

Handgriffe und Tipps zur Bedienung des M3

1. Wenn man das Tachymeter einschaltet (grüne Taste), wird die Software "Digital Fieldbook" gestartet.
2. Das erste Fenster ist die Libelle mit Laserlot zum Horizontieren und Zentrieren. Diese Fenster kann man nur mit "Akzept." verlassen, nachdem der Kompensator im Arbeitsbereich ist oder der Kompensator deaktiviert ist. Letzteres sollte man nur in bestimmten Ausnahmesituationen tun.
3. Als nächstes sollte das Fenster "Korrekturen" erscheinen, in das man die aktuellen Wetterdaten eingeben kann. Wenn das Fenster nicht aufgeht, kommt es nachdem man ein Messprogramm aufgerufen hat.
4. Nach den Korrekturen-Fenster kommt das Survey Basic – Fenster, wenn das Tachymeter so eingestellt ist (auf S.2 der Optionen im Survey Basic) für einfache Messungen ohne Datenregistrierung. Damit sollten Anfänger in Vermessung starten.
Ansonsten gelangt man über die Trimble-Taste (links oben) oder durch tippen auf das Tachymetersymbol im Display zu den wichtigen Trimble-Funktionen, in denen man Survey Basic aufrufen kann.
5. In den Trimble-Funktionen kann man den EDM-Messmodus einstellen. Es sollte in der Regel mit S (Standard, obere Reihe links) gemessen werden.
Mit DR kann man DirektReflex (reflektorlose Entfernungsmessung) ein- und ausschalten. Wenn unten im Kasten "An" steht, wird DR durch tippen eingeschaltet (bei "Aus" ausgeschaltet).
6. Durch tippen auf das DR oder Prismensymbol öffnet sich eine Liste der Ziele, wobei der Begriff Ziele besser Reflektortypen+Prismenhöhe oder Prismentypen+höhen heißen sollte. Durch tippen auf den Namen des Ziels wird dieses ausgewählt, tippt man auf die Reflektorhöhe oder die Prismenkonstante, öffnet sich ein Fenster, in dem diese Werte geändert werden können. Hier findet man auch den Menüpunkt "Hinzu", mit dem ein neuer Reflektortyp angelegt werden kann.
7. Es gibt immer das Ziel DR. Daneben kann man beliebig viele weitere Ziele anlegen.
8. Ausschalten des Instrumentes: grüne Taste, Optionen, Shutdown.

Datenfluss mit dem M3

1. Im Hauptmenu (über Klick auf Menu) auf Dateien klicken.
2. Dort ein neues Projekt anlegen oder ein vorhandenes öffnen. Im Fenster "Neues Projekt" eingeben (Umschaltung zwischen A, a, 1 mit der Taste α rechts oben): einen sinnvollen Namen, Maßstab bei 1.000000 belassen, Längeneinheit = Meter, evtl. auf Seite 2 den Beobachter. Keine weiteren Änderungen an den voreingestellten Werten vornehmen.
3. Jetzt macht es Sinn, bekannte Anschlusspunkte vor der eigentlichen Messung einzugeben, dann kann man später über deren Nummer auf sie zugreifen.
Das erfolgt durch Klick im Hauptmenu auf Eingabe und anschließender Auswahl von Punkte. Die Eingabe ist selbsterklärend. Von Feld zu Feld gelangt man mit der Entertaste. Das Feld Code kann leer (?) bleiben oder mit der GEOgraf-Punktart für AP gefüllt werden, der Haken bei Festpunkt sollte gesetzt werden. Mit Speich. wird der Punkt im ausgewählten Projekt gespeichert.
4. Zur Messung im Hauptmenu Messung anklicken. Als Messungsstil M3 auswählen (Was sich dahinter verbringt, soll auch verborgen bleiben).
5. Dann muss eine Stationierung durchgeführt werden. Auch wenn nur die reinen Messwerte und keine Koordinaten erfasst werden sollen, ist dies zwingend erforderlich.
Nach der Stationierung kennt das Tachymeter: Die Standpunktkoordinaten (x, y, z) und die Orientierung (der Maßstab bleibt bei 1). Es kann dann daraus und aus Messwerten zu den Neupunkten deren Koordinaten berechnen.
Mögliche Varianten für die Stationierung sind:
 - a. Stationierung (Instr. auf bekanntem Punkt, ein Anschlusspunkt)
 - b. Stationierung Plus (Instr. auf bekanntem Punkt, mehrere Anschlusspunkte → Abriß)
 - c. Freie Stationierung (Instr. auf unbekanntem Punkt, mehrere Anschlusspunkte)
 - d. RefLinie (erst mal ohne Relevanz)
 - e. Nur wenn möglich, die zuletzt durchgeführte Stationierung weiter benutzen
6. Nachdem die Stationierung abgeschlossen ist, klicken wir noch einmal auf Messung und wählen aus, was getan werden soll. Möglich ist:
 - a. Standpunkthöhe (sollt eigentlich im Rahmen der Stationierung schon erfolgt sein)
 - b. Topo messen (das ist unsere Hauptaufgabe)
 - c. Richtungssätze (für uns derzeit ohne Relevanz)
 - d. Abstecken (evtl. mal ausprobieren)
7. Im Fenster "Topo messen" geben wir die Nummer des angemessenen Punktes ein, bei Code die Geografpunktart, als Messmethode wählen wir im Normalfall "Winkel und Strecken" aus, in Sonderfällen eine passende andere Einstellung.
8. Gespeichert werden zahlreiche Informationen, von denen uns für die Weiterverarbeitung die eingegebenen AP-Koordinaten, die Messwerte, und die Neupunktkoordinaten interessieren.
9. Die Daten müssen nun auf den PC übertragen werden. Dazu müssen sie aus dem Projekt exportiert werden (am einfachsten auf USB-Stick): Im Hauptmenu auf Dateien und dann auf Import / Export. Dort Benutzerdefinierte Formatdateien exportieren anwählen und im folgenden Fenster
 - a. das Dateiformat "M5(3600) obs" auswählen,
 - b. die Dateinamenendung auf "txt" ändern und
 - c. über den Zielordner wählen (wenn schon ein USB-Stick eingesteckt wurde, erscheint dieser als Hard Disk),
 - d. als Language "German" wählen,
 - e. Output observations only auf "no" stellen,
 - f. die Markingsdefinition beibehalten und
 - g. das alles akzeptieren.
10. Den USB-Stick ins Notebook stecken und das Programm M3Konverter aufrufen. Dieses ist selbsterklärend. Die KIVID-Datei kann als externer Stapel eingebunden werden. Die Punkte aus der PKT-Datei können nach GEOgraf eingelesen werden.

Aufbau einer CSV-Datei mit Punkten, die eingelesen werden kann:

```
10,200.0000,100.0000,30.0000, 98  
7,202.4726, 94.7814,31.2807,200  
3,202.6891, 95.0309,31.6046,200  
4,196.0335, 94.3368,31.7957,200  
8,196.2648, 94.3238,31.2912,200  
1,195.2453,104.7071,31.9876,200  
5,195.1271,106.6201,30.9570,200  
6,201.5374,107.1184,31.5326,200  
2,201.9331,105.1094,32.0297,200
```

Bedeutung: Nr, E, N, Höhe, Code. Das Dezimalzeichen ist der Punkt.

Resultat einer Messung im M5 (3600) obs - Format:

For M5	Adr	1	TI	Projekt	Ueb3															
For M5	Adr	2	TI			05		3	06		1	49			0					
For M5	Adr	3	PI1	10	98	E_		200.0000	m	N_		100.0000	m	Z			30.0000	m	I	
For M5	Adr	4	PI1	7	200	E_		202.4726	m	N_		94.7814	m	Z			31.2807	m	I	
For M5	Adr	5	PI1	3	200	E_		202.6891	m	N_		95.0309	m	Z			31.6046	m	I	
For M5	Adr	6	PI1	4	200	E_		196.0335	m	N_		94.3368	m	Z			31.7957	m	I	
For M5	Adr	7	PI1	8	200	E_		196.2648	m	N_		94.3238	m	Z			31.2912	m	I	
For M5	Adr	8	PI1	1	200	E_		195.2453	m	N_		104.7071	m	Z			31.9876	m	I	
For M5	Adr	9	PI1	5	200	E_		195.1271	m	N_		106.6201	m	Z			30.9570	m	I	
For M5	Adr	10	PI1	6	200	E_		201.5374	m	N_		107.1184	m	Z			31.5326	m	I	
For M5	Adr	11	PI1	2	200	E_		201.9331	m	N_		105.1094	m	Z			32.0297	m	I	
For M5	Adr	12	TI	Instr.typ	TrimbleM3Model3															
For M5	Adr	13	TI	STAT. BEK. PUNKT																
For M5	Adr	14	TI	EINGABEWERTE		m		1.000000				ih					1.5150	m		
For M5	Adr	15	TI	EINGABEWERTE		T_		20.0	°C	P		1000.0	hPa							
For M5	Adr	16	TI	EINGABEWERTE		m		1.000000		th		0.0000	m	ih			1.5150	m		
For M5	Adr	17	TI	REFLEKTOR								PK					0.0000	m		
For M5	Adr	18	TI	STAT. BEK. PUNKT																
For M5	Adr	19	TI	EINGABEWERTE		m		1.000000				ih					1.5150	m		
For M5	Adr	20	TI	EINGABEWERTE		T_		20.0	°C	P		1000.0	hPa							
For M5	Adr	21	TI	STAT. BEK. PUNKT																
For M5	Adr	22	TI	EINGABEWERTE		m		1.000000		th		0.0000	m	ih			1.5150	m		
For M5	Adr	23	TI	EINGABEWERTE		T_		20.0	°C	P		1000.0	hPa							
For M5	Adr	24	PI1	4	200	D		6.9194	m	Hz		56.92077	gon	V1			97.37550	gon	M	
For M5	Adr	25	PI1	3	200	D		5.6528	m	Hz		386.43032	gon	V1			98.94512	gon	M	
For M5	Adr	26	PI1	2	200	D		5.4899	m	Hz		241.09110	gon	V1			93.96804	gon	M	
For M5	Adr	27	TI	STAT. BEK. PKT.:	m = fest															
For M5	Adr	28	TI	Std.abw. a priori		sk		0.0020	m	sa		0.00100	gon							
For M5	Adr	29	TI	Std.abw. a priori		sl		2	ppm					sp			0.0030	m		
For M5	Adr	30	PI1	4	200	ve		-0.0009	m	vn		0.0000	m	vz			-0.0045	m		
For M5	Adr	31	PI1	4	200	vl		0.0004	m	va		0.00686	gon	vq			0.0007	m		
For M5	Adr	32	PI1	3	200	ve		-0.0026	m	vn		0.0008	m	vz			-0.0041	m		
For M5	Adr	33	PI1	3	200	vl		-0.0020	m	va		0.02171	gon	vq			0.0019	m		
For M5	Adr	34	PI1	2	200	ve		-0.0036	m	vn		-0.0012	m	vz			-0.0047	m		
For M5	Adr	35	PI1	2	200	vl		-0.0029	m	va		-0.03418	gon	vq			-0.0029	m		
For M5	Adr	36	PI1	10		m		1.000000		Om		181.96945	gon	ih			1.5150	m		
For M5	Adr	37	PI1	10						so		0.01543	gon							
For M5	Adr	38	PI1	COORDINATEN/AUFNAHME/																
For M5	Adr	39	PI1	F6	640	D		5.1053	m	Hz		104.93467	gon	V1			108.66514	gon	M	
For M5	Adr	40	PI1	F6	640	E_		195.0485	m	N_		98.9668	m	Z			30.8222	m	C	
For M5	Adr	41	PI1	F7	640	D		5.1092	m	Hz		121.55864	gon	V1			108.64184	gon	M	

For M5	Adr	42	PI1 F7	640	E_	194.9456 m	N_	100.2804 m	Z	30.8236 m	C	
For M5	Adr	43	TI	FREIE STATIONIERUNG								
For M5	Adr	44	TI	EINGABEWERTE	m	1.000000	th	0.0000 m	ih	1.5250 m		
For M5	Adr	45	TI	EINGABEWERTE	T_	20.0 °C	P	1000.0 hPa				
For M5	Adr	46	PI1	4	200	D	6.5718 m	Hz	55.37631 gon	V1	97.22650 gon	M
For M5	Adr	47	PI1	3	200	D	5.6551 m	Hz	382.11996 gon	V1	98.93167 gon	M
For M5	Adr	48	PI1	2	200	D	5.7903 m	Hz	243.81103 gon	V1	94.27054 gon	M
For M5	Adr	49	PI1	1	200	D	6.6148 m	Hz	171.35432 gon	V1	95.38839 gon	M
For M5	Adr	50	TI	EINZELPUNKTAUSGL.: m = fest								
For M5	Adr	51	TI	Std.abw. a priori	sk	0.0020 m	sa	0.00100 gon				
For M5	Adr	52	TI	Std.abw. a priori	sl	2 ppm			sp	0.0030 m		
For M5	Adr	53	PI1	4	200	ve	0.0006 m	vn	-0.0004 m	vz	0.0002 m	
For M5	Adr	54	PI1	4	200	vl	0.0000 m	va	-0.00712 gon	vq	-0.0007 m	
For M5	Adr	55	PI1	3	200	ve	-0.0008 m	vn	0.0001 m	vz	0.0004 m	
For M5	Adr	56	PI1	3	200	vl	-0.0005 m	va	0.00703 gon	vq	0.0006 m	
For M5	Adr	57	PI1	2	200	ve	0.0004 m	vn	0.0002 m	vz	0.0000 m	
For M5	Adr	58	PI1	2	200	vl	0.0004 m	va	0.00298 gon	vq	0.0003 m	
For M5	Adr	59	PI1	1	200	ve	-0.0003 m	vn	0.0003 m	vz	-0.0005 m	
For M5	Adr	60	PI1	1	200	vl	0.0004 m	va	-0.00039 gon	vq	0.0000 m	
For M5	Adr	61	PI1	10F	98	E_	199.6639 m	N_	99.8073 m	Z	29.9843 m	C
For M5	Adr	62	PI1	10F	98	se	0.0003 m	sn	0.0003 m	sz	0.0002 m	C
For M5	Adr	63	PI1	10F	98	m	1.000000	Om	181.93034 gon	ih	1.5250 m	
For M5	Adr	64	PI1	10F	98			so	0.00279 gon			
For M5	Adr	65	PI1	KOORDINATEN/AUFNAHME/								
For M5	Adr	66	PI1	F6	640	D	4.7449 m	Hz	106.59958 gon	V1	109.31161 gon	M
For M5	Adr	67	PI1	F6	640	E_	195.0457 m	N_	98.9661 m	Z	30.8178 m	C
For M5	Adr	68	PI1	F7	640	D	4.7946 m	Hz	124.40764 gon	V1	109.19734 gon	M
For M5	Adr	69	PI1	F7	640	E_	194.9427 m	N_	100.2789 m	Z	30.8191 m	C

Bedeutung der Schlüssel:

PI1	Punkt-, Messungszeile
TI	Textinformation (Eingegebene Werte)
E_, N_ Z	East, North, Höhe
Letztes Zeichen I, M, C	Input, Measurement, Coordiantes
m, ih, th, PK	Maßstab, Instrumentenhöhe, Tafel(Prismen)höhe, Prismenkonstante
PI1 10 98	Punktzeile mit Punktbezeichnung (10) und Code (98) und ...
D, Hz, V1	Schrägdistanz, Horizontalrichtung, Zenitwinkel
sk, sl, sa, sp	Standardabweichungen: konstanter Teil EDM, streckenprop. Teil EDM, Hz-Richtung (a wg Azimut), Zieleinstellfehler
ve, vn, vz vl, va, vq	Verbesserungen in East, North, Höhe Verbesserungen in läng zur Zielung, Hz, quer zur Zielrichtung (=D*va/ρ)
Om, so	Orientierungsunbekannte und ihre Standardabweichung
se, sn, sz	Standardabweichung der Freien Station in East, North, Höhe

Das gleiche und noch viel mehr im JobXML-Format von Trimble

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<JOBFile jobName="Ueb3" version="5.3" product="Trimble Digital Fieldbook" productVersion="7.00"
productDBVersion="700-5" TimeStamp="2010-10-14T22:47:38"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.trimble.com/schema/JobXML/5_3
http://www.trimble.com/schema/JobXML/5_3/JobXMLSchema-5.3.xsd">
  <FieldBook>
```

```
    <UnitsRecord ID="00000002" TimeStamp="2010-10-14T22:48:36">
      <DistanceUnits>Metres</DistanceUnits>
      <HeightUnits>Metres</HeightUnits>
      <AngleUnits>Gons</AngleUnits>
```

....

```
    <ImportDataBeginRecord ID="00000010" TimeStamp="2010-10-14T22:48:49">
      <Source>Ueb3VorbPKT.csv</Source>
    </ImportDataBeginRecord>
```

```
    <PointRecord ID="00000011" TimeStamp="2010-10-14T22:48:49">
      <Name>10</Name>
      <Code>98</Code>
      <Method>Coordinates</Method>
      <SurveyMethod>KeyedIn</SurveyMethod>
      <Classification>Control</Classification>
      <Deleted>>false</Deleted>
      <Source>Ueb3VorbPKT.csv</Source>
```

```
      <Grid>
        <North>100</North>
        <East>200</East>
        <Elevation>30</Elevation>
      </Grid>
    </PointRecord>
```

.....

```
    <StationRecord ID="00000040" TimeStamp="2010-10-14T22:55:29">
      <StationName>10</StationName>
      <TheodoliteHeight>1.515</TheodoliteHeight>
      <RawTheodoliteHeight>
        <MeasurementMethod>TrueHeight</MeasurementMethod>
        <MeasuredHeight>1.515</MeasuredHeight>
        <HorizontalOffset>0</HorizontalOffset>
        <VerticalOffset>0</VerticalOffset>
      </RawTheodoliteHeight>
      <InstrumentID>0000003a</InstrumentID>
      <AtmosphereID>0000003f</AtmosphereID>
      <NumberOfBacksightMeasurements>2</NumberOfBacksightMeasurements>
      <NumberOfBacksightPoints>2</NumberOfBacksightPoints>
      <ScaleFactor>1</ScaleFactor>
      <ScaleType>Fixed</ScaleType>
      <ScaleFactorStandardError/>
```

```
<StationType>StationSetupPlus</StationType>
</StationRecord>

<BackBearingRecord ID="00000041" TimeStamp="2010-10-14T22:55:29">
  <StationRecordID>00000040</StationRecordID>
  <Station>10</Station>
  <BackSight>3</BackSight>
  <Face1HorizontalCircle>347.94187448678</Face1HorizontalCircle>
  <Face2HorizontalCircle/>
  <OrientationCorrection>163.63745139839</OrientationCorrection>
  <OrientationCorrectionStandardError>0.04358291345012</OrientationCorrectionStandardError>
</BackBearingRecord>

<TargetRecord ID="00000042" TimeStamp="2010-10-14T22:57:17">
  <PrismType>UnknownPrism</PrismType>
  <PrismConstant>0</PrismConstant>
  <TargetHeight>0</TargetHeight>
  <RawTargetHeight>
    <MeasurementMethod>TrueHeight</MeasurementMethod>
    <MeasuredHeight>0</MeasuredHeight>
    <HorizontalOffset>0</HorizontalOffset>
    <VerticalOffset>0</VerticalOffset>
  </RawTargetHeight>
</TargetRecord>

<PointRecord ID="00000043" TimeStamp="2010-10-14T22:57:17">
  <Name>3</Name>
  <Code>200</Code>
  <Method>DirectReading</Method>
  <SurveyMethod>Fix</SurveyMethod>
  <Classification>BackSight</Classification>
  <Deleted>true</Deleted>

  <Circle>
    <HorizontalCircle>347.99524743951</HorizontalCircle>
    <VerticalCircle>89.050607638889</VerticalCircle>
    <EDMDistance>5.6541</EDMDistance>
    <Face>Face1</Face>
    <HorizontalCircleStandardError>0.0009</HorizontalCircleStandardError>
    <VerticalCircleStandardError>0.0009</VerticalCircleStandardError>
    <EDMDistanceStandardError>0.0020113082</EDMDistanceStandardError>
    <EDMMeasurementMode>Default</EDMMeasurementMode>
  </Circle>
  <StationID>00000040</StationID>
  <BackBearingID>00000041</BackBearingID>
  <TargetID>00000042</TargetID>
  <Pressure>1000</Pressure>
  <Temperature>20</Temperature>

  <ComputedGrid>
    <North>95.025509222339</North>
    <East>202.68602932708</East>
    <Elevation>31.608684632186</Elevation>
  </ComputedGrid>
</PointRecord>
```

Ausgaben des Programms M3Konverter (aus M5 (obs) – Format)

Für KIVID

KIVID-STAPEL

2510		10		200.0000		100.0000		30.0000	'Benutzt=Ja'
2510		7		202.4726		94.7814		31.2807	'Benutzt=Ja'
2510		3		202.6891		95.0309		31.6046	'Benutzt=Ja'
2510		4		196.0335		94.3368		31.7957	'Benutzt=Ja'
2510		8		196.2648		94.3238		31.2912	'Benutzt=Ja'
2510		1		195.2453		104.7071		31.9876	'Benutzt=Ja'
2510		5		195.1271		106.6201		30.9570	'Benutzt=Ja'
2510		6		201.5374		107.1184		31.5326	'Benutzt=Ja'
2510		2		201.9331		105.1094		32.0297	'Benutzt=Ja'
1961		10	1.515	14	NEIN	JA	EM		
4		0.000							
0		4	56.92077		6.9194		97.37550		
0		3	386.43032		5.6528		98.94512		
0		2	241.09110		5.4899		93.96804		
1		F6	104.93467		5.1053		108.66514		
1		F7	121.55864		5.1092		108.64184		
1961		10F	1.525	14	NEIN	JA	EM		
4		0.000							
0		4	55.37631		6.5718		97.22650		
0		3	382.11996		5.6551		98.93167		
0		2	243.81103		5.7903		94.27054		
0		1	171.35432		6.6148		95.38839		
1		F6	106.59958		4.7449		109.31161		
1		F7	124.40764		4.7946		109.19734		

Für GEOgraf

* Punkte aus M3-Messungen erzeugt

10	98	200.0000	100.0000	30.0000
7	200	202.4726	94.7814	31.2807
3	200	202.6891	95.0309	31.6046
4	200	196.0335	94.3368	31.7957
8	200	196.2648	94.3238	31.2912
1	200	195.2453	104.7071	31.9876
5	200	195.1271	106.6201	30.9570
6	200	201.5374	107.1184	31.5326
2	200	201.9331	105.1094	32.0297
F6	640	195.0485	98.9668	30.8222
F7	640	194.9456	100.2804	30.8236
10F	98	199.6639	99.8073	29.9843
F6	640	195.0457	98.9661	30.8178
F7	640	194.9427	100.2789	30.8191