



Geoinformation und Landentwicklung

Abgrenzung einwandfreie – nicht einwandfreie Vermessung

Fortbildungsveranstaltung „Bearbeitung nicht einwandfreier Vermessungen“

LVD Peter Constantin

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Referat 44 – Bezirk Süd

Oktober/November 2023

Agenda

- **Katasternachweis**
 - Koordinaten
 - Aufnahmeelemente in den Liegenschaftskatasterakten

- **Einwandfreie Vermessung – nicht einwandfreie Vermessung**
 - Definition
 - Regelungen für den Umgang mit einwandfreien Vermessungen
 - Regelungen für den Umgang mit nicht einwandfreien Vermessungen

- **Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes**

- **Immer daran denken**

Katasternachweis

Teil 3 bzw. Nr. 23 u. 24 VwVLK

Nachweis der Festlegung der Flurstücksgrenzen im Liegenschaftskataster

Koordinaten

Landeskoordinaten (UTM)

„B-Koordinaten“ (GK)
(aus einwandfr. Verm.)

Soldner-Koordinaten
(aus einwandfr. Verm.)

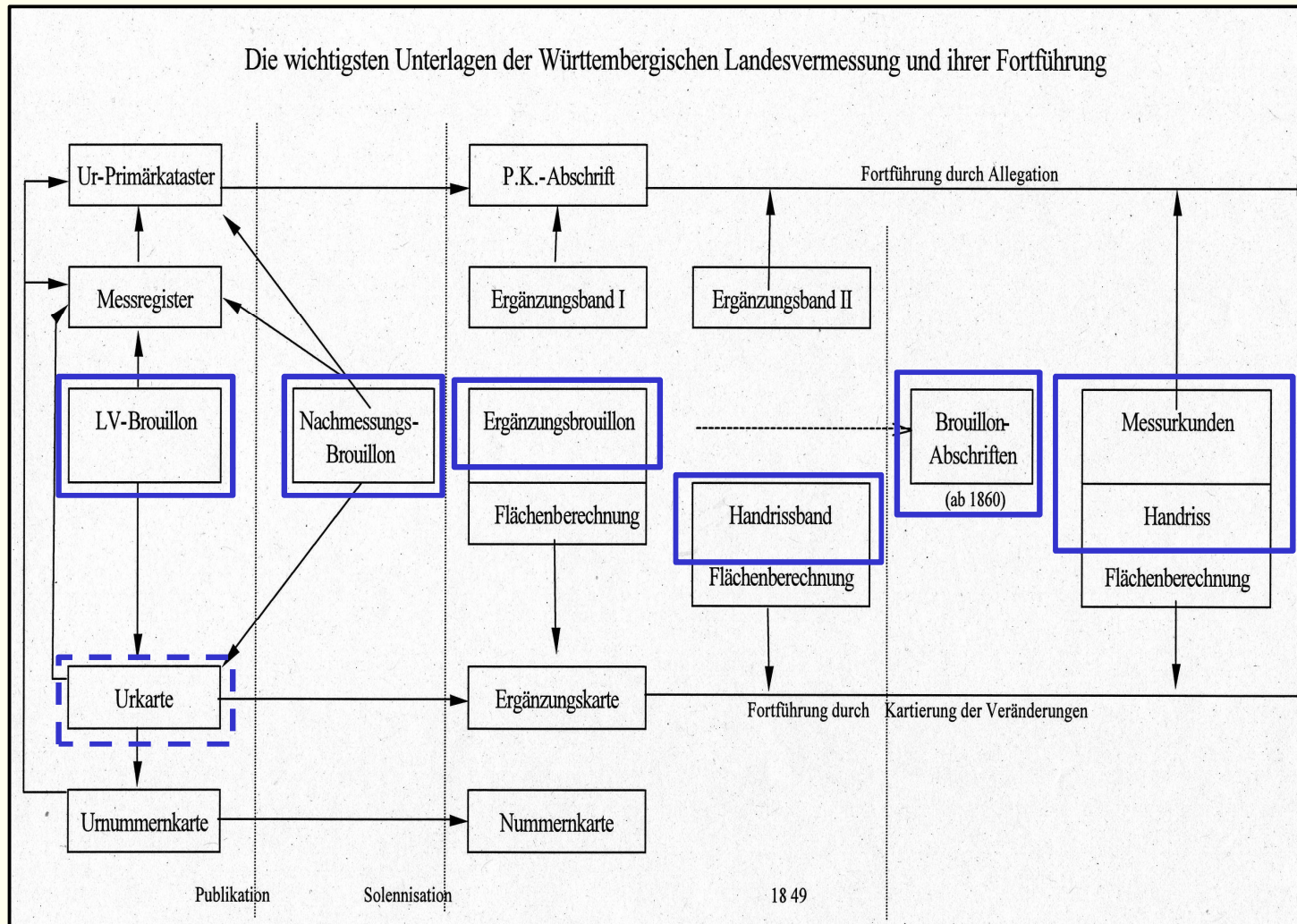
Koordinaten

„T-Koordinaten“ (GK)

Soldner-Koordinaten
(aus nicht einwandfr. Verm.)

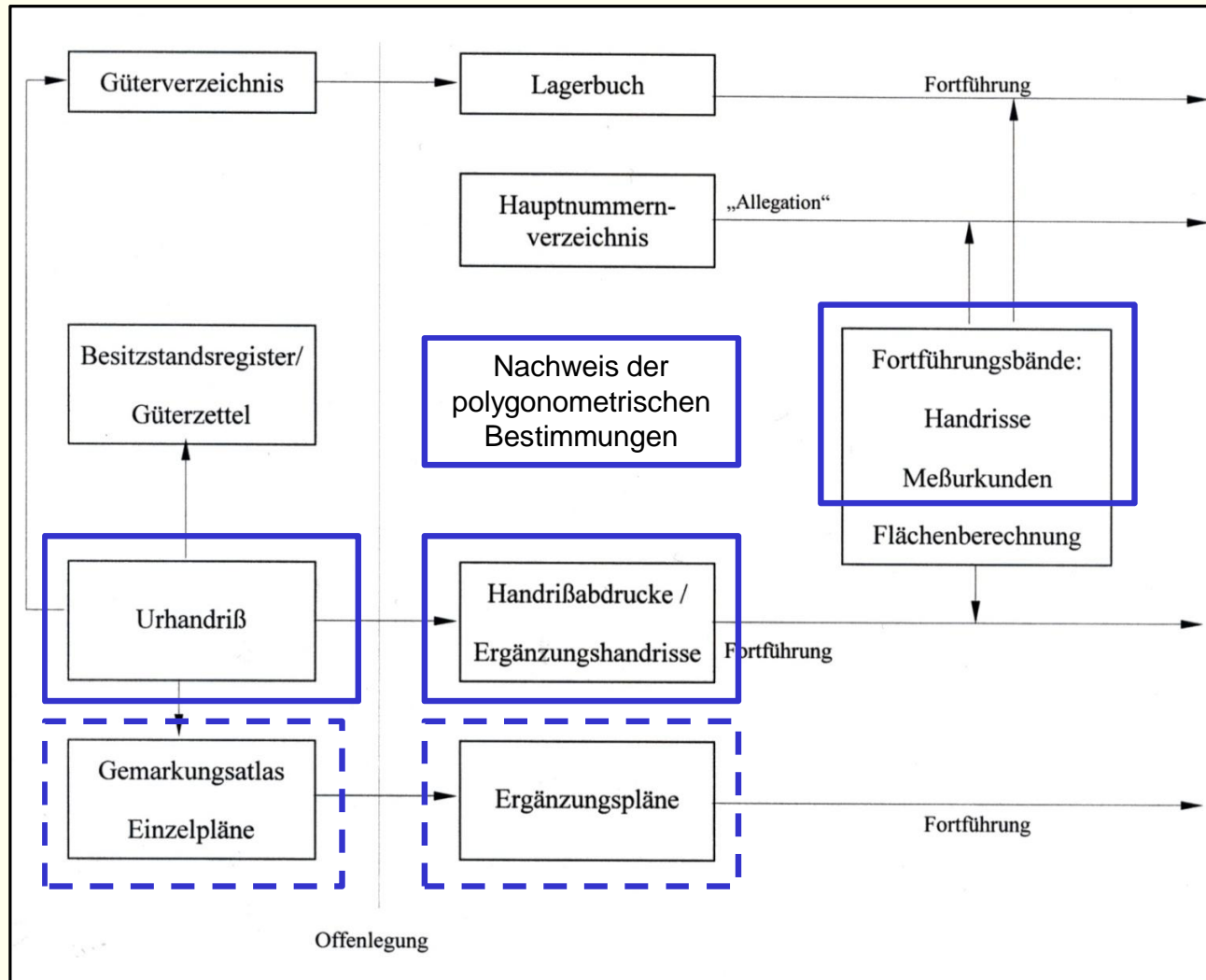
Aufnahmeelemente in den
Liegenschaftskatasterakten

Aufnahmeelemente in den Liegenschaftskatasterakten – Württembergische Landesvermessung



Unterlagen, in denen Aufnahmeelemente nachgewiesen sind

Aufnahmeelemente in den Liegenschaftskatasterakten – Badische Katastervermessung



Unterlagen, in denen Aufnahmeelemente nachgewiesen sind

Aufnahmeelemente in den Liegenschaftskatasterakten – Weitere Nachweise

- Dauerrisse
- Fortführungsrisse
- Neuvermessungsrisse
- Aufnahmeblätter (Polaraufnahme)
- Reg-Elta-Prüflisten (Polaraufnahme)
- Berechnungsakten (AP, Punkte des Polygon- und Liniennetzes)
-

Einwandfreie Vermessung Nr. 7 VwVLV

„Neue“ Vermessungen

Anschluss an das Lagefestpunktfeld

Verprobung der Festlegung der Grenzpunkte

Doppelaufnahme

Spannmaßkontrolle

Einhaltung der zul. Abweichungen

„Frühere“ Vermessungen

Anschluss an Punkte des
bisherigen Polygon- und Liniennetzes

Verprobung der Festlegung der Grenzpunkte

Doppelaufnahme

Spannmaßkontrolle

Einhaltung der zul. Abweichungen

Regelungen für den Umgang mit einwandfreien Vermessungen

Nr. 54.1 i.V. mit Nr. 55.1, 55.2 und 55.3 VwVLV

„Liegt dem Katasternachweis eine einwandfreie Vermessung zu Grunde, sind die Landeskoordinaten der Grenzpunkte durch Berechnung


- aus den Aufnahmeelementen des Katasternachweises (*Anmerkung: ausgehend von den AP oder PL*) oder
- durch Koordinatentransformation BS/WS, GK-B \longrightarrow UTM, wenn den Soldner-Koordinaten bzw. GK-B-Koordinaten eine einwandfreie Vermessung zu Grunde liegt, zu bestimmen.“

 **Bestimmung der Landeskoordinaten der Grenzpunkte mittels Doppelaufnahme unzulässig.**

Nr. 55.2 VwVLV

„Der Behandlung von Vermessungen als einwandfreie Vermessung steht nicht entgegen, wenn beispielsweise die Aufnahme einzelner Grenzpunkte nicht vollständig verprobt ist, sofern an der Qualität der Vermessung ansonsten nicht zu zweifeln ist.“





 Betrachtung aufnahmesystemweise

 „Qualitätskontrolle“: „P-Aufnahme“ bei den Grenzpunkten mit nicht vollständig verprobter Festlegung, soweit Abmarkungen vorhanden sind

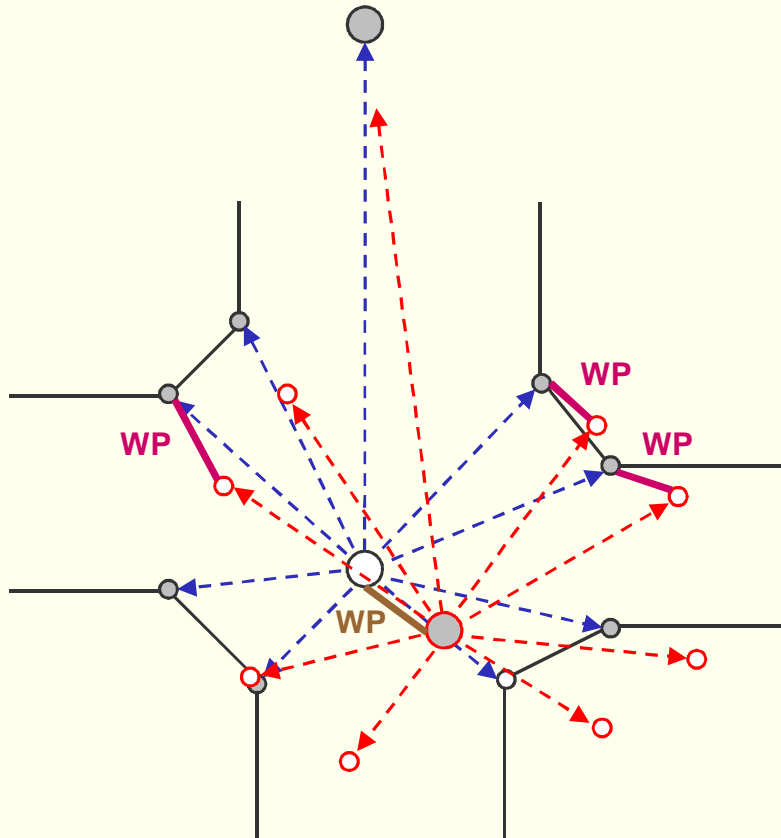
Regelungen für den Umgang mit einwandfreien Vermessungen

Nr. 7.3 VwVLV

„Wenn die Qualität einer vermeintlich einwandfreien Vermessung (Nr. 7.1 VwVLV) so gering ist, dass die **zulässigen Abweichungen (Nr. 8 i.V. mit Teil 11 VwVLV) nachweislich nicht nur bei einzelnen Punkten überschritten werden**, ist die Liegenschaftsvermessung grundsätzlich so durchzuführen, als ob eine nicht einwandfreie Vermessung vorliegen würde.“

-  **„Grundsätzlich“ bedeutet: Kein „Selbstläufer“!**
-  **Maßnahmen:**
-  Ursachen für die Überschreitungen der zulässigen Abweichungen aufklären und ggf. beheben.
-  Betrachtung aufnahmesystemweise
 - Grenzpunkte eines oder mehrerer Aufnahmesysteme betroffen?
 - Komplementäre Differenzen (z.B. Richtungs-Querabweichung \perp Streckendifferenz)?
 - **Systematischer Fehler** ursächlich (z.B. nicht dokumentiertes/berücksichtigtes paralleles Ablegemaß beim Einbringen von Grenzzeichen in Grenzgeraden, **falsch wiederhergestellter Standpunkt bei einer Polaraufnahme**)? Wenn ja, zulässige Abweichungen nach Behebung des systematischen Fehlers wieder eingehalten?
 - Abmarkungen durch örtliche Gegebenheiten (z.B. Rutschung, Baumaßnahmen) verändert?

Systematischer Fehler – Fehlerhaft wiederhergestellter Standpunkt



Ausgangssituation

- Polares Aufnahmesystem mit Spannmaßkontrolle
- keine Landeskoordinaten, aber BS/WS
- Standpunkt, Anschlusspunkt, versch. Grenzpunkte vorhanden

Bearbeitung

- Bestimmung der Landeskoordinaten von Stand- und Anschlusspunkt durch Doppelaufnahme
- Berechnung der Landeskoordinaten aus den polaren Aufnahmeelementen
- „P-Aufnahme“ ergibt tlw. $WP > ZP$

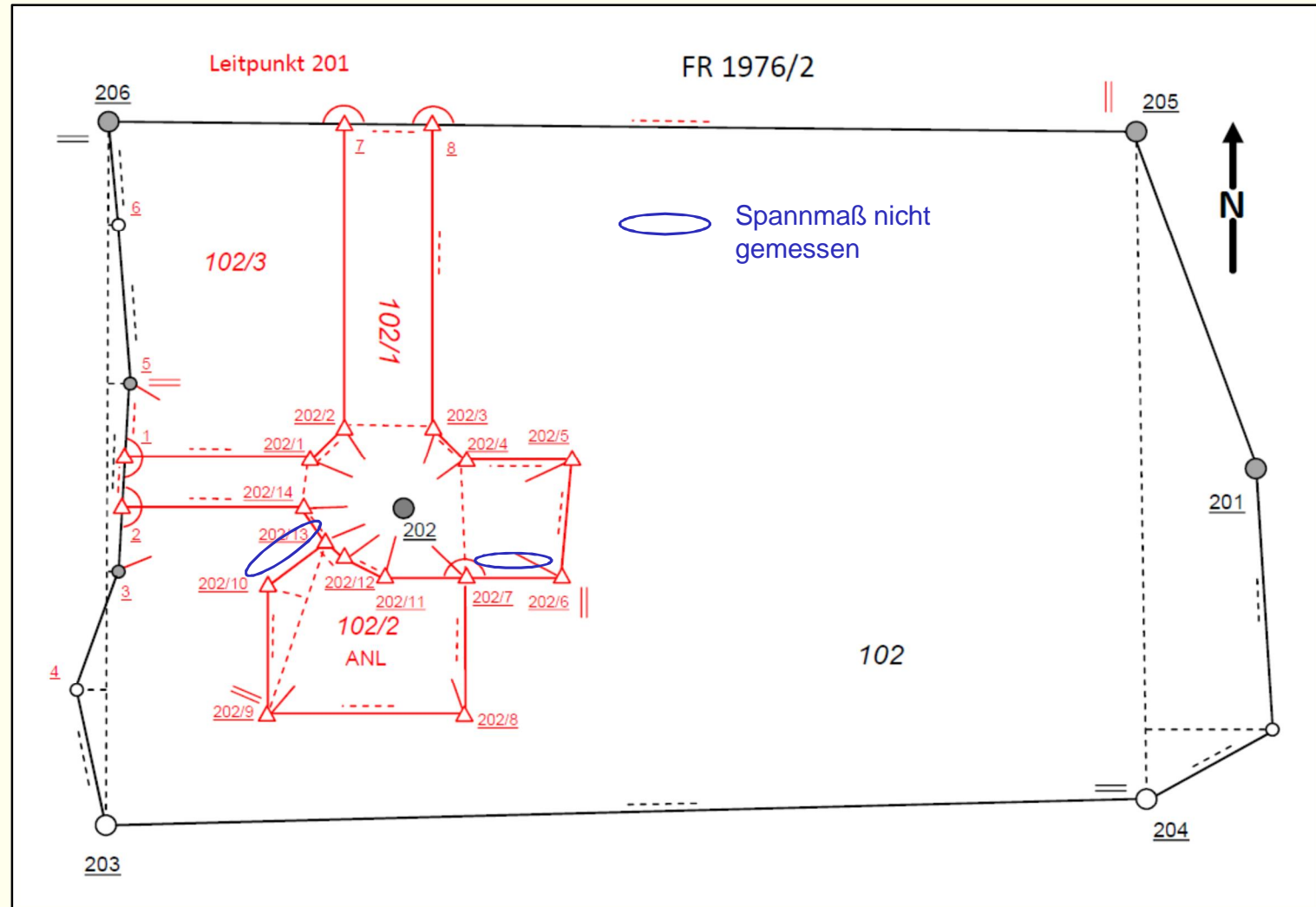
Regelungen für den Umgang mit nicht einwandfreien Vermessungen

Nr. 54.2 VwVLV

- **Abmarkung des Grenzpunkts vorhanden**
 - ➡ Bestimmung der Landeskoordinaten durch Doppelaufnahme
- **Abmarkung des Grenzpunkts nachweislich nicht vorhanden („fehlt“)**
 - ➡ Berechnung der Landeskoordinaten mit den Aufnahmeelementen des Katasternachweises (unbeschadet vorgefundener Zeugen)
- **Abmarkung stimmt auf Grund örtlicher Veränderungen nicht mit dem Katasternachweis überein**
 - ➡ Berechnung der Landeskoordinaten mit den Aufnahmeelementen des Katasternachweises (unbeschadet vorgefundener Zeugen)
- **Auswerteverfahren:**
 - ➡ 5-P-T, Helmert-Transformation, Komplexausgleichung

Beispiel 1: Einwandfrei oder nicht einwandfrei?

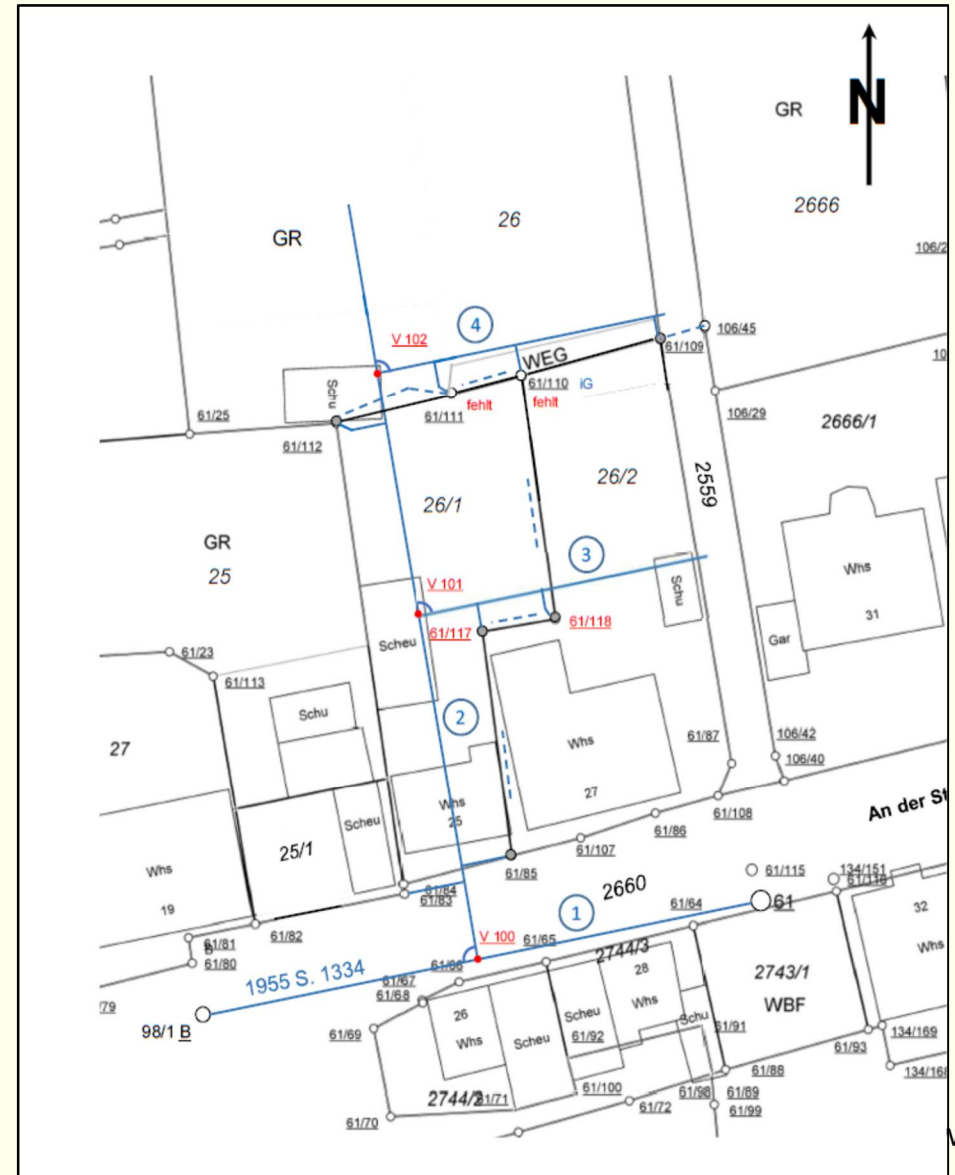
Bestimmung von Landeskoordinaten ?



Beispiel 2: Einwandfrei oder nicht einwandfrei?

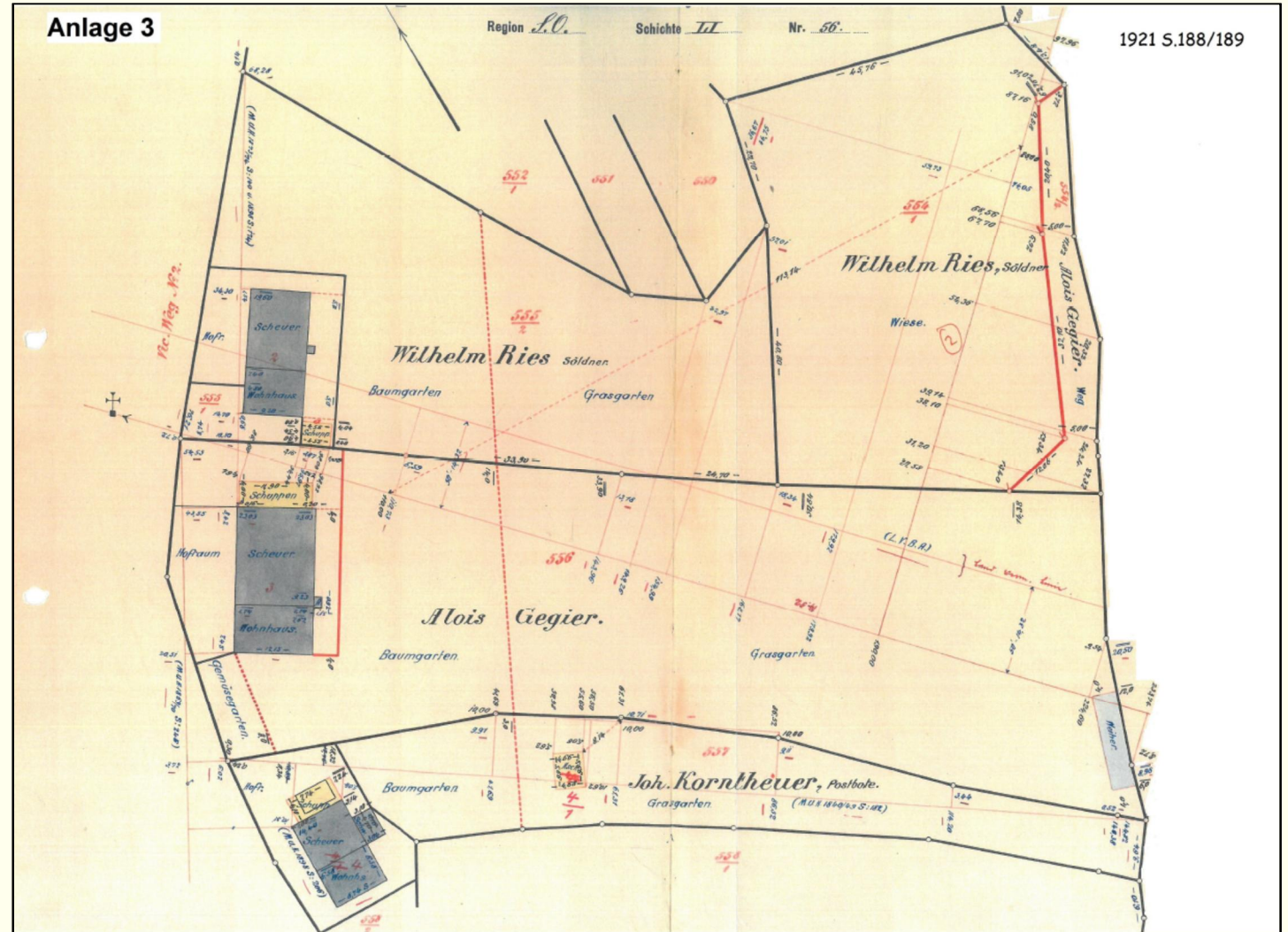
- Württembergischer Landesteil
- Vorgang von 1955
- Katasternachweis vollständig und richtig erhoben

**Bestimmung von
Landeskoordinaten ?**



Beispiel 3: Einwandfrei oder nicht einwandfrei?

Bestimmung von Landeskoordinaten?



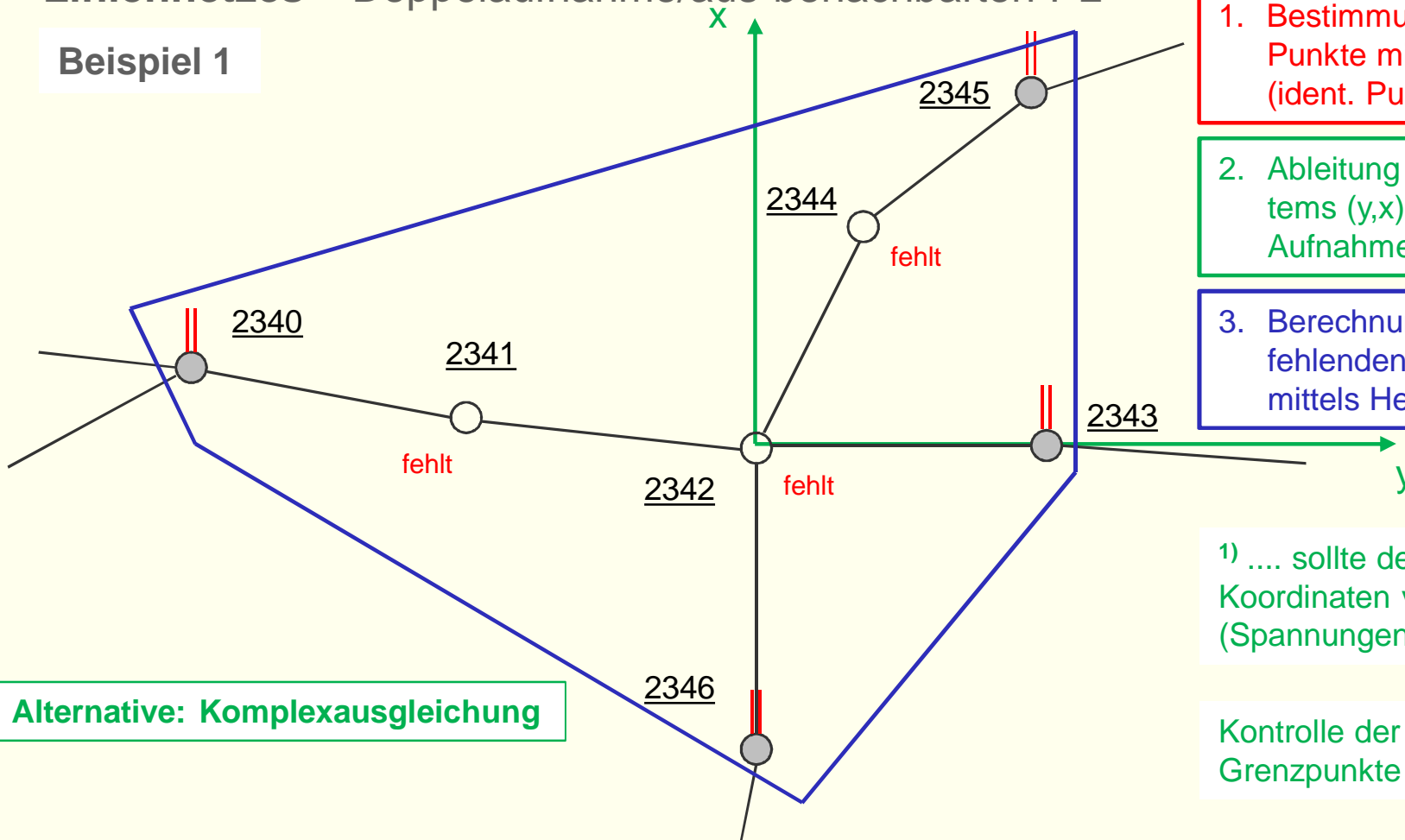
Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes

Möglichkeiten der Bestimmung (Nr. 53 VwVLV)

- **Doppelaufnahme** bei vorhandener Abmarkung/Vermarkung (**Beispiel 1**)
- **Berechnung mit den polygonometrischen Aufnahmeelementen von benachbarten Punkten** des bisherigen Polygon- und Liniennetzes, für die bereits Landeskoordinaten vorliegen oder (in der betreffenden Vermessungssache) durch Doppelaufnahme bestimmt werden (**Beispiel 1**)
 - ➔ Dies schließt die Bearbeitung mittels Komplexausgleichung ein;
 - ➔ PL mit Landeskoordinaten = identische Punkte
 - ➔ PL ohne Landeskoordinaten und ohne vorhandene Abmarkung/Vermarkung = Neupunkte
- „**Strenge**“ Polygonzugsberechnung,
 - ➔ grundsätzlich nur, wenn die Aufnahmeelemente neuzeitlichen Anforderungen genügen
- **Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte** (Beispiele 2a, 2b)
- **Koordinatentransformation** (Beispiel 3)

Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Doppelaufnahme/aus benachbarten PL

Beispiel 1



1. Bestimmung der Landeskoordinaten der Punkte mit vorhandener Vermarkung (ident. Punkte) durch Doppelaufnahme

2. Ableitung eines örtlichen Koordinatensystems (y,x) aus den polygonometrischen Aufnahmeelementen ¹⁾

3. Berechnung der Landeskoordinaten der fehlenden Punkte (nicht ident. Punkte) mittels Helmert-Transformation

Alternative: Komplexausgleichung

¹⁾ sollte der Verwendung von Soldner-Koordinaten vorgezogen werden (Spannungen etc.)

Kontrolle der Berechnung ggf. über abhängige Grenzpunkte

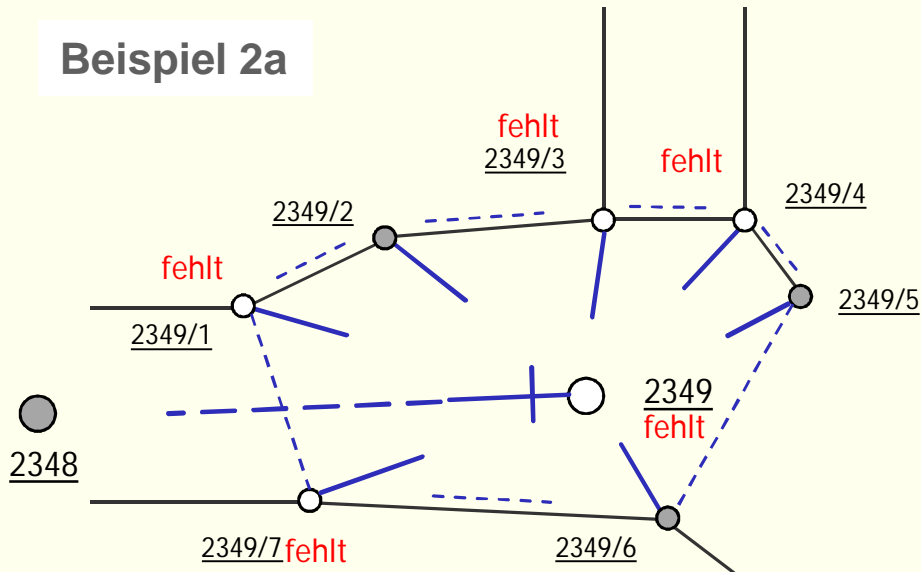
Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte

- ➔ Rekonstruktion des orthogonalen oder polaren Aufnahmesystems über die Grenzpunkte, wenn die anderen Methoden nicht anwendbar sind

- ➔ Bestimmung der Landeskoordinaten
 - des Anfangs- und/oder Endpunkts einer Vermessungslinie
 - des Standpunkts eines polaren Aufnahmesystemsmit den in diesem System festgelegten Grenzpunkten als identischen Punkten mittels 5-Parameter-Transformation, Helmert-Transformation oder Komplexausgleichung

Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte

Beispiel 2a

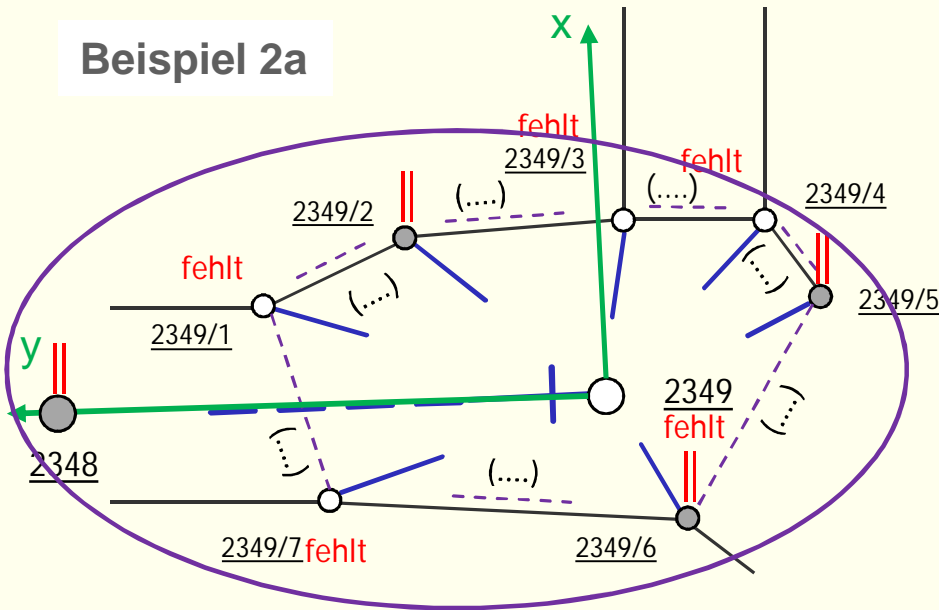


Annahmen:

1. Abmarkungs-/Vermarkungszustand wie dargestellt
2. Bestimmung der Landeskoordinaten des PL 2349 von benachbarten PL nicht möglich
3. Polygonometrische Aufnahmeelemente für Berechnung nicht geeignet

Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte

Beispiel 2a



1. Bestimmung von Landeskoordinaten für den PL 2348 und die vorhandenen GP (identische Punkte) durch Doppelaufnahme

2. Ableitung eines örtlichen Koordinatensystems aus Richtungen und Strecken der Polaraufnahme

3. Helmert-Transformation zur Bestimmung der Landeskoordinaten des PL 2349

4. Berechnung der Landeskoordinaten aller GP durch Polarverfahren (einwandfreie Vermessung!)
➡ „Überschreibung“ der Aufnahmekoordinaten

5. Spanmaßkontrolle

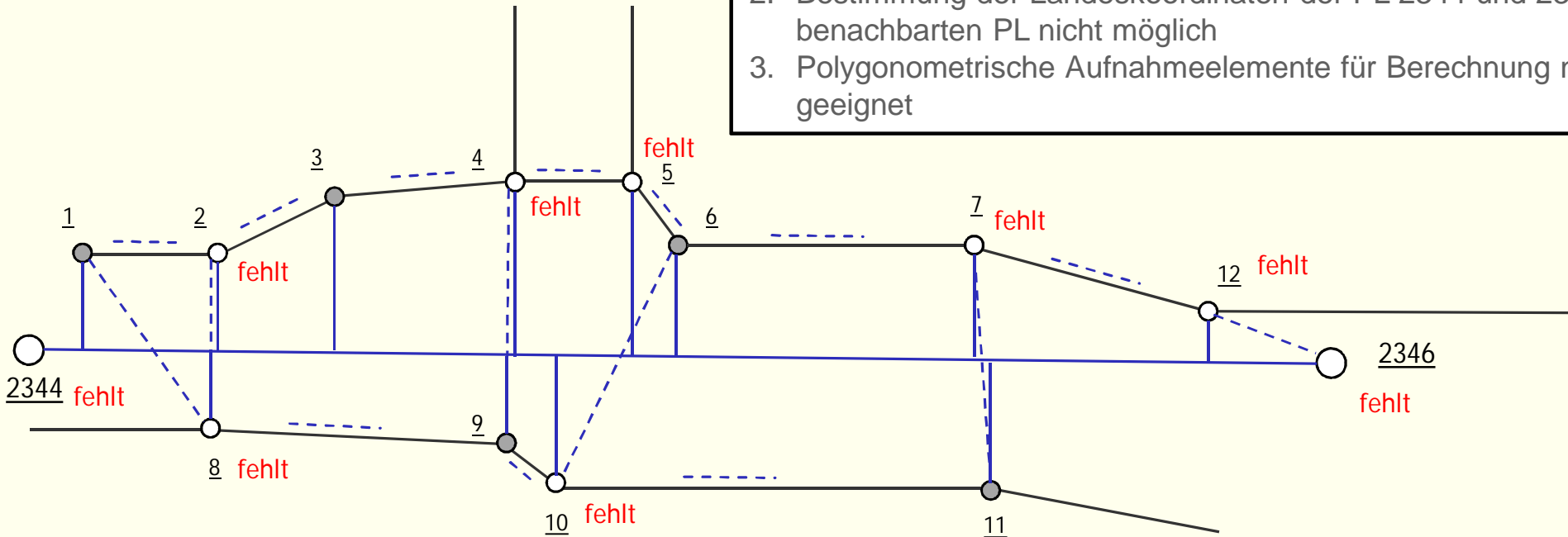
Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte

Beispiel 2b

Leitpunkt 2344

Annahmen:

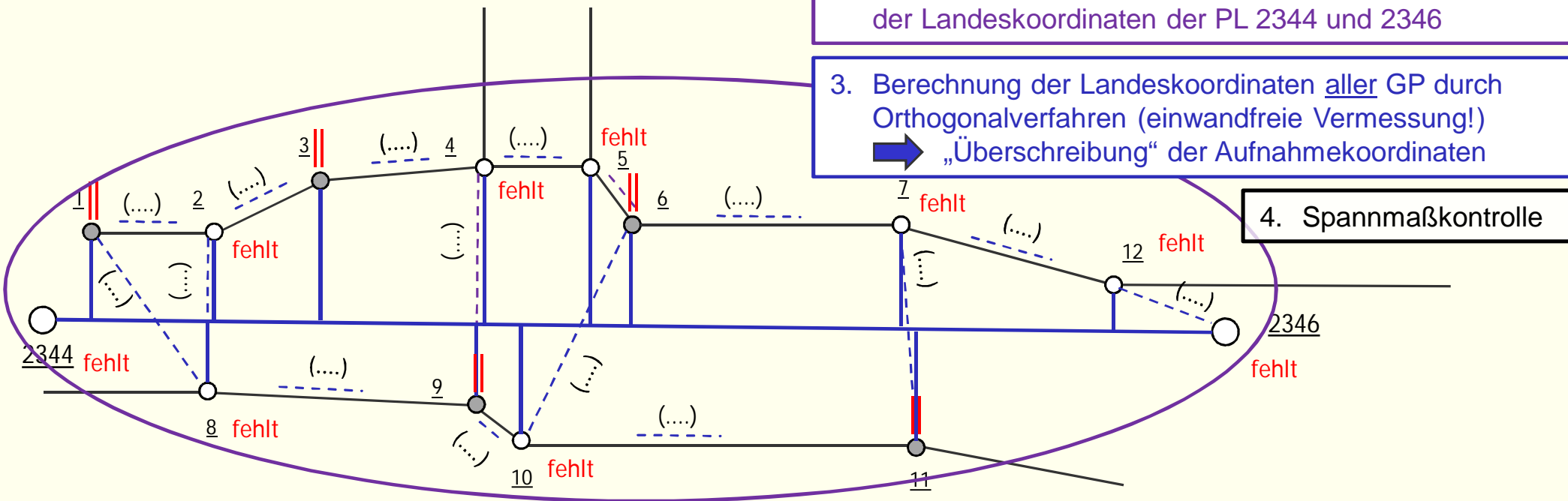
1. Abmarkungs-/Vermerkungsstatus wie dargestellt
2. Bestimmung der Landeskoordinaten der PL 2344 und 2346 von benachbarten PL nicht möglich
3. Polygonometrische Aufnahmeelemente für Berechnung nicht geeignet



Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Rekonstruktion von Aufnahmesystemen über Grenzpunkte

Beispiel 2b

Leitpunkt 2344



1. Bestimmung von Landeskoordinaten für die vorhandenen GP (identische Punkte) durch Doppelaufnahme

2. Helmert- oder 5-Parameter-Transformation zur Bestimmung der Landeskoordinaten der PL 2344 und 2346

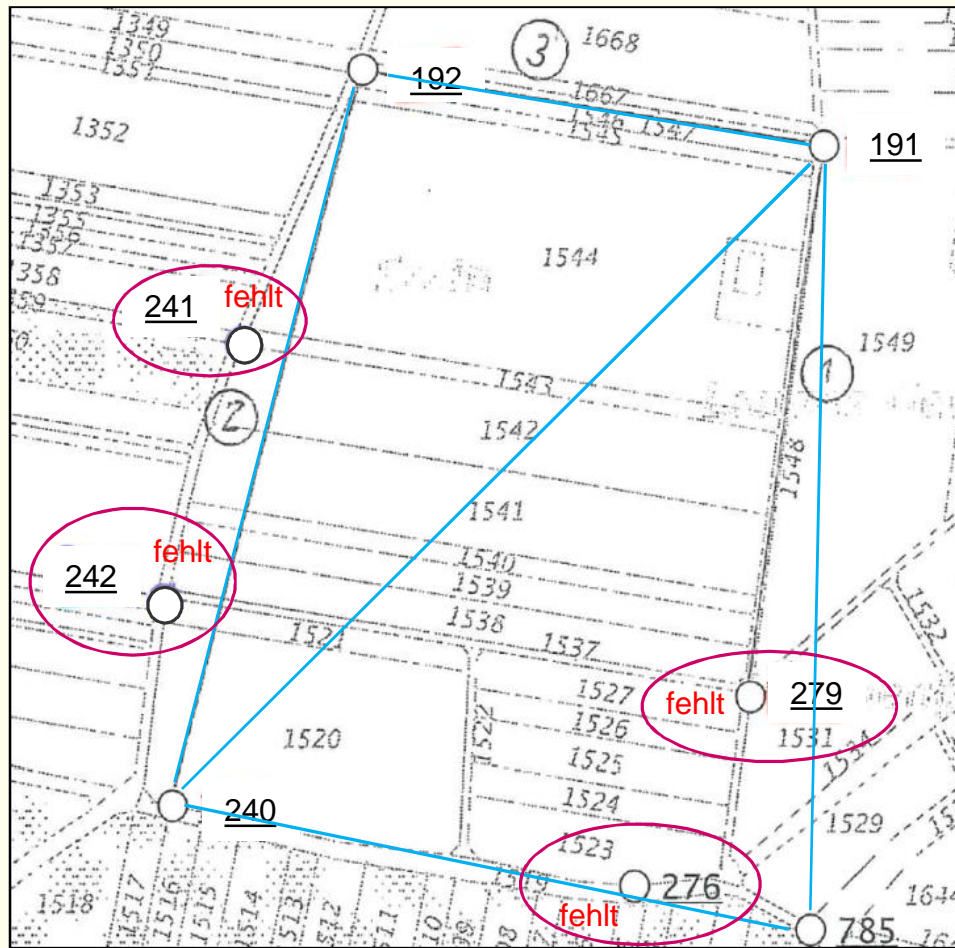
3. Berechnung der Landeskoordinaten aller GP durch Orthogonalverfahren (einwandfreie Vermessung!)
➡ „Überschreibung“ der Aufnahmekoordinaten

4. Spanmaßkontrolle

Bestimmung von Landeskoordinaten für Punkte des bisherigen Polygon- und Liniennetzes – Koordinatentransformation (Maschenweise Affintransformation)

Beispiel 3

— Maschenseite ○ Nicht identischer Punkt



Identische Punkte:
240, 785, 191, 192

Nicht identische Punkte:
276, 279, 241, 242

*Anlage der Transformation
sachgerecht ?*

Immer daran denken:

- ➔ Dem sachgerechten Umgang mit dem Katasternachweis ist ein sehr hoher Stellenwert beizumessen, damit die katastertechnischen Entscheidungen nach den Nrn. 70 bis 74 der LV-Vorschrift nachvollziehbar getroffen und begründet werden können. Entsprechender Mehraufwand („weiter ausholen“) hierfür ist zu leisten. Hierzu zählt auch die sorgfältige Suche nach Abmarkungen und Vermarkungen.
- ➔ Die getroffenen Entscheidungen sind im Fortführungsriss so zu dokumentieren, dass sie auch von Dritten zweifelsfrei nachvollzogen werden können; dies gilt insbesondere bei Maßberichtigungen und Koordinatenänderungen.
 - ➔ Ablage der hierzu notwendigen Protokolle beim FR
- ➔ Widersprüche innerhalb des Katasternachweises sowie zwischen Katasternachweis und Abmarkung sind mit Hilfe aller zur Verfügung stehenden Informationen aufzuklären.
- ➔ **Keine Maßberichtigungen am „grünen Tisch“**
- ➔ **Keine unreflektierten Fußpunktsberichtigungen (insbes. in Baden)**
- ➔ **Es gibt kein „Patentrezept“, das in jedem Einzelfall schablonenhaft angewendet werden kann.**