Handbuch

Das vorliegende Handbuch erklärt die Installation, Funktion und Anwendung der Software. Hinweise auf Fehler, Anregungen oder Erweiterungswünsche bitte an:

Zimmermann Datentechnik
Dipl.-Ing. Frank Zimmermann
Oppelner Str. 18
53119 Bonn

E-Mail: info@zidat.de

Es wird darauf hingewiesen, dass beim gegenwärtigen Stand der Technik keine Gewähr dafür übernommen werden kann, dass das Softwareprogramm in allen Kombinationen und Anwendungen unterbrechungs- und fehlerfrei arbeitet. Ebenso kann für die Erreichung eines bestimmten Verwendungszwecks keine Gewähr übernommen werden. Die Haftung für unmittelbare Schäden, mittelbare Schäden, Folgeschäden und Drittschäden ist, soweit gesetzlich zulässig, ausgeschlossen. Die Haftung bei grober Fahrlässigkeit und Vorsatz bleibt hiervon unberührt, in jedem Fall ist jedoch die Haftung beschränkt auf den Kaufpreis.

Inhalt

Versionshistorie 4
- Version 1-5 (1985-1991) 4
- Version 6 (12.2021) 4
- Version 7 (02.2023) 4
- Version 8 (10.2024) 4
- Version 8.1 (10.2025) 4
- Version 9 (09.2026) 4
- Version 9.1 (11.2026) 5

Installation 6
- Aktualisierung einer vorhandenen Installation 6
- Installation der Consolenanwendung 7
  - Installation unter Linux 7
  - Installation unter Windows 7
- Multi-platform App 8
  - Installation unter Windows 8
  - Installation unter Android 11
- Avalonia cross-platform UI 17
  - Installation unter Linux 17
  - Installation unter Windows 18
- Konfigurationsdatei 19
- Lizenzdatei 19
- Programmstart der Consolenanwendungen 19
- Programmstart der GUI-Versionen 19
- Demodaten 20

Allgemeine Hinweise 21
- Koordinatensysteme 23
- Genauigkeit 24

VDAT - Hauptmenü 25
- Projekt öffnen/neu anlegen (o) 25
- Projekt löschen (l) 26
- Einstellungen 26
- Einstellungen anzeigen (a) 26
- Einstellungen editieren (e) 26
- Bildschirm löschen 27
- www.zidat.de 27
- Programm beenden (q) 27

VDAT - Projektmenü 28
- Berechnung, Aktion 28
- Grafik 29
- Bildschirm löschen 29
- Projekt schließen (q) 29
- Neustart (n) 30
- Protokoll anzeigen 30
- Eingaben bearbeiten 30
- Anzeigen freier Punkte (z) 30
- Eingabe von Festpunkten (d) 30
- Anzeigen einzelner Punkte (m) 30

Löschen von Punkten (l) 30
Umnummerieren von Punkten (x) 30
Koordinatenverzeichnis (k) 30
DXF Ausgabe (dx) 30
Lade Eingabedatei (la) 30
Kleinpunktberechnung (kb) 32
Streckenkontrolle (sk) 32
Flächenberechnung (fb) 33
Geradenschnitt (gs) 34
Umformung auf Messungslinie (um) 35
Koordinaten Transformation (kt) 36
Polaraufnahme (po) 37
Polarabsteckung (pa) 37
Bogenschlag (bs) 38
Schnitt Kreis/Gerade (kg) 38
Polygonzug (pz) 39
Freie Stationierung (fs) 40
Rückwärtsschnitt (rs) 41
Vorwärtsschnitt (vs) 41

Versionshistorie

Version 1-5 (1985-1991)
- Vermessungsprogramm für SHARP PC 1403

Version 6 (12.2021)
- Neuimplementierung als Windows Consolenanwendung

Version 7 (02.2023)
- Portierung auf .Net 7 MAUI für Windows und Android

Version 8 (10.2024)
- Portierung auf .Net 8 MAUI
- Berücksichtigung des UTM Maßstabsfaktors
- Leere Eingabe von Pflichtwerten werden mit 0 protokolliert.
- Button "zurück" schließt die Eingabe ab.
- Korrekturen

Version 8.1 (10.2025)
- Portierung auf .Net 9 MAUI
- Kommentarzeilen der Einstellungen werden als solche erkennbar angezeigt.
- Neues Projekt anlegen ist mittels Ordnerauswahldialog möglich.
- Der UTM Abbildungsmaßstab (M0), die Flächenreduktionsformel (RF) und das Koordinatensystem können bei jeder Berechnung anhand des Rechtswerts der ersten Koordinate neu bestimmt werden.
- Korrekturen

Version 9 (09.2026)
- Portierung auf .Net 10 MAUI
- DXF Ausgabe
- Grafikanzeige in VDatMaui
- Genauigkeitsangabe für Strecken, Flächen und Koordinatenwerte
- Wiederholung der Eingabe innerhalb einer Aktion/Berechnung
- Eingabedateien (.vdat) können in andere Eingabedateien eingebunden werden.
- Neue Berechnung „Streckenkontrolle“
- Automatische Eingabe des Nummerierungsbezirks in der Punktnummer
- Kennzeichnung von Punkte mit falschem Nummerierungsbezirk
- Löschen von Hilfspunkten
- UTM Abbildungsmaßstab M0 wird auf 4 Stellen gerundet.
- Er wird anhand der ersten Koordinate bei „Eingabe von Festpunkten“ berechnet.
- ESC löscht auch in VdatMaui die Eingabezeile.
- Buttons für die letzte Berechnung/Aktion
- Zurück-Button beendet die Eingabe.
- Editor zeigt Cursorposition bei Protokoll- und Eingabedatei.
- Korrekturen

© 2027 Zimmermann Datentechnik

Version 9.1 (11.2026)

- Linux kompatibel
- Neues GUI Avalonia für Windows und Linux (Ubuntu)
- Die Umgebungsvariablen VDAT.cfg und VDAT.lic wurden umbenannt in VDAT_CFG und VDAT_LIC. Die bisherigen Umgebungsvariablen werden noch ausgewertet.
- Syntaxhighlighting und Suche im Texteditor
- Bild/oben unten blätterte nicht seitenweise.
- Zeilen/Spalten-Anzeige am Dateiende korrigiert.
- Die Eingabe von Werten z.B. einer Spanne kann durch '=' berechnet werden.
- Mit Cursor auf/ab kann durch die vorherigen Eingaben geblättert werden.
- Ist ein Neupunkt bereits vorhanden, wird seine Berechnungs-Nr. angezeigt.
- Grafik zeigt letzten Ausschnitt an.
- Android Finger Zoom hatte den Ausschnitt verschoben.
- Beschreibung einer Aktion wird als Vorschlag der nächsten angezeigt.
- Automatischer Flächenschluss fragt die letzte Spanne und Radius ab.
- CSV wird in UTF8 Zeichensatz gespeichert.
- Consolenanwendungen mit Aufruf: <Projektname>[.vdat] [-n]
- In GUI-Anwendungen können Projektdateien per Doppelklick geöffnet werden.
- Optimierung für Projekte auf Netzlaufwerk implementiert.
- Anzeige von Koordinatenverzeichnis beschleunigt.
- Korrekturen

Installation

VDAT ist in 3 Benutzeroberflächen (Text/Console, MAUI=Multi-platform App UI und Avalonia cross-platform UI für 3 Betriebssysteme (Android, Linux und Windows) verfügbar.

	Text/Console	MAUI	Avalonia UI
Android	×	✓	×
Linux	✓	×	✓
Windows	✓	✓	✓
Vorteile	• Einfache Installation • Batchfähig	• Voller Funktionsumfang	• Einfache Installation • Voller Funktionsumfang

Die Versionsangabe in den Abbildungen kann differieren!

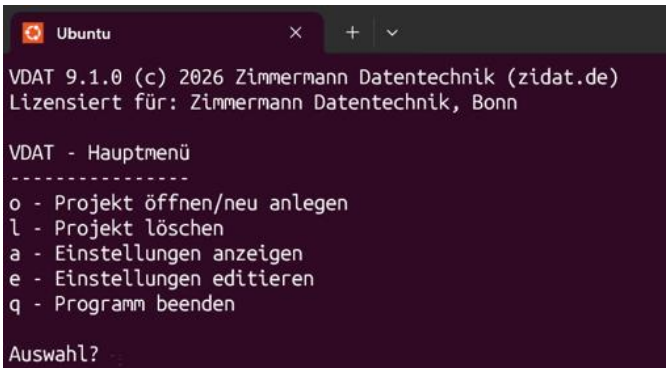
Aktualisierung einer vorhandenen Installation

- Die Variante MAUI unter Windows sollte über Einstellungen, Apps zunächst deinstalliert und danach die neue Version gemäß Beschreibung installiert werden.
- MAUI unter Android kann einfach durch Starten der neuen apk-Datei aktualisiert werden.
- Bei allen anderen Varianten kann einfach die alte Version durch die neue Version ersetzt werden.

Installation der Consolenanwendung

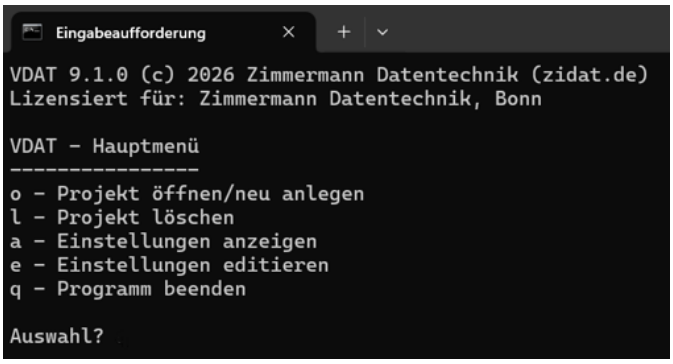
Installation unter Linux

Diese Version benötigt keine besondere Installation. Einfach die Zip-Datei ´**vdattguilinux9_1_0.zip**´ in einem Verzeichnis entpacken. Es entsteht dann dort das Verzeichnis ´VDAT´ mit dem direkt ausführbaren Programm **VdatTGui** und weiteren Dateien.



Installation unter Windows

Diese Version benötigt keine besondere Installation. Einfach die Zip-Datei ´**vdattguiwindows9_1_0.zip**´ auf Laufwerk ´C:\´ entpacken. Es entsteht dann das Verzeichnis ´C:\VDAT´ mit dem direkt dort ausführbaren Programm **VdatTGui.exe** und weiteren Dateien. Falls auf dem Rechner die ".NET 10" Umgebung nicht installiert ist, wird ein entsprechender Hinweis ausgegeben. Sie kann kostenlos bei Microsoft geladen werden.

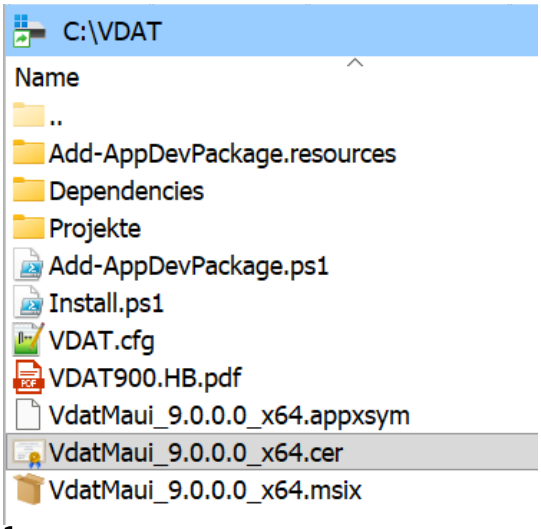


Multi-platform App

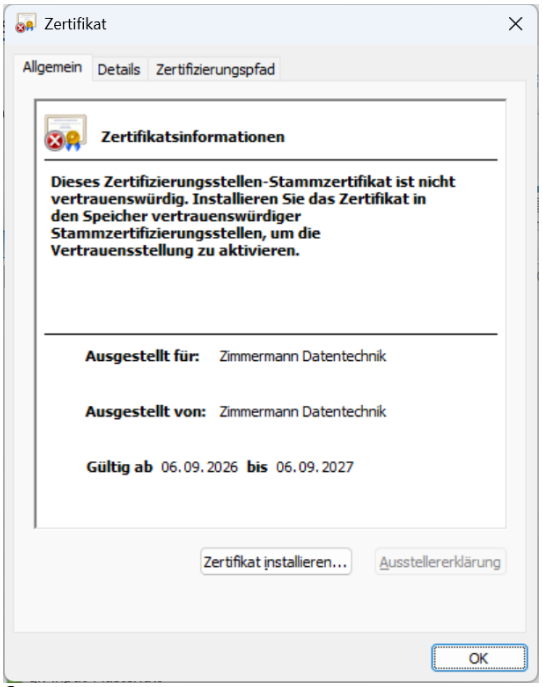
Installation unter Windows

Die Anwendung für Windows muss installiert werden. Ferner erfordert die Windows Plattform .NET Maui, dass zusätzlich ein Zertifikat zu installieren ist. Folgende Schritte sind daher auszuführen:

1. ´vdatmauiwindows9_1_0.zip´ auf Laufwerk ´C:\´ entpacken.
2. ´C:\VDAT\VdatMaui_9.1.0.0_x64.cer´ durch Doppelklick starten und das Zertifikat wie folgt installieren:



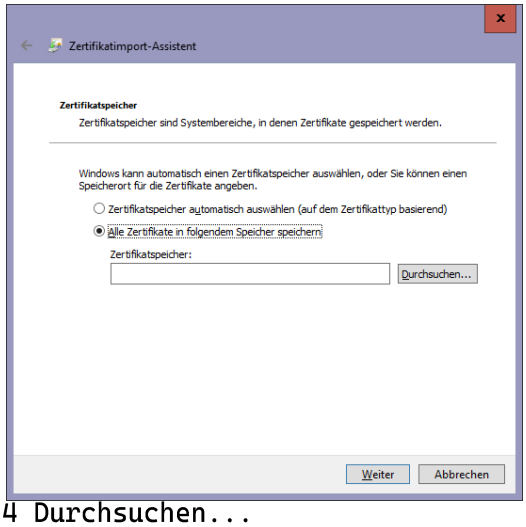
1



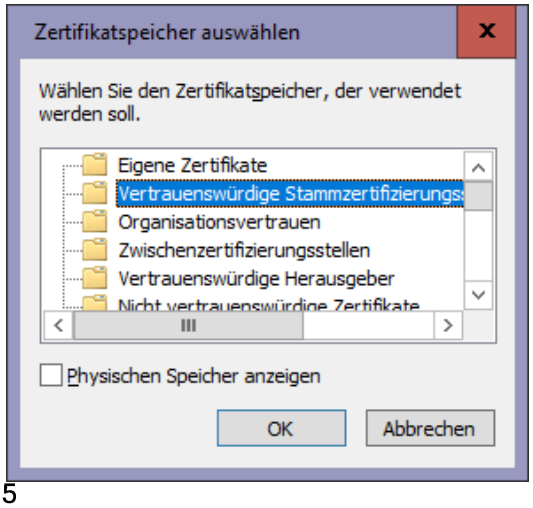
2



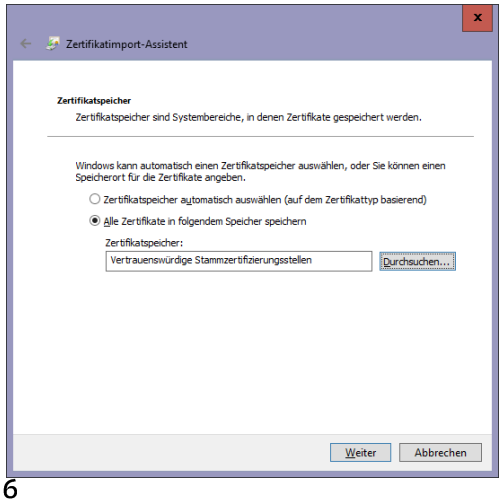
3



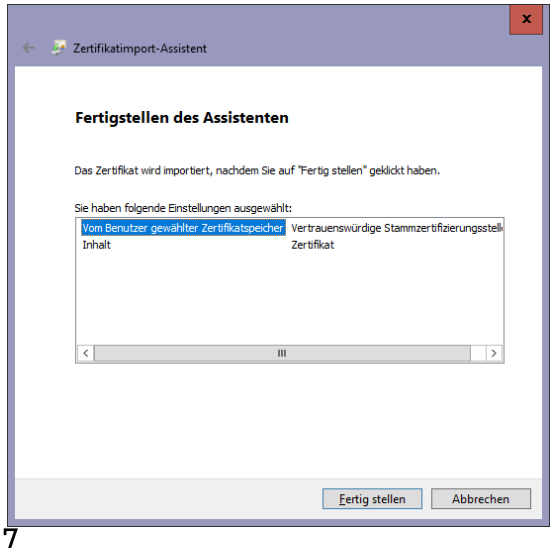
4 Durchsuchen...


Zertifikatspeicher auswählen
Wählen Sie den Zertifikatspeicher, der verwendet werden soll.
Eigene Zertifikate
Vertrauenswürdige Stammzertifizierungs
Organisationsvertrauen
Zwischenzertifizierungsstellen
Vertrauenswürdige Herausgeber
Nicht vertrauenswürdige Zertifikate
Physischen Speicher anzeigen
OK
Abbrechen

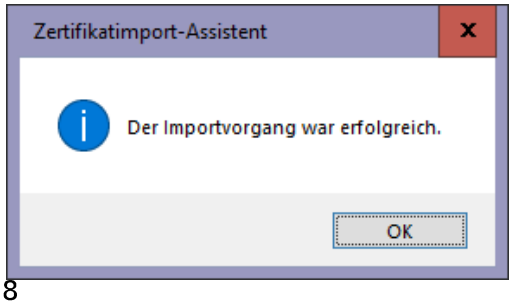
5


Zertifikatimport-Assistent
Zertifikatspeicher
Zertifikatspeicher sind Systembereiche, in denen Zertifikate gespeichert werden.
Windows kann automatisch einen Zertifikatspeicher auswählen, oder Sie können einen Speicherort für die Zertifikate angeben.
Zertifikatspeicher automatisch auswählen (auf dem Zertifikattyp basierend)
Alle Zertifikate in folgendem Speicher speichern
Zertifikatspeicher:
Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen
Durchsuchen...
Weiter
Abbrechen

6

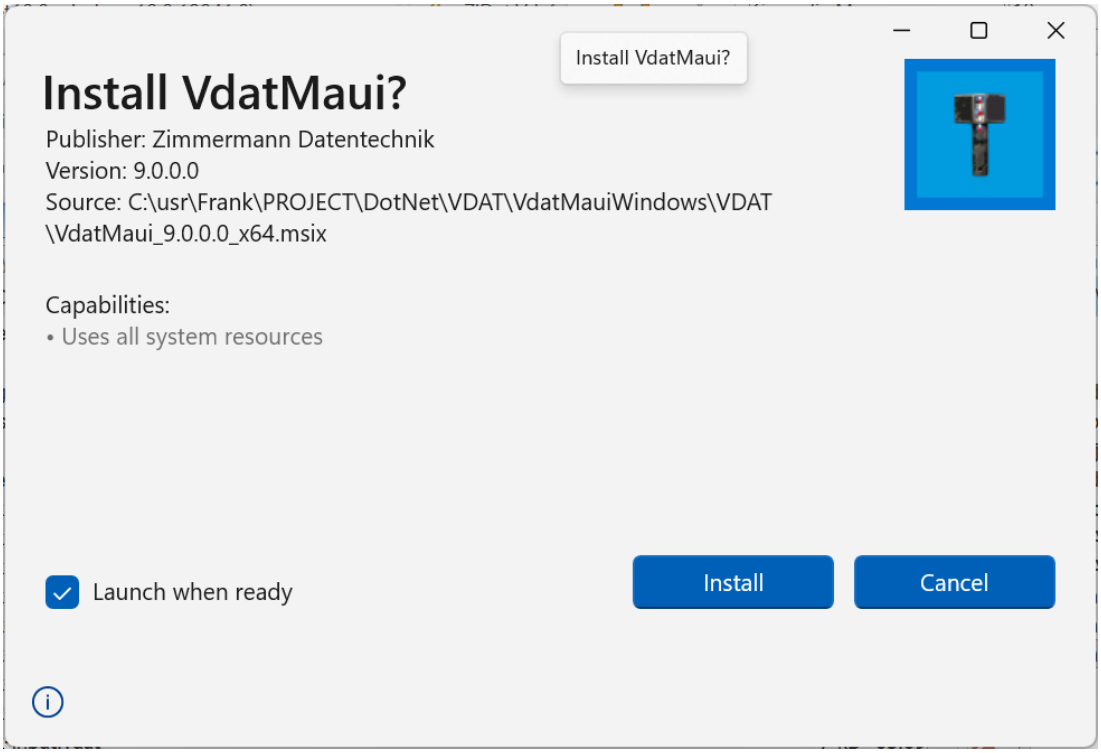

Zertifikatimport-Assistent
Fertigstellen des Assistenten
Das Zertifikat wird importiert, nachdem Sie auf "Fertig stellen" geklickt haben.
Sie haben folgende Einstellungen ausgewählt:
Vom Benutzer gewählter Zertifikatspeicher
Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstell
Inhalt
Zertifikat
Fertig stellen
Abbrechen

7

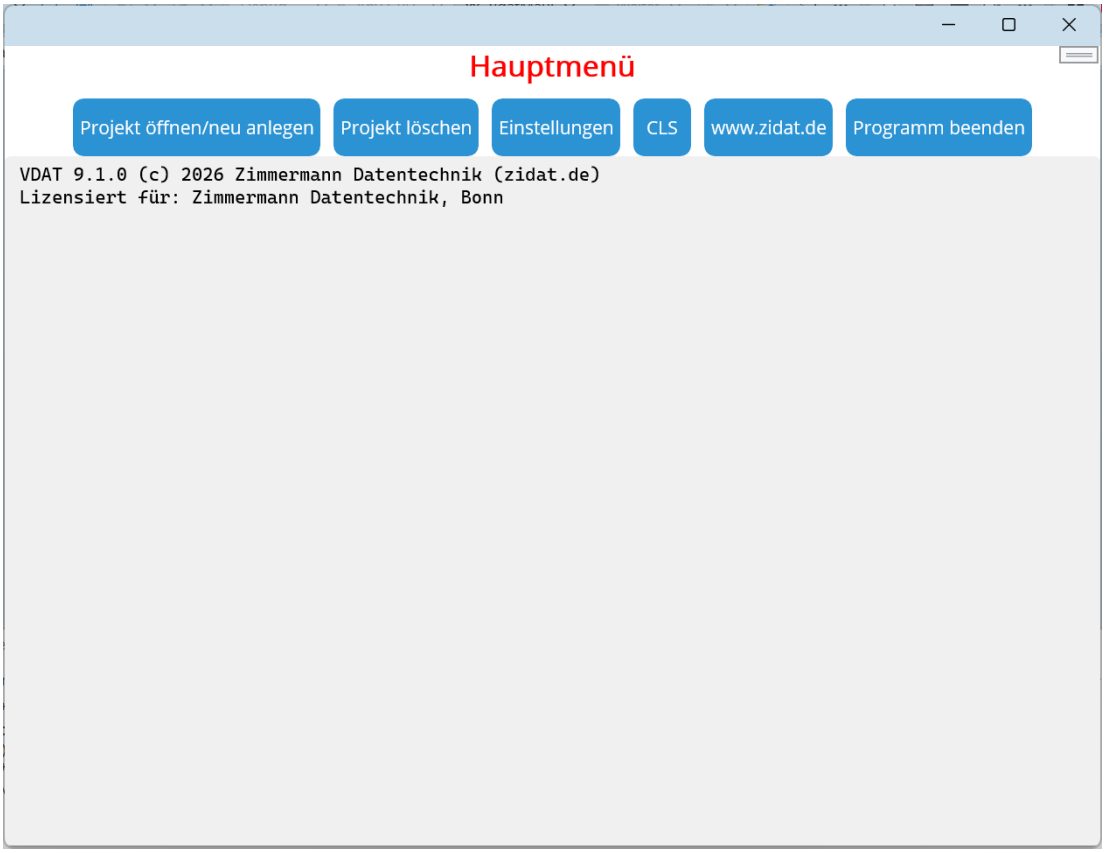

Zertifikatimport-Assistent
Der Importvorgang war erfolgreich.
OK

8

3. ´C:\VDAT\VdatMaui_9.1.0.0_x64.msix´ durch Doppelklick installieren.



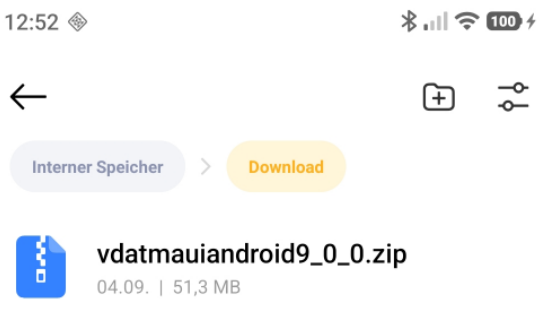
4. VDAT kann über den Eintrag "VdatMaui" im Windows-Startmenü gestartet werden.



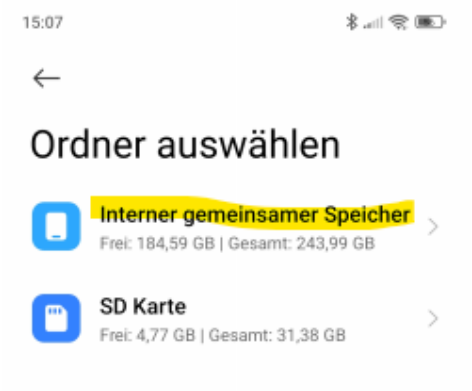
Installation unter Android

Die Anwendung für Android –hier Version 16– muss wie folgt installiert werden:

1. ´vdatmauiandroid9_1_0.zip´ mit einem Dateimanager z.B. "Eigene Dateien" im entsprechenden Ordner z.B. Download öffnen und in ´Interner Speicher´ entpacken.



1

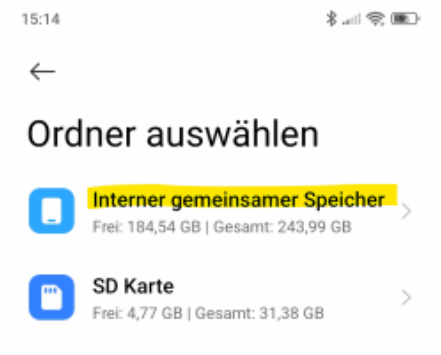


2

2. Den Ordner ´Interner Speicher/Download/VDatMauiAndroid9.1.0/VDAT´ nach ´Interner Speicher´ verschieben.

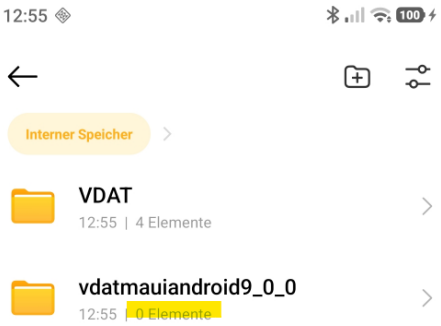


3



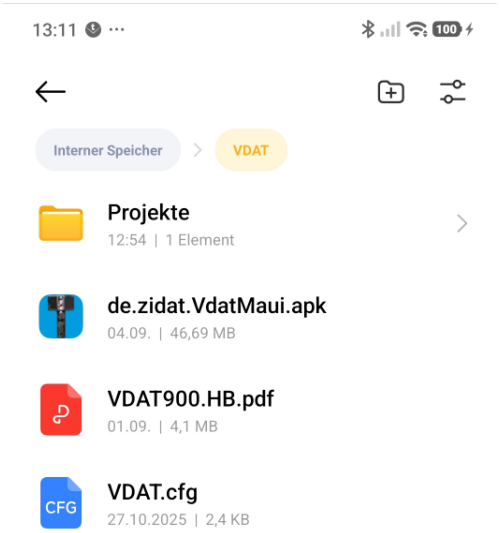
4

3. Der dann leere Ordner ´Interner Speicher/Download/VDatMauiAndroid9.1.0´ kann gelöscht werden.



5

4. Im Ordner ´Interner Speicher/VDAT´ die Datei ´de.zidat.vdatmaui.apk´ öffnen und installieren. Hinweis auf Installation unbekannter Quellen bestätigen.



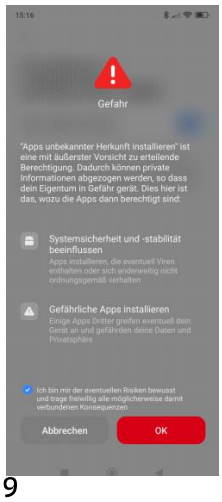
6



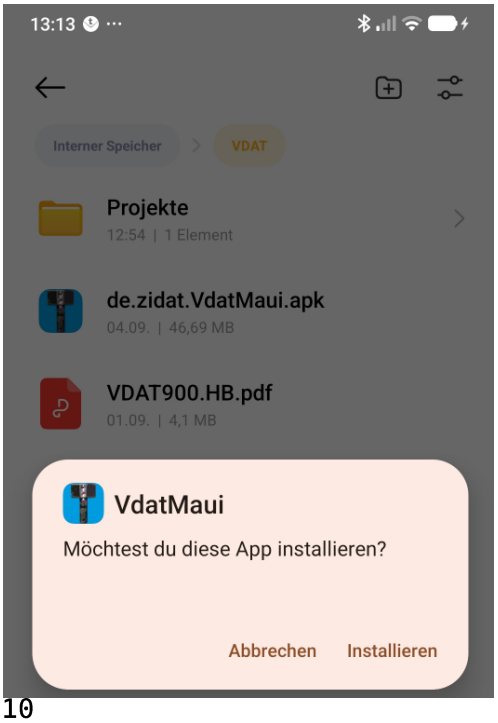
7



8



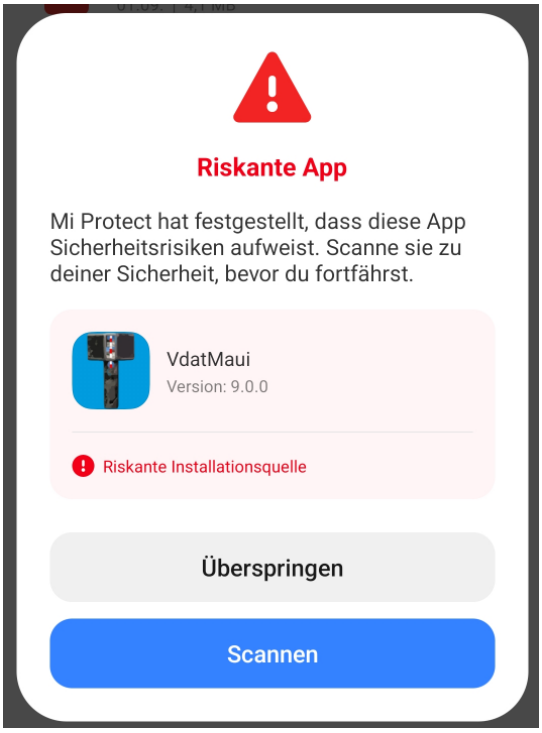
9


13:13
Interner Speicher
VDAT
Projekte
12:54 | 1 Element
de.zidat.VdatMaui.apk
04.09. | 46,69 MB
VDAT900.HB.pdf
01.09. | 4,1 MB
VdatMaui
Möchtest du diese App installieren?
Abbrechen
Installieren

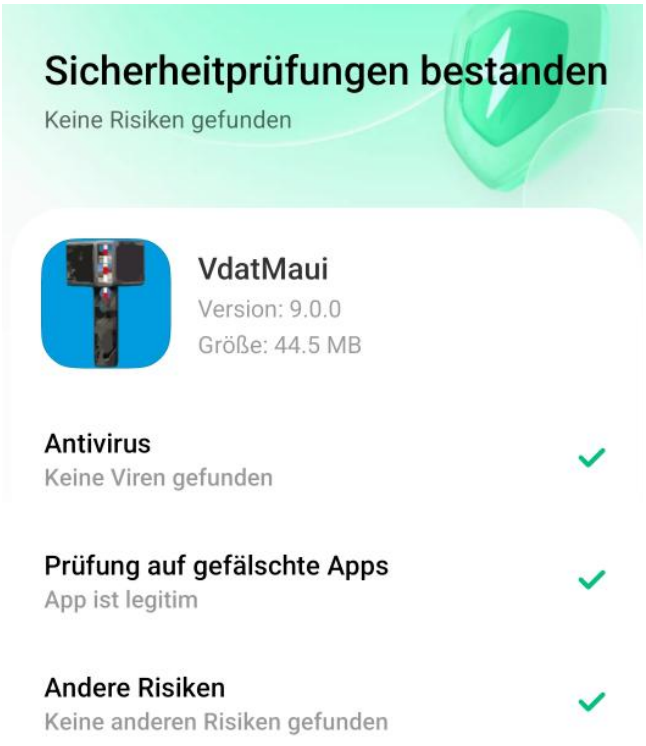
10


Google Play Protect
App wurde zum Schutz deines Geräts blockiert
VdatMaui
Play Protect kennt von diesem Entwickler noch keine anderen Apps. Die App könnte unsicher sein.
Wenn du diese App installierst, kann sie dein Gerät gefährden. Weitere Informationen zu Play Protect.
Trotzdem installieren
Ok

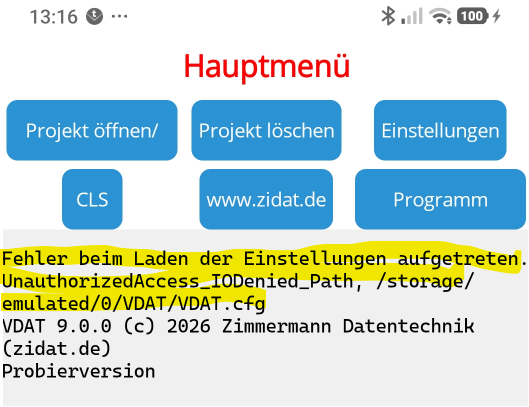
11


Riskante App
Mi Protect hat festgestellt, dass diese App Sicherheitsrisiken aufweist. Scanne sie zu deiner Sicherheit, bevor du fortfährst.
VdatMaui
Version: 9.0.0
Riskante Installationsquelle
Überspringen
Scannen

12

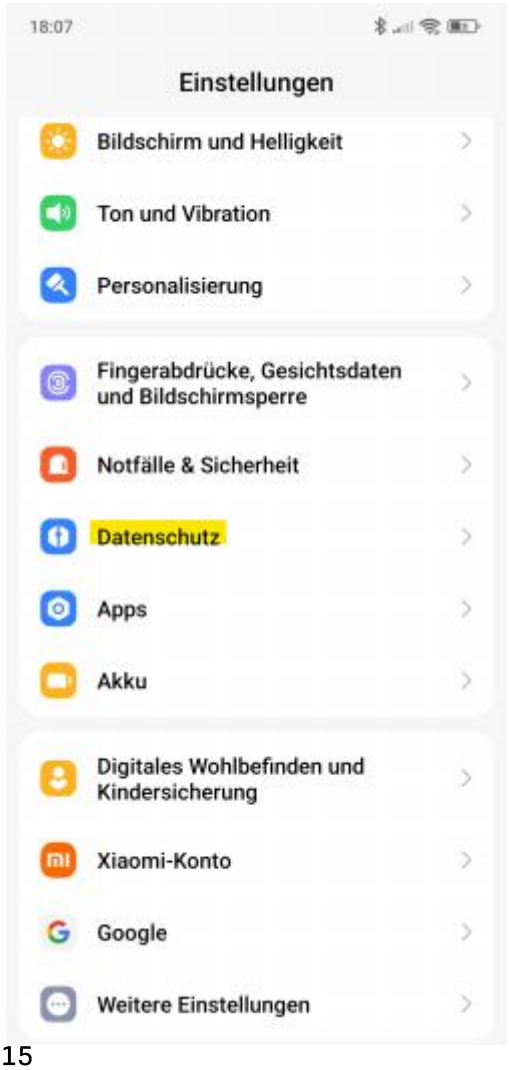

Sicherheitprüfungen bestanden
Keine Risiken gefunden
VdatMaui
Version: 9.0.0
Größe: 44.5 MB
Antivirus
Keine Viren gefunden
Prüfung auf gefälschte Apps
App ist legitim
Andere Risiken
Keine anderen Risiken gefunden

13

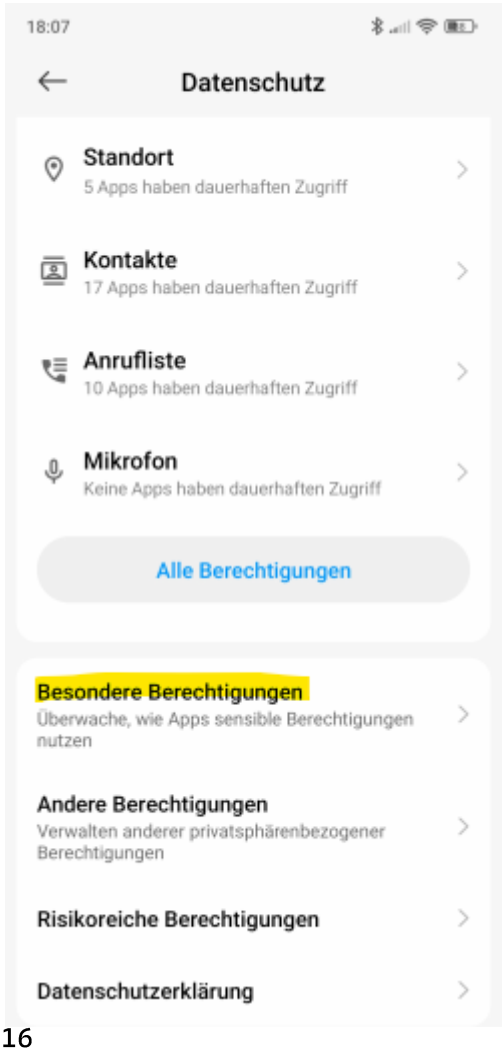


14

5. In den allgemeinen "Einstellungen", "Datenschutz", "Besondere Berechtigungen", "Zugriff auf alle Dateien", "VdatMaui" auswählen. "Zugriff zum Verwalten aller Dateien" aktivieren.



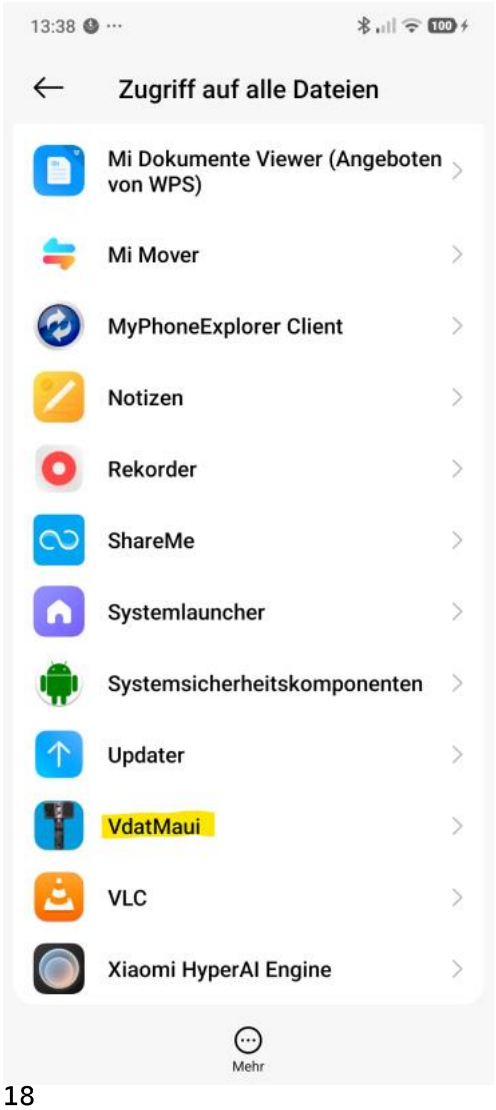
15



16


18:07
Besondere Berechtigungen
Zugriff auf alle Dateien
Apps zur Geräteverwaltung
Keine aktiven Apps
Über anderen Apps einblenden
Zugriff während „Bitte nicht stören"
Apps zur Medienverwaltung
Systemeinstellungen ändern
Benachrichtigungen lesen, beantworten & verwalten
Bild im Bild
Medienausgabe ändern
Premium-SMS

17

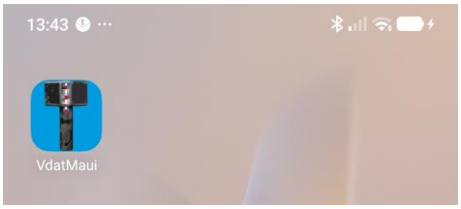

13:38
Zugriff auf alle Dateien
Mi Dokumente Viewer (Angeboten von WPS)
Mi Mover
MyPhoneExplorer Client
Notizen
Rekorder
ShareMe
Systemlauncher
Systemsicherheitskomponenten
Updater
VdatMaui
VLC
Xiaomi HyperAI Engine
Mehr

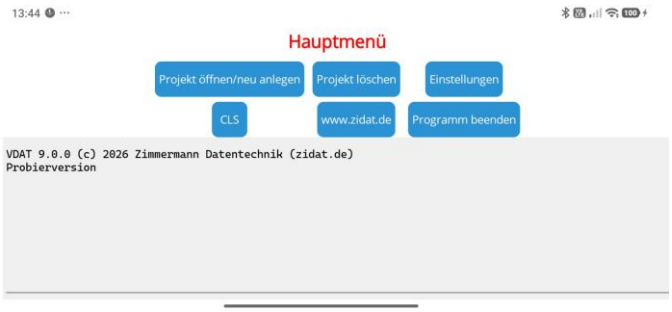
18


18:07
Zugriff auf alle Dateien
Zugriff zum Verwalten aller Dateien zulassen
Du kannst dieser App erlauben, alle Dateien auf diesem Gerät und auf allen verbundenen Laufwerken zu lesen, zu ändern und zu löschen. Sie kann dann ohne deine explizite Zustimmung auf Dateien zugreifen.

19

6. VDAT kann über das Icon "VdatMaui" auf dem Desktop gestartet werden.





Avalonia cross-platform UI

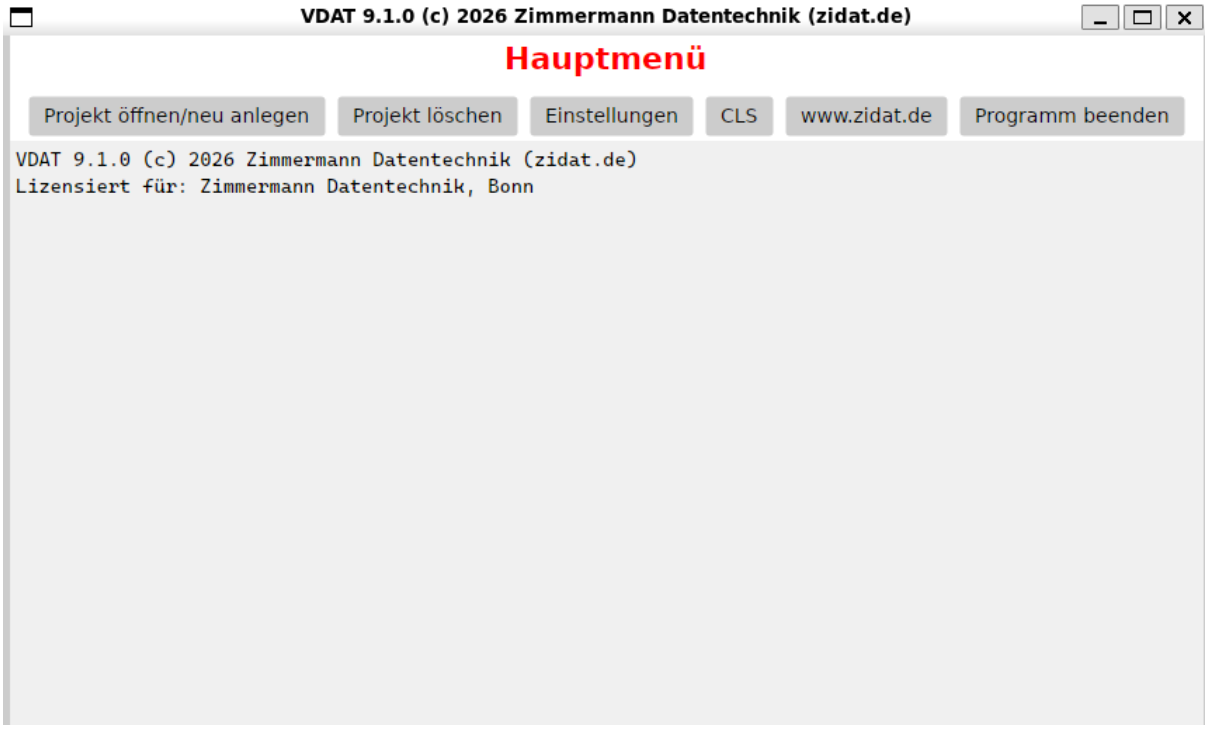
Installation unter Linux

Die Zip-Datei ´**vdatavalonialinux9_1_0.zip**´ ist in einem Verzeichnis zu entpacken. Es entsteht dann dort das Verzeichnis ´VDAT´. Dort sind in einer bash auszuführen:

```
sudo apt install libice6 libsm6 libfontconfig1

mkdir -p ~/Programme/VDAT-9.1.0
tar -xzf ./VDAT-9.1.0-linux-x64.tar.gz -C ~/Programme/VDAT-9.1.0
cd ~/Programme/VDAT-9.1.0/VDAT
./install.sh
```

VDAT kann über ~/Programme/VDAT-9.1.0/VDAT/VdatAvalonia gestartet werden.



Installation unter Windows

Diese Version benötigt keine besondere Installation. Einfach die Zip-Datei ´**vdatavaloniawindows9_1_0.zip**´ auf Laufwerk ´C:\´ entpacken. Es entsteht dann das Verzeichnis ´C:\VDAT´ mit dem direkt dort ausführbaren Programm **VdatAvalonia.exe** und weiteren Dateien. Falls auf dem Rechner die ".NET 10" Umgebung nicht installiert ist, wird ein entsprechender Hinweis ausgegeben. Sie kann kostenlos bei Microsoft geladen werden.



Konfigurationsdatei

In der Textdatei **vdat.cfg** sind änderbare Einstellungen gespeichert. Dazu gehören:

- Formeln für Fehlergrenzen und Reduktionen
- Genauigkeitswerte
- Zeilen pro Seite im Listing-Protokoll
- Zuletzt geöffnetes Projekt
- UTM Abbildungsmaßstab M0

Weitere Beschreibungen enthält die Datei selbst.

Die Anwendung sucht beim Programmstart die **vdat.cfg** Datei folgendermaßen:

1. Über die Umgebungsvariable ´VDAT_CFG´
2. Unter **Windows** im Ordner ´C:\VDAT´ bzw.
   unter **Android** in Android.OS.Environment.ExternalStorageDirectory:
   ´/storage/emulated/0/VDAT´,
   unter **Linux** in Environment.SpecialFolder.LocalApplicationData:
   ´~/.local/share/VDAT´
3. Unter Windows im Ordner ´C:\ProgramData\ZiDat´, sonst ´~/.local/share/ZiDat´
4. In ´<Programmordner>\VDAT´
5. In ´\VDAT´ des aktuellen Laufwerks

Lizenzdatei

Eine Programmlizenz wird als **vdat.lic** Datei bereitgestellt. Sie wird gefunden:

1. Über die Umgebungsvariable ´VDAT_LIC´
2. Unter **Windows** im Ordner ´C:\VDAT´ bzw.
   unter **Android** in Android.OS.Environment.ExternalStorageDirectory:
   ´/storage/emulated/0/VDAT´,
   unter **Linux** in Environment.SpecialFolder.LocalApplicationData:
   ´~/.local/share/VDAT´
3. Unter Windows im Ordner ´C:\ProgramData\ZiDat´, sonst ´~/.local/share/ZiDat´
4. In ´<Programmordner>\VDAT´
5. In ´\VDAT´ des aktuellen Laufwerks

Programmstart der Consolenanwendungen

VDAT wird durch den Programmnamen z.B. ´VdatTGui.exe´ gestartet und meldet sich mit dem Hauptmenü. Wird zusätzlich ein Projektname angegeben, wird dieses Projekt geöffnet. Die Dateinamenerweiterung ´.vdat´ muss nicht angegeben werden. Durch die zusätzliche Option -n wird das angegebene Projekt geöffnet, ein Neustart ausgeführt, das Projekt geschlossen und das Programm beendet.
Aufruf: <Projektname>[.vdat] [-n]

Das Menü der Consolenanwendung wird durch Eingabe der dort angezeigten Buchstaben bedient. Diese sind in den Überschriften zur Beschreibung in Klammern angegeben.

Programmstart der GUI-Versionen

VDAT kann über das Icon 

gestartet werden. Ist die Dateinamenerweiterung ´.Vdat´ mit dem Programm verknüpft, erfolgt der Programmstart per Doppelklick auf eine Projektdatei.

Die Menüführung erfolgt über ein GUI.

Demodaten

Im Unterverzeichnis ´Projekte\demodaten´ befinden sich Eingabedateien (.vdat) zu den jeweiligen Berechnungen. Die Einstellung ´Projektordner´ (für Android) ist auf dieses Verzeichnis voreingestellt.

Die Demodaten liegen teilweise in Gauß-Krüger-Koordinaten und einem örtlichen System (gk.vdat) oder in UTM32 (utm.vdat) vor.

Ferner zeigt das Projekt „Fischbek“ eine Berechnung des Vermessungsriss Fischbek.jpg mit DXF Ausgabe.

Allgemeine Hinweise

- Ein Projekt besteht ausfolgenden Dateien:
  - <Projektname>.vdat Eingabedatei
  - <Projektname>.csv Koordinatendatei
  - <Projektname>.lst (Berechnungs-)Protokoll

- Eine Punktnummer ist ein alphanumerischer Wert mit beliebiger Länge unter Beachtung der Groß-/Kleinschreibung. Für das Protokoll sollte eine Länge von 15 Zeichen nicht überschritten werden.
  Bei Eingabe einer Punktnummer für einen neu berechneten Punkt kann **@nb** der Punktnummer (bei Gauß-Krüger der Punktart) vorangestellt werden. @nb wird dann durch den Nummerierungsbezirk, anhand des aktuellen Koordinatensystems und der Punktkoordinaten ersetzt.

- Längen werden in der Einheit Meter, Winkel und Richtungen in Gon verwendet.

- Koordinaten können mit oder ohne Streifen- bzw. Zonenkennung im Rechtswert eingegeben werden. Dementsprechend leitet sich das Koordinatensystem (Gauß-Krüger, UTM oder unbekannt) ab.

- Wird eine bereits vorhandene Punktnummer für einen neuen Punkt eingegeben, besteht die Auswahl:
  andere PNr=(1), P mitteln=(2), P Neu=(3), P nicht speichern=(4) (Differenz)?
  Dabei gilt:
  1 Der alte, schon vorhandene Punkt bleibt erhalten, und eine neue Punktnummer muss eingegeben werden.
  2 Beide Koordinaten werden gemittelt.
  3 Der neue Punkt wird gespeichert und der alte Punkt geht verloren.
  4 Der neue Punkt wird nicht gespeichert und der alte Punkt bleibt erhalten.
  Bei leerer Eingabe werden die entsprechen Koordinatendifferenzen in Sinne (Alt - Neu) ausgegeben und zur o.a. Auswahl zurückgekehrt.

- Die Anzahl der Nachkommastellen zur Ausgabe bei Koordinaten und Strecken, Richtungen bzw. Winkeln und Längen kann in den Einstellungen konfiguriert werden.

  Ferner kann die Speichergenauigkeit der Koordinaten dort definiert werden. Eine identische Definition der Anzahl von Nachkommastellen bei Koordinaten zur Ausgabe und Speicherung sorgt dafür, dass der Koordinatenspeicher immer mit dem Protokoll übereinstimmt und eine spätere Berechnung anhand des Protokolls dieselben Ergebnisse liefert.

- Flächengrößen werden bei erkannten Koordinatensystemen GK und UTM bzw. bei Rechtswerten größer 100.000m reduziert (Natur) ausgegeben.

- Viele Aktionen sind in einer "Schleife" programmiert. Diese können durch leere Eingabe (Enter-Taste) bei Abfrage der Punktnummer beendet werden.

- Zu einer Aktion kann eine optionale Beschreibung gespeichert werden, die in der Eingabedatei als Kommentar gespeichert und im Protokoll mit ausgegeben wird. Durch Eingabe von ´\n´ entsteht jeweils eine neue Zeile.

- Bestimme Werte werden mit einem Vorschlag zur Eingabe angeboten. Dies sind zum Beispiel: Anlegemaß, gem. Endmaß, Radius u.a. Durch Eingabe von Enter wird der vorgeschlagene Wert übernommen, als wäre er eingegeben worden. Das Löschen des Wertes (Taste ESC) führt dazu, dass kein Wert gespeichert wird. Für Anlegemaß und Radius wird dann 0, für das gemessene Endmaß wird das gerechnete Endmaß angenommen.

- Die Eingabe von Werten z.B. einer Spanne kann durch vorangestelltes Gleichheitszeichen berechnet werden: =17,32-1,54 → 15,78

- VDAT meldet sich in einigen Programmen mit Fragen, auf die nur mit Ja oder Nein geantwortet werden kann. Hierbei spielt die Schreibweise keine Rolle.

- Eingaben können innerhalb einer Aktion/Berechnung durch Eingabe von **<** wiederholt werden.
  Ansonsten kann die Eingabedatei (.vdat) mit einem Texteditor bearbeitet werden. Anschließend müssen durch einen Neustart sämtliche Berechnungen neu ausgeführt werden und die interaktive Eingabe kann fortgesetzt werden.

- Mit Cursor auf/ab kann durch die vorherigen Eingaben geblättert werden.

- In dieser Eingabedatei werden alle Werte –wie eingegeben– gespeichert. Nicht eingegebene Werte bleiben leer, wenn sie optional sind, oder werden durch das Unterstrichzeichen ´_´ oder 0 ersetzt.

- In der Eingabedatei kann bei einer Neupunktberechnung ´mittel´ oder ´neu´ angegeben werden. Damit wird festgelegt, ob dieser neue Punkt mit dem bereits vorhandenen Punkt gemittelt wird oder ob er diesen überschreibt.

Koordinatensysteme

- Es werden 3 Koordinatensysteme anhand der Stellen im Rechtswert unterschieden:
  - 32 523 456,123 → UTM
  - 2 523 456,123 → GK
  - 523 456,123 → unbekannt

- Das aktuelle Koordinatensysteme wird anhand der ersten Koordinate ermittelt, die in einem bereits vorhandenen Projekt aus der Koordinatendatei (.csv) gelesen wurde. Ferner wird das Koordinatensystem anhand der ersten Koordinaten in der Aktion „Eingabe von Festpunkten“ neu bestimmt.

- In Abhängigkeit des Koordinatensystems werden Werte bzw. Formeln für die Flächenreduktion (RF) und den Abbildungsmaßstab (M0) bestimmt. Diese Parameter sind in der Konfigurationsdatei definiert. Sie können dort fest definiert werden oder so, dass sie automatisch passend zum jeweiligen Koordinatensystem gesetzt werden (Standard).

- Am Ende der Aktion „Eingabe von Festpunkten“ wird das erste oder geänderte Koordinatensystem bzw. Abbildungsmaßstab und seine Parameter protokolliert:
  M0=1,0007, Koordinatensystem=UTM, y=300500
  Abbildungsmaßstab M0_UTM=0.9996 * (1 + y * y / 81485378000000.0)
  Flächenreduktion RF_UTM=F / 0.99920016 * (1 - y * y / 40742689000000.0)

- Der Abbildungsmaßstab M0 wird auf 4 Stellen gerundet, y ist der Abstand zum Mittelmeridian.

Genauigkeit

- Die Genauigkeit wird per Gaußscher Fehlerfortpflanzung berechnet.

- Für ihre Berechnung ist es wichtig, dass Werte mit so vielen Nachkommastellen eingegeben werden, wie es ihrer Genauigkeit entspricht:
  Wert 100 -> Genauigkeit ± 0,5
  Wert 100,00 -> Genauigkeit ± 0,005

- Ist in den Einstellungen „Genauigkeit = ja“ konfiguriert, wird die Genauigkeit von Streckenlängen, Flächengrößen und Koordinatenwerten in der „Streckenkontrolle“, „Flächenberechnung“, „Anzeigen einzelner Punkte“ und „Koordinatenverzeichnis“ zusätzlich mit ausgegeben. Ferner werden die Genauigkeitswerte der Koordinaten in der Koordinatendatei <Projektname>.csv gespeichert.

- Wird ein vorhandenes Projekt geöffnet und die Koordinatendatei enthält keine Genauigkeitswerte, erhalten alle Koordinaten die Genauigkeit mit der sie gespeichert wurden. In diesem Fall sollte durch die Aktion Neustart eine Neuberechnung durchgeführt werden.

VDAT - Hauptmenü

```
VDAT - Hauptmenü
----------------
o - Projekt öffnen/neu anlegen
l - Projekt löschen
a - Einstellungen anzeigen
e - Einstellungen editieren
q - Programm beenden
```

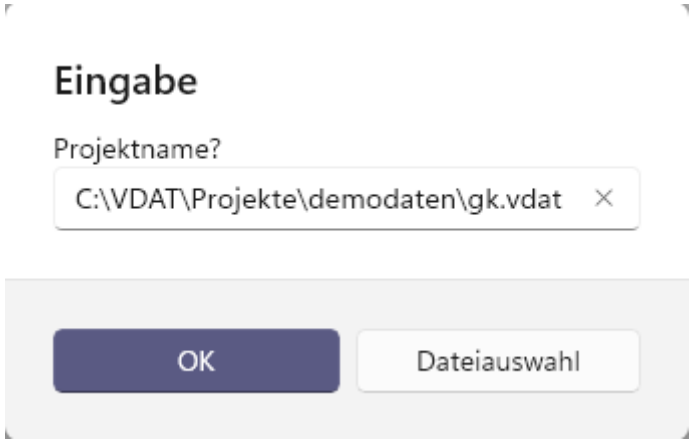


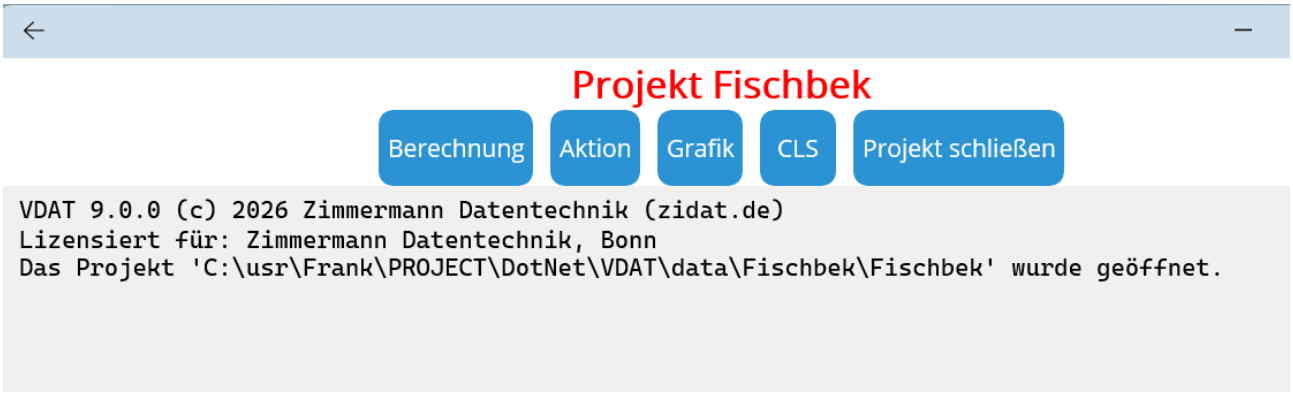
Projekt öffnen/neu anlegen (o)

Hier muss der Dateipfad und Name eines neuen oder vorhandenen Projekts eingegeben werden. Das zuletzt bearbeitete Projekt wird dabei angezeigt und durch Eingabe von <Enter> geöffnet. Der Name eines Projekts muss ein gültiger Dateiname sein und darf keine unerlaubten Sonderzeichen enthalten. Beispiel:

```
      Auswahl? o
      Projektname? Projekte\demodaten\GK
```

In den **Apps** wird ebenfalls zunächst in einem Dialog das **zuletzt bearbeitete Projekt** angeboten und durch "OK" geöffnet.
Mittels "Dateiauswahl" kann ein anderes, **vorhandenes Projekt** zum Öffnen ausgewählt werden.
Ein **neues Projekt** wird durch Eingabe von Pfad und Name und "OK" angelegt. Wird die Eingabezeile gelöscht, kann vorab durch "OK" ein Verzeichnis gewählt werden.





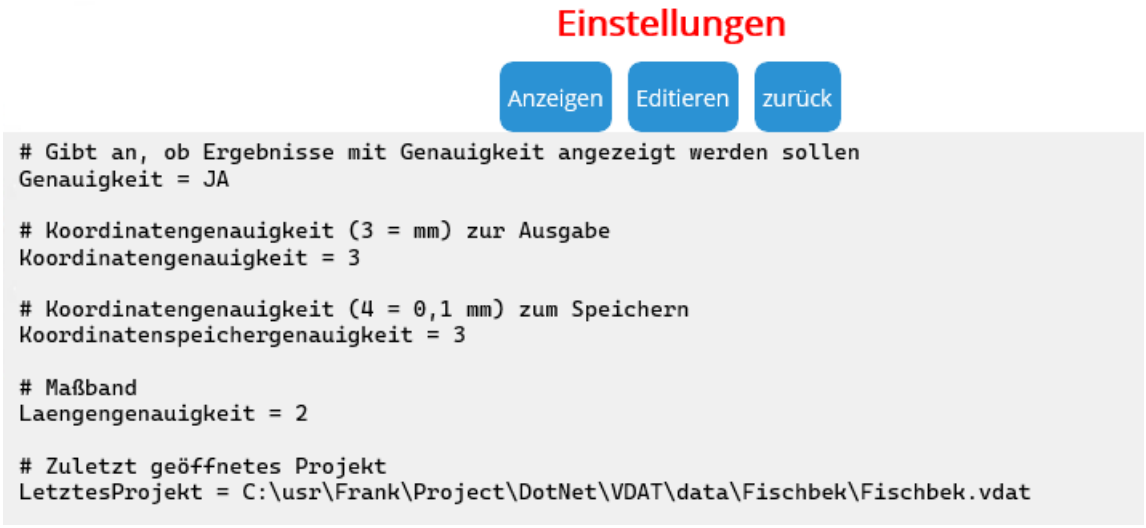

```
VDAT 9.0.0 (c) 2026 Zimmermann Datentechnik (zidat.de)
Lizensiert für: Zimmermann Datentechnik, Bonn
Das Projekt 'C:\usr\Frank\PROJECT\DotNet\VDAT\data\Fischbek\Fischbek' wurde geöffnet.
```

Besonderheit für **Android**:
In älteren Version hat die systeminterne Dateiauswahl die ausgewählte Datei in ein Cache-Verzeichnis der App kopiert und den Pfad dorthin geliefert. In diesem Fall wird dem auswählten Dateiname der Pfad aus der Einstellung (s.u.) ´Projektordner´ vorangestellt.
Voreingestellt ist Projektordner = ´/storage/emulated/0/VDAT/Projekte/demodaten´
Dieser Pfad kann auf das Verzeichnis geändert werden, in dem eigene Projekte gespeichert werden sollen.

Ein Projekt besteht aus der Eingabedatei (.vdat), der Koordinatendatei (.csv) und dem Protokoll (.lst).

Projekt löschen (l)
Löscht die Projektdateien:
- <Projektname>.vdat
- <Projektname>.csv
- <Projektname>.lst

Einstellungen
Programmeinstellungen werden standardmäßig in der Datei vdat.cfg gespeichert. Diese Textdatei kann auch mit einem Texteditor bearbeitet werden.
Durch # wird ein Kommentar eingeleitet. Kommentarzeilen vor einem Parameter werden diesem zugeordnet. Einem Einstellungsname wird mittels = ein Wert zugewiesen.
Mit Ausnahme von Android kann über die Umgebungsvariable VDAT_CFG Name und Pfad der Konfigurationsdatei definiert werden.



Einstellungen anzeigen (a)
Hier werden alle Einstellungen und relevante Umgebungsvariablen angezeigt.

Einstellungen editieren (e)
Hier können Einstellungsname, Einstellungswert und optional der Einstellungskommentar eingegeben werden. Wird kein Einstellungswert eingegeben, kann die Einstellung gelöscht werden. Beispiel:

```
Einstellungsname? Winkelgenauigkeit
Einstellungswert? 3
Einstellungskommentar? Winkelgenauigkeit (3 = 1 mgon)
```

Ergibt in der Datei vdat.cfg:

```
# Winkelgenauigkeit (3 = 1 mgon)
Winkelgenauigkeit = 3
```

Geänderte Einstellungen werden beim „Projekt öffnen“ und „Programm beenden“ automatisch in der Konfigurationsdatei gespeichert. Die vorherige Dateiversion wird mit der Extension .bak gesichert.

Standardmäßig sind die Formeln aus den Einstellungen programmiert. Sie können bei Bedarf geändert werden. Dann werden sie in Programmcode übersetzt oder zur Laufzeit interpretiert.

Sind Formeln in den Einstellungen definiert, werden sie zur Laufzeit in Programmcode übersetzt. Dies erfolgt im Hintergrund und wird im Erfolgsfall durch die Meldung „Übersetzen OK.“ oder durch eine Fehlermeldung angezeigt. Die Formeln sind als Programmcode einzugeben. D.h. Dezimalkomma ist der Punkt (.), Kommentar am Ende der Zeilen durch //.

Besonderheit für **Android**:
Hier wird das Übersetzen der Einstellungen in Programmcode nicht unterstützt. Stattdessen werden die Formeln zur Laufzeit interpretiert. Als Funktion wird bislang ´Sqrt´ unterstützt.

Bildschirm löschen

In den **Apps** kann über den Button "CLS" (Clear Screen) der Ausgabebereich gelöscht werden.

www.zidat.de

In den **Apps** wird über diesen Button im Standardbrowser die Homepage von Zimmermann Datentechnik aufgerufen.

Programm beenden (q)

Durch Eingabe von ´q´ (Quit) wird das Programm beendet.
In den **Apps** steht dafür der Button "Programm beenden" zur Verfügung.

VDAT - Projektmenü

```
VDAT - Projektmenü (Projekt Fischbek)
-------------------------------------
kb - Kleinpunktberechnung          n - Neustart
sk - Streckenkontrolle             z - Anzeigen freier Punkte
fb - Flächenberechnung             d - Eingabe von Festpunkten
gs - Geradenschnitt                m - Anzeigen einzelner Punkte
um - Umformung auf Messungslinie   l - Löschen von Punkten
kt - Koordinaten Transformation    x - Umnummerieren von Punkten
po - Polaraufnahme                 k - Koordinatenverzeichnis
pa - Polarabsteckung              dx - DXF Ausgabe
bs - Bogenschlag                  la - Lade Eingabedatei
kg - Schnitt Kreis/Gerade          q - Projekt schließen
pz - Polygonzug
fs - Freie Stationierung
rs - Rückwärtsschnitt
vs - Vorwärtsschnitt
```



Berechnung?	Aktion?
Kleinpunktberechnung	Neustart
Streckenkontrolle	Protokoll anzeigen
Flächenberechnung	Eingaben bearbeiten
Geradenschnitt	Anzeigen freier Punkte
Umformung auf Messungslinie	Eingabe von Festpunkten
Koordinaten Transformation	Anzeigen einzelner Punkte
Polaraufnahme	Löschen von Punkten
Polarabsteckung	Umnummerieren von Punkten
Bogenschlag	Koordinatenverzeichnis
Schnitt Kreis/Gerade	DXF Ausgabe
Polygonzug	Lade Eingabedatei
Freie Stationierung	
Rückwärtsschnitt	
Vorwärtsschnitt	

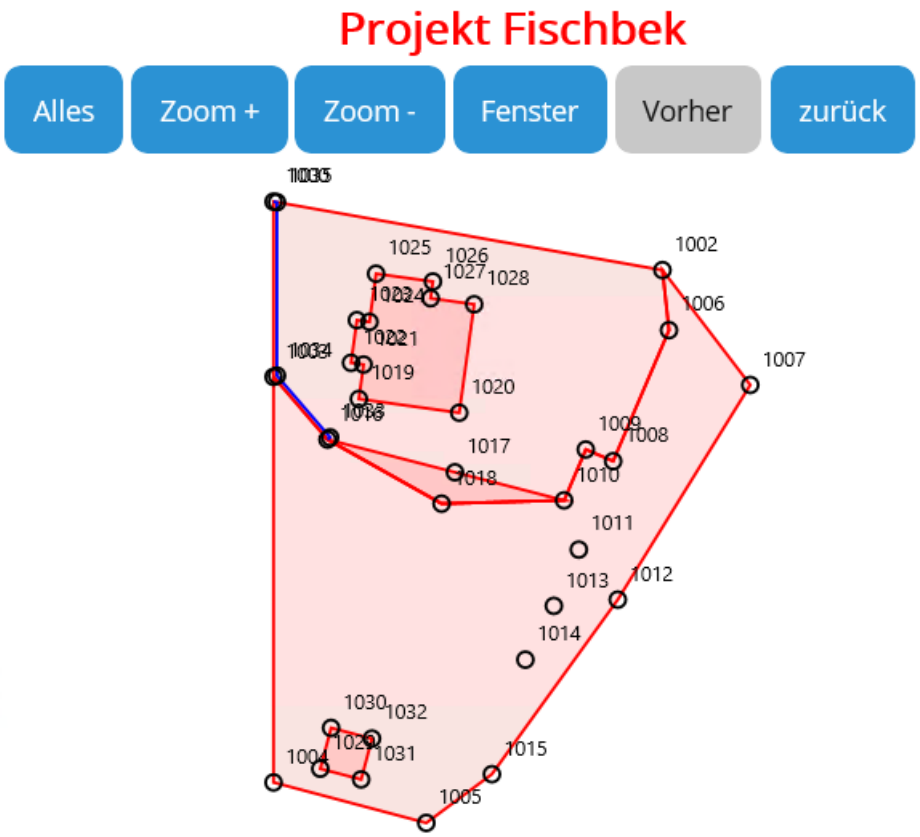
Berechnung, Aktion

Über diese Buttons kann eine Berechnung bzw. eine Aktion ausgewählt werden. Die jeweils zuletzt ausgeführte Berechnung bzw. Aktion wird in zusätzlichen Buttons direkt angeboten.

Grafik

Berechnete Projekte werden grafisch angezeigt. Die Darstellung erfolgt anhand der aktuellen Punktkoordinaten. Linien werden durch die Aktion „Streckenkontrolle“ definiert, Flächen durch die „Flächenberechnung“.

Nachträgliche Änderungen an Punkten, die Linien oder Flächen definieren, wirken sich auf die Grafik aus!



Der Button **Alles** zoomt auf die gesamte Ausdehnung, **Zoom +** bzw. **Zoom –** vergrößern bzw. verkleinern den Ausschnitt, **Fenster** zoomt anhand von 2 anzugebenden Punkten und **Vorher** zeigt die vorherige Ansicht.

Bildschirm löschen

In den **Apps** kann über den Button "CLS" (Clear Screen) der Ausgabebereich gelöscht werden.

Projekt schließen (q)

Zurück zum Hauptmenü. Alle Projektdateien werden geschlossen. Die Koordinatendatei <Projektname>.csv wird gespeichert, wenn Änderungen erfolgt waren.

Neustart (n)
Ein Neustart löscht Protokoll- und Koordinatendatei und führt die gespeicherten Aktionen aus der Eingabedatei (.vdat) neu aus.

Protokoll anzeigen
In den **Apps** kann hier das Protokoll (.lst) angezeigt werden.

Eingaben bearbeiten
In den **Apps** kann hier die Eingabedaten (.vdat) bearbeitet werden. Werden die Änderungen übernommen, wird das Projekt automatisch neugestartet.

Anzeigen freier Punkte (z)
Zeigt die freie Punktanzahl an.

Eingabe von Festpunkten (d)
Alle Anschlusspunkte müssen hier eingegeben werden, da eine Koordinateneingabe in einer Berechnung nicht vorgesehen ist.
Anhand des ersten Punktes wird das Koordinatensystem bestimmt. Hat es sich geändert, wird es am Ende dieser Aktion protokolliert.

Anzeigen einzelner Punkte (m)
Zeigt einzelne Punkte an.

Löschen von Punkten (l)
Löscht den angegebenen Punkt.
Diese Funktion steht nur in einer lizensierten Version (mit vdat.lic) zur Verfügung.

Wird als Beschreibung dieser Aktion @hp eingegeben, werden alle Hilfspunkte gelöscht. Hilfspunkte sind Punkte, deren Nummer kürzer als 14 Zeichen ist und deren erste 9 Zeichen keine Ziffern sind, also keinem Punktkennzeichen entsprechen.

Umnummerieren von Punkten (x)
Speichert den angegebenen Punkt unter einer neuen Punktnummer und löscht ihn (den alten Punkt) anschließend.
Diese Funktion steht nur in einer lizensierten Version (mit vdat.lic) zur Verfügung.

Koordinatenverzeichnis (k)
Gibt ein sortiertes Koordinatenverzeichnis gruppiert nach Nummerierungsbezirk anhand der Koordinatenwerte aus. Punkte deren Nummern mit dem Nummerierungsbezirk beginnt (Punktkennzeichen) werden mit *** gekennzeichnet, wenn dieser Nummerierungsbezirk nicht den Koordinatenwerten entspricht.

DXF Ausgabe (dx)
Die Grafik wird in eine DXF Datei ausgegeben. Ohne Angabe eines Dateinamens wird <Projektname>.dxf erzeugt. Relative Pfade im Dateinamen beziehen sich auf das Projektverzeichnis. Die DXF Version ist: AC1015 – AutoCAD 2000/2000i/2002.
Die Hinweise zur Anzeige der Grafik gelten entsprechend.

Lade Eingabedatei (la)
In die aktuelle Eingabedatei wird eine ausgewählte Eingabedatei geladen. Es wird jedoch nur der Dateipfad gespeichert. Relative Pfade im Dateinamen beziehen sich auf das aktuelle Projektverzeichnis.
Damit ist es möglich ein Gesamtprojekt zu erstellen, in das einzelne Projekte nur über den Dateipfad geladen werden. Um dabei doppelte Hilfspunkte zu vermeiden, sollten sie am Ende jedes einzelnen Projekts gelöscht werden.

Auf den folgenden Seiten werden nun die einzelnen Vermessungsprogramme erläutert. Dabei wird unter „Eingabedatei“ der Aufbau der .vdat-Datei gezeigt. Angaben in eckigen Klammern sind optional. Das „Lst-Protokoll“ zeigt dazu ein Rechenbeispiel.

Kleinpunktberechnung (kb)

Eingabedatei:
A-Pkt [Anlegemaß]
E-Pkt [Endmaß]
N-Pkt Hoch [Rechts] [mittel/neu]

Lst-Protokoll:

```
Kleinpunktberechnung.....................................................Nr.       2
Anlegemaß            20,26              44    53087,510    71593,150
Endmaß (ger)        111,43              56    53050,020    71510,040
Endmaß (gem)        111,39 F     0,04 D     0,15 M 0,999512962  O -0,411390322 A -0,911993855
Ordinate Abszisse
    0,00    37,54                       58    53080,401    71577,391
    2,43    49,21                       59    53073,384    71567,747
```

A-Pkt: Anfangspunkt
Anlegemaß: Maß am Anfangspunkt
E-Pkt: Endpunkt
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)
O: Sin
A: Cos

N-Pkt: Neupunktnummer oder Ende bei leerer Eingabe
Hoch: Abszisse
Rechts: Ordinate

Streckenkontrolle (sk)

Eingabedatei:
Pkt [Spanne] [Radius]

Lst-Protokoll:

```
Streckenkontrolle........................................................Nr.      18
Flst 1695 Mauer
 32363562301000   Spanne        F        D   Radius   Sp ger 32363500,000  5623400,000
 32363562301035     0,41     0,00     0,06              0,41 32363500,400  5623399,929
 32363562301034    20,60    -0,02     0,09             20,58 32363500,400  5623379,352
 32363562301033     9,67     0,00     0,08              9,67 32363506,702  5623372,025
 32363562301016     0,40     0,00     0,06              0,40 32363506,398  5623371,764
```

Radius: Rechtsbogen positiv, Linksbogen negativ
SP ger: Die aus Koordinaten berechnete Spanne

Flächenberechnung (fb)

Eingabedatei:

```
Pkt [Spanne] [Radius]
```

Lst-Protokoll:

```
Flaechenberechnung.....................................................Nr.       2
             11   Spanne        F        D   Radius    F-Seg   553596,930    71437,120
             10    29,19    -0,00     0,10                     553599,970    71408,090
              2    30,00    -0,00     0,10                     553570,360    71403,280
              8    12,50     0,01     0,08                     553570,050    71415,790
              9    27,13     0,00     0,10    20,00    98,82   553587,950    71436,180
             11     9,03    -0,00     0,08                     553596,930    71437,120
Fläche:   790,50, Natur:   790,44 DF     5,86
Fläche linksherum
             11   Spanne        F        D   Radius    F-Seg   553596,930    71437,120
              9     9,03    -0,00     0,08                     553587,950    71436,180
              8    27,13     0,00     0,10   -20,00   -98,82   553570,050    71415,790
              2    12,50     0,01     0,08                     553570,360    71403,280
             10    30,00     0,00     0,10                     553599,970    71408,090
             11    29,19    -0,00     0,10                     553596,930    71437,120
Fläche:  -790,50, Natur:  -790,44 DF     5,86
Gesamtfläche:     0,00, Natur:     0,00
```

Pkt: Der erste Punkt muss noch einmal als letzter eingegeben werden. Danach erfolgt die Ausgabe der Fläche. Anschließend kann eine weitere Teilfläche berechnet werden. Nach leerer Eingabe erfolgt die Ausgabe der Gesamtfläche.
Spanne: Gemessene oder berechnete Strecke zum vorherigen Punkt
F: Fehler (Soll-IST)
D: erlaubte Differenz
Radius: Rechtsbogen positiv, Linksbogen negativ
F-Seg: Fläche des Kreisabschnitts
Die reduzierte Fläche wird bei Rechtswerten größer als 100.000m nach der Formel RF= aus den Einstellungen berechnet.
DF: Erlaubte Flächendifferenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)

Geradenschnitt (gs)

Eingabedatei:
A1-Pkt [Anlegemaß]
E1-Pkt [Endmaß)
[Durch Punkt Drehwinkel Im Abstand]
A2-Pkt [Anlegemaß]
E2-Pkt [Endmaß]
[Durch Punkt Drehwinkel Im Abstand]
N-Pkt [mittel/neu]

Lst-Protokoll:

```
Anlegemaß            10,00             278    26302,550    37005,780
Endmaß (ger)        134,37             289    26413,270    37062,430
Endmaß (gem)        134,40 F    -0,03 D     0,18 M 1,000233327
Anlegemaß             0,00             256    26318,050    37078,720
Endmaß (ger)        107,72             266    26412,210    37026,390
Endmaß (gem)        107,72 F     0,00 D     0,17 M 1,000000000
Ordinate Abszisse   Winkel  Abstand     Durch Punkt
                   10,0000     5,00
Ordinate Abszisse   Gerade
    0,00    96,89        1 Schnittwinkel 72,4000
   -0,87    70,26        2             305    26379,888    37045,350
```

A1-Pkt: 1.Gerade Anfangspunkt
Anlegemaß: Maß am Anfangspunkt
E2-Pkt: 2.Gerade Endpunkt
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)

Die Eingabe des Endmaßes hat keinen Einfluss auf die Schnittpunktkoordinaten, sondern nur auf die Berechnung der Strecken innerhalb der örtlichen Messung (Verteilung).

Durch Punkt: Die Gerade wird durch diesen Punkt verschoben.
Ordinate und Abszisse: "Durch Punkt" aufgewinkelt auf Gerade A-E.
Drehwinkel: Winkel, um den die Gerade gedreht wird.
Im Abstand: Die Gerade wird um den parallelen Abstand verschoben.

N-Pkt: Neupunktnummer
Schnittwinkel: Winkel: (Endpunkt 1.Ger, Schnittpkt., Endpunkt 2.Ger.) rechtsläufig
Ordinate und Abszisse: Auf gemessenes Endmaß verteilte Ordinate und Abszisse

Umformung auf Messungslinie (um)

Eingabedatei:
A-Pkt [Anlegemaß]
E-Pkt [Endmaß]
U-Pkt

Lst-Protokoll:
```
Anlegemaß            20,26              44    53087,510    71593,150
Endmaß (ger)        111,43              56    53050,020    71510,040
Endmaß (gem)        111,39 F     0,04 D     0,15 M 0,999512962  O -0,410989694 A -0,911105720
Ordinate Abszisse
    0,00    37,54                       58    53080,401    71577,391
    2,43    49,21                       59    53073,384    71567,747
```

A-Pkt: Anfangspunkt
Anlegemaß: Maß am Anfangspunkt
E-Pkt: Endpunkt
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)
O: Sin
A: Cos

U-Pkt: Umformungs- bzw. aufzuwinkelnder Punkt oder Ende bei leerer Eingabe
Ordinate und Abszisse: Auf gemessenes Endmaß verteilte Ordinate und Abszisse

© 2027 Zimmermann Datentechnik

Koordinaten Transformation (kt)

```
Eingabedatei:
A-Pkt N-Pkt [mittel/neu]
Parameter (3 oder 4)

Lst-Protokoll:
            Alt                                        Neu
           A148     9098,110    76235,390            N148    76814,320    21910,100
           A170    10607,730    76914,440            N170    78315,140    22608,820
           A124    11485,420    75454,530            N124    79212,050    21160,340
4 Parameter O -0,013065582 A 1,000070767 Maßstab 1,000156112 Verdrehung 399,1683
Restklaffungen
            Alt             Neu   Rechts     Hoch
           A148            N148    0,005   -0,046
           A170            N170    0,039    0,056
           A124            N124   -0,044   -0,010
Mittlerer Koordinatenfehler    0,067 Mittlerer Längenfehler    0,094
            Alt                                        Neu
           A134    11180,240    75816,020            N134    78902,081    21517,858
           A142    10813,300    75997,210            N142    78532,748    21694,267
```

Es müssen mindestens 2 identische Punkte, jeweils zwei im alten und zwei im neuen System eingegeben werden.

A-Pkt: Punkt im alten System oder Ende bei leerer Eingabe
N-Pkt: Punkt im neuen System

Nach leerer Eingabe „Ident. Punkt“ erfolgt die Auswahl des Transformationsparameters.
3 Parameter: Translation in Y, X und Rotation
Hier wird nur eine Verschiebung in X u. Y Richtung und eine Drehung zugelassen. Dabei entsteht keine Abbildungsverzerrung!

4 Parameter: Zusätzlich Skalierung (Helmert-Transformation)
Hier wird zusätzlich zur Verschiebung und Drehung **ein** Maßstabsfaktor zugelassen. Dies führt zur Streckenverzerrung nicht zur Winkelverzerrung (Ähnlichkeitstransformation).

Maßstab: Maßstabsfaktor
Verdrehung: Drehwinkel zwischen den beiden Koordinatensystemen

Werden mehr als zwei identische Punkte eingegeben, so erfolgt die Ausgabe der Restklaffungen in den identischen Punkten sowie der mittlere Koordinatenfehler und der mittlere Längsfehler.

Polaraufnahme (po)

Eingabedatei:

```
A-Pkt
E-Pkt    Anri [S-Str]  [Zenit]
N-Pkt    R     S-Str   [Zenit]    [mittel/neu]
```

Lst-Protokoll:

```
Anlegemaß            0,000              14      221,440      540,060
Endmaß (ger)        41,375              13      217,130      498,910
Endmaß (gem)        41,375 F    0,000 D    0,114 M 1,000000000
Anschlussrichtung 112,4720 T 206,6437
Richtung    S-Str    Zenit Horizont
 50,4900   11,480 100,0000   11,480             315      230,209      532,651
117,1230   20,000  95,0000   19,938             316      217,921      520,435
```

A-Pkt: Standpunkt
E-Pkt: Fernziel
Anri: Anschlussrichtung (Richtung zum Fernpunkt E)
S-Str: Schrägstrecke
Zenit: Zenitdistanz bzw. Vertikalwinkel
Anlegemaß: Hier immer 0
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß bzw. Horizontalstrecke
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)
T: Richtungswinkel
N-Pkt: Neupunktnummer oder Ende bei leerer Eingabe
R: Richtung zum Neupunkt
Horizont: Horizontalstrecke

Polarabsteckung (pa)

Eingabedatei:

```
A-Pkt
E-Pkt    Anri [S-Str]  [Zenit]
Abst-Pkt
```

Lst-Protokoll:

```
Anlegemaß            0,000              14      221,440      540,060
Endmaß (ger)        41,375              13      217,130      498,910
Endmaß (gem)        41,375 F    0,000 D    0,114 M 1,000000000
Anschlussrichtung 112,4720 T 206,6437
Richtung Horizont        T
 50,4892   11,480 144,6608                    315      230,209      532,651
117,1237   19,938 211,2953                    316      217,921      520,435
```

A-Pkt: Standpunkt
E-Pkt: Fernziel
Anri: Anschlussrichtung (Richtung zum Fernpunkt E)
S-Str: Schrägstrecke
Zenit: Zenitdistanz bzw. Vertikalwinkel
Anlegemaß: Hier immer 0
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß bzw. Horizontalstrecke
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)
T: Richtungswinkel
Abst-Pkt: Abzusteckender Punkt oder Ende bei leerer Eingabe
Richtung: Richtung zum abzusteckenden Punkt
Horizont: Horizontalstrecke zum abzusteckenden Punkt
T: Richtungswinkel zum abzusteckenden Punkt

Bogenschlag (bs)

Eingabedatei:
A-Pkt [Anlegemaß]
E-Pkt [Endmaß]
N-Pkt S-AN S-EN [links] [mittel/neu]

Lst-Protokoll:

```
Anlegemaß            0,00            314      260,920      495,770
Endmaß (ger)        47,99            313      230,204      532,639
Endmaß (gem)        47,99 F     0,00 D     0,12 M 1,000000000
    S-AN     S-EN Ordinate Abszisse
   34,78    27,39    19,53    28,78            311      257,501      530,382
   34,78    27,39   -19,53    28,78           311L      227,495      505,383
```

A-Pkt: Anfangspunkt
Anlegemaß: Maß am Anfangspunkt
E-Pkt: Endpunkt
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)

N-Pkt: Neupunkt oder Ende bei leerer Eingabe
S-AN: Strecke Punkt A - Neupunkt
S-EN: Strecke Punkt E - Neupunkt
links: Wenn der Neupunkt links von A-E liegt.
Ordinate und Abszisse: Auf gemessenes Endmaß verteilte Ordinate und Abszisse

Schnitt Kreis/Gerade (kg)

Eingabedatei:
A-Pkt [Anlegemaß]
E-Pkt [Endmaß]
M-Pkt Radius
N-Pkt 1 [mittel/neu]
N-Pkt 2 [mittel/neu]

Lst-Protokoll:

```
Anlegemaß            0,00          10001    77062,820    48055,020
Endmaß (ger)       118,66            441    77017,060    48164,500
Endmaß (gem)       118,66 F     0,00 D     0,17 M 1,000000000
Radius              47,00          10169    77081,590    48102,100
         Abszisse Schnittpunkt
             5,37        1            170    77060,750    48059,973
            67,03        2            171    77036,970    48116,866
```

A-Pkt: Anfangspunkt
Anlegemaß: Maß am Anfangspunkt
E-Pkt: Endpunkt
Endmaß (ger): Berechnetes Endmaß
Endmaß (gem): Gemessenes Endmaß
F: Fehler (Soll - IST)
D: erlaubte Differenz (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
M: Maßstab (IST / SOLL)
M-Pkt: Kreismittelpunkt
Radius: Halbdurchmesser

N-Pkt1..2: Neupunkt oder leere Eingabe, wenn der Punkt nicht gespeichert werden soll.
Abszisse: Auf gemessenes Endmaß verteiltes Schnittmaß mit Gerade A-E

Polygonzug (pz)

Eingabedatei:

```
Pkt 1. Fernziel, Anfangspunkt
Neupunkt [B] [S] [mittel/neu]
[Endpunkt, Pkt 2. Fernziel]
```

Lst-Protokoll:

```
                                        100     5066,890     8180,000
         B        S                     101     5190,000     8220,000
   189,9950  120,000                    1102     5296,917     8274,490
   252,9950  180,000                    1103     5465,308     8210,892
   235,9950  210,000                    1104     5591,440     8042,990
   125,9950                             1105     5733,060     8076,990
W   0,0196 FW   0,0276 L    0,003 FL    0,210 Q   -0,012 FQ    0,147
4 Parameter O -0,000023122 A 1,000007242 Maßstab 1,000007242 Verdrehung 399,9985
```

Pkt: 1. Fernziel, Anfangspunkt, Neupunkte, [Endpunkt, 2. Fernziel]
B: Brechungswinkel zum zuletzt eingegebenen Punkt
S: Horizontalstrecke zum zuletzt eingegebenen Punkt oder leere Eingabe beim 2. Fernziel

W: Winkelabschlussfehler
FW: zulässiger Winkelabschlussfehler (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
L: Längsfehler
FL: zulässiger Längsfehler (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)
Q: Querfehler
FQ: zulässiger Querfehler (siehe Fehlergrenzen in den Einstellungen)

- Hat der Zug keinen Abschluss, d.h. keinen bekannten Endpunkt und kein zweites Fernziel, erfolgt nach leerer Punktnummerneingabe die Ausgabe der berechneten Neupunkte.

- Ist man dagegen am bekannten Endpunkt angekommen, so wird angezeigt, dass dieser bereits vorhanden ist, und man kann sich die Differenz anzeigen lassen. Da dieser „gemessene“ Endpunkt nicht gespeichert werden soll, ist hier „nicht speichern“ auszuwählen. Zum Abschluss werden noch das 2. Fernziel, der letzte Brechungswinkel und Nichts als Horizontalstrecke zum Fernziel eingeben. Danach erfolgt die Ausgabe der Berechnung über die 4 Parameter Helmert Transformation.

Freie Stationierung (fs)

Eingabedatei:

```
A-Pkt    Anri    S-Str    [Zenit]
Parameter (3 oder 4)
S-Pkt [mittel/neu]
Abst-Pkt
N-Pkt    R    S-Str    [Zenit]    [mittel/neu]
```

Lst-Protokoll:

```
Richtung    S-Str    Zenit Horizont
  0,0440   49,972 100,0000   49,972              82      495,430      928,660
306,8700   17,841  98,5624   17,836              91      454,600      897,710
257,4220   43,876 100,0000   43,876            1000      424,880      882,140
4 Parameter O 0,537822701 A 0,842888770 Maßstab 0,999857358 Verdrehung  36,1564
Restklaffungen
          Punkt   Rechts     Hoch
             82   -0,003   -0,001
             91    0,008    0,003
           1000   -0,005   -0,001
Mittlerer Koordinatenfehler    0,008 Mittlerer Längenfehler    0,011
Standpunkt                                      46      468,522      886,556
Richtung Horizont                   Polarabsteckung
158,8427   57,917                               1      473,066      828,826
  0,0464   49,975                               6      495,430      928,660
Richtung    S-Str    Zenit Horizont Polaraufnahme
158,8427   57,917 100,0000   57,917             111      473,066      828,826
  0,0464   49,975 100,0000   49,975             116      495,430      928,660
```

A-Pkt: Anschlusspunkt
Anri: Anschlussrichtung
S-Str: Schrägstrecke
Zenit: Zenitdistanz bzw. Vertikalwinkel
Parameter: 3: Translation in Y, X und Rotation, 4: Zusätzlich Skalierung

S-Pkt: Standpunkt oder leere Eingabe, wenn der Punkt nicht gespeichert werden soll.

Abst-Pkt: Abzusteckender Punkt oder Ende bei leerer Eingabe
N-Pkt: Neupunktnummer oder Ende bei leerer Eingabe
R: Richtung zum Neupunkt oder leere Eingabe, wenn der Punkt abgesteckt werden soll.
Richtung: Richtung zum aufgenommenen oder abzusteckenden Punkt
Horizont: Horizontalstrecke

Bei der freien Stationierung wird zunächst der Standpunkt des Instrumentes bestimmt. Hierzu müssen zunächst die gemessenen Richtungen und Entfernungen zu mindestens zwei bekannten Punkten eingegeben werden. Im Anschluss können Punkte aufgenommen oder abgesteckt werden.

Auswahl zwischen 3 oder 4 Parameter Transformation:
3 Parameter: Translation in Y, X und Rotation
Hier wird nur eine Verschiebung in X u. Y Richtung und eine Drehung zugelassen. Dabei entsteht keine Abbildungsverzerrung!

4 Parameter: Zusätzlich Skalierung (Helmert-Transformation)
Hier wird zusätzlich zur Verschiebung und Drehung **ein** Maßstabsfaktor zugelassen. Dies führt zur Streckenverzerrung nicht zur Winkelverzerrung (Ähnlichkeitstransformation).

Rückwärtsschnitt (rs)

Eingabedatei:
```
1-Pkt Anri
2-Pkt Anri
3-Pkt Anri
S-Pkt [mittel/neu]
```

Lst-Protokoll:
```
Richtung
116,8352                                    221    51078,630    23563,960
279,9270                                    222    52721,210    23693,980
200,0167                                    223    51758,680    24663,300
Standpunkt                                  224    51758,347    23379,903
```

1..3-Pkt: Anschlusspunkt 1 bis 3
Anri: Anschlussrichtung

S-Pkt: Standpunktnummer

Hierbei wird der Instrumentenstandpunkt aus den Richtungen zu drei bekannten Punkten bestimmt. Die Berechnung erfolgt mit den Formeln nach Cassini.

Vorwärtsschnitt (vs)

Eingabedatei:
```
A1-Pkt
E1-Pkt  Anri
A2-Pkt
E2-Pkt  Anri
N-Pkt  R1  R2 [mittel/neu]
```

Lst-Protokoll:
```
Richtung
301,2481            331    85416,260    29620,960            332    82407,660    29679,950
101,2481            332    82407,660    29679,950            331    85416,260    29620,960
   Rtg 1    Rtg 2
326,3966  29,8778                              333    82932,203    30714,329
```

A1-Pkt: Standpunkt 1
E2-Pkt: Fernziel 2
Anri: Anschlussrichtung

N-Pkt: Neupunktnummer oder Ende bei leerer Eingabe
R1: Richtung zum Neupunkt von Standpunkt 1
R2: Richtung zum Neupunkt von Standpunkt 2

Hierbei wird von zwei Standpunkten aus ein Neupunkt bestimmt. Dazu werden jeweils ein Standpunkt, das Fernziel und die Anschlussrichtung eingegeben. Ein Standpunkt kann Fernziel des anderen Standpunktes sein (Dreieck).