangen werden.

Wegepunkt-Eingaben per Handeingabe

Falls Sie das GPS Gerät zu ersten Mal einsetzen oder noch keine Wegepunkte im Gerät eingegeben sind, müssen Sie mit dem Gerät im Freien, bei Satellitenempfang Ihre Position bestimmen und diese dann als Wegepunkt abspeichern (durch Betätigen der Enter-Taste (1 sec. lang) b.z.w. Mark-Taste, je nach Gerätetyp).

Jetzt haben Sie einen Wegepunkt, den Sie editieren und dann neu abspeichern können b.z.w. eine Position die Sie als neuen Wegepunkt markieren können.

Nun können Sie weitere Wegepunkte manuel eingeben indem Sie weitere Wegepunkte markieren (funktioniert jetzt auch im Hause) und vor dem Speichern mit OK auf Ihre gewünschten Werte ändern.

Ablauf am Beispiel des GPSMap 60C/etrex vista C:

Mit der Mark-Taste die aktuelle Position als Wegepunkt übernehmen.

Im Wegepunktmenü können die vorgegeben Werte mit dem Cursor angesprungen, markiert und verändert werden

(Punktnummer, Beschreibung und Koordinaten, Höhe)

Wenn die Werte eingegeben sind mit OK die Eingabe abschließen und ggf. den nächsten Wegepunkt mit Markieren und verändern.

Ablauf am Beispiel des Quest:

OK-Taste drücken, die Koordinaten der aktuellen Position werden angezeigt, wenn Sie jetzt die Speichern-Taste drücken kommen Sie in ein Menü, in dem Sie den Wegpunkt editieren können (Wegpunktsymbol, Name, Koordinaten, Kategorie ändern), erst wenn Sie jetzt OK anklicken wird der Wegpunkt gespeichert.

Das komplette Wegepunktverzeichnis löschen

Wegepunktliste aufrufen (Find, Wegepunkt, Enter)
dann
Menütaste
und nach Auswahl OK.

Tracks, Routen und Wegpunkte -Begriffe und Beispiele

Wegepunkte werden durch den Nutzer durch bewußtes Abspeichern erzeugt.

Routen bestehen aus einzelnen Wegpunkten

Tracks werden nach Aktivierung der Funktion durch das Gerät gemäß der Einstellung (etwa nach Zeit oder nach Richtngsänderung) erzeugt.Unterschied zwischen Tracks + Wegpunkten in Kurzfassung:

Weitere Unterschiede sind:

-verschiedene Speicherebenen

-ein Wegpunkt hat einen Position+Höhe+Zeit+ Namen + evt. einen Kommentar (typisch 500-1000 Punkte am Gerät)

-ein Trackpunkt hat nur Position+Höhe+Zeit (typisch 1024 -10000 Punkte am Gerät)

Beispiele von Wegpunkten und Tracks siehe unten.

Grid Breite/Länge hddd°mm.mmm'
Datum WGS 84

Header Mode	Name Color	Description Symbol Facility	Type City	Position State	Altitude Country	Depth Date	Proximity Modified	Temperature Link	Display Categories
Waypoint 001		16-JUL-05 5:42:11AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.455 E9 10.236	UnknownFlag, Blue			276 m	
		7/18/2005 11:44:57 AM							
Waypoint 002		16-JUL-05 5:42:16AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.545 E9 10.301	UnknownFlag, Blue			316 m	
		7/18/2005 11:45:03 AM							
Waypoint 003		16-JUL-05 7:17:41AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.571 E9 07.229	UnknownFlag, Blue			407 m	
		7/18/2005 9:15:02 AM							
Waypoint 004		16-JUL-05 8:11:44AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.386 E9 06.302	UnknownFlag, Blue			458 m	
Waypoint 005		16-JUL-05 8:19:02AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.821 E9 05.948	UnknownFlag, Blue			483 m	
Waypoint 006		16-JUL-05 8:27:08AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 47.072 E9 04.932	UnknownFlag, Blue			489 m	
Waypoint 007		16-JUL-05 8:45:30AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 45.656 E9 05.501	UnknownFlag, Blue			441 m	
Waypoint 008		17-JUL-05 7:28:16AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.442 E9 07.126	UnknownFlag, Blue			395 m	
Waypoint 009		17-JUL-05 7:36:07AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 46.028 E9 06.969	UnknownFlag, Blue			441 m	
Waypoint 010		17-JUL-05 7:40:29AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 45.834 E9 07.483	UnknownFlag, Blue			454 m	
Waypoint 011		17-JUL-05 7:43:17AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 45.539 E9 07.580	UnknownFlag, Blue			436 m	
Waypoint 012		17-JUL-05 7:51:32AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 45.309 E9 07.464	UnknownFlag, Blue			395 m	
Waypoint 013		17-JUL-05 8:03:13AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 44.889 E9 07.608	UnknownFlag, Blue			385 m	
Waypoint 014		17-JUL-05 10:20:01AM Symbol & Name	User Waypoint	N48 44.879 E9 07.552	UnknownFlag, Blue			390 m	

Waypoint 015	17-JUL-05 11:04:35AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.033 E9 07.802	409 m
Waypoint 016	17-JUL-05 11:11:36AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.344 E9 07.260	419 m
Waypoint 017	17-JUL-05 11:14:05AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.399 E9 07.014	434 m
Waypoint 018	17-JUL-05 11:21:39AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.561 E9 07.050	424 m
Waypoint 019	17-JUL-05 11:25:42AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.776 E9 06.760	436 m
Waypoint 020	17-JUL-05 11:28:56AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 45.930 E9 06.662	438 m
Waypoint 021	17-JUL-05 11:31:13AM Symbol & Name	User Waypoint UnknownFlag, Blue	N48 46.079 E9 06.528	437 m

Header	Name	Length	Course	Waypoints	Link
Route	013 - 0130 m	0° true	1 waypoints		

Header	Waypoint Name	Distance	Leg Length	Course
Route Waypoint	013	0 m		

Route	013 - 013 1	0 m	0° true	1 waypoints
-------	-------------	-----	---------	-------------

Header	Waypoint Name	Distance	Leg Length	Course
Route Waypoint	013	0 m		

Header	Name	Start Time	Elapsed Time	Length	Average Speed	Link
Track	16-JUL-05		00:00:00	9468 km	0 kph	

Header	Position	Time	Altitude	Depth	Leg Length	Leg Time	Leg Speed	Leg Course
Trackpoint	N25 03.733 E121 38.386				7.83 m			
Trackpoint	N25 03.733 E121 38.396				7.83 m		16.8 m	91°
Trackpoint	N48 46.348 E9 10.192				-21.973 m		9449 km	
Trackpoint	N48 46.398 E9 10.208				277 m		94.9 m	12°
Trackpoint	N48 46.542 E9 10.314				314 m		298 m	26°
Trackpoint	N48 46.534 E9 07.280				497 m		3.71 km	270°
Trackpoint	N48 46.570 E9 07.228				412 m		91.5 m	316°
Trackpoint	N48 46.568 E9 07.227				410 m		2.98 m	227°
Trackpoint	N48 46.569 E9 07.226				411 m		1.60 m	355°
Trackpoint	N48 46.546 E9 07.243				363 m		48.3 m	156°
Trackpoint	N48 46.548 E9 07.244				363 m		5.51 m	14°

