

# Geschichte der Geowissenschaft in Liechtenstein

Dr. Cyril Deicha<sup>a</sup>, Dr. Igor Deicha<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Mitglied von Europäische Physikalische Gesellschaft (Sektion Liechtenstein), POB 705, 9490-Vaduz: cd@nwf.li

<sup>b</sup> Mitglied von Comité national français de Géographie.

## Einleitung

Im Vergleich zu anderen Ländern ist Liechtenstein in naturwissenschaftlichen Kreisen nicht sehr bekannt, da es bis jetzt nicht viel geowissenschaftliche Literatur über dieses Fürstentum gab. Unser Vortrag beim letzten Internationalen Kongress über Geschichte der Geologie in Les-Eyzies (FR)<sup>1</sup> stelle sogar eine Premiere dar. Unsere Aufgabe bestand darin, zuerst die Landschaft und ihre geologische Geschichte stichwortartig zu beschreiben ( von den ältesten je gefundenen Felsen bis zu den Gesteinen, die derzeit vor unseren Augen entstehen). Dann haben wir mit einigen Beispielen versucht, historischen Etappen der Erforschungen zu schildern. Abschließend haben wir die wichtigsten institutionelle Akteure benannt und zum Schluss das erstaunliche Erdbebenvideo eingebündet. Die darauf folgende Diskussion war sehr konstruktiv, was wir nun an die deutschsprachige Leserschaft bringen möchten. Wir hoffen so die Kenntnisse über das Land zu verbessern, und neue Forschungen zu initiieren.

## -A- Geologische Geschichte

### -1- : Liechtenstein ideales Terrain für die Geowissenschaften

Fachleute haben schon lange bemerkt, dass Liechtenstein ein Alpenland mit einer „*interessanten geologischen Vielfalt*“ ist<sup>2</sup> und mit seinen 160 km<sup>2</sup> auch „*ein Paradies für den Geographen*“ darstellen kann<sup>3</sup>.

### -2- Evolution der Landschaft

Links: Der älteste Stein in Liechtenstein, die Bettlerjoch- Brekzie 350 Millionen Jahre alt (Pfälzerhütte) Foto D.Miescher

Rechts: Neue Gesteine entstehen durch aktuelle Kalktuffablagerungen. Der Versteinerungsbrunnen an der Schlossstrasse ist kaum 50 Jahre alt<sup>4</sup>.



<sup>1</sup> 47<sup>th</sup> INHIGEO Symposium (International Commission on the History of Geological Sciences) 15.-24. September 2022

<sup>2</sup> Miescher, D. (2014). *Geologie Liechtensteins*. Alpenland Verlag, Schaan, 142 p. ISBN 978-3-905437-36-2.  
[www.geologie.li](http://www.geologie.li)

<sup>3</sup> Deicha, I. *Das Grenztal des Alpenrheins, ein Paradies für den Geographen*; NWF, Vaduz 2002;  
Link : <https://docplayer.org/47885256-Allgemeines-1-1-periodika-bibliographien-allgemeines-6-statistisches-jahrbuch-fuerstentum-fuer-volkswirtschaft-2002-xiv-375-s.html>

<sup>4</sup> Foto „petrifying fountain“ aus dem „Bericht 2020 des Präsidenten des Vereins NWF“, S. 3; Naturwissenschaftliches Forum Vaduz Febr 2021. Link : <https://dachverband.li/application/files/1516/1350/9438/2021OnlineNWFjahresbericht.pdf>

## Die permanente Evolution der Landschaft ist oft gut sichtbar.

So z.B.: Der berühmte Touristenwanderweg „Fürstensteig“ muss vor Saisonanfang teilweise neu gebaut werden, Sandbänke im Rhein verändern sich ständig, das Becken der Quelle an der Schlosstrasse wächst von Jahr zu Jahr.

## Manchmal gibt es bruske Änderungen

Es sind Rufenabgänge, Rheinüberschwemmungen oder stärkere Erdbeben<sup>5</sup> die nur von Zeit zu Zeit auftreten und die Landschaft verändern können.

*P.S: Überraschenderweise ereignete sich das letzte Erdbeben gerade einige Tagen vor dem Kongress in Les Eyzies (September 2022) und ... wurde auf Youtube sehr populär<sup>6</sup>.*

# -B- Menschliche Eingriffe

## -1- Prospektion mit wirtschaftlichen Zielen: suche nach Bodenschätzen



Seit Jahrhunderten wurde nach brauchbaren Gesteinen gesucht. Dann wurden an verschiedenen Orten Steinbrüche betrieben<sup>7</sup>. Mindestens vier mittelalterliche Burgen wurden mit diesem Baumaterial errichtet. (Die bekannteste dieser Burgen ist das *Schloss Vaduz*<sup>8</sup>).

Vor zweihundert Jahren wurden gelegentlich noch andere Bodenschätze entdeckt und sogar exportiert.

**Gips** wurde oberhalb Masescha abgebaut und in Vaduz-Mühleholz gemahlen: *Um 1800 war Gips die wichtigste industrielle Exportware*<sup>9</sup>

**Eisenerz** war bis ins 17. Jh. im Valorsch abgebaut. Durch Verhüttung mit Holzkohle konnten kleine Mengen Stahl produziert werden.<sup>10</sup>

---

5 Deichman, N. (2011) (Hrsg). *Earthquakes in Switzerland and surrounding regions (1996-2010)*. Swiss Seismological Service, ETH Zürich.

6 Ein Erdbeben ereignete sich gerade bei der Vorbereitung unseres Vortrags (1.9.2022). Siehe: Albrich S. Liechtensteiner Volksblatt 02.09.2022. „Die beiden Beben ereigneten sich just dann, als der Landtag ein Postulat zur Erdbebenversicherung behandelte“. Video <https://www.youtube.com/watch?v=FvDdRI0iOGc>

7 Frommelt, A. (1934). *Steinbruch Limsenseck*. Jahrbuch Historischer Verein Liechtenstein.

8 Foto aus <https://www.mindat.org/loc-263790.html> [Illustration einer mineralogischen Studie: Sella, C., Deicha, G. (1970) *Fractographie électronique sur un échantillon de calcite de Vaduz (Principauté du Liechtenstein)*. Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen: 50: 155-158.]

9 Paul Vogt: *Brücken zur Vergangenheit - ein Text und Arbeitsbuch zur liechtensteinischen Geschichte 17. bis 19. Jahrhundert*. (264 Seiten), Schulamt des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz 1990. <https://www.eliechtensteinensia.li/viewer/fullscreen/000472669/218/>

10 Hansjakob Falk, „*Stachler*“, Stand 31.12.2011 in Historisches Lexikon des Fürstentums Liechtenstein online (eHLFL) <https://historisches-lexikon.li/Stachler>

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts brachte der Strassenbau, das Graben von Entwässerungskanälen und die Nutzung von **Wasserkraft** neue geologische Erkenntnisse.

Die Liechtensteiner Kraftwerke (LKW) begannen um 1927 ihren Betrieb (Lawenawerk, Saminawerk, Pumpspeicherkraftwerk) .

Im Jahr 1947 wurde der Strassentunnel Gnalp-Steg ins Gebirge gebohrt, was nebenbei zu neuen wissenschaftlichen Entdeckungen führte . zB „*Kristalle mit Flüssigkeitseinschlüssen wurden in Triesener Flyschspalten entdeckt, sie wurden aus den Halden der unterirdischen Druckleitung gesammelt, die den Stausee Steg im Saminatal mit dem Kraftwerk in Vaduz verbindet.*“<sup>11</sup>

Ein halbes Jahrhundert später wurden Bodenbohrungen durchgeführt, um **Grundwasser** zu gewinnen oder neuerdings die Möglichkeiten der **Geothermie** zu untersuchen,<sup>12</sup>

*Im Vergleich zu anderen Ländern „hat Liechtenstein wenig natürliche Ressourcen, abgesehen von **Kies**, der von der Betonindustrie verwendet wird. Die Kiesgewinnung aus dem Rhein störte die Grundwasserströmungen und wurde nach 1972 verboten.*<sup>13</sup> . In der Tat hatte der Kiesabbau sogar einen Brückeneinsturz verursacht (siehe Foto C.& I. Deicha)

Früher wurde im Norden des Landes **Torf** abgebaut, aber auch das hat in den siebziger Jahren aufgehört..



## **-2- Prospektion mit wissenschaftlichen Zielen: Geowissenschaftler in Liechtenstein**

Die Erforschung durch ausländische Geologen begann erst im 19. Jahrhundert<sup>14</sup> Aufgrund der Kleinheit des Landes gibt es kein geologisches

---

11 Zitiert in : <https://www.mindat.org/loc-263789.html>

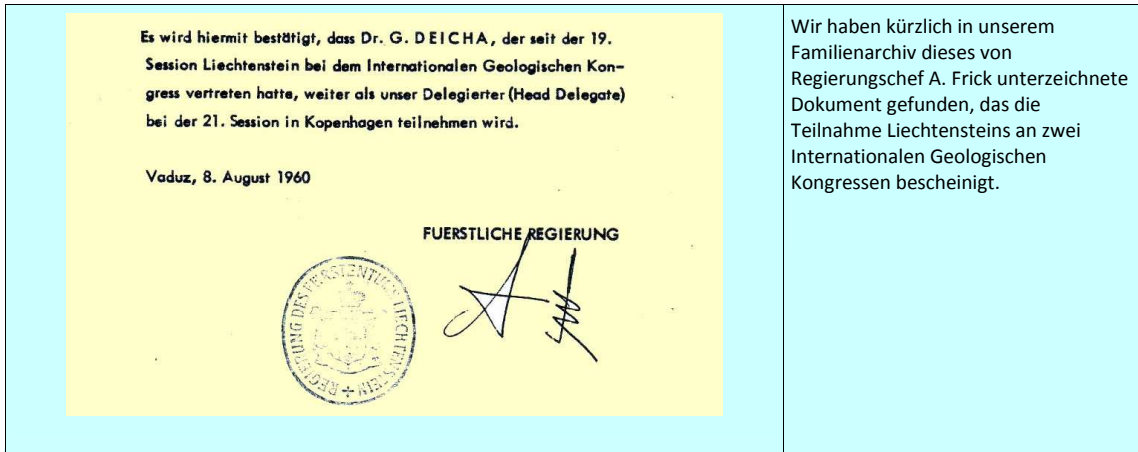
12 Naef, H. (2011). *Nutzungspotential der Tiefengeothermie in Liechtenstein*. Infoblatt. Amt für Umwelt, Vaduz 2011

13 Wikipedia [https://en.wikipedia.org/wiki/Geology\\_of\\_Liechtenstein](https://en.wikipedia.org/wiki/Geology_of_Liechtenstein)

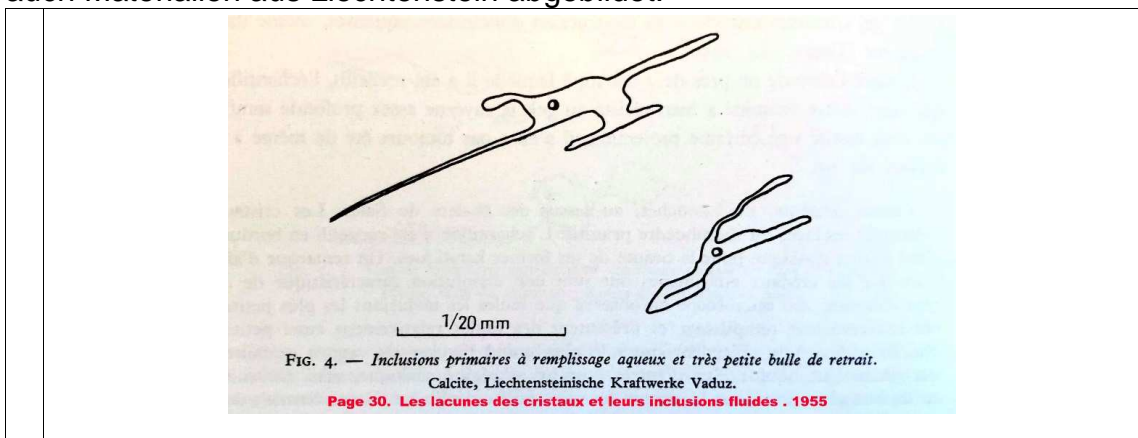
14 Wanner, G. (2011). "Geologie", *Historisches Lexikon des Fürstentums Liechtenstein online (eHLFL)*. <https://historisches-lexikon.li/Geologie>.

oder geographisches Institut, aber einzelne Forscher mit ausländischer wissenschaftlicher Zugehörigkeit haben gute Arbeit geleistet. Veröffentlichungen sind hauptsächlich in Deutsch<sup>15</sup>, aber auch in anderen Sprachen<sup>16</sup>

Liechtenstein war auch gelegentlich an internationalen wissenschaftlichen Tagungen vertreten (z.B. bei den 19. und 21. Internationalen Geologischen Kongressen), was leider bis jetzt wenig dokumentiert wurde.<sup>17</sup>



Als Beispiel für die wissenschaftliche Forschung, sei die Entwicklung der Studien über Flüssige und Gasförmige Einschlüsse genannt. Bereits 1955 sind im Nachschlagwerk „über fluide Einschlüsse in Kristallen“ unter vielen anderen auch Materialien aus Liechtenstein abgebildet.<sup>18</sup>



15 Allemann, F. (1956). *Geologie des Fürstentums Liechtenstein unter besonderer Berücksichtigung des Flyschproblems*. Jahrbuch Histor. Verein Liechtenstein. Doktorarbeit, Uni Bern

16 In Französisch: Eine der ersten wissenschaftlichen Arbeiten in Französisch wurde schon 1980 abgeschlossen. ( Igor Deicha "La vie Rurale Alpine" Doktorarbeit, Uni Paris X)

17 Liechtensteiner Vaterland 26.07.2017 S. 8 „Bezug zu Liechtenstein noch unerforscht“ in „Dr. Deicha hält die Eröffnungsrede“ ; <https://deicha.li/application/files/4715/0425/1492/2017Vaterland26JuliAusschnitt.jpg>

18 DEICHA (G.) - Les lacunes des cristaux et leurs inclusions fluides, signification dans la genèse des gîtes minéraux et des roches. 126 p., Masson & Cie, Paris, (1955).

Geologische und geographische Studien sind nur selten auf Liechtenstein beschränkt, sondern oft grenzüberschreitend regional ausgerichtet<sup>19</sup>

### -3- Popularisierungsinitiativen

In der breiten **Öffentlichkeit** sind Geowissenschaften meistens mit Heimatkunde, Archäologie, Bergsport oder Umwelt in Verbindung gebracht. Die Geologie als Wissenschaft war in den vergangenen Jahren wenig entwickelt. In Museen gab es zum Beispiel sehr wenige geologische Exponate. In den Lehrplänen der **Schulen** war Geologie kein eigenständiges Fach, sondern stand in Zusammenhang mit Geografie oder Ökologie. Heutzutage behauptet sich aber der Trend, Naturwissenschaften zu fördern, was auch den Geowissenschaften sicher zugute kommen wird.

Geologie ist in den letzten Jahrzehnten zum Thema mehrerer **Installationen** im öffentlichen Raum geworden: in Malbun (*Geologiepfad*<sup>20</sup>), Bendern („*Steinweg*“) oder rund um den Oberlandbrunnen in Vaduz (jeder Stein kommt aus einer der oberländer Gemeinden, s. Foto )



21

## C- Institutionelle Akteure.

### -1- Vereine

Interessenten treffen sich in einigen gemeinnützigen Vereinigungen, wo auch wissenschaftliches Veröffentlicht wird. Viele dieser Vereine sind Herausgeber von Publikationen, in denen auch Beiträge zu Erdwissenschaften ihren Platz finden.

---

19 Rougier H , Deicha I. . Au coeur des Alpes, un état pas comme les autres, (Annales de Géographie t.97; n°540; 1988 pp. 129-149 )

20 *Liechtenstein Tourismus* empfiehlt die Geologische Exkursion von Daniel Miescher im Erholungsgebiet Malbun: <https://www.outdooractive.com/de/route/themenweg/liechtenstein/geologiepfad-malbun/61853184/>

21 Foto C. Deicha 2022

Wir möchten hier nur drei dieser Vereine erwähnen, deren Schwerpunkt Geschichte, bzw. Alpinismus oder Naturwissenschaft ist.

**Der Historische Verein (HVFL)**<sup>22</sup> ist eine der ältesten Gelehrtenvereinigungen im Lande, Grundeigentümerin einiger historischer Stätten und Herausgeberin des „Jahrbuch des Historischen Vereins“ (In den Jahrbüchern 1951 und 1952 erschienen zwei Aufsätze „Liechtensteinische Geologie“).

**Der Liechtensteiner Alpenverein (LAV)**<sup>23</sup> ist der nationale Bergsteigerclub, Mitglied des internationalen Netzwerks „Arc Alpin“, Grundeigentümer zweier Berghütten, Herausgeber des vierteljährlichen Bulletins „Enzian“ und des Jahresberichts „Bergheimat“. Das Nachschlagewerk „Geologie Liechtensteins“ von Daniel Miescher ist beim LAV erschienen.

**Das Naturwissenschaftliches Forum (NWF)**<sup>24</sup> steht für Popularisierung der Wissenschaft, und die Pflege der Beziehungen zu internationalen akademischen Organisationen (EPS, IAU, ECROFI, INHIGEO). Die neueste Bibliographie zur Geschichte der Geowissenschaften ist auf der Webseite des NWF erschienen<sup>25</sup>.

## -2- Sammlungen

Im Katalog des **Landesmuseums** wird erläutert, dass *Wissenschaftliche Sammlungen und Museen in der Regel an Forschungsinstitute angegliedert sind oder selber Forschungen durchführen. Liechtenstein verfügt jedoch nicht über ein eigenes Institut oder Hochschule für naturwissenschaftliche Fächer. Aus diesem Grund beschränkte sich die naturkundliche Forschung des Landes vor 1970 auf mehr oder weniger zufällige Arbeiten.*<sup>26</sup>

Es gibt auch regionale Sammlungen, die nicht auf das Fürstentum beschränkt sind. Es sei erwähnt, dass **private Sammlungen** nur erhalten bleiben, wenn die Familien dafür Interesse zeigen.<sup>27</sup>



<sup>22</sup> [www.historischerverein.li](http://www.historischerverein.li)

<sup>23</sup> [www.alpenverein.li](http://www.alpenverein.li)

<sup>24</sup> <https://dachverband.li/naturwissenschaftliches-forum>

<sup>25</sup> Deicha C.; „Contribution à l'histoire des géosciences au Liechtenstein, essai de compilation bibliographique“.

Naturwissenschaftliches Forum Vaduz Mars 2022 online :

<https://dachverband.li/application/files/8716/4685/4431/2022GeosciencesLiech.pdf>

<sup>26</sup> Webseite des museums . [www.landesmuseum.li](http://www.landesmuseum.li)

<sup>27</sup> Die Sammlung aus dem Nachlass von Georges Deicha wurde kürzlich von seiner Tochter beschrieben (Deicha S.

„Vers la contemplation des phénomènes“ NWF 2019) online :

<https://cite.monsite-orange.fr/file/8eaea369e576d1bb5985ab04e8691415.pdf>

In Vaduz hat das Landesmuseum, das sich hauptsächlich der lokalen Geschichte und Archäologie widmet, eine kleine geologische Ausstellung: neun polierte Blöcke, die als Sitzgelegenheiten für Besucher dienen, drei Fossilien und ein Tisch, an dem Besucher verschiedene Steine anfassen dürfen (... die Steine sind aber nicht alle von lokaler Herkunft!).



### -3- Staatliche Akteure

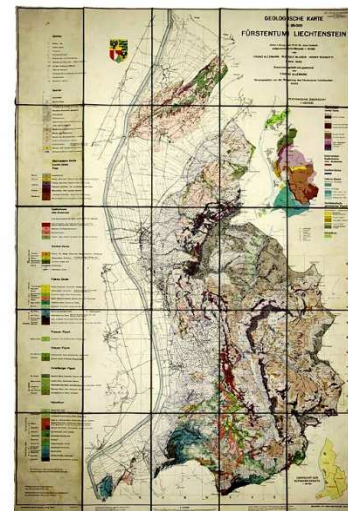
In einem anderen Ausstellungsraum des Museums („Schatzkammer“) befindet sich eine Probe von Mondgestein. Sie ist bei Touristen sehr beliebt, aber leider für Wissenschaftler nicht zugänglich, da sie in einer Glaskugel eingeschlossen ist!

In den „Naturkundlichen Sammlungen (Amt für Umwelt)“ befinden sich 70 geologische Proben. Es sei zu bemerken, dass im Vergleich, die Anzahl der Objekte aus Zoologie und Botanik viel grösser ist. Positiver ausgedrückt kann man sagen, dass für die Geologie hier noch viel Entwicklungspotential vorhanden ist!

Die *Archäologie* ist im **Amt für Kultur** angesiedelt, was eine staatliche Kontrolle über verborgene Schätze ermöglicht, und die wissenschaftliche Behandlung von allen Bodeschatzen garantiert.<sup>28</sup>

Die „*Geologische Karte Liechtensteins*“<sup>29</sup> die Franz Allemann in den Fünfzigern erstellt hatte, wird regelmässig von der Liechtensteinischen **Regierung** herausgegeben.

Sämtliche Literatur ist in der **Landesbibliothek**<sup>30</sup> erhältlich



28 Webseite der Landesverwaltung: [www.llv.li](http://www.llv.li)

29 Allemann, F. (1985). *Geologische Karte des Fürstentums Liechtenstein*, 1 : 25'000 ; Regierung des Fürstentums Liechtenstein Hrsg. Vaduz .

Link : [https://www.google.com/imgres?imgurl=https://historisches-lexikon.li/images/thumb/b/b1/Geologie\\_Uebersicht100-2.jpg/300px-Geologie\\_Uebersicht100-2.jpg&imgrefurl=https://historisches-lexikon.li/Geologie&docid=dpaxh6hcyLtbM&tbid=GnCKpOZtp\\_BOM&vet=1&w=300&h=399&hl=de&source=sh/x/im](https://www.google.com/imgres?imgurl=https://historisches-lexikon.li/images/thumb/b/b1/Geologie_Uebersicht100-2.jpg/300px-Geologie_Uebersicht100-2.jpg&imgrefurl=https://historisches-lexikon.li/Geologie&docid=dpaxh6hcyLtbM&tbid=GnCKpOZtp_BOM&vet=1&w=300&h=399&hl=de&source=sh/x/im)

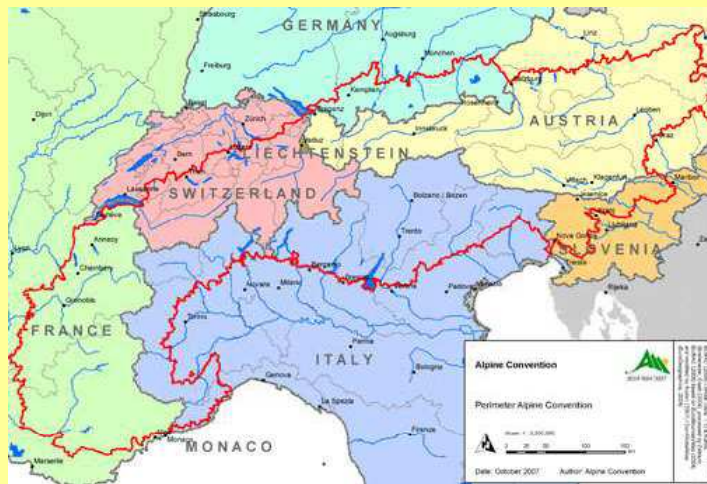
30 Webseite der Landesbibliothek [www.landesbibliothek.li](http://www.landesbibliothek.li)

## -C- Nachbarländer

### Geowissenschaften kennen keine Grenzen

Das Land ist eingebettet in eine regionale Landschaft, die im Süden und Westen die Schweizer Kantone St. Gallen und Graubünden und im Norden und Osten das österreichische Bundesland Vorarlberg umfasst. Sie bilden eine zusammenhängende Region des deutschsprachigen Kulturraums mit starken Bindungen zu Städten mit Universitäten und Instituten (Innsbruck, Zürich), überregionalen gelehrten Gesellschaften (geologische Gesellschaften, mineralogische Gesellschaften, geographische Gesellschaften), und genügend Absatz für wissenschaftliche Verlage.

Das Fürstentum Liechtenstein gehört zu den acht „Alpenländern“ und ist Mitglied der Internationalen Organisation der Alpenkonvention<sup>31</sup>



Die meisten wissenschaftlichen Feldaktivitäten (Untersuchungen von Geologen oder Geographen, pädagogische Exkursionen von Schulklassen etc.) ignorieren die Landesgrenzen, insbesondere zu den beiden Nachbarländern Österreich und Schweiz die eine längere geologische und geografische Tradition haben

#### - Österreich

Die geologische Karte Vorarlbergs umfasst auch Liechtenstein, dessen obere tektonische Decken eine Verlängerung des österreichischen Ostalpins sind. Die meisten regionalen Bücher und Publikationen und auch der Verein der Vorarlberger Naturfreunde befassen sich mit grenzüberschreitenden Themen..<sup>32</sup>

#### - Schweiz

Nur einige Kilometer südwestlich der schweizerisch-liechtensteinischen Grenze beginnt die Tektonikarena Sardona das bekannte UNESCO-Weltkulturerbe. Dieser große Nationalpark (doppelt so groß wie Liechtenstein) ist ein lebendiges Museum der alpinen Erdgeschichte<sup>33</sup>. „Diese Region ist weltweit einzigartig: Nirgendwo sonst sind die Ergebnisse der Prozesse, die zur Gebirgsbildung geführt haben, so deutlich wie hier“

## Ausblick

Abschliessend kann man sagen, dass die Geschichte der Erdwissenschaften in Liechtenstein relativ neu ist, und noch kaum beschrieben wurde.

Für die Wissenschaftler der künftigen Generationen gibt es sicher noch viele interessante geologisch-historische Forschungsmöglichkeiten.

<sup>31</sup> Link Alpenkonvention: [https://www.alpenverein.at/portal/natur-umwelt/av-naturschutz/alpenkonvention/liste-ak/01\\_geschichte-ak.php](https://www.alpenverein.at/portal/natur-umwelt/av-naturschutz/alpenkonvention/liste-ak/01_geschichte-ak.php)

<sup>32</sup> Österreichische Naturfreunde-Bundesorganisation <https://vorarlberg.naturfreunde.at/>

<sup>33</sup> Schweizer UNESCO-Kulturerbe : [www.unesco-sardona.ch](http://www.unesco-sardona.ch)