

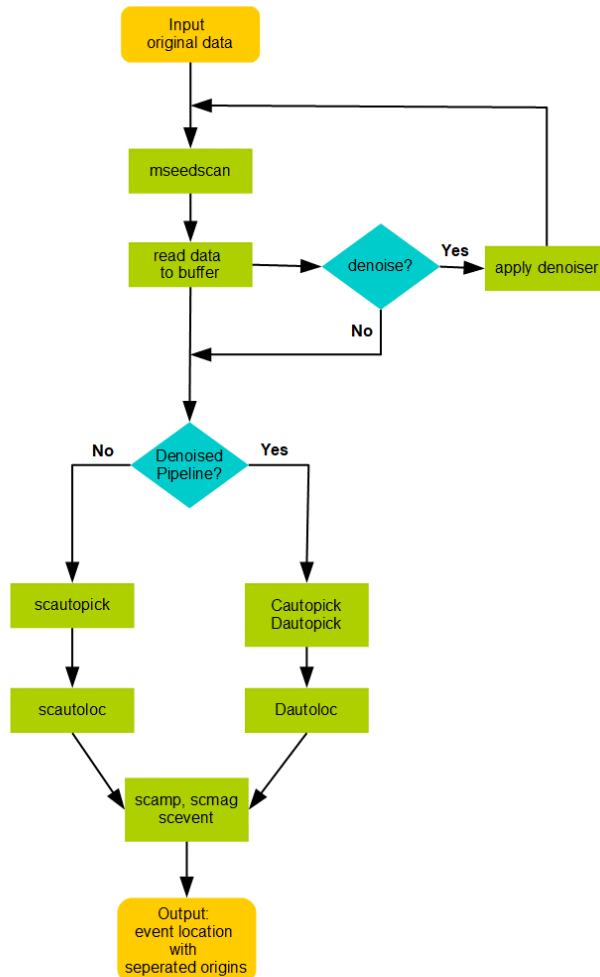
Treffen 12.12.2023

DB MISS: AP 7: Filter

Dr. Katja Essen, geophysik@gd.nrw.de

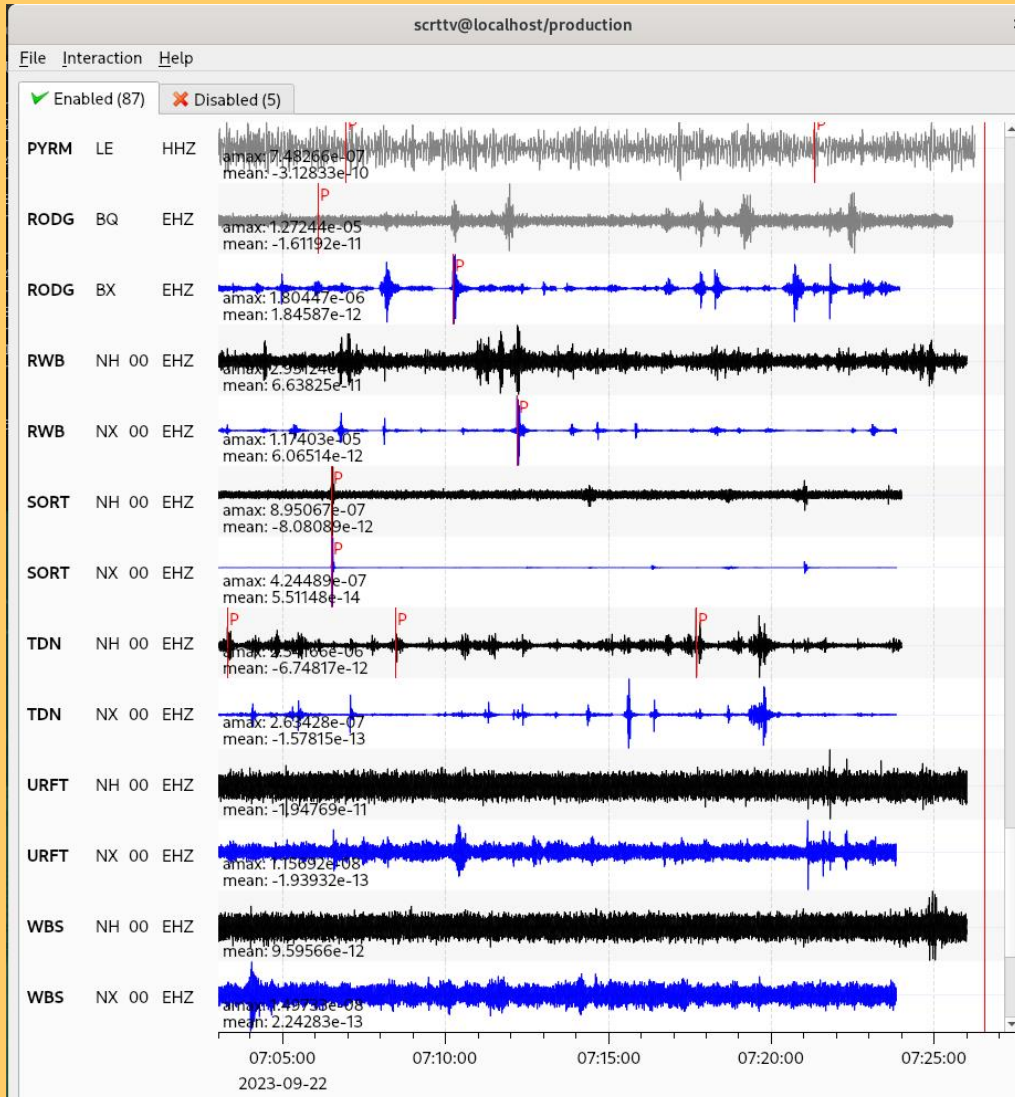
Fachbereich 34
Geophysik, Landeserdbebendienst

AP 7: Filter, Denoiser integriert in SeisComP



- 1) Die an den Erdbebenstationen registrierten Daten werden aus dem Buffer von *SeisComP* als Input für das *Denoising* gelesen. Ein eigens entwickeltes Python-Skript ermöglicht das *Denoising* der Daten quasi in Echtzeit. Mit Hilfe eines Cronjobs wird das *Denoising* so alle zwei Minuten durchlaufen.
- 2) Gefilterte Daten werden anschließend unter Verwendung des *mseedscan*-Moduls wieder in das Processing mit *SeisComP* integriert.
- 3) Das *SeisComP* Pipeline Konzept wird verwendet, um die Auswertung der gefilterten Daten in einem gesonderten Ablauf zu testen. Automatisch lokalisierte Events werden als eigene Origin einem Event zugeordnet.

AP 7: Filter, Datenbearbeitung quasi in Echtzeit



- Auf den gefilterten Daten (*Denoiser*) zeigt sich stationsspezifisches Rauschen, das zu Beginn zu Fehllokalisierungen geführt hat. Durch Optimierung der Pickereinstellungen konnte die Anzahl der Fehllokalisierungen jedoch vermindert werden.
- Das Denoising wird alle zwei Minuten durchgeführt, so dass die gefilterten Daten (blaue Spuren) quasi in Echtzeit vorliegen.



AP 7: Filter, Event in Düren, 27.08.2023; Automatische Lokalisierung

2023-08-27 00:50:06.07 earthquake	0.3	MLc	32	0.6	50.807 N	6.472 E	9 km	C+	4	GDRNW	scolv@gd-seismo4	Germany
Origins												
... 00:50:06.07	-	-	32	0.6	50.807 N	6.472 E	9 km	C		GDRNW	scolv@gd-seismo4	Germany
... 00:50:06.00	-	-	32	0.6	50.808 N	6.472 E	9 km	C		GDRNW	scolv@gd-seismo4	Germany
... 00:50:06.60	-	-	8	1.3	50.736 N	6.463 E	5 km	A		GDRNWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
... 00:50:04.87	-	-	6	1.3	50.497 N	6.283 E	13 km	A		GDRNW	scautoloc@gd-seismo4	Germany

Location: Magnitudes | Event | Events (268/332)

Germany

Time: 2023-08-27 00:50:06.60

Depth: 5 km fixed

Lat: 50.736 ° N +/- 4 km

Lon: 6.463 ° E +/- 3 km

Phases: 8 / 10

RMS Res.: 1.3 s

Az. Gap: 110 °

Min. Dist.: 0.1 °

EventID: GDnrw2023qsjxj

Agency: GDRNWdenoised

Author: Dautoloc@gd-seismo4

Evaluation: - (A)

Method: LOCSAT

Earth model: iasp91

Updated: 2023-08-27 00:53:37

Distance | Azimuth | TravelTime | MoveOut | Polar | FirstMotion

Filter is **not active**

Used	Status	Phase	Net	Sta	Loc/Cha	Timeres (s)	Dis (°) ▾	Az (°)	Time (UTC)	+/- (s)
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	NX	GSH	00.EHZ	0.22	0.05 270	00:50:08.6	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	BX	KLL	EHZ	0.32	0.13 227	00:50:10.2	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	BX	DREG	HHZ	0.19	0.17 243	00:50:10.6	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	BX	JUE	EHZ	-2.16	0.18 349	00:50:08.5	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	NX	TDN	00.EHZ	-0.06	0.34 117	00:50:13.7	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	GR	AHRW	HHZ	-0.16	0.43 116	00:50:15.2	
<input type="checkbox"/>	n - -	A<A>	P	BQ	HILG	HHZ	7.95	0.46 162	00:50:23.9	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	LX	BIW	EHZ	-1.20	0.87 89	00:50:22.2	
<input checked="" type="checkbox"/>	T - -	A<A>	P	RN	BULI	EHZ	2.83	0.88 34	00:50:26.3	
<input type="checkbox"/>	n - -	A<A>	P	GR	KAST	HHZ	16.02	1.32 68	00:50:46.8	



AP 7: Filter, Event in Düren, 27.08.2023; nach manueller Bearbeitung

Location Magnitudes Event Events (268/332)

Germany

Time: 2023-08-27 00:50:06.07

Depth: 9 km +/- 2 km

Lat: 50.807 ° N +/- 1 km

Lon: 6.472 ° E +/- 1 km

Phases: 29 / 31

RMS Res.: 0.6 s

Az. Gap: 77 °

Min. Dist.: 0.0 °

EventID: Gdnrw2023qsxj

Agency: GDNRW

Author: scotv@gd-seismo4

Evaluation: confirmed (M)

Method: Hypo71

Earth model: NRW_1

Updated: 2023-08-30 11:42:05

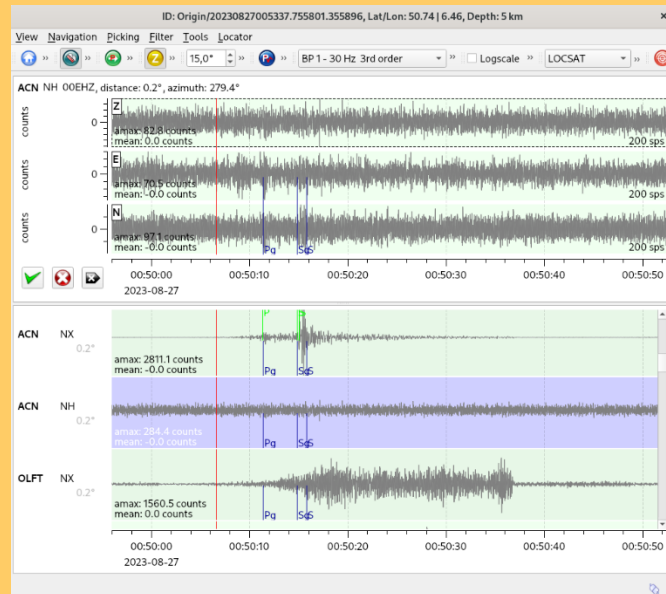
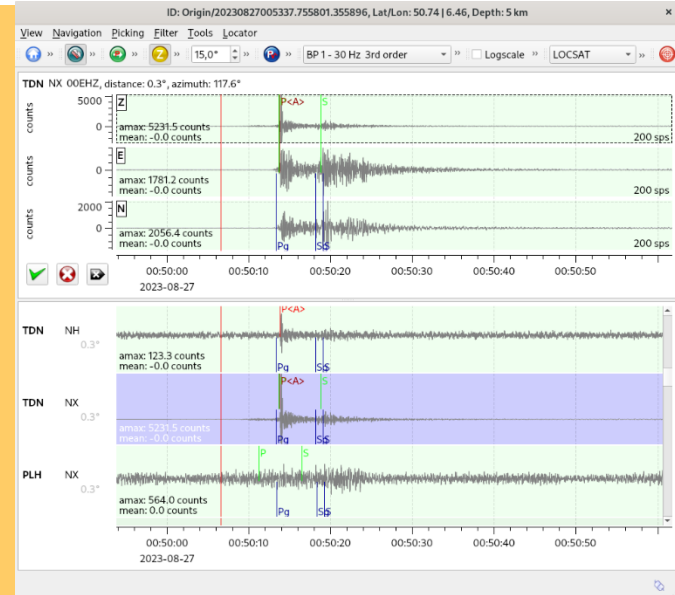
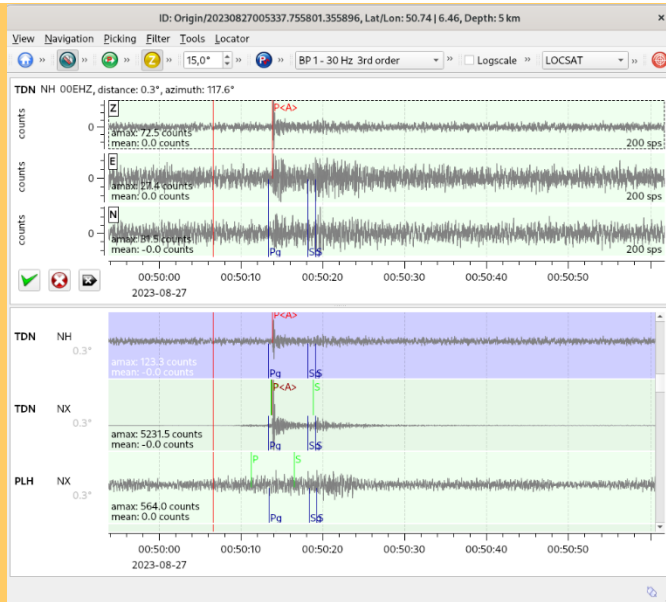
Distance Azimuth TravelTime MoveOut Polar FirstMotion

Filter is [not active](#)

Used	Status	Phase	Net	Sta	Loc/Cha	TimeRes (s)	Dis (°) Az (°)	Time (UTC)	+/- (s)
✓ T --	M	S	BQ	BA11	DNN	0.13	0.04 156	00:50:09.4	
✓ T --	M	P	BQ	BA11	DNZ	-0.01	0.04 156	00:50:07.9	
✓ T --	M	S	NX	GSH	00.EHN	0.66	0.09 219	00:50:11.0	
✓ T --	M	P	NX	GSH	00.EHZ	-0.37	0.09 219	00:50:08.2	
✓ T --	M	P	BX	JUE	EHZ	-0.25	0.11 339	00:50:08.5	
✓ T --	M	P	BX	KLL	EHZ	-0.04	0.19 212	00:50:10.1	
✓ T --	M	P	NX	URFT	00.EHZ	0.35	0.21 189	00:50:10.8	
✓ T --	M	S	NX	URFT	00.EHN	0.09	0.21 189	00:50:13.6	
✓ T --	M	P	BX	DREG	HHZ	0.10	0.21 227	00:50:10.6	
✓ T --	M	P	NX	ACN	00.EHZ	0.11	0.25 262	00:50:11.3	
✓ T --	M	S	NX	ACN	00.EHN	0.01	0.25 262	00:50:14.8	
✓ T --	M	P	NX	PLH	00.EHN	-0.84	0.30 48	00:50:11.2	
✓ T --	M	S	NX	PLH	00.EHE	0.25	0.30 48	00:50:16.4	
✓ T --	M	D	NX	TDN	00.EHZ	0.03	0.38 178	00:50:13.6	

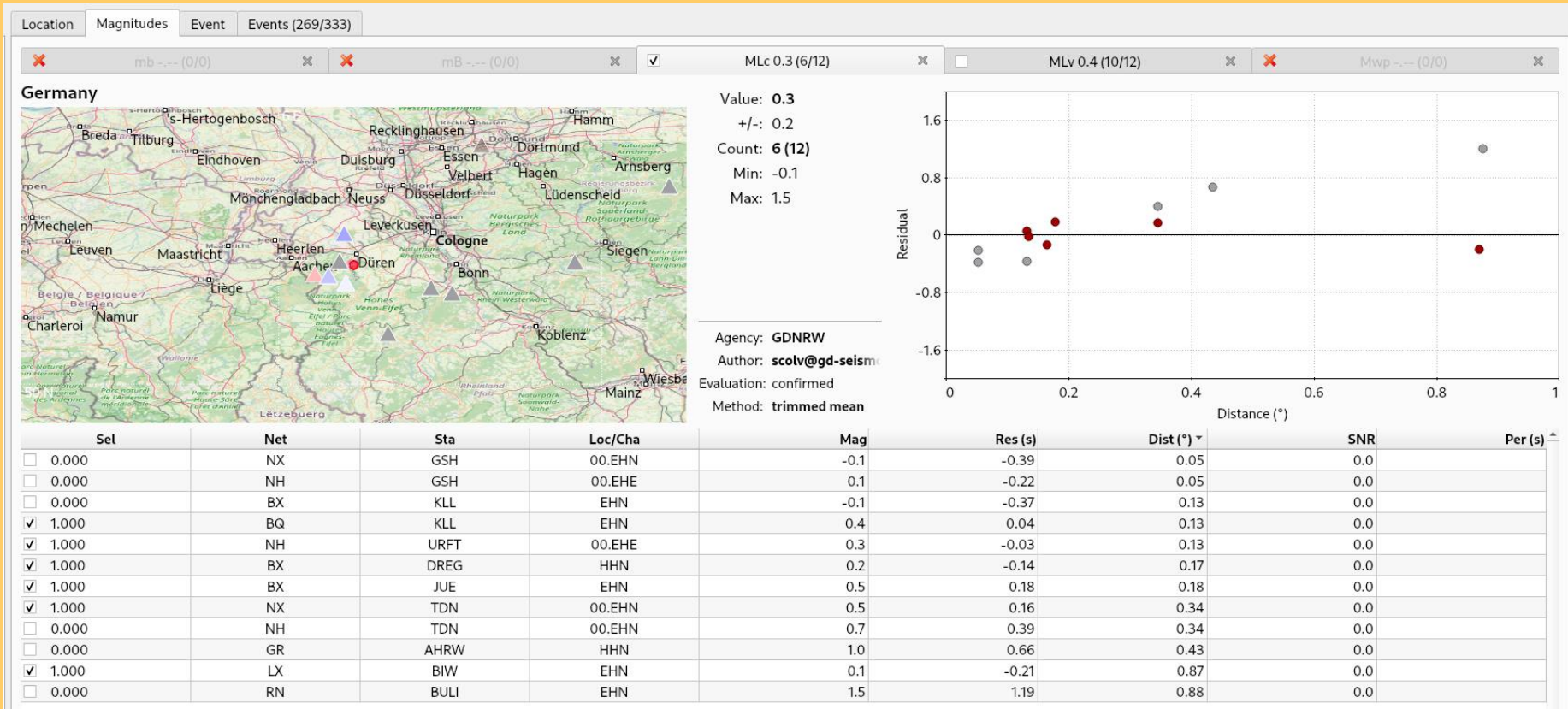
Hypo71 Profile: NRW_1 Fix depth 9.170 km Distance cutoff 1000 km Ignore initial location

Relocate depth type set by locator Picker Import picks Compute magnitudes Confirm





AP 7: Filter, Event in Düren, 27.08.2023: Magnituden



Vergleiche zeigen eine systematisch zu niedrige Magnitudenbestimmung auf Grundlage der mit dem *Denoiser* gefilterten Daten. Für eine zuverlässige Magnitudenbestimmung müssen ausschließlich Originaldaten verwendet werden.

AP 7: Filter, Events 10. und 11.09.2023 in Vettweiß

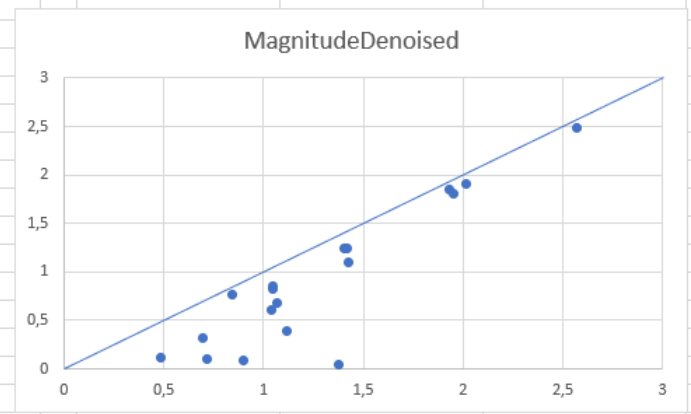
▶ 2023-09-11 04:31:02.38	1.0	MLc	6	0.2	50.814 N	6.626 E	10 km	A	1	GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
▶ 2023-09-10 21:44:55.83	4.2	mb	11	0.2	39.338 N	37.321 E	10 km	A	2	GDNRWtele	Tautoloc@gd-seismo4	Turkey
▶ 2023-09-10 19:51:21.04	1.1	MLc	10	0.3	50.807 N	6.634 E	10 km	A	5	GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
▼ 2023-09-11 04:31:02.38	1.0	MLc	6	0.2	50.814 N	6.626 E	10 km	A	1	GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
▼ <i>Origins</i>												
... 04:31:02.38	-	-	6	0.2	50.814 N	6.626 E	10 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
▶ 2023-09-10 21:44:55.83	4.2	mb	11	0.2	39.338 N	37.321 E	10 km	A	2	GDNRWtele	Tautoloc@gd-seismo4	Turkey
▼ 2023-09-10 19:51:21.04	1.1	MLc	10	0.3	50.807 N	6.634 E	10 km	A	5	GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
▼ <i>Origins</i>												
... 19:51:21.04	-	-	10	0.3	50.807 N	6.634 E	10 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
... 19:51:20.11	-	-	9	0.2	50.815 N	6.550 E	22 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
... 19:51:20.53	-	-	8	0.1	50.802 N	6.593 E	16 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
... 19:51:20.65	-	-	7	0.1	50.800 N	6.603 E	14 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany
... 19:51:20.82	-	-	6	0.1	50.797 N	6.609 E	12 km	A		GDNRWdenoised	Dautoloc@gd-seismo4	Germany

Beispiel zweier Events, die nach Anpassung der Pickereinstellungen automatisch lokalisiert wurden. In diesem Fall war eine Detektion nur über die denoised Pipeline erfolgreich.



AP 7: Filter, Vergleich Stationsmagnituden

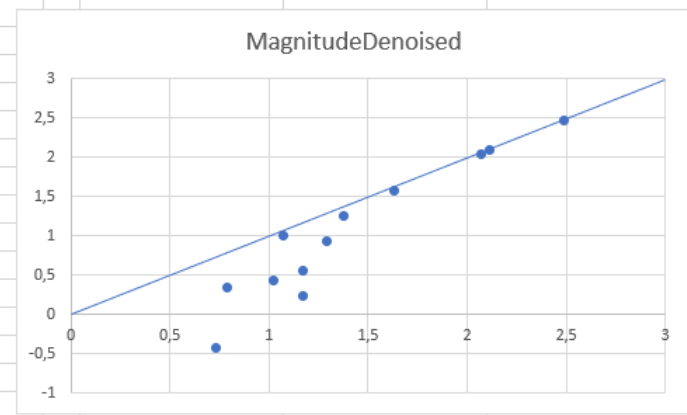
Time	Latitude	Longitude	Depth	Location	Statio	Net	MagnitudeOriginal	MagnitudeDenoised	MagnitudeResiduum
1900-01-00 4:58	50,26147461	7,734931469	0	Dachsenhausen	BHE	NH	0,696800983	0,312199796	-0,384601188
2023-09-25T11:13:07.401213Z	51,01059341	6,542616367	4,294710636	Bedburg	BHE	NH	1,933480104	1,854345385	-0,079134719
2023-09-26T01:15:06.88138Z	50,08256912	8,006705284	0	Schlangenbad	BHE	NH	1,049209344	0,847017592	-0,202191752
2023-09-26T03:09:08.461059Z	50,09765625	7,961751938	0	Oestrich	BHE	NH	1,06845352	0,678243108	-0,390210412
2023-09-26T03:19:54.304763Z	50,08536911	7,96130085	0	Oestrich	BHE	NH	1,040457038	0,611699255	-0,428757783
2023-09-29T17:20:43.057988Z	50,37481689	7,370972633	2,992255926	Plaid	BHE	NH	0,843342588	0,767097791	-0,076244798
2023-09-30T02:41:38.590249Z	50,95831299	6,909318447	8,902997017	Koeln	BHE	NH			
2023-09-30T19:54:37.378926Z	50,19852066	7,849451065	9,514529228	Nastaetten	BHE	NH	1,403311939	1,244878583	-0,158433356
1900-01-00 8:43	50,63601303	7,112010956	7,440058231	Wachtberg	BHE	NH			
2023-10-04T13:13:43.384859Z	51,02515793	6,520627022	3,02314949	Bedburg	BHE	NH			
2023-10-05T10:42:56.143789Z	50,69936371	6,310114384	3,182385206	Stolberg	BHE	NH	1,379687468	0,046270661	-1,333416807
2023-10-05T10:47:08.449175Z	50,7007103	6,308841705	3,718625784	Stolberg	BHE	NH			
2023-10-06T01:40:19.691613Z	50,36207581	7,480545521	3,815804243	Bassenheim	BHE	NH	0,482794743	0,122598053	-0,36019669
2023-10-06T03:02:22.516942Z	50,66172791	7,187375546	16,22993279	Mehlem	BHE	NH	0,896996267	0,083967871	-0,813028395
1900-01-00 3:33	51,00751495	6,550299644	4,369145393	Bedburg	BHE	NH	2,015385433	1,904653418	-0,110732015
2023-10-11T18:59:11.966229Z	50,47193527	7,169393539	3,036148071	Dedenbach	BHE	NH	0,714017381	0,104721458	-0,609295924
2023-10-12T20:59:00.296738Z	50,14102554	7,971516609	0	Heidenrod	BHE	NH	1,118326707	0,398010155	-0,720316552
2023-10-13T22:45:07.086592Z	50,36237335	7,42286396	8,317092896	Ochtendung	BHE	NH	1,416242537	1,243841558	-0,172400979
2023-10-14T19:32:43.066219Z	50,26661682	8,639572144	0	Drillingen	BHE	NH	1,954583244	1,81048795	-0,144095294
2023-10-16T19:33:31.679594Z	50,95319748	5,668497562	0	Maasmechelen	BHE	NH			
2023-10-17T14:03:11.086201Z	50,9226799	6,197407246	4,014131069	Sitterich	BHE	NH	1,427069066	1,103722404	-0,323346662
2023-10-24T01:15:57.745381Z	50,98113632	6,206993103	5,849304676	Geilenkirchen	BHE	NH	2,567225421	2,487926823	-0,079298598
2023-10-19T19:36:05.834232Z	50,68860245	7,112659931	5,943957329	Bonn	BHE	NH	1,045011715	0,831209284	-0,213802431
2023-10-18T10:27:15.219755Z	50,56167221	6,140411377	6,938515663	Eupen	BHE	NH			





AP 7: Filter, Vergleich Stationsmagnituden

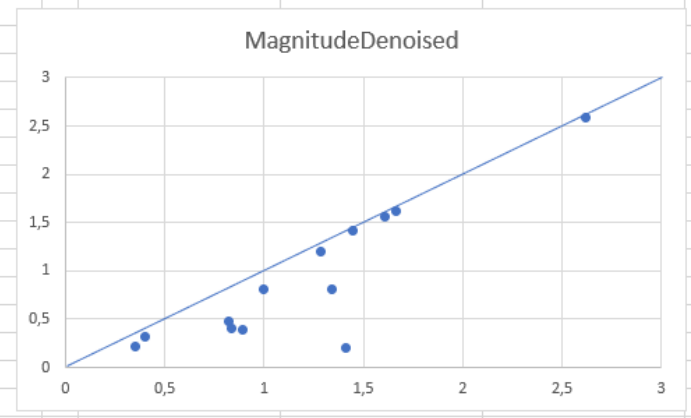
Time	Latitude	Longitude	Depth	Location	Statio	Net	MagnitudeOriginal	MagnitudeDenoised	MagnitudeResiduum
1900-01-00 4:58	50,26147461	7,734931469	0	Dachsenhausen	TDN	NH	0,788918462	0,33821844	-0,450700022
2023-09-25T11:13:07.401213Z	51,01059341	6,542616367	4,294710636	Bedburg	TDN	NH	2,067477569	2,043764477	-0,023713092
2023-09-26T01:15:06.88138Z	50,08256912	8,006705284	0	Schlangenbad	TDN	NH			
2023-09-26T03:09:08.461059Z	50,09765625	7,961751938	0	Oestrich	TDN	NH	1,171627998	0,557670252	-0,613957746
2023-09-26T03:19:54.304763Z	50,08536911	7,96130085	0	Oestrich	TDN	NH	1,16905679	0,234361789	-0,934695001
2023-09-29T17:20:43.057988Z	50,37481689	7,370972633	2,992255926	Plaid	TDN	NH			
2023-09-30T02:41:38.590249Z	50,95831299	6,909318447	8,902997017	Koeln	TDN	NH			
2023-09-30T19:54:37.378926Z	50,19852066	7,849451065	9,514529228	Nastaetten	TDN	NH			
1900-01-00 8:43	50,63601303	7,112010956	7,440058231	Wachtberg	TDN	NH	1,072234573	1,014145697	-0,058088876
2023-10-04T13:13:43.384859Z	51,02515793	6,520627022	3,02314949	Bedburg	TDN	NH	1,293453228	0,928131848	-0,36532138
2023-10-05T10:42:56.143789Z	50,69936371	6,310114384	3,182385206	Stolberg	TDN	NH			
2023-10-05T10:47:08.449175Z	50,7007103	6,308841705	3,718625784	Stolberg	TDN	NH			
2023-10-06T01:40:19.691613Z	50,36207581	7,480545521	3,815804243	Bassenheim	TDN	NH	0,733349968	-0,425746337	-1,159096306
2023-10-06T03:02:22.516942Z	50,66172791	7,187375546	16,22993279	Mehlem	TDN	NH			
1900-01-00 3:33	51,00751495	6,550299644	4,369145393	Bedburg	TDN	NH	2,113336882	2,101226291	-0,012110591
2023-10-11T18:59:11.966229Z	50,47193527	7,169393539	3,036148071	Dedenbach	TDN	NH			
2023-10-12T20:59:00.296738Z	50,14102554	7,971516609	0	Heidenrod	TDN	NH			
2023-10-13T22:45:07.086592Z	50,36237335	7,42286396	8,317092896	Ochtendung	TDN	NH	1,020315662	0,443625264	-0,576690398
2023-10-14T19:32:43.066219Z	50,26661682	8,639572144	0	Drillingen	TDN	NH			
2023-10-16T19:33:31.679594Z	50,95319748	5,668497562	0	Maasmechelen	TDN	NH			
2023-10-17T14:03:11.086201Z	50,9226799	6,197407246	4,014131069	Sitterich	TDN	NH	1,377014119	1,265742725	-0,111271394
2023-10-24T01:15:57.745381Z	50,98113632	6,206993103	5,849304676	Geilenkirchen	TDN	NH	2,490405166	2,467104046	-0,02330112
2023-10-19T19:36:05.834232Z	50,68860245	7,112659931	5,943957329	Bonn	TDN	NH	1,629088923	1,584871142	-0,044217781
2023-10-18T10:27:15.219755Z	50,56167221	6,140411377	6,938515663	Eupen	TDN	NH			





AP 7: Filter, Vergleich Stationsmagnituden

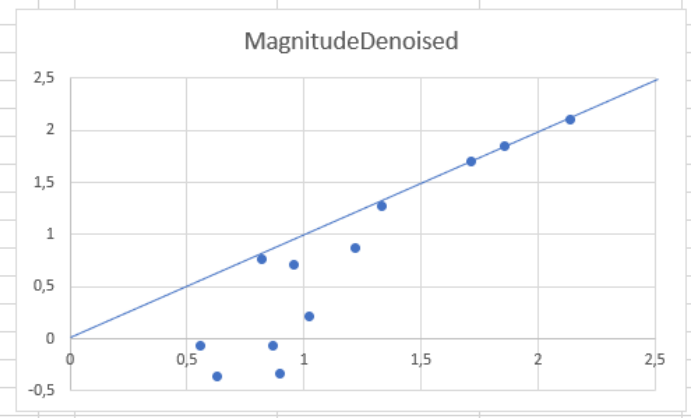
Time	Latitude	Longitude	Depth	Location	Statio	Net	MagnitudeOriginal	MagnitudeDenoised	MagnitudeResiduum
1900-01-00 4:58	50,26147461	7,734931469	0	Dachsenhausen	GSH	NH			
2023-09-25T11:13:07.401213Z	51,01059341	6,542616367	4,294710636	Bedburg	GSH	NH	1,611360765	1,568617698	-0,042743067
2023-09-26T01:15:06.88138Z	50,08256912	8,006705284	0	Schlangenbad	GSH	NH			
2023-09-26T03:09:08.461059Z	50,09765625	7,961751938	0	Oestrich	GSH	NH			
2023-09-26T03:19:54.304763Z	50,08536911	7,96130085	0	Oestrich	GSH	NH			
2023-09-29T17:20:43.057988Z	50,37481689	7,370972633	2,992255926	Plaid	GSH	NH			
2023-09-30T02:41:38.590249Z	50,95831299	6,909318447	8,902997017	Koeln	GSH	NH			
2023-09-30T19:54:37.378926Z	50,19852066	7,849451065	9,514529228	Nastaetten	GSH	NH	1,343416273	0,810148981	-0,533267292
1900-01-00 8:43	50,63601303	7,112010956	7,440058231	Wachtberg	GSH	NH	0,837987967	0,411880246	-0,426107721
2023-10-04T13:13:43.384859Z	51,02515793	6,520627022	3,02314949	Bedburg	GSH	NH	0,824171496	0,484466524	-0,339704971
2023-10-05T10:42:56.143789Z	50,69936371	6,310114384	3,182385206	Stolberg	GSH	NH	0,397042609	0,321239852	-0,075802757
2023-10-05T10:47:08.449175Z	50,7007103	6,308841705	3,718625784	Stolberg	GSH	NH	0,349756301	0,211247663	-0,138508638
2023-10-06T01:40:19.691613Z	50,36207581	7,480545521	3,815804243	Bassenheim	GSH	NH			
2023-10-06T03:02:22.516942Z	50,66172791	7,187375546	16,22993279	Mehlem	GSH	NH			
1900-01-00 3:33	51,00751495	6,550299644	4,369145393	Bedburg	GSH	NH	1,665343256	1,616267137	-0,049076119
2023-10-11T18:59:11.966229Z	50,47193527	7,169393539	3,036148071	Dedenbach	GSH	NH			
2023-10-12T20:59:00.296738Z	50,14102554	7,971516609	0	Heidenrod	GSH	NH			
2023-10-13T22:45:07.086592Z	50,36237335	7,42286396	8,317092896	Ochtendung	GSH	NH	1,413829522	0,20296819	-1,210861332
2023-10-14T19:32:43.066219Z	50,26661682	8,639572144	0	Drillingen	GSH	NH			
2023-10-16T19:33:31.679594Z	50,95319748	5,668497562	0	Maasmechelen	GSH	NH	0,889008038	0,390722989	-0,498285048
2023-10-17T14:03:11.086201Z	50,9226799	6,197407246	4,014131069	Sitterich	GSH	NH	1,446721071	1,416587216	-0,030133855
2023-10-24T01:15:57.745381Z	50,98113632	6,206993103	5,849304676	Geilenkirchen	GSH	NH	2,615424308	2,590601697	-0,024822611
2023-10-19T19:36:05.834232Z	50,68860245	7,112659931	5,943957329	Bonn	GSH	NH	0,996889179	0,81712102	-0,179768159
2023-10-18T10:27:15.219755Z	50,56167221	6,140411377	6,938515663	Eupen	GSH	NH	1,286629558	1,20222147	-0,084408088



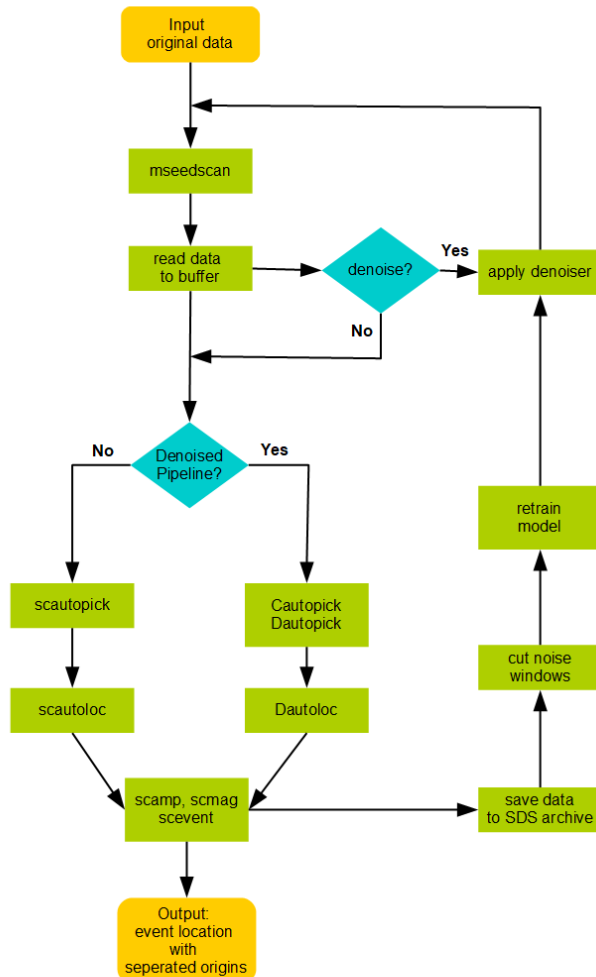


AP 7: Filter, Vergleich Stationsmagnituden

Time	Latitude	Longitude	Depth	Location	Statio	Net	MagnitudeOriginal	MagnitudeDenoised	MagnitudeResiduum
1900-01-00 4:58	50,26147461	7,734931469	0	Dachsenhausen	PLH	NH		-0,196835332	
2023-09-25T11:13:07.401213Z	51,01059341	6,542616367	4,294710636	Bedburg	PLH	NH	1,716782628	1,704373659	-0,012408969
2023-09-26T01:15:06.88138Z	50,08256912	8,006705284	0	Schlangenbad	PLH	NH			
2023-09-26T03:09:08.461059Z	50,09765625	7,961751938	0	Oestrich	PLH	NH			
2023-09-26T03:19:54.304763Z	50,08536911	7,96130085	0	Oestrich	PLH	NH			
2023-09-29T17:20:43.057988Z	50,37481689	7,370972633	2,992255926	Plaid	PLH	NH	0,895121492	-0,339478769	-1,234600261
2023-09-30T02:41:38.590249Z	50,95831299	6,909318447	8,902997017	Koeln	PLH	NH			
2023-09-30T19:54:37.378926Z	50,19852066	7,849451065	9,514529228	Nastaetten	PLH	NH	1,022612814	0,213158896	-0,809453918
1900-01-00 8:43	50,63601303	7,112010956	7,440058231	Wachtberg	PLH	NH	0,627393237	-0,363965252	-0,991358489
2023-10-04T13:13:43.384859Z	51,02515793	6,520627022	3,02314949	Bedburg	PLH	NH	0,818943634	0,758710809	-0,060232825
2023-10-05T10:42:56.143789Z	50,69936371	6,310114384	3,182385206	Stolberg	PLH	NH			
2023-10-05T10:47:08.449175Z	50,7007103	6,308841705	3,718625784	Stolberg	PLH	NH			
2023-10-06T01:40:19.691613Z	50,36207581	7,480545521	3,815804243	Bassenheim	PLH	NH			
2023-10-06T03:02:22.516942Z	50,66172791	7,187375546	16,22993279	Mehlem	PLH	NH			
1900-01-00 3:33	51,00751495	6,550299644	4,369145393	Bedburg	PLH	NH	1,857772481	1,845318145	-0,012454336
2023-10-11T18:59:11.966229Z	50,47193527	7,169393539	3,036148071	Dedenbach	PLH	NH			
2023-10-12T20:59:00.296738Z	50,14102554	7,971516609	0	Heidenrod	PLH	NH			
2023-10-13T22:45:07.086592Z	50,36237335	7,42286396	8,317092896	Ochtendung	PLH	NH	0,866847673	-0,065150305	-0,931997978
2023-10-14T19:32:43.066219Z	50,26661682	8,639572144	0	Drillingen	PLH	NH	1,216089329	0,872579738	-0,343509591
2023-10-16T19:33:31.679594Z	50,95319748	5,668497562	0	Maasmechelen	PLH	NH			
2023-10-17T14:03:11.086201Z	50,9226799	6,197407246	4,014131069	Sitterich	PLH	NH	1,329752862	1,276818408	-0,052934454
2023-10-24T01:15:57.745381Z	50,98113632	6,206993103	5,849304676	Geilenkirchen	PLH	NH	2,136231331	2,101128887	-0,035102444
2023-10-19T19:36:05.834232Z	50,68860245	7,112659931	5,943957329	Bonn	PLH	NH	0,55833109	-0,068905414	-0,627236504
2023-10-18T10:27:15.219755Z	50,56167221	6,140411377	6,938515663	Eupen	PLH	NH	0,955469548	0,713339391	-0,242130158



AP 7: Filter, Ausblick



- Das Modelltraining kann mittlerweile beim GD selbständig durchgeführt werden.
- Es ist zu erwarten, dass im Fall einer dauerhaften, routinemäßigen Anwendung des *Denoisers* die Modelle regelmäßig nachtrainiert werden müssen. Hierzu wurde ein automatisiertes Re-Training der Modelle in den Workflow unter *SeisComP* integriert.
- Zu dem Zweck werden automatisch einmal im Monat neue noise-Fenster aus den Archivdaten des letzten Monats geschnitten.
- Anschließend kann ein Retraining für die verwendeten Modelle durchgeführt werden.

AP 7: Vorläufige Ergebnisse

- Bisher werden die Ergebnisse des Denoising ergänzend beim automatischen Picken und bei der Eventlokalisierung genutzt. Gute Ergebnisse sind beim automatischen Picken auf den denoiseden Spuren erkennbar.
- Ein beobachteter Vorläufereffekt bei den Phaseneinsätzen, speziell vor dem P-Einsatz ist durch die geeignete Parameterwahl beim SeisComP scautopic Modul kontrollierbar.
- Sprünge in den Zeitreihen, wie anfangs beim *Autodenoiser* der RUB beobachtet, konnten aufgrund einer veränderten Vorgehensweise nicht bzw. nur im geringen Ausmaß in den Daten des GD beobachtet werden.
- Ein Vorteil dieser Vorgehensweise ist auch, dass die Daten im Buffer früher zur Verfügung stehen als SDS-Archivdaten, für die der Autodenoiser ausgelegt ist. Auf diese Weise ist es möglich, die denoiseden Daten quasi in Echtzeit für die Bearbeitung in SeisComP bereit zu stellen
- Automatische Lokalisierungen mithilfe der Pipelines liefern sehr gute Ergebnisse. Ein Erwerb des *SeisComP* scanloc Moduls ist geplant. Dieses Modul ist speziell für die Detektion lokaler und somit schwächerer Events entwickelt.
- Die Magnitudenbestimmung ist laut Bericht der RUB noch nicht zuverlässig und daher für den Routinebetrieb in der Form nicht nutzbar.

AP 7: Fazit

- Der Denoiser wurde erfolgreich in die zukünftigen Auswerteroutinen des seismologischen Regelbetriebs im Geologischen Dienst NRW integriert.
- Trotz der umfangreichen Automatisierungen werden im Regelbetrieb zusätzliche Arbeitszeit und Kosten für die Betreuung und der zusätzlich anfallenden Datenmenge erforderlich sein.
- Inwieweit die Einwirkungen von WEA auf die Messungen von Erdbebenmessstationen kompensiert werden können, ist bisher nicht erfasst. Dabei ist auch weiterhin unklar, inwieweit Amplitude und Wellenform nach Anwendung des Filters korrekt sind.
- Eine Beurteilung hinsichtlich der Nutzung denoisierter Daten zur Magnitudenbestimmung steht noch aus und muss nach weiterer Optimierung des *Denoisiers* im Rahmen des Projekts erneut untersucht werden.