

Jürg Meyer

**Gesteine der Schweiz**

Der Feldführer

Für Eva

Jürg Meyer

# Gesteine der Schweiz

Der Feldführer

*Jürg Meyer*, Dr. phil. nat. Geologe und eidg. dipl. Bergführer. Nach einer Doktorarbeit am hochalpinen Allalin-Metagabbro war Jürg Meyer vierzehn Jahre als Geologe an der Uni Bern und als selbständiger Bergführer tätig; danach folgten elf Jahre als Leiter des Bereichs Umwelt beim Schweizer Alpen-Club SAC. Seither ist Jürg Meyer selbständig als Berater, Projektleiter, Ausbilder, Exkursions- und Bergführer, Vortragsredner und Autor in den Bereichen Berge/Geologie/Umwelt ([www.rundumberge.ch](http://www.rundumberge.ch)). Seine Passion ist das Vermitteln von wissenschaftlichen Inhalten an Laien.



Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur mit einem Strukturbeitrag für die Jahre 2016–2020 unterstützt.

#### 1. Auflage 2017

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-258-07856-4

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2017 Haupt Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlags ist unzulässig.

Umschlag, Gestaltung und Satz: pooldesign, CH-Zürich

Grafiken: Siegel Konzeption | Gestaltung, D-Stuttgart

Printed in Italy

Wünschen Sie regelmäßig Informationen über unsere neuen Titel im Bereich Natur? Möchten Sie uns zu einem Buch ein Feedback geben? Haben Sie Anregungen für unser Programm? Dann besuchen Sie uns im Internet auf **[www.haupt.ch](http://www.haupt.ch)**. Dort finden Sie aktuelle Informationen zu unseren Neuerscheinungen und können unseren Newsletter abonnieren.

# Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	7
	Faszination und Frustration Steine	8
<b>TEIL I</b>	<b>Das notwendige Rüstzeug</b>	<b>13</b>
	Gesteinsvielfalt der Schweiz	14
	Kristall, Mineral, Gestein	16
	Die drei Gesteinsfamilien	19
	Gesteinsalter und geologische Zeiten	29
	Absolute Altersbestimmung von Gesteinen	34
	Gesteinsbildende Mineralien	36
	Gesteinsgefüge und -strukturen	49
	Fließende Gesteinsverformung: Falten und Boudinage	53
	Schichtung oder Schieferung?	55
	Spröde Gesteinsverformung: Brüche, Klüfte, Adern	57
	Fossilien in Gesteinen	59
	Verwitterung von Gesteinen	63
	Erosion, Massenbewegungen und Transport	67
	Lebendige Gesteinsoberflächen	71
	Geologische Karten	74
	Des Hobbygeologen Feldausrüstung	76
	Gesteine beschreiben	78
<b>TEIL II</b>	<b>Die Bildung der Alpen und ihrer Gesteine</b>	<b>83</b>
	Entstehungsgeschichte der Alpen und ihrer Gesteine	84
	Geologische Struktur der Schweiz und ihre Gesteinsarten	86
	Grundgebirge	90
	Brot und Aufstrich	93
	Alpine und andere Metamorphosen	96
	Bündnerschiefer, Flysch, Molasse	100
	Ophiolithe	102
<b>TEIL III</b>	<b>Einführung zu den Gesteinsporträts</b>	<b>105</b>
	Was ist ein Gestein?	106
	Wie können Sie dieses Buch verwenden?	108
<b>TEIL IV</b>	<b>Die Gesteinsporträts</b>	<b>109</b>
	<b>Gesteinszone 1 Sedimentgesteine des Juragebirges</b>	<b>110</b>
	<b>Gesteinszone 2 Molassegesteine</b>	<b>134</b>
	<b>Gesteinszone 3 Flyschgesteine</b>	<b>146</b>
	<b>Gesteinszone 4 Mesozoische Sedimentgesteine des Helvetikums</b>	<b>158</b>
	<b>Gesteinszone 5 Grundgebirgsgesteine des Helvetikums</b>	<b>196</b>
	<b>Gesteinszone 6 Mesozoische Sedimentgesteine des Unterpenninikums</b>	<b>238</b>
	<b>Gesteinszone 7 Mesozoische Sedimentgesteine des Mittelpenninikums</b>	<b>246</b>
	<b>Gesteinszone 8 Grundgebirgsgesteine des Penninikums, mesoalpin mittelstark überprägt</b>	<b>264</b>

<b>Gesteinszone 9</b>	<b>Grundgebirgsgesteine des Penninikums, mesoalpin stark metamorph</b>	278
<b>Gesteinszone 10</b>	<b>Ozeanische Gesteine des Oberpenninikums</b>	302
<b>Gesteinszone 11</b>	<b>Grundgebirgsgesteine des Ostalpins</b>	328
<b>Gesteinszone 12</b>	<b>Mesozoische Sedimentgesteine des Ostalpins</b>	352
<b>Gesteinszone 13</b>	<b>Grundgebirgsgesteine des Südalpins</b>	364
<b>Gesteinszone 14</b>	<b>Mesozoische Sedimentgesteine des Südalpins</b>	378
<b>Gesteinszone 15</b>	<b>Tertiäre Magmatite</b>	390
<b>Gesteinszone 16</b>	<b>Quartäre Sedimentgesteine (überwiegend Lockergesteine)</b>	404

<b>TEIL V</b>	<b>Anhang</b>	427
	Geotope, Geoparks, Welterbe	428
	Geologie und Gesteine erleben	429
	Gesteine online	430
	Literatur	431
	Glossar	433
	Bildnachweis	437
	Verdankung Sponsoren	438
	Das Bundeshaus – ein Schaufenster der Gesteine der Schweiz	440
	Register	442

### Themenkästen

Keramik: Kontaktmetamorphe Kunstgesteine	133
Fluids in Gesteinen	163
Flusskiesel: Wunderwelt für Groß und Klein	181
Gesteinsdünnschliffe: Die mikroskopischen Farbwunderwelten der Gesteine	263
Sauer und basisch: Was die Kieselsäure mit dem Quarz zu tun hat	310
Alpine Zerrklüfte und Kluftminerale: Wie das Gestein, so die Kluftminerale	326
Flindlinge: Die geologischen Findelkinder	337
Menhire, Steinreihen, Dolmen: Gesteine am Beginn der Zivilisationen	351
Kraft- und Heilsteine: Gigantischer Geldabzockerhumbug	371
Weltberühmte Steine: Ein Blick über die Schweiz hinaus – und zurück	377
Gesteine als Klimaarchive: Steinerne Thermometer	383
Saussuritisierung: Das Verwirrspiel der Plagioklas-Feldspäte	397
Gesteine sammeln: Von locker bis seriös	403
Der Mensch macht Gestein: Wir sind umgeben von künstlichen Gesteinen	413
Nutzbare Gesteine und mineralische Rohstoffe	424

— Die Maßeinheiten bei den Makrofotos in den Gesteinsporträts zeigen 1 cm an (sofern nichts anderes vermerkt ist)

# Vorwort

In der steinreichen Schweiz gibt es kein aktuelles Buch über die Gesteine? Eigentlich unmöglich, aber so war es bis anhin. Nun wird diese Lücke endlich gefüllt: Willkommen im Steinland Schweiz!

## **Was dieses Buch will und kann ...**

Dieses Buch will den Steinfans, Laiengeologen, Lehrern, Studierenden und Schülern etwas Konkretes und Handfestes über die Gesteine der Schweiz zur Hand geben. Es stellt die wichtigsten und schönsten Gesteine der Schweiz mit vielen Abbildungen vor, die jeweils das Gestein makroskopisch, im Aufschluss und in der Landschaft zeigen. Es ist ausgerichtet auf die Benutzung unterwegs auf Wanderungen, Exkursionen und Ausflügen. Dazu kommen Einführungen, welche die notwendigen Grundlagen kurz erläutern. Im Rahmen der Arbeiten an diesem Buch hat der Autor erstmals einen systematischen Bestimmungsschlüssel für Gesteine entwickelt. Dieser wird separat unter dem Titel «Gesteine einfach bestimmen. Der Bestimmungsschlüssel für Feld und Praxis» (ISBN-Nummer: 978-3-258-07991-2) publiziert. Er wird als Ergänzung zu diesem Buch sehr empfohlen.

## **... und was es nicht will und nicht kann**

Das Buch gibt zwar kurze Einführungen in die Welt der Gesteine und in die Alpenbildung, aber es ist weder ein Lehrbuch der Gesteinskunde noch der Alpengeologie. Dafür gibt es genug Werke, auch solche, die sich für den Laien sehr gut eignen – im kommentierten Literaturverzeichnis am Ende des Buches werden diese vorgestellt. Die geologischen Grundlagen werden hier so weit summarisch dargestellt, wie sie als Einstieg in die Nutzung des Buches notwendig sind.

Das Buch ist nach dem 80:20-Prinzip konzipiert: Mit einem Aufwand von 20 % sollen rund 80 % der anzutreffenden Gesteine erfasst werden können. Der Benutzer wird daher immer wieder speziellen, interessanten und lokal auch wichtigen Gesteinen begegnen, die in diesem Buch nicht beschrieben sind.

## **Wie das Buch benutzen?**

Die Systematik beruht auf dem Fundort. Die Karte in der Vorderseite des Buchumschlags erlaubt eine rasche Zuordnung der Fundstelle zu Gesteinsregionen. Einführende Texte zu diesen geben einen Überblick zu den Gesteinsarten, die in den jeweiligen Gesteinsregionen zu erwarten sind. Dadurch ist die Zuordnung eines Gesteins mithilfe der Abbildungen und Beschreibungen in aller Regel gut möglich.