Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 118 (2020)

Heft: 10

Artikel: 200 Jahre Repère Pierre du Niton : ein Jubiläum mit Niveau

Autor: Schlatter, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-905963

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

200 Jahre Repère Pierre du Niton: ein Jubiläum mit Niveau

Vor exakt 200 Jahren wurde eines der bekanntesten Vermessungszeichen der Schweiz angelegt: Repère[1] Pierre du Niton (RPN), die Bronze-Platte auf dem Findling im Hafenbecken von Genf. Noch heute legt RPN den offiziellen Horizont fest, respektive definiert als Ausgangspunkt die Meereshöhen in der Schweiz. Ein würdiger Anlass also, Bekanntes und weniger Bekanntes über RPN und die unterschiedlichen Horizontfestlegungen aufzuzeigen.

Il y a exactement 200 ans, un des points les plus connus de la mensuration Suisse a été créé: le Repère[1] Pierre du Niton (RPN), une plaque en bronze sur la pierre erratique dans le bassin du port de Genève. Aujourd'hui encore, le RPN fixe officiellement les altitudes en Suisse et sert de référence pour des altitudes au-dessus de la mer. Un parfait événement donc pour partager quelques faits plus ou moins connus sur le RPN et les différents horizons altimétriques.

Esattamente 200 anni fa è stato creato uno dei punti di misurazione più famosi della Svizzera: il Repère[1] Pierre du Niton (RPN), la placca di bronzo sulla roccia nel bacino portuale di Ginevra. Ancora oggi il RPN determina l'orizzonte ufficiale, rispettivamente definisce il punto di origine dei livelli sul mare in Svizzera. Il giubileo si presta degnamente a presentare gli aspetti più o meno conosciuti del RPN e ad illustrare le differenti definizioni di orizzonte.

A. Schlatter

Von der Seepegelmarke aus dem Jahre 1820…

Unweit des Jet d'eau, dem Wahrzeichen von Genf, prägen zwei markante Granitblöcke das Seebecken: die beiden Pierres du Niton, welche auch als «Pierre Dyolin» und «Pierre du Niton» bezeichnet werden. Sie überragen den Seespiegel bei mittlerem Wasserstand um ca. 1–2 m und liegen 40 m und 115 m vom linken Seeufer entfernt. Sie wurden vor rund 19 000 Jahren als Findlinge auf der Seekreide des Lac Leman abgelagert. Sie stammen ursprünglich vom östlichen Mont Blanc-Massiv und weisen ein Alter von 300 Millionen Jahren auf.

Auf dem niedrigeren, vom Ufer weiter entfernten Felsblock und 3 cm tiefer als dessen höchster Punkt befindet sich RPN, eine runde Bronze-Platte mit 85 mm Durchmesser. Sie wurde im Jahre 1820 auf Anordnung von Guillaume Henri Dufour (1787–1875), damals *Ingénieur du Canton et de la Ville de Genève,* gesetzt. Wer nun eine direkte Verbindung zur Dufour-Karte herstellt, dem bedeutenden Kartenwerk der Schweiz, liegt falsch. Damals stand nämlich eine unbequemere «Frage des Niveaus» im Zentrum, welche in der Literatur auch als «la grande dispute lémanique» bezeichnet wird [Bissegger 2014]. Der Kanton Waadt beschuldigte die Genfer, den natürlichen Abfluss der Rhone mit Pfählen, Dämmen und Industrieanlagen zu stauen und dadurch die Überschwemmungen bei den Seeanliegern zu verursachen. Dufour wollte den Wasserstand in der Nähe des Ausflusses auf wissenschaftlicher Basis überwachen. RPN diente zusammen mit einer Reihe von sieben vertikal versetzten, vom Ufer aus sichtbaren Bolzen als Pegelmarke. Die Geburtsstunde unseres «Jubilars» basiert somit wenig rühmlich auf einem Streit zwischen Waadt und Genf, welcher bis weit ins 19. Jahrhundert schwelte.

…zum Höhen-Fundamentalpunkt der Schweiz

Kartenbenutzer dürften RPN wegen der Horizontfestlegung kennen, wie sie am unteren Rand der Landeskarten bis 2019 ersichtlich war:

Höhenmessung: Ausgangspunkt «Repère Pierre du Niton» in Genf, 373.600 m ü. M.

Exakt zum Jubiläum 200 Jahre RPN wurde dieser millimeterscharfe Vermerk von swisstopo durch den Hinweis «Höhenbezugssystem: Gebrauchshöhen LN02» ersetzt. Bis zur vollständigen Ablösung der alten Siegried-Karte in 1949 war folgender Text zu lesen:

Horizon: Pierre du Niton 376.86 m, ancienne valeur

Für die geodätischen Grundlagen der Schweiz hat RPN nach wie vor eine besondere Bedeutung. Er dient als realer Fundamentalpunkt für die offiziellen Höhen in der Schweiz, den sog. Gebrauchshöhen LN02, und gleichzeitig als Höhen-Aus-

Abb. 1: Die wohl erste GNSS-Messung im Jahre 1996 auf RPN anlässlich des Diplomvermessungskurses der ETH Zürich (Foto: Carla Thoma).

[1] Repère (frz.): Markierung, Festpunkt, Bezugspunkt, Vermessungszeichen.

gangspunkt für die neue Landesvermessung der Schweiz LV95 resp. das neue Landeshöhennetz LHN95. Die Kote 373.60 m ü. M. legt in der Geoinformationsverordnung von 2008 (SR 510.620) den amtlichen Ausgangswert für den Höhenbezug der Geobasisdaten fest. Wie aber kamen die unterschiedlichen Meereshöhen in das Binnenland Schweiz?

Wie die Schweiz ihr Niveau fand

Bedenkt man, dass die Schweiz nicht ans Meer anstösst, war die Bestimmung von Meereshöhen ein Unterfangen, bei dem man auf die Arbeiten der benachbarten Länder angewiesen war. Der Einfluss der französischen Messungen ist dabei bis zum heutigen Tage prägend. Nicht nur die Findlinge in Genf sind Fremdlinge aus den französischen Alpen, auch die unterschiedlichen Höhen von RPN sind französischer Provenienz.

Französische Ingenieur-Geografen in der Schweiz und die Höhe der Dufourkarte

Bereits 1803/1804 hatten Napoleons Ingenieur-Geografen ein Triangulationsnetz von Strassburg über die Jurakette und Voralpen bis östlich von Genf vermessen und dabei mehrere Koten in der Schweiz bestimmt. In den 1820er-Jahren spannte Frankreich zudem eine Triangulationskette vom Atlantik bis an die westlichen Grenzregionen der Eidgenossenschaft. Auch diese Messungen legten die Höhen einiger Schweizer Punkte fest. Der französische Ingenieur-Geograf Charles-Marie Filhon (1790–1857) ermittelte auf diesen Grundlagen eine Kote für den höchsten Punkt des Pierre du Niton; 1832 wurde sie mit 376.55 m ü. M. publiziert. RPN (3 cm tiefer) lag somit gemäss Filhons Berechnungen 376.52 m über dem Meeresspiegel des Atlantiks.

Auf seine Sonderstellung als Ursprung der Schweizer Bezugshöhe musste der Fels im Genfer Seebecken jedoch noch einige Jahrzehnte warten. Für die Koten der Dufourkarte galt noch der Mittelwert der beiden französischen Höhenmessungen des Chasserals als Bezugshöhe (1609.57 m ü. M.). Sie wurde 1840 im Einverständnis mit Dufour vom Astronomen und Geodäten Johannes Eschmann (1808–1852) festgelegt. Eschmann bestimmte zudem die Höhe des Genfersees trigonometrisch vom Chasseral aus und fand den Wert 374.6 m. Verbindet man diese Seespiegelhöhe mit RPN, so resultiert der Wert 376.2 m ü. M.

1879: Der alte Horizont RPN 376.86 m ü. M.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren zunehmend exakte Höhen für die Bedürfnisse des Eisenbahn- und Wasserbaus gefordert, und die Horizontunterschiede an den Landesgrenzen wurden als störend empfunden. Das neue, über 2 m tiefere Resultat für RPN aus dem französischen *Nivellement Bourdalouë* war 1862 bekannt, gleichzeitig zeigten in Basel eintreffende deutsche Nivellements ähnliche Unterschiede. Dies führte nicht nur in der Fachwelt zu Diskussionen, auch staatliche Gremien drängten auf Vereinheitlichung. Das Eidgenössische Departement des Innern delegierte «das Studium der Höhenfrage» an die Schweizerische Geodätische Kommission (SGK), welche 1861 gegründet wurde. Die SGK beschloss an der Kommissionssitzung vom 24. April 1864 die Schaffung des ersten landesweiten *Nivellement de Précision*. Sie entschied zwar, RPN als Ausgangspunkt zu wählen, die Frage nach absoluten Höhen (Meereshöhen) jedoch noch zurückzustellen, da dies Aufgabe einer internationalen geodätischen Kommission sei. Die internationale Horizontfrage wurde nicht gelöst, sodass die SGK ihre Höhen 1891 mit dem Ausgangswert RPN = 0.000 im *Cataloque des Hauteurs* publizieren musste.

Das Departement des Inneren forderte im Jahre 1878 von der SGK mit Nachdruck die möglichst baldige Veröffentlichung von ausgeglichenen Koten, welche sich «auf das Meer» bezogen. Oberst Hermann Siegfried (1819–1879), Generalstabschef, als Nachfolger von Dufour Leiter des *topographischen Bureaus* und SGK-Mitglied, liess kurz vor seinem Tod ohne das Wissen der Kommissionsmitglieder ein *Registre des repères du nivellement de précision de la Suisse* für seine Ingenieure und Topografen veröffentlichen. Den fraglichen Horizont des Chasserals aus 1840 liess er unverändert und legte mit der 1865 nivellierten Höhendifferenz von 1232.71 m den *alten Horizont* des RPN mit 376.86 m ü. M. fest. Dies ist der offizielle, dem *Siegfried-Atlas* zugrundeliegende Horizont, welcher auch für zahlreiche Vermessungsarbeiten und Karten bis weit ins 20. Jahrhundert verwendet wurde und noch bis zum heutigen Tage gelegentlich Verwirrung stiftet.

1902: Der neue Horizont RPN 373.6 m ü. M.

Im Jahr 1902 legte Jakob Hilfiker (1851–1913) im Auftrag der Landestopographie eine Untersuchung der Höhenanschlüsse an die Präzisionsnivellements der vier Nachbarstaaten vor. Er berechnete einen gewichteten Mittelwert der Höhen von RPN über dem Mittelwasser der unterschiedlichen Meere:

	Nach Anschluss mit	Höhe über Mittelwasser	Gewicht
1.	Frankreich	in Marseille . . . . . 373,633 m	2,8
2.	Italien	der ital. Meere . . . . . 373,760 m	1,0
3.	Oesterreich	in Triest. . . . . 373,724 m	0,7
4.	Deutschland	in Swinemünde. . . . . 373,427 m	2,6
Höhe der Bronzeplatte auf Pierre du Niton über dem Mittelwasser der Meere 373,585 m ± 0,074 m.			

Tab. 1: Höhen-Mittelwert über den unterschiedlichen Meeres-Pegeln aus [Hilfiker 1902].

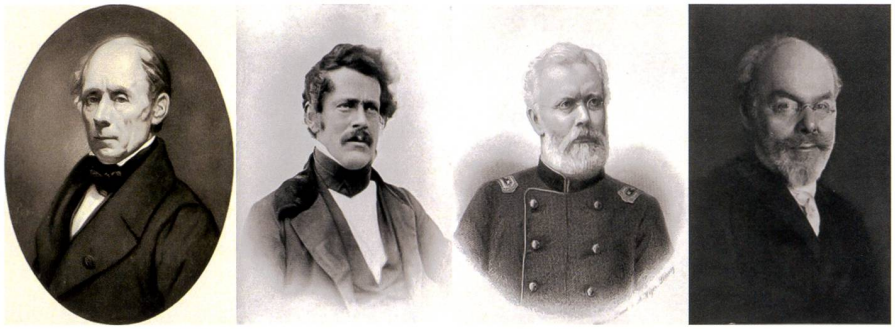

Abb. 2: Die Gesichter hinter RPN und seinen Höhen: G. H. Dufour, J. Eschmann, H. Siegfried, J. Hilfiker.

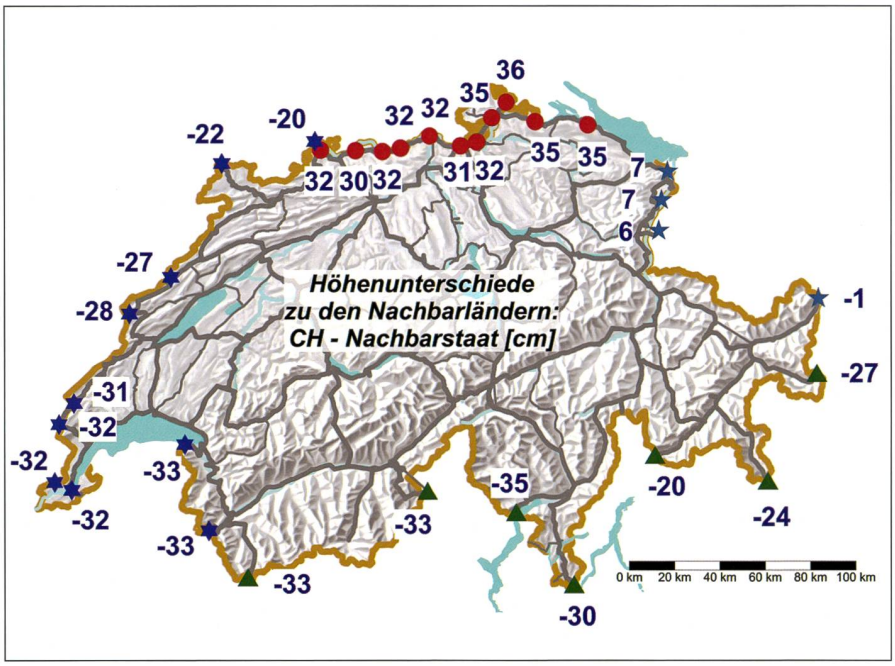

Abb. 3: Höhenunterschiede an der Landesgrenze in [cm].

Jahr	Höhe [m ü. M.]	Funktion	Urheber
1820	–	Pegelmarke	G. H. Dufour
1832	376.52	Höhe (französische Ingenieur-Geografen)	C.-M. Filhon
1840	376.2	Bezugshöhe (inoffizieller Horizont der Dufourkarte mit Chasseral 1609.57 m)	J. Eschmann
1862	374.052	Höhe französisches *Nivellement Bourdaloué*	P.-A. Bourdaloué (1798–1868)
1879	376.86	Bezugshöhe (Alter Horizont)	H. Siegfried
1902	373.6	Bezugshöhe (Neuer Horizont LN02)	J. Hilfiker
1998	373.6	Ideeller Horizont LV95/LHN95	swisstopo
2020	373.44	«europäische Normalhöhe»	EVRF2019

Tab. 2: Die wichtigsten Höhen von RPN in chronologischer Reihenfolge.

Hilfiker bemerkte zurecht, dass cm- oder mm-Werte «unnütz» sind, gab dem Anschluss an Marseille den Vorzug und schlug die Festlegung des noch heute gültigen neuen Horizonts vor:

Als Ausgangshorizont des schweizerischen Höhennetzes wird das Mittelwasser des Mittelländischen Meeres im Hafen von Marseille eingeführt, das mit Abschluss der Mareographenangaben vom 1. Januar 1900 11 mm über «zéro normal du nivellement général de la France» liegt. Demgemäss wird die absolute Höhe von Pierre du Niton auf 373,6 m festgesetzt.

2020: Der Vergleich mit den Höhen der Nachbarstaaten

Im 19. Jahrhundert wurde die Stabilität der Pierres du Niton, welche nur auf Seegrund liegen, von den Waadtländer Behörden noch in Zweifel gezogen. 1905, 1952 und 1998 erfolgte je eine Anschlussmessung an das Landesnivellement. RPN erwies sich dabei als felsenfest. Gegenüber den Punkten im Stadtgebiet aber auch gegenüber dem «Geschwindigkeits-Nullpunkt» in Aarburg bei Olten konnte keine signifikante Änderung festgestellt werden, auch wenn sich die Alpen um bis zu 1.5 mm/a heben.

Stellt sich noch die Frage, ob die Höhe von RPN weiterhin repräsentativ ist. Weil auf den Gebrauchshöhen verharrt wird und die meisten Nachbarländer Normalhöhen oder normal-orthometrische Höhen verwenden, ist der Vergleich der unterschiedlichen Höhen gemeinsamer Punkte an der Landesgrenze aus geodätischer Sicht etwas abenteuerlich. Abb. 3 zeigt die offiziellen Differenzen im Sinne von «Höhe Schweiz – Höhe Nachbarstaat».

Fast wie im Skisport weist die Schweiz ein ähnliches Niveau wie Österreich auf. Das Niveau der Grande Nation und Italien bleibt unübertroffen, hingegen scheint es im Norden deutlich zu sinken. Im Mittel gleichen sich die Werte beinahe aus. Erstaunlich aber, dass der offizielle Höhenunterschied beim Dreiländereck in Basel zwischen Deutschland und Frankreich mehr als 0.5 m beträgt.

Gegenüber der letzten Veröffentlichung von gesamteuropäischen Normalhöhen (EVRF2019/ZeroTide), die im Amsterdamer Pegel (NAP) gelagert sind und deshalb gut mit den deutschen Normalhöhen übereinstimmen, weicht RPN um 16 cm ab (CH-EVRF2019). Die «europäische Normalhöhe» von RPN liegt somit bei 373.44 m ü. M.

Solange die einzelnen Länder den europäischen Bezugswert nicht verwenden und die Schweiz ihr Höhensystem nicht ändert, dürfen wir auch künftig RPN mit seinen 373.6 m ü. M. feiern.

Literaturverzeichnis:

Bissegger, Paul: Adrien Pichard et la grande dispute lémanique du XIXe siècle: questions de niveaux, in: Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 94/4, 2014–2015, 311–342.

Hilfiker, Jakob: Untersuchung der Höhenverhältnisse in der Schweiz im Anschluss an den Meereshorizont, Bern 1902.

Am 12. Oktober erschien der Jubiläumsband «Die Schweiz auf dem Messtisch. 175 Jahre Dufourkarte» im Handel, mit sieben spannenden Artikeln zum Verhältnis von Karten und Geschichte. Ein Beitrag zeigt ausführlich auf, wie die Höhen in die Schweiz kamen und enthält weitere Details zu RPN.

Andreas Schlatter
Bundesamt für Landestopografie
swisstopo
Geodäsie und Eidg. Vermessungsdirektion
CH-3084 Wabern
andreas.schlatter@swisstopo.ch