

Bericht 14

November 2000

Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95'

Teil 8

**Gesamtausgleichungen des GPS-Landesnetzes mit dem
Diagnosenetz der Triangulation 1. und 2. Ordnung 'DIA 95'**

Thomas Signer und Bruno Vogel

Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95'

Teil 8

**Gesamtausgleichungen des GPS-Landesnetzes mit dem
Diagnosenetz der Triangulation 1. und 2. Ordnung 'DIA 95'**

© 2000
Bundesamt für Landestopographie
Office fédéral de topographie
Ufficio federale di topografia
Uffizi federal da topografia
Federal Office of Topography

Redaktion: A. Wiget

Auflage: 250 Exemplare
Druck: BBL

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zielsetzung der Gesamtausgleichung DIA95.....	1
2.1	Geodätische Zielsetzung: Evaluation der Beobachtungsdaten und Analyse der Verzerrungen in LV03	1
2.2	Praktische Zielsetzung: Grundlage für die Transformation von Daten zwischen LV95 und LV03	1
3	Anschluss des Diagnosenetzes DIA95 an das GPS-Netz LV95	1
4	Methoden der Gesamtausgleichung.....	2
4.1	Getrennte Lage- und Höhennetausgleichung (Programm LTOP)	2
4.2	Dreidimensionale Ausgleichung (Programm RAUMTRI).....	2
5	Lagenetz-Ausgleichung mit LTOP	2
5.1	Lagerung.....	3
5.2	Stochastisches Modell	3
5.3	Überprüfung der Lageidentität zwischen den beiden Messepochen	3
6	Beurteilung der Resultate	4
6.1	Beobachtungen.....	4
6.2	Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Punktbestimmung	5
7	Analyse der Verzerrungen in der LV03	7
8	Neuauswertung der GPS-Anschlüsse des Diagnosenetzes DIA95 infolge von CHTRF98.....	8
9	Schlussbemerkungen	8

Abkürzungen und Begriffe

Literatur

Anhänge

1 Einleitung

Das Projekt der Diagnoseausgleichung der Triangulation 1. und 2. Ordnung wurde 1985 gestartet. Die **Zielsetzungen** für diese Diagnoseausgleichung wurden damals wie folgt formuliert:

1. Vollständige und einheitliche Dokumentation aller geodätischen Messungen im Triangulationsnetz 1./2. Ordnung aus dem Zentennium 1880-1980
2. Berechnung eines bestmöglichen Koordinatensatzes mit Varianz-Kovarianz-Matrix aller TP 1./2. Ordnung
3. Statistische Beurteilung der Genauigkeit der verschiedenen Beobachtungsklassen
4. Analyse der Verzerrungen im offiziell gültigen Triangulationsnetz 1./2. Ordnung und Erprobung deren mathematischer Modellierung
5. Bereitstellung eines Vergleichsnetzes für neue Messtechniken (Doppler, GPS, etc.), womit evtl. allfällige versteckte systematische Fehler im zukünftigen GPS-Landesnetz LV95 aufgedeckt werden können
6. Berechnung von Parametern für die Datumstransformation zwischen dem schweizerischen geodätischen Datum und anderen weltweiten Referenzsystemen
7. Bereitstellung des Datenmaterials für die Untersuchung rezenter Krustenbewegungen in der Schweiz

In den Jahren 1985-1993 wurden die Daten erfasst, im Bezugsrahmen LV03 neu ausgeglichen sowie erste Verzerrungsanalysen durchgeführt. Diese Arbeit ist unter der Bezeichnung '**DIA93**' in der Berichteserie zu LV95, Teil 4, dokumentiert [1].

Unter der Bezeichnung Diagnoseausgleichung 1995 (**DIA95**) wurde nun der Bezug zum GPS-Netz LV95 erstellt. Damit wurde einerseits noch eine bessere Analyse der geodätischen Messdaten und der in der Triangulation 1./2. Ordnung vorliegenden Verzerrungen möglich, und andererseits wurden damit die Grundlagen für eine Transformation der Daten von LV03 in LV95 erstellt. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Arbeiten der Diagnoseausgleichung 1995.

2 Zielsetzung der Gesamtausgleichung DIA95

2.1 Geodätische Zielsetzung:

Evaluation der Beobachtungsdaten und Analyse der Verzerrungen in LV03

Dank dem Einbezug der GPS-Messungen, welche den Anschluss ans GPS-Landesnetz LV95 erstellen, ist das Netz DIA95 wesentlich robuster als das Netz DIA93. Dies ermöglicht eine noch verfeinerte Beurteilung der alten klassischen Messungen. Da die klassischen und die GPS-Messungen auf verschiedenen Prinzipien beruhen, kontrollieren sich diese insbesondere auch auf allfällige Systematiken. Mit der DIA95 wird daher ein gegenüber der DIA93 verbesserter Datensatz für die Analyse der Verzerrungen in LV03 zur Verfügung gestellt.

2.2 Praktische Zielsetzung:

Grundlage für die Transformation von Daten zwischen LV03 und LV95

Als Verfahren für die Transformation zwischen den Bezugsrahmen LV03 und LV95 ist eine affine Transformation über finite Elemente (Programm FINELTRA) vorgesehen (vgl. [2]). Die ganze Schweiz wird in Dreiecke eingeteilt. Für alle Eckpunkte, in der Folge als Transformationsstützpunkte (TSP) bezeichnet, müssen genaue Koordinaten sowohl in LV03 als auch in LV95 vorliegen. Damit ist für jedes Dreieck eine lineare Transformation bestimmt. In einem ersten Schritt wurde auf der Stufe Landesvermessung (LV) eine Dreiecksvermaschung mit den Triangulationspunkten 1. und 2. Ordnung als Eckpunkte der Dreiecke (TSP1) erstellt. Mit der DIA95 wurden für diese Punkte nun die Koordinaten im Bezugsrahmen LV95 berechnet.

3 Anschluss des Diagnosenetzes DIA95 an das GPS-Netz LV95

Insgesamt wurden 125 Triangulationspunkte 1. und 2. Ordnung ans GPS-Netz LV95 angeschlossen. Die Messungen erfolgten grösstenteils im Rahmen der Messkampagnen zum GPS-Landesnetz in den Jahren 1988 – 1994 (vgl. [3]). Vereinzelt wurden auch Messungen aus anderen Projekten übernom-

men. Eine detaillierte Zusammenstellung aller Anschlüsse ist im Technischen Bericht 95-39 [4] zu finden.

Von den 125 Anschlüssen erfolgten:

- 44 mittels zentrischer Stationierung mit GPS
- 61 mittels exzentrischer Stationierung mit GPS (davon 3 Punkte, die zwar mit GPS zentrisch stationiert wurden, zwischen der Festlegung des Referenzpunktes für die Diagnoseausgleichung und den GPS-Messungen aber eine Verlegung stattgefunden hat)
- 20 mittels klassischer Messungen

Bei den exzentrisch mit GPS stationierten Punkten wurde die Beziehung zum Zentrum mit klassischen Messungen erhoben. Eine graphische Übersicht über die durchgeführten Anschlussmessungen ist im Anhang A1 zu finden. Die Auswertung der GPS-Messungen ist im Bericht zu LV95, Teil 7 [5] dokumentiert.

4 Methoden der Gesamtausgleichung

4.1 Getrennte Lage- und Höhennetausgleichung (Programm LTOP)

Das Programm LTOP [6] ist in den 60-iger Jahren am Bundesamt für Landestopographie (L+T) entstanden und seither fortlaufend weiterentwickelt worden. So wurden in den letzten Jahren verschiedene statistische Kenngrößen sowie die Verarbeitung von GPS-Messungen eingebaut. Dabei wurde die Tradition der getrennten Lage- und Höhenausgleichung beibehalten, auch wenn GPS eigentlich eine 3D-Messmethode ist. Insbesondere wegen seiner statistischen Kenngrößen und den sich daraus ergebenden Hilfsmitteln zur Analyse der Messdaten ist das Programm weit verbreitet und gut eingeführt.

Aus den erwähnten Gründen schien das Programm LTOP auch für das Netz DIA95 besonders geeignet. Ebenfalls zu dieser Entscheidung beigetragen hat der Umstand, dass bei den alten klassischen Messungen nebst den schiefen Distanzen keine weiteren Höhenbeobachtungen vorlagen.

4.2 Dreidimensionale Ausgleichung (Programm RAUMTRI)

Es war der Wunsch aller Beteiligten, über das Netz DIA95 ebenfalls eine 3D-Ausgleichung durchzuführen. Wie im Testnetz Turtmann erfolgreich angewendet [7], war hierzu ebenfalls das an der ETH Zürich entwickelte Programm RAUMTRI [8] vorgesehen. Infolge der grossen zeitlichen Belastung durch andere Projekte wurde diese Arbeit jedoch immer wieder herausgeschoben. Aufgrund der abnehmenden Bedeutung dieser 3D-Ausgleichung wurde schliesslich Ende 1998 entschieden, ganz auf diese Berechnung zu verzichten und stattdessen die ohnehin schon stark verzögerten Dokumentationsarbeiten raschmöglichst abzuschliessen.

5 Lagenetz-Ausgleichung mit LTOP

Für die Berechnungen wurden die Daten des Netzes DIA93 samt ihrer Stochastik übernommen. Als neue zusätzliche Beobachtungen wurden die Beziehungen zwischen der jeweiligen GPS-Station und dem Referenzpunkt der Diagnoseausgleichung in Form von Koordinatendifferenzen (dy , dx) eingeführt. Die Einführung von Koordinatendifferenzen anstelle der Originalmessungen erfolgte aus praktischen Gründen (die für die Orientierung verwendeten lokalen Anschlusspunkte sind nicht in LV95 bekannt) und aus Gründen der Übersichtlichkeit. Da die Exzenterdistanzen mit wenigen Ausnahmen kurz sind ($<200\text{m}$), wurde der Einfluss des unterschiedlichen Netzmassstabes und der unterschiedlichen Orientierung zwischen LV03 und LV95 als vernachlässigbar erachtet. So bewirkt z.B. eine Verdrehung von 10^{cc} lediglich 3mm auf 200m. Bei einzelnen Punkten mit grösseren Exzentrizitäten haben sich aus der Berechnung mit dem Programm FINELTRA maximale Richtungsverzerrungen ergeben, welche Querabweichungen von 3.5cm (Moudon) bzw. 1.5cm (Jungfraujoch) entsprechen. Einen Sonderfall stellen die zentrisch mit GPS stationierten Punkte dar. Da in der GPS-Auswertung und in DIA93 unterschiedliche Punktbezeichnungen geführt wurden, hat man zur Erstellung der Beziehung die fiktiven Beobachtungen $dy = dx = 0$ (vgl. Kap. 5.2) eingeführt.

Bis zur definitiven Berechnung für die DIA95 waren verschiedene Berechnungsdurchgänge erforderlich, in denen Zwänge zwischen den alten klassischen und den neuen GPS-Messungen analysiert werden mussten. Bei einzelnen Punkten schien die materielle Lageidentität nicht mehr gegeben, weshalb für diese Punkte unterschiedliche Identitäten eingeführt wurden (vgl. Kap. 5.3).

Als *Schlusslösung für DIA95* gilt die Berechnung vom 27.2.1996, 11:24 Uhr. Sie erfolgte mit der Version 94.2.5 auf einer IBM 6000 und ist gebunden in einem separaten Berechnungsband im Archiv der L+T abgelegt.

Bei der Erstellung dieses Berichtes wurde festgestellt, dass die berechneten externen Zuverlässigkeiten (NA) infolge der vereinfachten Einführung der exzentrischen Einmessungen nicht der Realität entsprechen (vgl. Kap. 6.2). Zudem wünschte man zur Dokumentation noch einige ausgewählte relative Fehlerellipsen. Aus diesem Grund wurde die Ausgleichung am 10. November 2000 nochmals wiederholt. Gegenüber der offiziellen Schlusslösung von 27.2.1996 haben jedoch einzig die Werte der externen Zuverlässigkeit geändert. Die resultierenden Koordinaten und die Genauigkeiten (MFA) blieben unverändert. Im Anhang A2 sind die Ergebnisse dieser Wiederholungsberechnung abgelegt.

5.1 Lagerung

Geod. Datum: CH1903+ (aus praktischen Gründen jedoch noch ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Shifts 2'000'000 m [false easting] bzw. 1'000'000 m [false northing] für den Koordinatenursprung: Null Bern Y=600'000m, X=200'000m)
Koordinatensystem: Landeskoordinaten im Schweizerischen Projektionssystem
Festpunkte: 125 ans GPS-Netz LV95 angeschlossene Triangulationspunkte 1./ 2. Ordnung (vgl. Anhang A1)
Orientierung: aus GPS-Netz LV95
Massstab: aus GPS-Netz LV95
Näherungskordinaten: Zwischenwerte aus vorhergehenden provisorischen Ausgleichungen

5.2 Stochastisches Modell

Es wurde das gleiche stochastische Modell wie bei der DIA93 verwendet (vgl. [1]). Für die neu hinzugefügten Koordinatendifferenzen (dy , dx) wurde ein genereller m.F. von 10mm eingeführt. Die fiktiven Beobachtungen $dy = dx = 0$ wurden mit einem m.F. von 0.1mm versehen. Damit Orientierung und Massstab nur durch das GPS-Netz LV95 bestimmt werden, wurden für alle Distanzgruppen je eine freie Massstabsunbekannte und für die Azimute eine Orientierungsunbekannte geschätzt.

5.3 Überprüfung der Lageidentität zwischen den beiden Messepochen

Aus der DIA93 wurden bereinigte Messungen übernommen, sodass gegenüber dieser Berechnung neu auftretende grössere normierte Verbesserungen auf Zwänge zurückzuführen sind. Konkret bedeutet dies, dass die materielle Identität zum Zeitpunkt der klassischen Messungen und der GPS-Messungen angezweifelt werden muss.

In verschiedenen Berechnungsdurchgängen wurden bei den verdächtigen Punkten getrennte Punktidentitäten für die beiden Messzeitpunkte eingeführt. Zwischen den beiden Identitäten wurde jeweils eine relative Fehlerellipse berechnet. Sofern die Koordinatendifferenz zwischen den beiden Identitäten grösser als die relative Fehlerellipse (Konfidenzniveau 95%) war, wurde die Differenz als signifikant erachtet, d.h. zwei getrennte Identitäten eingeführt.

In der Tabelle 5-1 sind die Punkte aufgeführt, bei denen die Kennzeichnung zum Zeitpunkt der GPS-Messungen als nicht mehr identisch mit jener zum Zeitpunkt der klassischen Messungen angenommen wurden. Aufgrund der topographischen Verhältnisse könnten die Koordinatendifferenzen mit Ausnahme der Punkte Champtauroz und St.Aubin bei allen Punkten auf Rutschungen zurückzuführen sein. Bei den beiden erwähnten Punkten konnte keine plausible Erklärung für die Koordinatendifferenzen gefunden werden.

Punkt (Referenzpunkt Diagnoseausgleichung)	Koordinatendifferenz Zentrum klassische Messungen => Zentrum GPS-Messungen.		
	dy [cm]	dx [cm]	ds [cm]
Catogne (CATOGNE)	-11.9	-10.1	15.6
Champtauroz (CHAMPTAU79PC)	-1.4	10.6	10.7
Piz d'Agnelli (D'AGNELLI)	-1.4	11.7	11.8
Frastanzersand (FRASTANZ39__H)	-12.6	9.1	15.5
Jungfrau (JUNGFRAU67__H)	4.2	-9.9	10.8
Mont Collon (M.COLLO84)	17.7	-12.5	21.7
Mageren (MAGEREN49 __H)	-6.5	-9.7	11.7
Pizzo Massari (MASSARI67 __H2)	12.5	-9.9	15.9
Ringelspitz (RINGELSP70)	-38.9	-3.9	39.1
Six Madun (S.MADUN60 __H)	3.1	7.9	8.5
Sasseneire (SASSENEI84)	9.5	-9.9	13.7
St. Aubin (ST.AUBIN72__H)	13.4	1.3	13.5

Tab. 5-1: Punkte mit signifikant verschiedenen Identitäten zwischen den klassischen und den GPS-Messungen

Bei den nachfolgenden Punkten sind zwar Spannungen feststellbar, es konnte jedoch statistisch keine signifikante Differenz zwischen den Punktidentitäten nachgewiesen werden.

Crêt blanc	Sälischlössli
Hohentwiel	Speer
Niesen	Thonon
Säntis	Vorab

6 Beurteilung der Resultate

6.1 Beobachtungen

Die Tabelle 6-1 gibt einen Überblick über das gesamte Beobachtungsmaterial. Während in der DIA93 der Massstab und die Orientierung durch je eine (willkürlich) als Referenz gewählte Beobachtungsgruppe (Distanzgruppe 1, Azimute) festgelegt wurde, werden diese nun in der DIA95 durch GPS festgelegt. Dank der Unabhängigkeit der beiden Methoden können die einzelnen Beobachtungsgruppen noch besser beurteilt werden, insbesondere auch die Massstäbe der EDM - Gruppen.

Die in der DIA93 gemachten Feststellungen betreffend der verschiedenen Beobachtungsgruppen werden bestätigt. Generell sind die m.F. in der DIA95 etwas höher, weil es sich im Gegensatz zu DIA93 nicht mehr um ein freies Netz handelt. Zudem bewirken kleine, statistisch nicht nachweisbare Unterschiede in der materiellen Identität zum Zeitpunkt der klassischen und der GPS-Messungen ebenfalls eine Erhöhung der m.F. (vgl. Kap. 5.3). Eine Ausnahme stellt die Distanzgruppe 3 (Geodimeter-8 IGP) dar, bei welcher der m.F. gegenüber DIA93 kleiner wird. Gleichzeitig ändert sich hier der Massstab um -1 ppm, während er sich bei den beiden anderen Distanzgruppen des gleichen Instruments nur um -0.5 ppm bez. -0.4 ppm ändert. Bei dieser Gruppe wurde in der DIA93 ein grösserer m.F. als in den Gruppen 1 und 2 festgelegt, obwohl es sich um das gleiche Instrument handelt. Man wollte damals der 'Unerfahrenheit' der ausführenden Studenten Rechnung tragen. Dies scheint nun aufgrund der vorliegenden Resultate nur bedingt gerechtfertigt zu sein. Die Messgenauigkeit ist mit den anderen beiden Distanzgruppen gleichwertig, einzig der Massstab ist deutlich grösser, was auf die meteorologischen Korrekturen bzw. die Erfassung der Meteodaten zurückgeführt werden könnte.

Ansonsten hat die DIA95 gegenüber der DIA93 keine neuen Erkenntnisse bezüglich der Beurteilung der Messungen gebracht. Die Richtigkeit der dazumal eliminierten Messungen hat sich bestätigt. Die relativ grossen Verbesserungen an den Distanzen *Chasseral – Suchet* (EDM-Gruppe 1), *Basodine – Monte Tamaro* und *Pizzo di Lucendro – Scopi* (beide EDM-Gruppe 3) blieben ebenfalls bestehen.

Beobachtungsgruppe	Gr.	Anzahl	m.F. a post. [mm/km]	Quot. \hat{m}_0/σ	Redundanz	Masstab	
						Korr. [ppm] Orient.unbekannte	m.F. [ppm]
Alle Beobachtungen		2836 2588		1.05 1.00	2001 1779		
Geodimeter-8 SGK	1	164 164	6.2 5.6	1.04 0.93	145 122	-0.52 fest	± 0.1 --
Geodimeter-8 L+T	2	120 120	6.5 6.5	1.08 1.08	84 70	-0.34 0.02	± 0.2 ± 0.3
Geodimeter-8 IGP	3	13 13	4.7 7.4	0.63 0.98	10 7	-1.36 -0.39	± 0.6 ± 0.6
DI-20/Mekom. L+T	4	7 7	1.3 1.1	0.66 0.56	5 4	0.34 0.9	± 0.8 ± 0.8
SIAL 1981 IGP	5	27 27	17.5 16.2	0.88 0.81	24 22	2.8 3.4	± 0.6 ± 0.7
SIAL 1983/86 IGP	6	45 45	16.4 16.4	0.84 0.84	42 38	0.5 1.4	± 0.3 ± 0.5
SIAL 1977 DGK	7	26 26	56.2 49.9	1.34 1.19	23 22	-0.96 0.1	± 0.7 ± 0.8
DI-50 SGK	8	105 105	35.6 27.1	1.11 0.85	102 100	4.26 5.0	± 0.3 ± 0.4
Tellurometer SGK	9	7 7	91.6 75.7	1.48 1.22	6 5	10.68 11.7	± 1.4 ± 1.7
Richtungen		1991 1993	2.3 ^{cc} 2.2 ^{cc}	1.05 1.01	1471 1336		
Azimute		53 53	2.0 ^{cc} 2.0 ^{cc}	0.92 0.92	47 47	0.76 ^{cc} ---	$\pm 0.33^{\text{cc}}$ ---
Koordinatendiff.		278 28	13.4 mm 13.4 mm	1.34 ---	36 0		

Tab. 6-1: Beobachtungsgruppen in der DIA95 (grosse Ziffern) im Vergleich zu jenen aus der DIA93 (kleine Ziffern)

6.2 Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Punktbestimmung

Am 10. November 2000 wurde die Ausgleichung DIA95 wiederholt, um einerseits relative Fehlerellipsen zwischen ausgewählten Punkten und andererseits realistischere Werte für die externe Zuverlässigkeit (NA) zu berechnen. Letztere entsprachen nämlich aufgrund des gewählten stochastischen Modells nicht der Realität. Die Exzentereinmessungen bei den GPS-Anschlüssen wurden zwar seinerzeit zuverlässig (kontrolliert) durchgeführt. Mit der vereinfachten Ersetzung dieser Einmessungen durch "unkontrollierte" Koordinatendifferenzen, wurde diesem Umstand nicht mehr Rechnung getragen. Dieser Mangel wurde nun in der neu durchgeführten Berechnung behoben, indem alle Koordinatendifferenzen als fiktive Beobachtungen eingeführt wurden. In der Ausgleichung mit LTOP werden damit diese Beobachtungen bei der Berechnung der äusseren Zuverlässigkeit (NA) vernachlässigt. Ansonsten gehen sie jedoch als normale Beobachtungen mit ihrem entsprechenden m.F. in die Ausgleichung ein. Die resultierenden Koordinaten sowie die Genauigkeitsangaben bleiben daher gegenüber der definitiven Berechnung vom 27.2.1996 unverändert. Einzig die externen Zuverlässigkeiten (NA) ändern sich und sind nun realistischer.

relative Fehlerellipsen	Distanz [km]	MFA [mm]	MFB [mm]	MFAZ [gon]
Zwischen West- und Ostschweiz: <u>Piton (F)</u> - <u>Muttler (GR)</u>	337.5	14 216	13 133	-87 -19
Zwischen Nord- und Südschweiz: <u>Chrischona (BS)</u> – <u>Monte Generoso (TI)</u>	209.2	14 142	13 56	96 69
Zwischen Nachbarpunkten 1.Ordnung: mit direkter Distanzmessung: <u>Säntis (SG)</u> - <u>Pfänder (A)</u>	43.7	13 40	12 28	-46 -46
ohne direkte Distanzmessung: <u>Niesen (BE)</u> - <u>Oldenhorn (BE/VD)</u>	48.3	9 46	8 39	56 -75
Zwischen Nachbarpunkten 2.Ordnung: mit direkter Distanzmessung: <u>Gurten (BE)</u> - <u>Bantiger (BE)</u>	9.3	14 15	5 5	-56 -54
mit direkter Richtungsverbindung: <u>Dammastock (UR)</u> - <u>Bristenstock (UR)</u>	22.4	39 39	35 38	56 -9
ohne direkte Verbindung: <u>Ärmighorn</u> - <u>Morgenberghorn (BE)</u>	11.3	26 53	20 31	-97 -46
ohne direkte Verbindung am Randgebiet: <u>Mont Gelé</u> - <u>Ruinette (VS)</u>	8.7	122 118	98 98	-64 -64

Tab. 6-2: Relative Fehlerellipsen zwischen ausgewählten Punkten in der DIA95 (grosse Ziffern) im Vergleich zu jenen aus der DIA93 (kleine Ziffern). Mit GPS an das GPS-Netz LV95 angeschlossene Punkte sind unterstrichen.

Erwartungsgemäss sind die mittleren Fehler der Koordinaten (absolute Fehlerellipsen) in der DIA95 deutlich kleiner als in der DIA93. Die Nachbargenauigkeiten (relative Fehlerellipsen) verbessern sich dann, wenn einer oder sogar beide Punkte mit GPS angeschlossen wurden. Falls beide Punkte nur mit klassischen Messungen bestimmt wurden, sind die Nachbargenauigkeiten in LV03 und LV95 praktisch gleich. Die kleine Verschlechterung am Beispiel Mont Gelé – Ruinette ist darauf zurückzuführen, dass der globale Fehlerquotient von 1.00 auf 1.05 angestiegen ist.

Auch die äussere Zuverlässigkeit NA (vgl. Tab. 6-3) verbessert sich gegenüber DIA93 sehr stark für die mit GPS angeschlossenen Punkte. Ebenfalls relativ gross ist der Zuverlässigkeitsgewinn bei den Punkten mit Distanzmessungen (z.B. Crêt de la Neige, Bantiger). Bei den nur mit Richtungsmessungen bestimmten Punkten (z.B. Mythen, Piz Beverin) ist dieser hingegen relativ bescheiden.

Punkt	NA [mm]		AZI (NA) [gon]	
	DIA93	DIA95	DIA93	DIA95
Crêt de la Neige (F)	167	87	364	369
Chrischona (BS)	110	14	340	65
Monte Generoso (TI)	137	15	231	163
Pfänder (A)	100	9	59	53
Piz Bernina (GR)	255	9	173	314
Muttler (GR)	360	4	108	111
Dufourspitze (VS)	207	0 (Festpunkt)	28	0
Mont Gelé (VS)	246	194	197	192
Pléiades (VD)	81	62	360	248
Bantiger (BE)	70	28	296	142
Mythen (SZ)	112	109	231	91
Piz Beverin (GR)	71	63	112	312

Tab. 6-3: Äussere Zuverlässigkeiten einiger Punkte in der DIA93 im Vergleich zur DIA95

7 Analyse der Verzerrungen in der LV03

Der aus der DIA95 resultierende Koordinatensatz wurde nun dazu verwendet, um die in der offiziellen Triangulation 1./2. Ordnung bestehenden Verzerrungen zu analysieren. Dies stellt einen wichtigen Vorbereitungsschritt für die Transformation von Daten von LV03 in LV95 dar.

Kernpunkt dieser Untersuchungen bildete eine Transformation der LV03-Koordinaten in LV95 mittels Kollokation (Programm VERZER). Dabei wurden alle Punkte unabhängig ihrer Bestimmungsgenauigkeit als Passpunkte eingeführt. Diese transformierten LV95-Koordinaten wurden anschliessend mit den aus der DIA95 resultierenden Koordinaten verglichen.

Der Punkt *Rosablanche* wurde nicht in die Untersuchung einbezogen, da er bekannterweise seit der Erstellung grosse Rutschungen von mehreren Metern aufweist. Um einen homogenen Koordinatensatz zu erhalten, wurden bei jenen 12 Punkten, bei denen die Lageidentität zum heutigen Zeitpunkt nicht mehr mit der ursprünglichen übereinstimmt (Tab. 5-1), die mit den alten Messungen berechneten LV95-Koordinaten für die Verzerrungsanalyse verwendet.

Im Anhang A3 sind die Koordinatendifferenzen zwischen den aus der Kollokation resultierenden (Ausgangskordinaten) und den mit der Diagnoseausgleichung 1995 berechneten LV95-Koordinaten (Zielkoordinaten) grafisch dargestellt. Die Differenz der Vektoren benachbarter Punkt zeigt die zwischen Nachbarpunkten vorliegenden Zwänge. Im Allgemeinen liegen die Spannungen zwischen benachbarten Punkten unter 1cm/km, d.h. bei mittleren Punktabständen von 10-20 km unterhalb 1-2 dm. Es wurden jedoch auch einige grössere Spannungen entdeckt.

Die durchgeführten Verzerrungsanalysen sind im Bericht zu LV95, Teil 9 [2], detailliert zusammengestellt

8 Neuauswertung der GPS-Anschlüsse des Diagnosenetzes DIA95 infolge von CHTRF98

Im Herbst 1998 fand die erste Wiederholungsmessung (CHTRF98-Kampagne) des GPS-Netzes LV95 statt (vgl. [9]). Dabei zeigte sich in der Lage eine Übereinstimmung von besser als 1 cm mit der Erstbestimmung (CHTRF95), während in der Höhe z.T. Differenzen von wenigen Zentimetern auftraten. Dies ist hauptsächlich auf die gegenüber der Erstbestimmung verbesserte Satellitenkonstellation sowie die homogeneren Daten (alle Messungen innerhalb 3 Wochen) zurückzuführen.

Man entschloss sich daher, eine neue Lösung von LV95 (im System CH1903+) zu rechnen, worin die Lagekoordinaten beibehalten wurden, jedoch neue Höhen berechnet wurden. Gleichzeitig wurde auch das neue Geoidmodell CHGEO98 eingeführt. Dies bedingt aber auch eine Neuauswertung der Anschlussmessungen, um einen homogenen Koordinatensatz zu erhalten. Die Neuauswertung der GPS-Messungen ist im Moment der Verfassung dieses Berichtes im Gang. DIA95 ist jedoch von dieser Neuauswertung nicht direkt betroffen, da die Änderungen lediglich die Höhen betreffen.

9 Schlussbemerkungen

Die in der Einleitung erwähnten Zielsetzungen für die Diagnoseausgleichung wurden grundsätzlich erreicht. Mit der DIA95 wurden die Grundlagen für die Analyse der Verzerrungen im offiziell gültigen Triangulationsnetz 1./2. Ordnung erarbeitet und die Basisdaten für die Transformation zwischen LV03 und LV95 geschaffen. Aus Zeitgründen musste jedoch auf eine parallele 3D-Ausgleichung mit dem Programm RAUMTRI verzichtet werden.

Basierend auf den Triangulationspunkten 1./2. Ordnung wurde für die Landesvermessung eine Dreiecksvermaschung für die Transformation mit FINELTRA erstellt. Es ist nun eine Aufgabe der Kantone, diese Dreiecke mit zusätzlichen Transformationsstützpunkten (TSP2) zu verdichten. Bei den Messungen zur Bestimmung der LV95-Koordinaten der TSP2 sollten die TSP1 integriert werden. Bei jenen TSP1, deren LV95-Koordinaten in der DIA95 mit GPS-Messungen bestimmt wurden, wird erwartet, dass die neu bestimmten Koordinaten im Rahmen der Messgenauigkeit übereinstimmen. Bei den in der DIA95 lediglich mit den ursprünglichen trigonometrischen Messungen bestimmten Punkten muss analog zu Kap. 5.3 überprüft werden, ob die Punktidentität mit dem Zeitpunkt der alten Messungen gegeben ist. Je nach Situation sind dann die mit der DIA95 oder die mit den neuen Messungen bestimmten LV95-Koordinaten in die Dreiecksvermaschung zu übernehmen.

Abkürzungen und Begriffe

LV03	Bezugsrahmen der Landesvermessung 1903
LV95	Bezugsrahmen der Landesvermessung 1995
TSP	Transformationsstützpunkt
TSP1	Transformationsstützpunkt Kategorie 1: Ehemaliger Triangulationspunkt 1. oder 2. Ordnung
TSP2	Transformationsstützpunkt Kategorie 2: Ehemaliger Triangulationspunkt 3. oder 4. Ordnung

Literatur

- [1] Chablais H., Signer T., Vogel B. (1995): Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95' Teil 4: **Diagnoseausgleichung der Triangulation 1. und 2. Ordnung 'DIA93'**
- [2] Signer T., Vogel B. (1999): Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95' Teil 9: **GPS-Landesnetz: Verdichtung und Bezug zur bisherigen Landesvermessung, Transformation 'LV95 ⇔ LV03'**
- [3] Vogel B., Wiget A., Signer T., Gutknecht D., Santschi W. (1997): Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95' Teil 6: **GPS-Landesnetz: Messungen 1988-94'**
- [4] Technischer Bericht 95-39, L+T: Neue Landesvermessung LV95. **Zusammenstellung der Anschlüsse an die LV03 und das LN02, Stand 1997**
- [5] Wiget A., Wild U., Signer T., Vogel B. (in prep.: Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95' Teil 7: **Auswertung der GPS-Messungen 1988-94; Bezugsrahmen 'CHTRF95' und 'LV95'**
- [6] Bundesamt für Landestopographie, Bulletin 25: **Beschreibung zum Programm LTOP, Version 94**
- [7] Jeanrichard F. (Ed.; 1992): **Dreidimensionales Testnetz Turtmann 1985 – 1990: Teil I. Diverse Autoren. Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz, Band 45, Zürich 1992**
- [8] Schneider D., Wunderlin N.: **RAUMTRI, Programmbeschreibung / Benutzeranleitung; IGP Bericht Nr. 45, Februar 1981**
- [9] Brockmann E. (in prep.): Aufbau der neuen Landesvermessung der Schweiz 'LV95' Teil 14: **CHTRF98-Kampagne, Gesamtbericht**

**Zusammenstellung der Resultate der Ausgleichung von
DIA95**

DIAGNOSE AUSGLEICHUNG 1./2. ORD mit LV95-Punkten als Festpkt (Stand 31.1.1996)
 12 Punkte mit getrennten Identitaeten, NEUBERECHNUNG FUER EXTERNE ZUVERLAESSIGKEIT

M. FEHLERQUOT. TOTAL:	LAGE	HOEHE	FILENAMEN:
OHNE RUNDUNG (Q^)	1.05	N. B.	-----
SCHLUSSKONTROLLE	1.05	N. B.	EINGABEFILE: test.dat
WAHRSCH. DASS Q > / < Q^:	0%**	N. B.	K-FILE(NEU): dia94def.res
ANZAHL BEOBACHTUNGEN	2836	0	M-FILE(NEU): test.mes
ANZAHL UNBEKANNTEN	835	0	
UEBERBESTIMMUNGEN	2001	0	DRUCKERFILE: test-zuverl.prn
SIGNIFIKANTE STELLEN	.0	6.6	KOORD.-FILE: test-zuverl.res
MAX. M. KOORD. FEHLER	243.8 MM	N. B. MM	PLOT-FILE:
ITERATIONEN (MAX.)	2 (2)	0 (1)	A_MATRIX: (NICHT VORGEGEHEN)
MAX. AEND. LETZTE IT.	.0 MM	.0 MM	
ABBRUCHSCHRANKE	20.0 MM	20.0 MM	USERNAME: mltsig
GRENZWERT ROB. AUSGL.	N. ROB.	N. ROB.	
RECHENZEIT	1552.3 SEK. (CPU)		
Y.X.H NACH RUNDUNG	4 DEZ.		
ANZAHL STATIONEN	922		
BEOBACHTUNGSZEILEN	3040		

MITTLERE FEHLER DER BEOBACHTUNGSGRUPPEN:			GR	ANZ	A PRIORI	SCHLUSS	QUOT.	REDUND.
DISTANZEN (MF FUER 1KM):								
MST-KORR IN PPM	ADD-KORR IN MM							
MST	KORR	MF	ADD	KORR	MF	GR		
1	-.52	.11	1	164	6.0 MM	6.2 MM	1.04	145.722
2	-.34	.17	2	120	6.0 MM	6.5 MM	1.08	84.234
3	-1.36	.55	3	13	7.5 MM	4.7 MM	.63	10.040
4	.34	.80	4	7	2.0 MM	1.3 MM	.66	4.587
5	2.77	.57	5	27	20.0 MM	17.5 MM	.88	24.425
6	.53	.34	6	45	19.5 MM	16.4 MM	.84	42.542
7	-.96	.65	7	26	42.0 MM	56.2 MM	1.34	23.330
8	4.26	.32	8	105	32.0 MM	35.6 MM	1.11	101.685
9	10.68	1.37	9	7	62.0 MM	91.6 MM	1.48	5.964
RICHTUNGEN (MF:1KM):			1	1991	2.2 CC	2.3 CC	1.05	1471.212
AZIMUTE (MF:1KM):								
OR.	KORR	MF						
1	.76	.33	1	53	2.2 CC	2.1 CC	.97	50.287
KOORDINATEN (DIFF.):								
				278	10.0 MM	13.4 MM	1.34	36.971

LAGE - NEUPUNKTE: ANZAHL = 270

< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>
AERMIGH047		ALBIS	PF	ALTELS21		ANDELFINDEPF		B.RANDEN		BACHTEL68	PFH	BALFRIN	
BANTIGER	PF	BARILLET81	PC	BASODINE81		BASODINE60	PF	BEICHLEN56	H2	BELCHEN		BELLA.TOLAZP	
BELLEVUE		BELPBERG69	H2	BERNINA		BERRA52	H2	BEVERIN		BIFER.ST35	H	BLASENFL47	H
BLINDENHOR		BOS.FAUL28	H2	BREITHORN		BRISTEST82	H2	BRUETTEN	BPPF	BUHEGGB48	ZPH	BUIN44	ZP
BUOCHSER64	H2	BURST75	H4	C.BLANC77	S_H2	C.BONDASCA		C.NEIGE77		CALANDA13	H	CAMPO.FI29	
CASANA		CATOGNE		CATOGNE95		CHAILLE82	PCH2	CHAL.DER77N		CHAL.VIL77		CHAMOSSA28	H
CHAMPTAU79	PC	CHAMPTAU95	PC	CHASS.ON	ZP	CHASSERA76	PFH3	CHASSERA55	PFH2	CHAT.ROL78E	H4	CHRISCH078	ZPH
CHRISCHONAPF		CLARO	PC	COLONNE77		CORNIER76		CORNO.GE44	H	COSSONAY77	PC	CRAMOSIN81	
CRAMOSIN54		CUARNY77	ZP	CURVER		D'AGNELLI		D'AGNELLI95		D'AINTE44		D'OCHE77	
DAMMAST082		DAUBE47	N H	DISGRAZIA		DOLE77	ZP	DUFOURS57	H	ELSWIL77		EYSINS	
FAUX.ENS64	BPH	FELDBERG30	PF	FINSTERA45		FORCH73		FRASTANZ39	H	FRASTANZ95	H	FRIBOURG49	ZPH
FRIENISB49	PFH4	GAEBRIS.A	PF	GALLEGIO33	H	GANDLAUE83	H	GEMMENAL75	H	GENEROSO25	PFH	GHUERN29	H
GIBLOUX		GISLIFLU73	PFH	GLASERBERGTP		GNIFETTI	PF	GRAEFIMATT		GRIDONE61	PF	GRUNDBUE79	H
GSPALTEN50	H	GSUER		GUGGERSHOR		GUMMFLUH		GURNIGEL72	H3	GURTEN	E	H.FRESCH26	ZPH
H.RANDEN78	ZPH	HANGENDG35	H	HASPEL78		HAUT.D.CRY		HERMANC77	NE	HERSBERG	PF	HOERNLI77	ZPH2
HOERNLI52	ZPH	HOHENSTOLL		HOHENTANNEE		HOHENTWIELBPPF		HOMBERG	PF	HUETTEN		HUETTWILENZP	

LAGE - NEUPUNKTE (FORTSETZUNG):

< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>	< NAME	TYP>
HUNDSTOC39	H	JUNGFRAU63	H	JUNGFRAU95	H	KALTWANGEN		KAMMEGG53	H	KESCH		KONSTANZ	FS
LAEGERN	PF	LANGUARD	ZP	LOVENS38	H	LUCENDRO57		LUEG51	ZPH2	LUTZENLAND		M.CHATELU	W
M.COLLON84		M.COLLON95		M.CRAMAL54	H	M.GELE		M.NUOBLE	E	MAGEREN49	H	MAGEREN95	H
MARGNA		MASSARI67	H2	MASSARI95	H2	MATTHOEH63	H	MATTLISH32	H	MENONE		MESSERY76	
MICHEL69	ZP	MICHEL54	ZPH	MIDDES47	H	MIDI13	H	MOLESON64	H2	MOMPICCIO		MONTENDR77	
MONTFORT		MONTOZ13	ZPH	MORCLES51	H	MORGENBE75	H2	MORMONT77		MORON67	H2	MOSSEL	
MOUDON77		MOUREX77		MUNDAUN60	H2	MURAU		MUTTLER69	H2	MUTTLER53	H	MYTHEN73	H
NAPP46	SPFH	NATERS	PF	NENDAZ56	H	NEUVE77		NIEDERHORN		NIESEN48	ZPH	NOLLEN84	AH2
NUNA		NYON78	H	OCHSEN81		OLDENHOR75		OLDENHOR43	H2	OTTENBER29	H	OUCHY77	
PALANZUOLO.9		PALU60	H2	PARADISI49		PELERIN	.6	PFAENDER54PF		PFANNENSTIPF		PIAZZI	
PILATUS84	H	PITON77	SE	PLEIADES	E	POMBI67		PONC.DFR54	H	PORTJENG70	H	POUILLER71	H
POUILLEREL		RACINE		RAEMEL	.6PF	RECKETSCHWPF		RHAEZUENSE		RIGI25	ZPH	RIMPFISCHH	
RINGELSP70		RINGELSP95		ROCH.NAY77PC		ROETIFLUH	PF	ROGGENFLUHBP		ROMANSHO59BPWH		ROSABLI888	
ROSABLANO5ZP		ROSABLAN14ZP		ROSABLAN15ZP		ROSABLANCHZP		ROSSBUECHE		ROTH.BE53	H	ROTHORNGR	
RUINETTE55		S.MADUN60	H	S.MADUN95	H	SAELISCH80BP		SAENTIS59	PF	SALEN	H2	SASSENEI84	
SASSENEI95		SASSO.CAST		SASSOROS28		SCESAPLANA		SCHAUENBERPF		SCHAEERHO33		SCHEYE	
SCHIMBER77	H2	SCHWERZLEN		SCHWHBE63		SCHWHGR85		SCHWHGR66		SCHWHVS84		SCHWHVS	
SCOPI72	W	SERANAST47	H	SOLIAT80	N	SONNENHORN		SPEER	ZP	ST.AUBIN72	H	ST.AUBIN95	H
STAMMHEIM	N	STEINHOF	BPA	STOECKERLIPF		SUCHET77		SULZFLUH	ZP	SULZFLUH52.3		T.GOURZE77	
TAMARO64	H2	TAMBOHOR53	H	TAUREAU		TGIETSCH60	H2	THONON77		TITLIS69	ZPH	TITLIS	ZPPF
TOUR.D'AI	ZP	TZAVRAZ		URIROTST38	H	VILAN24		VOGELBERG	NE	VOGORNO28	H	VOIRON77	
VORAB	PF	VUILLY81	ZPH2	W'HORN48	SWH	W'STRUBEL		WANDFLUH48	H	WASENHOR45		WEISSFLUH	PF
WILIBERG61ZPH		WISENBER80ZPH2		YENS77		ZIMMERWALDSW							

 KOORDINATEN UND HOEHEN, NEUPUNKTE MIT AENDERUNGEN UND MITTL. FEHLERELLIPSEN LAND : CH

PUNKT	TYP	Y M	X M	H M	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI A G	MFH MM	MESSELEM. LAGE HOE.
NULLBERN		600000.000	200000.000	.000								0 0
AERMIGH047		621081.540	154516.580	2742.430	-4.9	4.4		.1	.1	-20.9		10 1
ALBIS PF		682733.561	235615.897	878.990	-9.1	1.0		36.2	22.9	70.3		17 0
ALTELS21		618433.311	141982.102	3629.400	.1	8.6		9.8	9.5	36.3		31 1
ANDELFINPEF		693683.802	272190.874	445.920	-8.7	-4.4		10.1	9.7	-14.8		13 1
B.RANDEN		685741.749	284456.543	649.500	-6.5	-3.7		10.2	10.0	58.6		15 1
BACHTEL68 PFH		709404.878	239148.682	1110.250	-9.7	-8.0		10.0	9.4	28.2		14 1
BALFRIN		634129.370	109390.750	3795.730	-6.4	10.7		.1	.1	16.0		12 1
BANTIGER PF		606779.724	202982.705	947.340	-6	6.8		14.4	9.5	-64.2		38 0
BARILLET81PC		499139.840	142944.302	1542.200	5.9	14.9		11.2	9.3	-6.1		12 0
BASODINE81		679178.610	140538.970	3272.440	-8.6	15.4		.1	.1	82.9		46 1
BASODINE60PF		679179.190	140539.700	.000	-8.6	15.4		10.5	10.5	50.0		2 0
BEICHLN56__H2		640730.903	194192.107	1769.560	-4.2	2.4		30.6	24.4	-9.9		8 0
BELCHEN		629534.032	296960.555	1414.800	1.8	-12.0		56.3	42.3	73.3		12 0
BELLA.TOLAZP		615777.775	121443.879	2998.110	-4.9	7.1		29.3	20.6	-91.5		12 0
BELLEVUE		557505.706	123065.856	2041.700	4.3	12.3		33.6	23.6	-24.2		11 0
BELPBERG69__H2		606651.281	189903.478	892.540	-4.4	9.9		23.1	9.5	23.4		14 0
BERNINA		789942.371	139772.076	4049.080	-19.2	12.8		10.2	10.0	34.5		19 1
BERRA52__H2		580516.072	169450.175	1719.440	3.2	8.1		8.3	7.8	-36.3		80 1
BEVERIN		746904.004	168608.895	2297.460	-9.6	-3.5		23.3	21.3	-35.8		22 0
BIFER.ST35__H		716798.293	185051.759	3368.130	-16.0	-24.6		46.3	32.2	29.0		8 0
BLASENFL47__H		619606.411	197916.668	1118.390	-5.0	7.2		30.0	24.1	-42.5		10 0
BLINDENHOR		666803.120	141984.067	3373.840	-7.9	11.9		38.7	25.8	-88.9		13 0
BOS.FAUL28__H2		714685.684	202888.098	2801.770	-17.2	-16.8		36.2	23.0	22.1		12 0
BREITHORN		634998.404	140945.638	3784.920	-7.8	10.1		36.1	30.5	-45.6		13 0
BRISTEST82		694973.040	176948.981	3072.670	-12.0	5.1		31.5	26.6	53.5		12 0
BRUETTEN BPPF		693041.792	258941.108	640.910	-10.3	-1.3		9.8	9.7	-14.7		22 1
BUCHEGGB48ZPH		602199.315	218872.683	631.750	2.2	-1.6		28.8	25.3	33.0		12 0
BUIN44__ZP		804403.000	191600.332	3312.100	-20.4	8.0		46.5	36.7	54.3		8 0
BUOCHSER64__H2		675377.096	199864.601	1806.780	-4.7	2.4		28.3	24.7	57.7		13 0
BURST75__H4		627710.017	178114.291	1968.490	-13.5	21.9		34.6	20.3	-9.3		10 0
C.BLANC77__S_H2		528476.687	154054.124	477.920	8.4	40.5		6.9	6.7	-80.3		39 1
C.BONDASCA__		767987.638	128550.192	3267.210	-12.5	6.0		10.3	10.2	88.6		18 1
C.NEIGE77		485023.442	125767.312	1711.700	6.2	16.7		21.9	17.0	-19.5		14 0
CALANDA13__H		754561.059	196306.041	2805.670	-8.4	-.9		9.7	9.3	18.6		39 1
CAMPO.FI29__		702790.949	80560.038	1226.460	-7.6	16.1		41.7	27.5	-28.4		11 0
CASANA		802344.057	161609.716	3070.740	-19.4	6.6		43.3	26.7	54.6		10 0
CATOGNE		574615.609	100349.311	2597.950	4.9	14.4		37.6	31.2	-62.2		17 0
CATOGNE95		574615.490	100349.210	2597.950	7.3	15.4		.1	.1	100.0		2 1
CHAILLE82 PCH2		548106.621	198059.063	1412.480	7.2	5.3		17.3	9.2	-2.6		42 0
CHAL.DER77N		521625.451	170157.337	1298.500	10.2	22.4		12.2	11.0	73.1		11 0
CHAL.VIL77		539405.808	156828.157	798.030	9.0	24.3		12.2	8.6	35.0		33 0
CHAMOSSA28__H		570936.146	130675.783	2112.660	4.7	10.2		9.9	9.5	-51.9		14 1
CHAMPTAU79PC		549941.094	179183.484	727.830	5.9	6.1		17.9	11.1	8.9		15 0
CHAMPTAU95PC		549941.080	179183.590	727.830	7.0	5.0		.1	.1	100.0		2 1
CHASS.ON__ZP		531332.646	189357.090	1606.940	7.8	7.4		8.8	8.5	56.9		19 1
CHASSERA76PFH3		571223.129	220294.956	1607.400	2.8	2.4		6.9	6.9	.4		93 1
CHASSERA55PFH2		571223.129	220294.956	.000	2.8	2.4		12.6	12.6	.4		2 0
CHAT.ROL78E H4		514625.127	148338.260	768.750	8.0	18.3		8.2	7.5	-31.4		22 1
CHRISCHO78ZPH		618168.440	269176.210	536.267	-.7	-1.4		9.5	9.1	-77.0		29 1
CHRISCHONAPF		618168.160	269173.570	.000	-.7	-1.4		14.2	13.9	-77.0		2 0
CLARO__PC		724511.029	128342.851	2720.200	-10.9	11.3		9.9	9.5	95.5		17 1
COLONNE77		542028.716	91362.364	2692.000	-3.3	12.1		93.3	67.3	59.0		12 0
CORNIER76		613382.587	100079.229	3961.750	-3.2	10.6		36.6	28.7	-68.4		19 0
CORNO.GE44__H		730689.590	116296.950	2227.140	-20.7	10.5		.1	.1	-2.5		28 1

PUNKT	TYP	Y M	X M	H M	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI A G	MFH MM	MESSELEM. LAGE HOE.
COSSONAY77PC		528770.239	161933.424	582.270	10.1	27.6		9.2	8.1	-91.5		17 0
CRAMOSIN81		708090.880	135611.370	2717.920	-14.2	-1.6		.1	.1	-96.4		44 1
CRAMOSIN54		708090.720	135610.850	.000	-14.2	-1.6		10.5	10.5	-50.0		2 0
CUARNY77 ZP		542197.024	180624.545	668.610	7.3	5.4		8.9	8.0	4.9		16 1
CURVER		757700.564	163421.150	2971.750	-13.2	3.0		10.2	10.0	-96.4		12 1
D'AGNELLI		773709.847	153626.944	3205.010	-15.5	6.7		38.3	28.1	-96.4		15 0
D'AGNELL95		773709.833	153627.061	3205.010	-14.9	5.8		10.5	10.5	100.0		2 1
D'AINT44		818428.290	167023.830	2968.280	-19.0	5.1		.1	.1	66.4		17 1
D'OCHE77		545558.514	133754.788	2220.360	.3	12.5		8.8	8.6	-12.9		39 1
DAMMAST082		675216.790	166274.420	3630.320	-7.8	5.7		29.2	25.3	-22.5		19 0
DAUBE47 N H		635849.100	167318.010	2076.320	-9.1	6.3		.1	.1	19.7		14 1
DISGRAZIA		778122.819	126838.002	3677.800	-16.2	9.4		108.4	98.5	88.0		8 0
DOLE77 ZP		497073.141	142440.405	1677.240	6.1	14.0		8.1	8.0	67.9		57 1
DUFOURS57 H		633206.020	87345.610	4633.950	-10.0	10.5		.1	.1	2.0		28 1
ELSWIL77		585647.891	191463.348	658.850	1.5	8.4		32.7	26.6	-57.5		10 0
EYSINS		505528.058	137634.853	477.990	5.8	18.0		11.4	10.3	43.4		17 0
FAUX.ENS64BPH		563749.230	245919.170	926.630	9.9	7.3		.1	.1	-93.6		22 1
FELDBERG30PF		642314.583	302718.496	1493.600	-4	-16.3		47.7	30.0	-98.8		35 0
FINSTERA45		652740.916	154230.813	4273.870	-7.3	7.3		31.9	28.5	-55.3		24 0
FORCH73		691969.129	242080.114	695.120	-10.7	-8		43.1	26.7	63.4		10 0
FRASTANZ39 H		761704.786	228849.219	1659.310	-6.4	11.1		31.0	28.3	45.9		13 0
FRASTANZ95 H		761704.660	228849.310	1659.310	-13.5	-4.6		.1	.1	100.0		2 1
FRIBOURG49ZPH		577811.796	184059.820	688.370	-1.0	3.4		10.1	9.9	-5.3		12 1
FRIENISB49PFH4		592388.840	208524.020	725.740	18.7	2.7		.1	.1	47.9		25 1
GAEBRIS.A PF		753215.826	249814.337	1251.240	-11.4	.7		9.9	9.6	91.6		30 1
GALLEGIO33 H		757669.764	137118.795	3106.990	-15.4	7.0		40.5	25.5	-65.2		13 0
GANDLAUE83 H		593732.144	150456.022	2078.590	-3.4	10.7		9.8	9.4	-64.6		14 1
GEMMENAL75 H		628128.549	175706.155	2061.410	-14.9	22.5		27.0	19.8	-7.2		13 0
GENEROSO25PFH		722656.387	87867.751	1701.320	-10.6	17.4		10.0	9.5	72.3		21 1
GHUERN29 H		629892.542	223979.786	781.630	-.2	.7		9.6	9.6	-30.0		28 1
GIBLOUX		570121.693	171443.072	1170.170	2.5	9.0		26.3	20.6	-48.4		12 0
GISLIFLU73PFH		650537.769	252948.631	772.200	-.9	-2.7		10.0	9.3	-4.3		17 1
GLASERBERGTP		590906.331	255974.104	785.230	2.5	3.8		17.2	11.7	3.5		18 0
GNIFETTI PF		634008.590	86269.870	.000	-10.0	10.5		10.5	10.5	50.0		2 0
GRAEFIMATT		667823.423	192256.720	2034.630	-3.3	3.9		31.4	23.3	-21.1		10 0
GRIDONE61 PF		693480.625	108704.237	2188.060	-4.3	9.0		9.4	8.3	8.5		40 1
GRUNDBUE79 H		650991.666	264390.245	698.380	-4.0	-5.5		39.2	28.9	-17.0		10 0
GSPALTEN50 H		629827.333	151216.412	3436.100	-11.2	6.5		29.9	22.2	-81.7		9 0
GSUER		606191.785	151031.098	2708.540	-10.2	14.1		21.7	19.5	-75.8		21 0
GUGGERSHOR		592023.872	179867.989	1283.020	6.5	.4		9.8	9.2	-90.4		18 1
GUMMFLUH		581272.837	143283.242	2457.950	4.5	9.3		24.7	23.1	-24.7		17 0
GURNIGEL72 H3		601672.478	177672.322	1540.860	2.4	3.8		9.7	9.6	53.5		13 1
GURTEN E		600392.975	196243.437	858.090	-2.0	9.5		9.5	7.4	68.9		81 0
H. FRESCH26ZPH		776853.402	242193.890	2003.680	-9.3	7.3		36.8	23.9	-.3		34 0
H. RANDEN78ZPH		684624.095	292201.466	912.170	7.9	-56.0		40.5	23.1	-9.5		12 0
HANGENDG35 H		656968.797	164514.140	3291.870	-7.0	6.7		36.0	30.1	-41.4		13 0
HASPEL78		656112.975	276692.013	626.580	-3.3	-4.3		74.8	54.0	46.1		6 0
HAUT.D.CRY		581209.780	121009.588	2969.190	9.4	14.2		20.8	17.8	27.0		17 0
HERMANC77NE		507893.785	126996.441	424.660	3.1	17.3		14.4	10.6	60.3		18 0
HERSBERG PF		743522.020	281484.450	454.690	-12.8	3.5		.1	.1	-76.7		51 0
HOERNLI77 ZPH2		713529.776	247763.073	1132.980	-9.9	.0		9.0	8.5	18.6		72 1
HOERNLI52 ZPH		713529.776	247763.073	.000	-9.9	.0		13.8	13.5	18.6		2 0
HOHENSTOLL		661090.129	180557.735	2480.690	-5.5	4.3		29.6	24.3	75.7		15 0
HOHENTANNEE		741678.554	257956.457	898.800	-6.2	3.4		22.2	18.6	-53.8		27 0
HOHENTWIELBPPF		703471.047	291367.142	692.000	-31.2	-67.2		10.0	9.7	-89.3		63 0
HOMBERG PF		656409.435	236411.244	789.040	-7.4	4.2		9.8	9.6	-81.4		24 1
HUETTEN		637728.575	274944.450	892.000	1.8	-6.0		10.4	10.3	-79.9		10 0

PUNKT	TYP	Y M	X M	H M	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI A G	MFH MM	MESSELEM. LAGE HOE.
HUETTWILENZP		707857.907	275300.820	637.290	-28.1	-27.3		36.3	27.4	40.0		8 0
HUNDSTOC39	H	694818.360	197229.030	2180.070	-1.0	4.3		.1	.1	54.5		25 1
JUNGFRAU63	H	640192.749	154075.171	4158.170	-10.5	8.2		30.3	26.7	-33.9		12 0
JUNGFRAU95	H	640192.791	154075.072	4158.170	-4.4	10.1		10.5	10.5	100.0		2 1
KALTWANGEN		675715.284	273237.558	664.310	-9.6	-3.8		42.7	27.4	39.1		12 0
KAMMEGG53	H	750602.842	218598.517	2310.360	-8.6	-1.5		9.9	9.9	-24.4		22 1
KESCH		786411.026	166229.568	3417.660	-19.9	7.3		29.3	25.4	25.9		18 0
KONSTANZ	FS	731610.180	282203.685	445.000	-30.5	-9.4		44.2	21.2	92.1		9 0
LAEGERN	PF	672507.731	259415.834	856.110	-11.4	-7.3		9.5	9.1	1.3		68 1
LANGUARD	ZP	793294.091	151672.428	3261.860	-17.2	8.4		10.1	9.8	38.1		18 1
LOVENS38	H	567483.864	180274.846	773.000	3.6	6.5		26.5	13.6	94.8		16 0
LUCENDRO57		682908.715	154751.071	2962.660	-15.3	8.8		25.0	18.9	-23.0		17 0
LUEG51	ZPH2	620266.126	213733.343	887.470	-3.2	-1.5		9.9	9.7	35.5		20 1
LUTZENLAND		740235.395	249895.358	910.500	-3.2	1.4		22.4	19.8	-93.0		21 0
M.CHATELU W		534308.517	204682.714	1300.860	9.0	4.3		45.6	34.1	92.0		8 0
M.COLLO84		605333.453	91727.875	3636.820	-2.0	13.8		47.2	44.9	-4.6		10 0
M.COLLO95		605333.630	91727.750	3636.820	4.4	9.6		.1	.1	100.0		2 1
M.CRAMAL54	H	691393.710	123338.840	2321.930	-12.6	12.0		.1	.1	27.9		11 1
M.GELE		594364.743	83617.257	3518.180	1.7	17.0		69.6	51.6	-5.6		8 0
M.NUOBLE	E	603846.360	117387.280	2654.240	-2.3	10.2		.1	.1	-78.0		10 1
MAGEREN49	H	735391.065	210655.647	2523.700	-16.6	-4.7		27.7	14.1	-80.7		23 0
MAGEREN95	H	735391.000	210655.550	2523.700	-7.5	1.9		.1	.1	100.0		2 1
MARGNA		776256.442	139305.396	3158.650	-13.1	9.0		47.0	27.5	54.2		8 0
MASSARI67	H2	695579.635	147938.069	2759.700	-15.9	8.2		28.2	27.3	-42.0		12 0
MASSARI95	H2	695579.760	147937.970	2759.700	-9.8	6.0		.1	.1	100.0		2 1
MATTHOE63	H	644004.210	213052.448	930.680	-3.4	-7		9.9	9.4	69.2		12 1
MATTLISH32	H	774244.067	191424.891	2460.560	-16.5	3.3		37.2	29.4	-3.5		14 0
MENONE		731865.266	109441.398	2244.470	-16.3	12.8		15.3	13.9	-21.8		22 0
MESSERY76		513305.393	134320.151	448.000	4.7	19.5		16.8	14.9	39.5		11 0
MICHEL69	ZP	769112.834	164933.513	3158.840	-13.8	5.2		30.0	20.8	87.0		40 0
MICHEL54	ZPH	769112.804	164933.543	.000	-13.8	5.2		31.8	23.3	87.0		2 0
MIDDES47	H	562935.743	179871.488	731.920	4.8	6.8		8.3	8.0	-56.0		43 0
MIDI13	H	560188.061	112309.394	3257.410	5.0	13.6		10.0	9.9	94.5		33 1
MOLESON64	H2	567669.546	155365.567	2002.350	3.8	7.8		7.7	7.4	-56.9		43 1
MOMPICCIO		827622.610	177409.060	3162.040	-19.9	7.9		127.1	66.0	1.9		6 0
MONTENDR77		513517.327	161011.895	1679.290	7.9	23.0		12.6	9.3	-16.9		41 0
MONTFORT		757743.821	273933.771	400.000	-10.7	3.9		41.1	30.8	-69.1		10 0
MONTOZ13	ZPH	587540.101	229589.755	1327.580	-5	.6		8.7	8.0	-57.2		22 1
MORCLES51	H	571967.760	116494.310	2968.920	4.1	21.3		.1	.1	90.1		14 1
MORGENBE75	H2	627184.762	163499.185	2248.820	-12.6	19.7		26.4	20.3	-96.8		10 0
MORMONT77		531066.150	167713.800	604.490	15.8	20.7		.1	.1	-80.1		23 1
MORON67	H2	586735.313	234630.463	1336.680	-1.1	3.4		40.4	16.5	-7.4		9 0
MOSEL		554942.730	162157.934	829.580	3.8	12.4		16.5	11.5	58.4		12 0
MOUDON77		548674.277	169048.093	832.680	3.0	15.2		7.8	7.5	51.6		57 1
MOUREX77		497355.730	133071.593	754.700	5.2	15.9		13.3	11.5	85.5		22 0
MUNDAUN60	H2	731574.895	178271.140	2064.020	-18.5	-13.8		36.9	25.4	11.4		12 0
MURAUN		712289.353	170032.213	2897.280	-14.9	2.5		20.9	18.2	-88.7		16 0
MUTTLER69	H2	823965.994	198582.646	3294.410	-18.7	6.1		10.4	10.4	56.6		20 1
MUTTLER53	H	823965.994	198582.646	.000	-18.7	6.1		14.8	14.8	56.6		2 0
MYTHEN73	H	695023.635	209523.796	1898.650	-4.8	-1.7		30.5	25.7	48.2		12 0
NAPP46	SPFH	638130.873	205962.225	1407.620	-4.2	2.2		8.7	8.4	58.9		57 1
NATERS	PF	625203.406	187673.423	1213.610	-6.2	5.8		10.0	9.8	-14.0		20 1
NENDAZ56	H	588624.420	111645.680	2463.030	5.1	14.9		.1	.1	-81.3		17 1
NEUVE77		506626.586	153188.363	1494.500	8.0	17.8		13.1	11.6	-32.8		16 0
NIEDERHORN		599335.962	160187.905	2077.600	-4.0	14.5		27.2	21.8	35.2		10 0
NIESEN48	ZPH	616367.214	166132.464	2362.350	-17.6	38.1		8.7	8.4	55.6		55 1
NOLLEN84	AH2	726887.511	261678.386	731.190	-11.9	1.6		9.6	9.4	-80.7		39 1

PUNKT	TYP	Y M	X M	H M	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI_A G	MFH MM	MESSELEM. LAGE HOE.
NUNA		807584.837	178266.744	3123.780	-20.1	6.8		36.0	30.2	-76.7		12 0
NYON78	H	508037.840	138482.193	430.180	5.3	18.1		14.0	11.1	.8		17 0
OCHSEN81		598475.403	171949.694	2188.440	2.1	8.8		23.5	17.3	13.3		16 0
OLDENHOR75		583277.410	130895.680	3122.490	12.5	-4.8		.1	.1	90.1		41 1
OLDENHOR43	H2	583277.440	130895.650	.000	12.5	-4.8		10.5	10.5	50.0		2 0
OTTENBER29	H	727434.342	271699.309	680.560	-14.7	1.4		29.6	20.3	-20.3		12 0
OUCHY77		537784.220	150733.663	373.920	2.5	28.7		15.2	11.7	-5.3		13 0
PALANZUOLO.9		736923.199	80484.583	1435.610	-11.4	19.6		50.0	23.6	31.3		9 0
PALU60	H2	752380.185	149023.218	3171.950	-11.7	-7		31.0	23.7	-72.9		13 0
PARADISI49		805863.929	145145.951	3302.200	-21.3	10.5		52.0	35.9	95.8		7 0
PELERIN	.6	552443.660	149713.043	1138.210	2.4	13.9		14.5	9.2	19.3		12 0
PFAENDERS4PF		776376.530	264478.209	1063.500	-6.1	2.1		10.1	9.8	-54.9		38 1
PFANNENSTIPF		693648.312	238274.953	800.120	-7.3	1.4		10.1	9.9	90.5		14 1
PIAZZI		818790.574	144590.844	3439.000	-19.7	9.3		136.1	115.9	30.1		8 0
PILATUS84	H	662203.795	203445.163	2118.720	-1.8	.1		9.7	9.5	-41.3		28 1
PITON77	SE	499518.519	105669.134	1375.600	4.8	17.2		10.0	9.1	-85.2		15 1
PLEIADES	E	559341.445	147998.947	1360.530	1.5	11.6		13.6	10.8	36.7		10 0
POMBI67		741382.765	136809.754	2966.960	-14.9	7.1		37.3	21.6	20.2		12 0
PONC.DFR54	H	726446.984	147950.940	3202.430	-11.0	-9		35.3	28.7	79.6		12 0
PORTJENG70	H	646098.137	105655.781	3653.640	-2.3	7.9		51.9	41.0	-99.4		6 0
POUILLER71	H	551542.733	217758.434	1275.700	4.5	4.5		9.5	8.7	-37.7		19 1
POUILLEREL		551542.733	217758.434	.000	4.5	4.5		14.2	13.6	-37.7		2 0
RACINE		552675.838	208056.137	1439.100	5.6	3.4		31.6	17.6	14.8		18 0
RAEMEL	.6PF	598602.930	254945.100	840.150	1.9	6.0		.1	.1	-33.8		23 1
RECKETSCHWPF		654821.213	216026.125	845.900	-3.7	4.9		9.7	9.4	85.0		20 1
RHAEZUENSE		748475.210	180552.680	2015.450	-5.3	2.7		.1	.1	-4.4		12 1
RIGI25	ZPH	679520.706	212273.245	1797.520	-6.7	1.1		9.0	8.6	-58.8		58 1
RIMPFISCHH		634483.968	96940.015	4198.940	-8.3	7.7		50.6	20.3	6.8		8 0
RINGELSP70		745110.719	195890.879	3247.510	-7.2	-10.7		29.4	21.2	95.5		12 0
RINGELSP95		745110.330	195890.840	3247.510	-10.3	.3		.1	.1	100.0		2 1
ROCH.NAY77PC		564443.717	142379.682	2041.910	-.3	9.9		7.9	7.7	96.5		55 1
ROETIFLUH PF		606757.547	234122.174	1396.510	-1.6	2.8		8.2	7.2	-52.2		78 1
ROGGENFLUHBP		621509.338	239478.975	992.580	12.2	-30.7		27.2	19.0	-32.7		12 0
ROMANSHO59BPWH		745233.607	270065.759	420.930	-10.4	1.7		32.2	22.3	-9.9		11 0
ROSABL1888		593468.616	101016.047	3341.080	2.4	11.8		243.8	74.2	-66.9		2 0
ROSABLANO5ZP		593469.625	101015.988	3337.000	6.2	12.5		135.8	69.7	-88.0		3 0
ROSABLAN14ZP		593472.841	101016.671	3337.000	3.7	12.8		39.5	30.9	-50.9		16 0
ROSABLAN15ZP		593473.884	101016.963	3337.000	3.9	13.0		43.5	39.2	-74.8		13 0
ROSABLANCHZP		593465.995	101006.478	3337.550	2.9	13.7		46.3	39.9	-22.1		6 0
ROSSBUECHE		755691.244	257881.069	961.040	-13.1	-.8		10.1	9.9	75.6		22 1
ROTH.BE53	H	646448.983	181951.381	2349.750	-4.9	2.1		8.9	8.6	15.8		47 1
ROTHORNGR		766231.059	178597.194	2980.200	-13.9	5.1		30.7	28.4	97.8		16 0
RUINETTE55		597039.966	91951.656	3875.050	4.8	11.7		110.1	75.0	-73.7		7 0
S.MADUN60	H	693826.079	164203.491	2928.080	-15.4	5.8		18.3	14.9	23.4		37 0
S.MADUN95	H	693826.110	164203.570	2928.080	-9.8	.4		10.5	10.5	100.0		2 1
SAELISCH80BP		636310.589	242765.638	663.700	13.4	-76.9		10.0	9.2	-30.5		12 1
SAENTIS59 PF		744169.779	234918.218	2503.070	9.1	22.2		8.9	8.3	-41.7		82 1
SALEN	H2	719816.310	278962.350	718.520	-6.9	-14.0		.1	.1	-83.0		16 1
SASSENEI84		606684.345	109694.229	3253.540	-1.8	9.7		25.6	19.0	-24.0		26 0
SASSENEI95		606684.440	109694.130	3253.540	-1.4	13.8		.1	.1	100.0		2 1
SASSO.CAST		737517.060	127052.540	2515.920	-15.5	13.5		.1	.1	60.5		9 1
SASSOROS28		698175.207	134436.585	2735.510	-9.8	4.3		33.7	22.9	89.6		9 0
SCESAPLANA		772352.580	213913.653	2964.320	-18.7	2.3		10.1	9.7	-72.9		19 1
SCHAUENBERPF		707663.410	257567.946	891.630	-10.4	.8		9.7	9.4	-24.3		26 1
SCHAEERH033		706101.170	187150.570	3294.540	-8.1	4.3		.1	.1	93.7		34 1
SCHEYE		717987.870	213204.180	2258.860	-8.3	-.4		.1	.1	-50.9		38 1
SCHIMBER77	H2	651420.734	198947.476	1815.330	-3.1	1.2		23.7	22.2	-90.4		16 0

AEUSSERE ZUVERLAESSIGKEIT UND MITTLERE FEHLERELLIPSEN A PRIORI

PUNKT	TYP	TK	NA MM	NB MM	AZI(NA) G	NH MM	NR.A	NR.B	NR.H	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI A G	MF M
AERMIGHO47		12	.0	.0	290.6		57	54		-4.9	4.4		.1	.1	-20.9	
ALBIS	PF	12	84.8	59.7	266.8		63	58		-9.1	1.0		34.3	21.7	70.3	
ALTELS21		12	10.4	8.1	189.0		2002	55		.1	8.6		9.3	9.0	36.3	
ANDELFINGEPF		12	161.5	114.1	398.9		2588	2587		-8.7	-4.4		9.6	9.2	-14.8	
B.RANDEN		12	8.7	8.4	173.8		86	83		-6.5	-3.7		9.7	9.5	58.6	
BACHTEL68	PFH	12	133.3	96.7	3.1		2590	2589		-9.7	-8.0		9.5	8.9	28.2	
BALFRIN		12	.0	.0	342.8		101	100		-6.4	10.7		.1	.1	16.0	
BANTIGER	PF	12	27.5	12.9	141.7		107	2345		-.6	6.8		13.7	9.0	-64.2	
BARILLET81PC		12	51.3	27.8	186.9		116	2049		5.9	14.9		10.6	8.9	-6.1	
BASODINE81		12	.0	.0	372.4		2125	2052		-8.6	15.4		.1	.1	82.9	
BASODINE60PF		12	.0	.0	372.4		2125	2052		-8.6	15.4		10.0	10.0	50.0	
BEICHLLEN56	H2	12	106.6	87.6	178.9		155	152		-4.2	2.4		29.0	23.1	-9.9	
BELCHEN		12	153.4	135.5	351.8		131	2421		1.8	-12.0		53.4	40.2	73.3	
BELLA.TOLAZP		12	94.5	65.0	32.8		134	139		-4.9	7.1		27.8	19.5	-91.5	
BELLEVUE		12	124.6	119.6	206.9		143	142		4.3	12.3		31.9	22.4	-24.2	
BELPBERG69	H2	12	75.6	32.1	228.0		755	2335		-4.4	9.9		21.9	9.0	23.4	
BERNINA		12	9.4	5.2	313.5		952	1008		-19.2	12.8		9.7	9.4	34.5	
BERRA52	H2	12	11.8	11.3	136.6		2165	2168		3.2	8.1		7.9	7.4	-36.3	
BEVERIN		12	63.3	55.7	312.1		202	205		-9.6	-3.5		22.2	20.2	-35.8	
BIFER.ST35	H	12	177.4	131.5	250.9		208	209		-16.0	-24.6		44.0	30.5	29.0	
BLASENFL47	H	12	92.7	81.2	70.2		211	212		-5.0	7.2		28.5	22.9	-42.5	
BLINDENHOR		12	91.6	87.5	398.8		216	218		-7.9	11.9		36.7	24.5	-88.9	
BOS.FAUL28	H2	12	102.5	88.2	219.3		224	225		-17.2	-16.8		34.3	21.9	22.1	
BREITHORN		12	107.5	95.0	194.6		230	711		-7.8	10.1		34.2	29.0	-45.6	
BRISTEST82		12	94.8	70.1	93.7		235	233		-12.0	5.1		29.8	25.2	53.5	
BRUETTEN	BPPF	12	9.2	8.1	297.8		245	1654		-10.3	-1.3		9.3	9.2	-14.7	
BUCHEGGB48ZPH		12	86.0	79.2	238.0		249	254		2.2	-1.6		27.3	24.0	33.0	
BUIN44	ZP	12	162.3	148.4	257.6		257	255		-20.4	8.0		44.1	34.8	54.3	
BUOCHSER64	H2	12	95.4	78.5	220.3		261	262		-4.7	2.4		26.9	23.5	57.7	
BURST75	H4	12	125.9	75.1	175.7		265	266		-13.5	21.9		32.9	19.2	-9.3	
C.BLANC77	S	12	12.7	10.5	204.4		2055	2054		8.4	40.5		6.5	6.3	-80.3	
C.BONDASCA		12	6.0	4.6	3.6		270	271		-12.5	6.0		9.8	9.7	88.6	
C.NEIGE77		12	87.4	60.8	369.3		2223	2061		6.2	16.7		20.8	16.2	-19.5	
CALANDA13	H	12	12.9	5.6	316.2		2322	280		-8.4	-.9		9.2	8.8	18.6	
CAMPO.FI29		12	364.3	116.1	284.0		2120	11		-7.6	16.1		39.6	26.1	-28.4	
CASANA		12	125.8	90.0	242.2		303	302		-19.4	6.6		41.1	25.3	54.6	
CATOGNE		12	109.9	77.5	353.5		1238	1135		4.9	14.4		35.7	29.6	-62.2	
CATOGNE95		12	.0	.0	.0		0	0		7.3	15.4		.1	.1	100.0	
CHAILLE82	PCH2	12	73.9	40.9	104.0		2063	1773		7.2	5.3		16.4	8.8	-2.6	
CHAL.DER77N		12	63.9	42.0	309.4		2188	2272		10.2	22.4		11.6	10.5	73.1	
CHAL.VIL77		12	34.7	24.2	61.6		2056	2283		9.0	24.3		11.5	8.2	35.0	
CHAMOSSA28	H	12	11.9	11.2	261.9		351	348		4.7	10.2		9.4	9.0	-51.9	
CHAMPTAU79PC		12	49.9	47.9	207.1		358	2065		5.9	6.1		17.0	10.5	8.9	
CHAMPTAU95PC		12	.0	.0	.0		0	0		7.0	5.0		.1	.1	100.0	
CHASS.ON	ZP	12	23.8	16.0	37.5		2069	2070		7.8	7.4		8.4	8.1	56.9	
CHASSERA76PFH3		12	7.6	7.4	93.0		2227	2082		2.8	2.4		6.6	6.5	.4	
CHASSERA55PFH2		12	7.6	7.4	93.0		2227	2082		2.8	2.4		12.0	11.9	.4	
CHAT.ROL78E	H4	12	13.7	12.1	348.4		2292	2090		8.0	18.3		7.8	7.1	-31.4	
CHRISCH078ZPH		12	13.7	11.2	65.1		2094	2093		-.7	-1.4		9.0	8.6	-77.0	
CHRISCHONAPF		12	13.7	11.2	65.1		2094	2093		-.7	-1.4		13.5	13.2	-77.0	
CLARO	PC	12	9.7	8.3	398.2		404	426		-10.9	11.3		9.4	9.0	95.5	
COLONNE77		12	364.7	264.5	256.5		1936	1080		-3.3	12.1		88.6	63.8	59.0	
CORNIER76		12	82.3	71.1	331.8		1714	414		-3.2	10.6		34.7	27.3	-68.4	
CORNO.GE44	H	12	.0	.0	398.6		2096	431		-20.7	10.5		.1	.1	-2.5	
COSSONAY77PC		12	38.2	19.8	227.6		2099	2098		10.1	27.6		8.7	7.7	-91.5	

PUNKT	TYP	TK	NA MM	NB MM	AZI(NA) G	NH MM	NR.A	NR.B	NR.H	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI.A G	MF M
CRAMOSIN81		12	.0	.0	224.8		2291	2378		-14.2	-1.6		.1	.1	-96.4	
CRAMOSIN54		12	.0	.0	224.8		2291	2378		-14.2	-1.6		10.0	10.0	-50.0	
CUARNY77	ZP	12	16.7	14.8	38.1		2191	2070		7.3	5.4		8.5	7.6	4.9	
CURVER		12	8.3	6.7	222.7		474	477		-13.2	3.0		9.7	9.4	-96.4	
D'AGNELLI		12	97.2	84.9	256.9		481	479		-15.5	6.7		36.4	26.7	-96.4	
D'AGNELL95		12	.0	.0	.0		0	0		-14.9	5.8		10.0	10.0	100.0	
D'AIN44		12	.0	.0	350.8		486	1291		-19.0	5.1		.1	.1	66.4	
D'OCHE77		12	15.4	13.1	204.3		2286	2294		.3	12.5		8.4	8.1	-12.9	
DAMMAST082		12	75.5	57.0	312.5		497	499		-7.8	5.7		27.7	24.0	-22.5	
DAUBE47	N_H	12	.0	.0	343.0		504	503		-9.1	6.3		.1	.1	19.7	
DISGRAZIA		12	428.9	388.1	126.3		510	1859		-16.2	9.4		102.8	93.4	88.0	
DOLE77	ZP	12	10.3	9.5	272.7		2048	2152		6.1	14.0		7.7	7.6	67.9	
DUFOURS57	H	12	.0	.0	306.2		103	544		-10.0	10.5		.1	.1	2.0	
ELSWIL77		12	141.1	97.6	359.9		554	558		1.5	8.4		31.1	25.2	-57.5	
EYSINS		12	27.6	24.0	244.4		2108	2104		5.8	18.0		10.8	9.8	43.4	
FAUX.ENS64BPH		12	.0	.0	381.7		2082	2111		9.9	7.3		.1	.1	-93.6	
FELDBERG30PF		12	64.5	59.0	299.5		2426	2328		-.4	-16.3		45.3	28.4	-98.8	
FINSTERA45		12	62.4	58.1	195.1		585	581		-7.3	7.3		30.3	27.1	-55.3	
FORCH73		12	160.2	105.6	269.5		589	588		-10.7	-.8		40.9	25.3	63.4	
FRASTANZ39	H	12	106.7	76.2	49.3		599	591		-6.4	11.1		29.4	26.9	45.9	
FRASTANZ95	H	12	.0	.0	.0		0	0		-13.5	-4.6		.1	.1	100.0	
FRIBOURG49ZPH		12	10.4	7.1	272.5		600	604		-1.0	3.4		9.6	9.4	-5.3	
FRIENISB49PFH4		12	.0	.0	76.2		2115	2117		18.7	2.7		.1	.1	47.9	
GAEBRIS.A PF		12	7.3	5.7	114.3		619	851		-11.4	.7		9.4	9.1	91.6	
GALLEGIO33	H	12	124.3	89.3	147.2		627	626		-15.4	7.0		38.5	24.2	-65.2	
GANDLAUE83	H	12	13.8	7.5	244.4		634	635		-3.4	10.7		9.3	8.9	-64.6	
GEMMENAL75	H	12	89.4	57.0	187.8		639	266		-14.9	22.5		25.6	18.8	-7.2	
GENEROSO25PFH		12	14.9	11.5	163.0		2119	2121		-10.6	17.4		9.5	9.0	72.3	
GHUERN29	H	12	9.8	6.9	148.5		651	661		-.2	.7		9.1	9.1	-30.0	
GIBLOUX		12	85.7	72.4	4.8		664	665		2.5	9.0		25.0	19.5	-48.4	
GISLIFLU73PFH		12	16.5	8.2	86.4		2324	672		-.9	-2.7		9.5	8.9	-4.3	
GLASERBERGTP		12	100.1	47.2	313.5		2123	1439		2.5	3.8		16.3	11.1	3.5	
GNIFETTI PF		12	.0	.0	306.2		103	544		-10.0	10.5		10.0	10.0	50.0	
GRAEFIMATT		12	91.5	77.5	366.8		685	686		-3.3	3.9		29.8	22.2	-21.1	
GRIDONE61	PF	12	11.6	9.1	306.2		2290	2125		-4.3	9.0		8.9	7.9	8.5	
GRUNDBUE79	H	12	158.3	103.9	386.8		706	676		-4.0	-5.5		37.2	27.4	-17.0	
GSPALTEN50	H	12	103.4	90.4	366.8		710	711		-11.2	6.5		28.4	21.0	-81.7	
GSUER		12	64.4	44.8	94.8		718	723		-10.2	14.1		20.6	18.5	-75.8	
GUGGERSHOR		12	11.2	8.1	18.6		727	726		6.5	.4		9.3	8.7	-90.4	
GUMMFLUH		12	75.9	62.3	97.1		732	734		4.5	9.3		23.4	21.9	-24.7	
GURNIGEL72	H3	12	11.3	8.6	204.5		742	741		2.4	3.8		9.3	9.1	53.5	
GURTEN	E	12	13.2	8.3	79.8		2044	2130		-2.0	9.5		9.0	7.1	68.9	
H.FRESCH26ZPH		12	79.4	38.6	199.7		2440	801		-9.3	7.3		34.9	22.7	-.3	
H.RANDEN78ZPH		12	124.9	81.9	395.2		870	91		7.9	-56.0		38.4	21.9	-9.5	
HANGENDG35	H	12	185.8	68.3	131.7		770	769		-7.0	6.7		34.2	28.6	-41.4	
HASPEL78		12	319.3	220.9	50.4		948	773		-3.3	-4.3		71.0	51.2	46.1	
HAUT.D.CRY		12	62.2	48.2	46.7		779	780		9.4	14.2		19.7	16.8	27.0	
HERMANCE77NE		12	48.3	33.3	329.5		2152	784		3.1	17.3		13.7	10.1	60.3	
HERSBERG PF		12	.0	.0	220.6		796	2435		-12.8	3.5		.1	.1	-76.7	
HOERNLI77 ZPH2		12	9.4	6.6	123.0		2589	1657		-9.9	.0		8.5	8.1	18.6	
HOERNLI52 ZPH		12	9.4	6.6	123.0		2589	1657		-9.9	.0		13.1	12.8	18.6	
HOHENSTOLL		12	80.6	55.2	20.9		817	819		-5.5	4.3		28.1	23.0	75.7	
HOHENTANNEE		12	42.3	39.4	42.7		851	856		-6.2	3.4		21.1	17.7	-53.8	
HOHENTWIELBPPF		12	6.1	4.9	203.6		871	1790		-31.2	-67.2		9.4	9.2	-89.3	
HOMBERG PF		12	10.3	8.0	197.5		885	884		-7.4	4.2		9.3	9.1	-81.4	
HUETTEN		12	7.5	5.4	219.9		900	2025		1.8	-6.0		9.9	9.7	-79.9	
HUETTWILENZP		12	154.9	133.8	262.0		886	887		-28.1	-27.3		34.5	26.0	40.0	

PUNKT	TYP	TK	NA MM	NB MM	AZI(NA) G	NH MM	NR.A	NR.B	NR.H	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI_A G	MF M
HUNDSTOC39	H	12	.0	.0	347.0		2400	891		-1.0	4.3		.1	.1	54.5	
JUNGFRAU63	H	12	106.3	81.0	181.0		710	8		-10.5	8.2		28.8	25.4	-33.9	
JUNGFRAU95	H	12	.0	.0	.0		0	0		-4.4	10.1		10.0	10.0	100.0	
KALTWANGEN		12	119.9	96.8	23.6		80	910		-9.6	-3.8		40.5	26.0	39.1	
KAMMEGG53	H	12	8.2	6.4	277.9		914	916		-8.6	-1.5		9.4	9.4	-24.4	
KESCH		12	81.7	67.9	314.8		924	923		-19.9	7.3		27.8	24.1	25.9	
KONSTANZ	FS	12	155.8	69.6	99.3		1335	932		-30.5	-9.4		41.9	20.1	92.1	
LAEGERN	PF	12	7.8	7.0	317.6		2158	2160		-11.4	-7.3		9.0	8.7	1.3	
LANGUARD	ZP	12	10.5	5.4	109.8		952	301		-17.2	8.4		9.6	9.3	38.1	
LOVENS38	H	12	64.7	51.8	94.8		666	968		3.6	6.5		25.2	12.9	94.8	
LUCENDRO57	H	12	75.7	44.6	2.4		2405	963		-15.3	8.8		23.7	17.9	-23.0	
LUEG51	ZPH2	12	9.8	7.1	351.1		976	977		-3.2	-1.5		9.4	9.2	35.5	
LUTZENLAND		12	45.0	44.3	86.6		988	991		-3.2	1.4		21.3	18.8	-93.0	
M.CHATELU	W	12	213.0	129.5	50.9		1770	1101		9.0	4.3		43.3	32.4	92.0	
M.COLLO84		12	206.1	106.4	237.5		1533	1605		-2.0	13.8		44.8	42.6	-4.6	
M.COLLO95		12	.0	.0	.0		0	0		4.4	9.6		.1	.1	100.0	
M.CRAMAL54	H	12	.0	.0	109.6		996	997		-12.6	12.0		.1	.1	27.9	
M.GELE		12	194.2	184.3	192.2		1108	1526		1.7	17.0		66.1	48.9	-5.6	
M.NUOBLE	E	12	.0	.0	181.2		1126	1604		-2.3	10.2		.1	.1	-78.0	
MAGEREN49	H	12	63.8	41.8	118.1		1001	2305		-16.6	-4.7		26.3	13.4	-80.7	
MAGEREN95	H	12	.0	.0	.0		0	0		-7.5	1.9		.1	.1	100.0	
MARGNA		12	177.8	137.1	29.4		1008	1006		-13.1	9.0		44.6	26.1	54.2	
MASSARI67	H2	12	86.3	80.4	356.2		1015	1010		-15.9	8.2		26.8	25.9	-42.0	
MASSARI95	H2	12	.0	.0	.0		0	0		-9.8	6.0		.1	.1	100.0	
MATTHOEH63	H	12	12.6	10.8	153.7		1019	1016		-3.4	-7		9.4	8.9	69.2	
MATTLISH32	H	12	114.8	74.8	28.4		1022	1021		-16.5	3.3		35.3	27.9	-3.5	
MENONE		12	124.3	42.2	187.4		2096	1033		-16.3	12.8		14.5	13.2	-21.8	
MESSERY76		12	97.0	76.9	127.4		2164	2163		4.7	19.5		15.9	14.1	39.5	
MICHEL69	ZP	12	50.6	45.7	192.2		1047	1049		-13.8	5.2		28.5	19.7	87.0	
MICHEL54	ZPH	12	50.6	45.7	192.2		1047	1049		-13.8	5.2		30.2	22.1	87.0	
MIDDES47	H	12	14.6	9.3	104.7		2067	2308		4.8	6.8		7.9	7.6	-56.0	
MIDI13	H	12	9.7	5.3	380.6		1136	1086		5.0	13.6		9.5	9.4	94.5	
MOLESON64	H2	12	10.0	8.1	10.0		2171	2177		3.8	7.8		7.3	7.0	-56.9	
MOMPICCO		12	761.5	327.3	200.2		1748	1099		-19.9	7.9		120.6	62.6	1.9	
MONTENDR77		12	31.9	22.1	367.4		2179	2204		7.9	23.0		11.9	8.9	-16.9	
MONTFORT		12	155.7	107.4	119.9		1553	1112		-10.7	3.9		39.0	29.2	-69.1	
MONTQZ13	ZPH	12	12.5	12.3	289.7		2248	2117		-5	6		8.2	7.6	-57.2	
MORCLES51	H	12	.0	.0	173.8		1136	1137		4.1	21.3		.1	.1	90.1	
MORGENBE75	H2	12	80.1	63.9	206.6		1143	1142		-12.6	19.7		25.1	19.3	-96.8	
MORMONT77		12	.0	.0	28.0		2099	2190		15.8	20.7		.1	.1	-80.1	
MORON67	H2	12	143.9	68.6	388.8		1153	1155		-1.1	3.4		38.3	15.7	-7.4	
MOSEL		12	52.1	48.1	260.3		1157	2193		3.8	12.4		15.6	10.9	58.4	
MOUDON77		12	11.6	11.3	355.6		2193	2196		3.0	15.2		7.4	7.1	51.6	
MOUREX77		12	36.5	29.1	201.3		2105	2155		5.2	15.9		12.6	10.9	85.5	
MUNDAUN60	H2	12	111.1	81.5	171.1		1183	1185		-18.5	-13.8		35.0	24.1	11.4	
MURAU		12	68.4	67.8	17.1		1189	2371		-14.9	2.5		19.8	17.3	-88.7	
MUTTLER69	H2	12	4.1	3.0	111.3		486	1830		-18.7	6.1		9.9	9.9	56.6	
MUTTLER53	H	12	4.1	3.0	111.3		486	1830		-18.7	6.1		14.1	14.0	56.6	
MYTHEN73	H	12	109.4	85.7	91.1		1203	1204		-4.8	-1.7		28.9	24.4	48.2	
NAPF46	SPFH	12	9.7	7.6	379.2		2200	2233		-4.2	2.2		8.3	7.9	58.9	
NATERS	PF	12	8.0	6.3	75.3		1234	1229		-6.2	5.8		9.5	9.3	-14.0	
NENDAZ56	H	12	.0	.0	392.0		1244	1536		5.1	14.9		.1	.1	-81.3	
NEUVE77		12	56.8	39.1	340.8		2205	2204		8.0	17.8		12.4	11.0	-32.8	
NIEDERHORN		12	76.1	70.3	206.5		1253	1254		-4.0	14.5		25.8	20.7	35.2	
NIESEN48	ZPH	12	8.2	6.8	99.2		2211	2341		-17.6	38.1		8.3	8.0	55.6	
NOLLEN84	AH2	12	7.5	6.3	147.7		1276	1277		-11.9	1.6		9.1	8.9	-80.7	
NUNA		12	112.4	109.0	337.2		1290	1291		-20.1	6.8		34.2	28.6	-76.7	

PUNKT	TYP	TK	NA MM	NB MM	AZI(NA) G	NH MM	NR.A	NR.B	NR.H	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI.A G	MF M
NYON78	H	12	47.2	20.5	183.5		561	2108		5.3	18.1		13.3	10.5	8	
OCHSEN81		12	64.2	57.8	240.1		1310	741		2.1	8.8		22.3	16.4	13.3	
OLDENHOR75		12	.0	.0	195.3		348	1322		12.5	-4.8		.1	.1	90.1	
OLDENHOR43	H2	12	.0	.0	195.3		348	1322		12.5	-4.8		10.0	10.0	50.0	
OTTENBER29	H	12	95.7	77.0	233.5		1332	1333		-14.7	1.4		28.1	19.2	-20.3	
OUCHY77		12	106.1	56.3	205.8		2064	2284		2.5	28.7		14.4	11.1	-5.3	
PALANZUOLO.9		12	440.6	268.4	130.6		2122	649		-11.4	19.6		47.4	22.4	31.3	
PALU60	H2	12	118.3	69.0	188.3		1348	477		-11.7	-7		29.4	22.5	-72.9	
PARADISI49		12	231.8	189.4	119.6		1355	959		-21.3	10.5		49.3	34.1	95.8	
PELERIN	.6	12	57.2	36.0	213.9		1360	2287		2.4	13.9		13.7	8.8	19.3	
PFAENDER54PF		12	8.6	4.8	53.3		2257	1557		-6.1	2.1		9.5	9.3	-54.9	
PFANNENSTIPF		12	9.0	8.0	180.9		1376	1375		-7.3	1.4		9.6	9.4	90.5	
PIAZZI		12	561.5	534.6	250.3		1749	1382		-19.7	9.3		129.1	110.0	30.1	
PILATUS84	H	12	7.6	7.2	269.9		1387	1386		-1.8	.1		9.2	9.0	-41.3	
PITON77	SE	12	15.1	9.2	263.0		2219	2223		4.8	17.2		9.5	8.6	-85.2	
PLEIADES	E	12	61.7	46.7	248.0		2173	2239		1.5	11.6		12.9	10.2	36.7	
POMBI67		12	127.8	70.8	10.4		1405	1404		-14.9	7.1		35.4	20.5	20.2	
PONC.DFR54	H	12	92.0	84.5	382.8		1411	1413		-11.0	-9		33.5	27.2	79.6	
PORTJENG70	H	12	312.3	241.8	228.7		102	1986		-2.3	7.9		49.2	38.9	-99.4	
POUILLER71	H	12	15.7	12.8	14.9		2226	2227		4.5	4.5		9.0	8.2	-37.7	
POUILLEREL		12	15.7	12.8	14.9		2226	2227		4.5	4.5		13.5	12.9	-37.7	
RACINE		12	87.0	53.9	4.0		1429	1420		5.6	3.4		30.0	16.7	14.8	
RAEMEL	.6PF	12	.0	.0	99.2		2123	2094		1.9	6.0		.1	.1	-33.8	
RECKETTSCHWPF		12	9.6	8.3	184.3		1447	1442		-3.7	4.9		9.2	8.9	85.0	
RHAEZUENSE		12	.0	.0	105.7		1452	1449		-5.3	2.7		.1	.1	-4.4	
RIGI25	ZPH	12	9.1	8.5	3.7		2296	2229		-6.7	1.1		8.5	8.2	-58.8	
RIMPFISCHH		12	203.4	95.4	399.0		1472	1473		-8.3	7.7		48.0	19.2	6.8	
RINGELSP70		12	89.8	76.7	90.7		1479	1475		-7.2	-10.7		27.9	20.1	95.5	
RINGELSP95		12	.0	.0	.0		0	0		-10.3	.3		.1	.1	100.0	
ROCH.NAY77PC		12	10.9	9.9	148.2		2239	2241		-.3	9.9		7.5	7.3	96.5	
ROETIFLUH	PF	12	9.9	7.5	96.2		2248	2249		-1.6	2.8		7.8	6.8	-52.2	
ROGGENFLUHBP		12	84.1	82.0	277.3		1517	1518		12.2	-30.7		25.8	18.0	-32.7	
ROMANSHO59BPWH		12	91.1	81.4	292.0		1525	1521		-10.4	1.7		30.6	21.1	-9.9	
ROSABL1888		12	477.5	128.2	306.8		1107	416		2.4	11.8		231.4	70.5	-66.9	
ROSABLANO5ZP		12	2063.2	751.6	302.6		1327	307		6.2	12.5		128.9	66.1	-88.0	
ROSABLAN14ZP		12	154.1	112.2	276.5		1536	1531		3.7	12.8		37.4	29.3	-50.9	
ROSABLAN15ZP		12	167.2	150.0	276.1		1545	1546		3.9	13.0		41.3	37.2	-74.8	
ROSABLANCHZP		12	324.5	183.9	271.4		1242	1596		2.9	13.7		43.9	37.9	-22.1	
ROSSBUECHE		12	8.6	5.5	386.1		1557	1523		-13.1	-.8		9.6	9.4	75.6	
ROTH.BE53	H	12	10.6	7.7	182.2		2200	2210		-4.9	2.1		8.4	8.2	15.8	
ROTHORNGR		12	67.5	65.7	213.2		1583	475		-13.9	5.1		29.1	26.9	97.8	
RUINETTE55		12	549.7	326.6	338.2		1717	1586		4.8	11.7		104.5	71.1	-73.7	
S.MADUN60	H	12	41.6	33.0	327.9		2252	1728		-15.4	5.8		17.4	14.1	23.4	
S.MADUN95	H	12	.0	.0	.0		0	0		-9.8	.4		10.0	10.0	100.0	
SAELISCH80BP		12	13.5	7.4	274.6		1589	1590		13.4	-76.9		9.5	8.7	-30.5	
SAENTIS59	PF	12	9.0	7.5	130.3		2253	2256		9.1	22.2		8.4	7.9	-41.7	
SALEN	H2	12	.0	.0	244.2		1630	1634		-6.9	-14.0		.1	.1	-83.0	
SASSENEI84		12	63.4	49.3	285.4		1125	1602		-1.8	9.7		24.3	18.0	-24.0	
SASSENEI95		12	.0	.0	.0		0	0		-1.4	13.8		.1	.1	100.0	
SASSO.CAST		12	.0	.0	182.4		1637	429		-15.5	13.5		.1	.1	60.5	
SASSOROS28		12	148.2	96.4	280.4		1642	1641		-9.8	4.3		32.0	21.7	89.6	
SCESAPLANA		12	12.4	5.5	20.3		1644	1647		-18.7	2.3		9.6	9.2	-72.9	
SCHAUENBERPF		12	10.5	6.8	64.4		1657	1654		-10.4	.8		9.2	8.9	-24.3	
SCHEERHO33		12	.0	.0	145.9		2400	2263		-8.1	4.3		.1	.1	93.7	
SCHEYE		12	.0	.0	256.8		2256	1682		-8.3	-.4		.1	.1	-50.9	
SCHIMBER77	H2	12	63.2	45.5	376.3		1687	1688		-3.1	1.2		22.5	21.1	-90.4	
SCHWERZLEN		12	10.7	7.9	38.6		1719	1718		-3.7	4.3		9.5	9.3	-63.3	

PUNKT	TYP	TK	NA MM	NB MM	AZI(NA) G	NH MM	NR.A	NR.B	NR.H	DY MM	DX MM	DH MM	MFA MM	MFB MM	AZI.A G	MF M
SCHWHBE63		12	63.6	47.4	295.4		1699	1700		-8.0	10.6		26.7	21.6	-27.4	
SCHWHGR85		12	.0	.0	147.5		2321	1989		-24.1	6.8		.1	.1	53.7	
SCHWHGR66		12	.0	.0	147.5		2321	1989		-24.1	6.8		10.0	10.0	50.0	
SCHWHVS84		12	5.9	5.6	388.8		1705	1707		-.7	5.5		9.6	9.4	72.8	
SCHWHVS		12	5.9	5.6	388.8		1705	1707		-.7	5.5		13.8	13.7	72.8	
SCOPI72	W	12	.0	.0	384.3		2101	2371		-22.7	1.7		.1	.1	92.5	
SERANAST47	H	12	98.9	97.1	313.4		1762	1765		-13.6	-1.5		30.2	21.1	-85.2	
SOLIAT80	N	12	.0	.0	294.4		2063	2226		7.8	4.2		.1	.1	-41.4	
SONNENHORN		12	135.4	83.4	327.2		124	1776		-7.7	8.5		33.4	26.9	-34.7	
SPEER	ZP	12	8.2	6.1	135.2		1782	1788		-41.5	-68.0		9.5	9.3	84.8	
ST.AUBIN72	H	12	180.9	132.2	231.9		1799	1801		5.1	5.8		36.1	26.7	49.6	
ST.AUBIN95	H	12	.0	.0	.0		0	0		6.7	2.1		10.0	10.0	100.0	
STAMMHEIM	N	12	105.5	92.3	44.8		1793	2588		-22.2	-15.4		30.2	21.9	29.1	
STEINHOF	BPA	12	101.6	100.0	390.5		1797	1796		.6	-.1		24.7	22.1	-21.4	
STOECKERLIPF		12	8.7	7.2	45.9		1804	1810		-8.0	-3.9		9.4	9.3	-1.9	
SUCHET77		12	12.8	10.6	235.6		2069	2190		6.6	13.8		7.0	6.5	-73.2	
SULZFLUH	ZP	12	15.8	5.7	7.1		2323	1990		-16.5	5.2		9.5	8.8	-80.2	
SULZFLUH52.3		12	15.8	5.7	7.1		2323	1990		-16.5	5.2		13.8	13.3	-80.2	
T.GOURZE77		12	11.1	10.4	8.0		2286	2287		2.4	14.6		7.2	6.2	23.2	
TAMAR064	H2	12	12.7	10.3	370.6		2119	2289		-8.1	11.2		8.8	7.9	14.5	
TAMBOHOR53	H	12	.0	.0	322.2		1850	1847		-8.1	-3.6		.1	.1	-18.4	
TAUREAU		12	277.9	214.5	31.6		381	1863		10.3	7.4		44.9	36.0	-34.6	
TGIETSCH60	H2	12	.0	.0	224.3		2306	2371		-13.8	.3		.1	.1	-82.1	
THONON77		12	16.5	13.4	208.9		2293	2294		-6.9	53.8		8.2	8.0	47.3	
TITLIS69	ZPH	12	9.0	5.4	207.9		2296	2416		-2.7	5.9		8.8	8.2	99.3	
TITLIS	ZPPF	12	9.0	5.4	207.9		2296	2416		-2.7	5.9		13.3	13.0	99.3	
TOUR.D'AI	ZP	12	89.1	56.9	174.3		1900	1898		1.3	10.0		31.2	13.6	-32.9	
TZAVRAZ		12	412.1	273.9	370.9		1534	1915		3.8	17.4		83.0	62.8	-1.7	
URIROTST38	H	12	222.3	135.2	244.7		1912	1883		-5.5	2.5		35.7	27.9	72.8	
VILAN24		12	161.1	97.4	253.3		1918	1921		-13.4	4.1		35.6	21.4	64.7	
VOGELBERG	NE	12	16.2	13.3	290.2		2298	2093		1.2	.5		8.9	8.2	-48.6	
VOGORNO28	H	12	.0	.0	182.2		2391	1928		.8	23.7		.1	.1	79.6	
VOIRONS77		12	.0	.0	234.3		2300	2152		-2.8	14.0		.1	.1	79.7	
VORAB	PF	12	12.1	6.0	23.8		2306	1949		-24.2	-38.9		9.3	8.6	-79.0	
VUILLY81	ZPH2	12	10.8	6.8	282.9		2115	2077		5.6	6.1		7.4	6.8	-79.8	
W'HORN48	SWH	12	66.6	59.9	298.6		1996	1995		3.5	.2		24.2	20.0	78.4	
W'STRUBEL		12	.0	.0	393.8		2002	2003		-10.3	-2.2		.1	.1	-86.5	
WANDFLUH48	H	12	.0	.0	49.8		1978	1975		5.1	7.9		.1	.1	-61.5	
WASENHOR45		12	.0	.0	151.1		1987	1988		-.8	4.3		.1	.1	56.3	
WEISSFLUH	PF	12	19.5	13.9	347.0		2321	2323		-18.5	2.6		9.1	8.5	51.3	
WILIBERG61	ZPH	12	.0	.0	399.9		2006	2012		-8.8	4.7		.1	.1	-70.4	
WISENBER80	ZPH2	12	40.1	23.7	171.2		2091	2298		-4.8	-4.2		15.4	9.9	-17.4	
YENS77		12	39.5	28.7	45.2		2090	2179		7.3	27.6		11.6	9.3	-9.7	
ZIMMERWALDSW		12	9.6	5.6	277.5		2044	2341		-4.6	9.2		7.8	6.8	66.4	

Koordinatendifferenzen zwischen den aus
der Kollokation und der Diagnoseausgleichung 1995
resultierenden LV95-Koordinaten



Situation
0 10 20 30 40 50km

Vektoren
0 2 4 6cm