

Danube Geo Tour

Valorisation of geo-heritage for sustainable and innovative tourism development of
Danube Geoparks

Pilot geoCulture and geoOutdoor products tested

Output Code: 4.3.

“Project co-funded by the European Union”

Programme: Interreg Danube Transnational Programme
PA2: Environment and culture responsible Danube region
Project Duration 01/2017 to 06/2019

WP4 Coordinator: ERDF PP8 University of Bucharest
Coordinators: Alexandru Andraşanu, Cristian Ciobanu – ERDF PP8 University of Bucharest

Output 4.3 Responsible partner: [ERDF PP2 Styrian Eisenwurzen](#)

Date: 08.11.2018
Version: 1.0



List of Abbreviations

<Add abbreviations used in the document>

DTP	Danube Transnational Programme
JS	Joint Secretariat
LP	Lead Partner
PP	Project Partner
WP	Work Package
EGN	European Geoparks Network
GGN	Global Geoparks Network
UGG	UNESCO Global Geopark
TIC	Tourism Information Centre



Table of Contents

List of Abbreviations	2
Table of Contents	3
1. Introduction	4
1.1. <i>Background information</i>	4
1.2. <i>Methodology</i>	10
1.3. <i>Summary</i>	11
2. Basic criteria	11
2.1. <i>Description</i>	11
2.2. <i>Application</i>	12
3. Qualitative assessment	14
3.1. <i>Description</i>	14
Identity Axis	15
Management Axis	16
Production Axis	17
3.2. <i>Application</i>	18
Geo direct connexion	18
Structure and economic viability	18
Geopark partnership	19
4. Quantitative evaluation	20
4.1. <i>Description</i>	20
4.2. <i>Application</i>	21
5. Customer satisfaction	27
6. Conclusions and recommendations	27
6.1. <i>Conclusions</i>	27
6.2. <i>Recommendations</i>	27
7. Bibliography	27
8. Annexes	28
8.1. <i>Output Factsheet</i>	28
8.2. <i>GeoRafting Flyer English</i>	28
8.3. <i>GeoRafting Flyer German</i>	28
8.4. <i>GeoRafting Training material for Rafting Guides in German</i>	28
8.5. <i>GeoRafting Image Video</i>	28
8.6. <i>GeoRafting Short Social Media Image Video</i>	28

Table of Figures, Maps and Tables

Figure 2: GeoRafting on the river Salza within the conglomerate gorge of Palfau – © Stefan Leitner – NP Gesaeuse	6
Figure 3: GeoRafting on the river Salza – © Stefan Leitner – NP Gesaeuse	6



Figure 4: First GeoRafting workshop in April 2018 – group picture of the participant, © UGGp Styrian Eisenwurzen.....	7
Figure 5a and 5b: First GeoRafting workshop in April 2019, © UGGp Styrian Eisenwurzen ..	7
Figure 6: Image video shooting GeoRafting in May 2018 with Robert Gamperl films © Robert Gamperl	7
Figure 7: Image video shooting GeoRafting in May 2018 with Robert Gamperl films © Robert Gamperl	8
Figure 8: Exterior of the GeoRafting image flyer in English	8
Figure 9: Interior of the GeoRafting image flyer in English	9
Figure 10: Example of a GeoRafting post on facebook.com	9
Figure 11: GeoRafting on the webpage of the regional tourism organization gesaeuse.at ...	10
Figure 12: GeoRafting online on the webpage of the UGGp Styrian Eisenwurzen	10
Figure 13: The philosophy of the geoproduct.....	15
Figure 14: The requirements of the geoproduct	17
Table 1: Logical matrix in development and assessment of a geoproduct.....	21
Table 2: Logical matrix used for GeoRafting	23

1. Introduction

1.1. Background information

Danube GeoTour project aims to “improve management capacities and strategies and to develop practical solutions for the activation of geodiversity/geoheritage and to seize positive market trends for sustainable tourism development in 8 Geoparks of the Danube region”¹. In order to achieve this, one of the challenges is to “seize the potential of Geopark values and brand for socio-economic development while inspiring local residents and small businesses to develop new, sustainable and innovative geoproducts along the defined Danube GeoTour”²

The objective of WP4 is “to increase the capacities of participating Geoparks in creating unique sustainable tourism products and services based on a Geopark’s specific heritage, the involvement of local SMEs, new gamification tools and visitor engagement with a focus that is in line with the strategy on management tourism pressures and the carrying capacity of each individual territory.”³ Thus, the new geoproducts developed are key elements for the success of the entire project.

This document shows how the pilot geoproducts were tested and what results were reached both qualitative and quantitative. The pilot geoproducts were developed and tested in the WP4 in connexion to all other WPs. The basic criteria, the first step in testing the geoproducts were developed in WP3. It also uses the work from WP5, especially in defining “innovative” as mainly a question of interpretation and also in describing the methods of

¹ Danube GeoTour Application Form

² Danube GeoTour Application Form

³ Danube GeoTour Application Form



emphasizing the products connexion to Earth. The promotion component of a geoproduct will be developed in correlation with WP6 recommendations.

Testing the geoproducts shows a snapshot of a particular new geoproduct in this moment of its development. However, all the tools described and used here are available on the on-line platform in a gamification form. At the moment everything is developed under the link geo.slavokozar.sk. The project partners have to discuss a better webpage link as a next step such as www.danube-geoparks.com for example. Thus, any time from now, the geopark staff, the partners, SMEs or any other producer may use the assessment tools available on-line to test a geoproduct. This is also helpful for education and training purposes, for any discussion involving the concept of geoproduct.

Each of the Geoparks created and tested a unique product by designing a concept, by engaging, training local providers and/or by developing missing highlights in the geoproduct. Different GeoCulture and GeoOutdoor products were introduced in participating geoparks. Lessons learned are documented, evaluated and made available as models for others in this document and on the on-line platform. (same link as above at the moment: geo.slavokozar.sk.)

The characteristic elements within the Geopark Styrian Eisenwurzen are formed by water: Rivers, springs, gorges and caves. The area and the river "Salza" are very famous for whitewater sports such as rafting or kajak.

These are the ground sources for the development of GeoRafting. Everything started with an initiative of our Geologist Heinz Kollmann in 2008. He saw the potential of a new innovative tool to attract a new target group. He developed some draft training materials and had some contacts with regional rafting companies but it never got realized until now. With this project the Geopark management had the chance to develop this GeoProduct.

The idea of GeoRafting is to give interested visitors more information about the Nature and Geopark, the region, biodiversity, geological and cultural heritage during a rafting tour. Along the ride you have a very unique landscape shaped by water. At the various stops and geological highlights, the rafting guides are telling the guests interesting geological and other facts of the territory.

During the project Interreg Danube GeoTour the Geopark management with its partner Rafting Camp Palfau had the possibility to develop GeoRafting product:

a) concept implementation

The Geopark management worked closely together with the contracted Geologist Heinz Kollmann. With his expertise the training materials in German were developed. 17 stops along the river Salza have been chosen to show the Geodiversity and biodiversity of the region. (see also Annex 8.4.) The next step is the proper translation of the training material into English until the end of the project. The Geopark management chose as a first step the rafting company Rafting Camp Palfau as a role-model. The testing phase and implementation is easier at the beginning with one rafting company. The Rafting Camp Palfau has been the first one's in the Geopark which offered GeoRafting in the 1980s. They have a great experience and work closely together with the Nature and Geopark. So a testing with the Geopark management took place in May 2018.





Figure 1: GeoRafting on the river Salza within the conglomerate gorge of Palfau – © Stefan Leitner – NP Gesaeuse



Figure 2: GeoRafting on the river Salza – © Stefan Leitner – NP Gesaeuse

b) workshops and training materials for GeoRafting guides in German and English

The first workshop took place in April 2018 and is going to be held annually from now on in springtime. 12 rafting guides have been trained at this workshop by the Geopark management. The workshop is an interactive half-day training.





Figure 3: First GeoRafting workshop in April 2018 – group picture of the participant, © UGGp Styrian Eisenwurzen



Figure 4a and 5b: First GeoRafting workshop in April 2019, © UGGp Styrian Eisenwurzen

- a) Marketing activities: image flyer, image videos in different languages, social media and webpage activities etc

The Geopark management shot with the contracted company Robert Gamperl films image videos for marketing purposes. The shooting took place in May 2018 with the Raftingcamp Palfau. At the moment there are two versions available a short one for social media activities and a longer one for webpages and presentations. (see also <https://www.youtube.com/channel/UC-D5RTL11AQE95GwJpN-6DQ>) For the last period there are more videos planned.



Figure 5: Image video shooting GeoRafting in May 2018 with Robert Gamperl films © Robert Gamperl





Figure 6: Image video shooting GeoRafting in May 2018 with Robert Gamperl films © Robert Gamperl

Furthermore, two image flyers are available now in German and English developed with the contracted company most-media.at (see also Annexes 8.2. and 8.3.). See as an example also the English image flyer below:

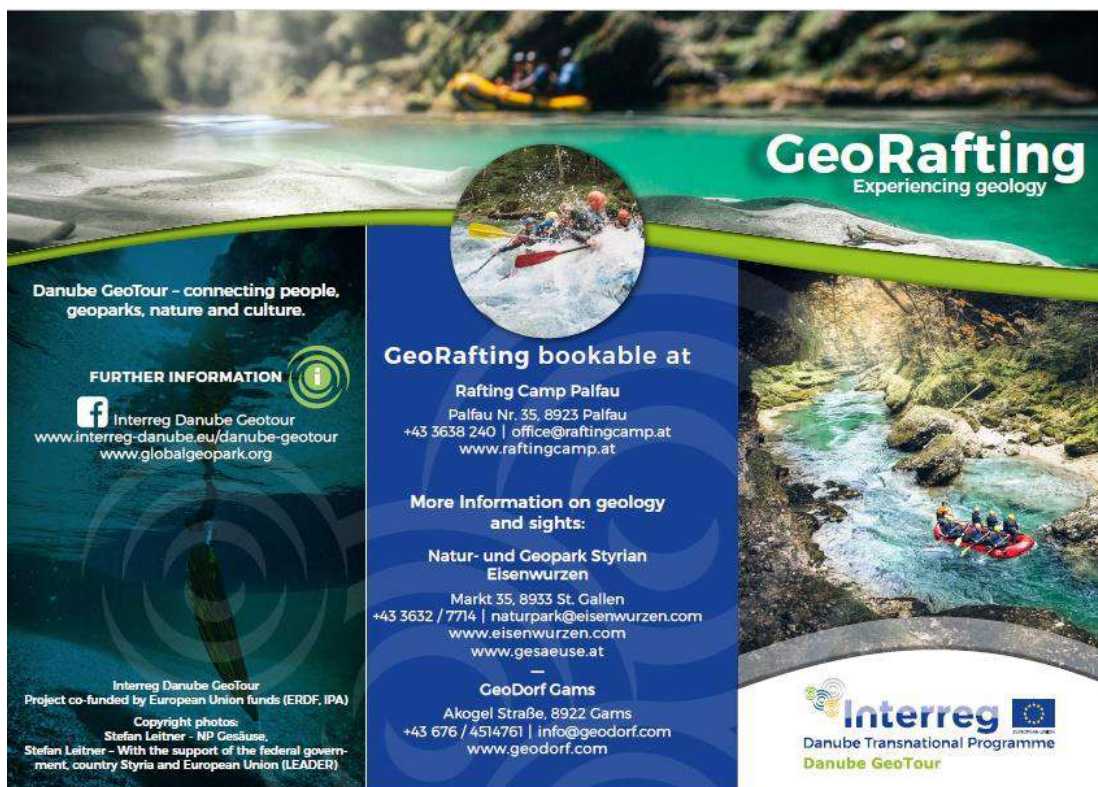



Figure 7: Exterior of the GeoRafting image flyer in English





Experience earth's history in a rafting boat aka: "Travel through time, do sports and explore the Salza valley".

Take a tour to learn all about the Gesäuse region, the Nature & Geopark and the formation of the Salza valley. Our trained GeoRaft guides have a certain Styrian charm and are happy to tell you all about it.

The best way to experience this unique landscape is by taking a rafting tour on the Salza river. This tour allows you to discover 200-million-year-old rocks, conglomerates and deposits from the Ice Age, beautiful gorges, as well as steep slopes with a unique biodiversity.

GEORAFHING HALFDAY

WHAT TO BRING: Swimwear (swimsuit, bikini, etc.), towel, shampoo

WHAT WE PROVIDE: GeoRaft guide, rafting boat, wild water sports equipment, training, transfers, showers, lockable boxes

WHAT TO EXPECT: We'll meet at our home base at the priorly arranged time in Palfau (Rafting Camp Palfau / Ferlengut Moarhof - A - 8923 Palfau, no. 35). The equipment will be given out and the participants can change on the spot before we are getting on the bus to the Fachwerk or Petrus entrance (depending on local conditions). After training and some safety instructions, we will start our GeoRafting tour on the Salza river. The tour takes about 2.5 hours and ends on the Saggraben campsite. From there, buses will take us back to the camp.

ADULTS 65.00 €
 ADOLESCENTS (15-19 J.) 55.00 €
 CHILDREN 45.00 €

EXTENDED PACKAGE TWO-DAY GEOPARK ADVENTURE

The first day is all about a promising and ravishing GeoRafting tour. On the second day, we will literally go "into depth" about this topic. We are going to visit GeoVillage Gams, take a hike through the unique Noth gorge and a guided tour to the only gypsum crystal cave in Central Europe - the Kraus cave. You can start the day researching fossils guided by professionals at the GeoWorkshop. To end the day with a highlight, take a refreshing jump into the cool water at the romantic Parkbad.

ADULTS 85.00 €
 ADOLESCENTS (15-19 J.) 75.00 €
 CHILDREN 60.00 €

Possibility of staying overnight at Raftingcamp Palfau: rooms from 38,- € pp / camps from 24,- €
www.raftingcamp.at

Further accommodation:
www.gesaeuse.at


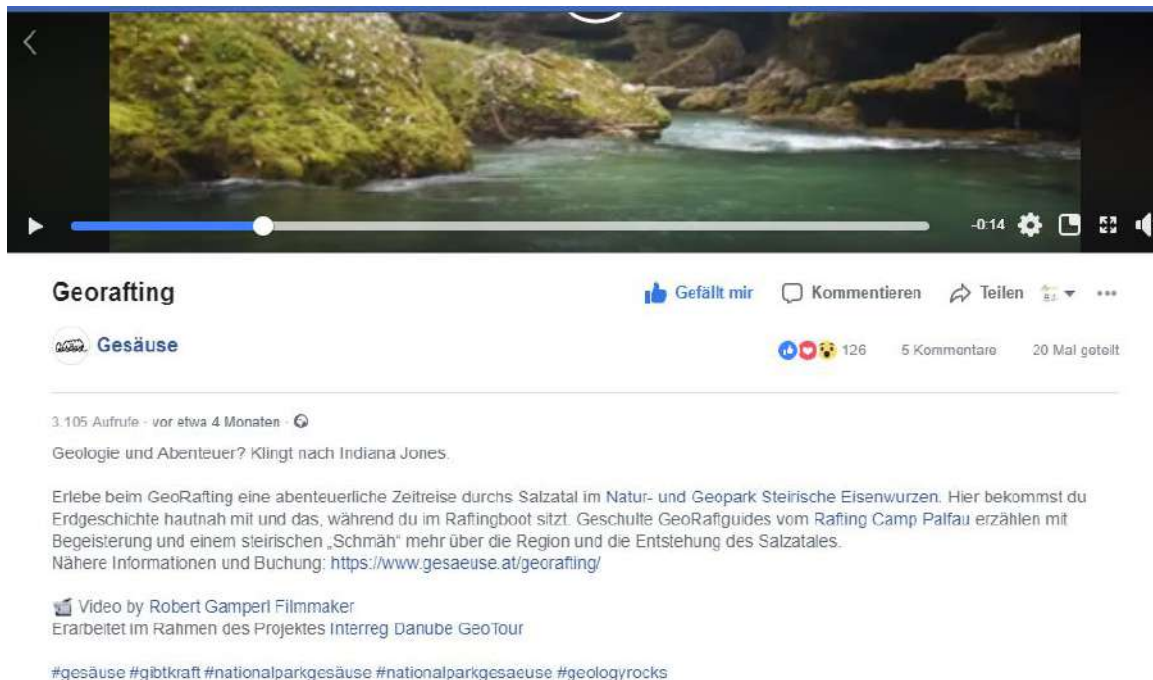


Figure 8: Interior of the GeoRafting image flyer in English

In addition, ongoing Social Media activities have been started and the GeoProduct can be found online on the Geopark's website and on the website of the regional tourism board for example. This means interactive online marketing now and beyond the project.



Georaffing

Gesäuse

3:105 Aufrufe · vor etwa 4 Monaten

Geologie und Abenteuer? Klingt nach Indiana Jones.

Erlebe beim GeoRafting eine abenteuerliche Zeitreise durchs Salztal im Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen. Hier bekommst du Erdgeschichte hautnah mit und das, während du im Raftingboot sitzt. Geschulte GeoRaftguides vom Rafting Camp Palfau erzählen mit Begeisterung und einem steirischen „Schmäh“ mehr über die Region und die Entstehung des Salztales. Nähere Informationen und Buchung: <https://www.gesaeuse.at/georaffing/>

Video by Robert Gamperl Filmmaker
 Erarbeitet im Rahmen des Projektes Interreg Danube GeoTour

#gesäuse #gibtkraft #nationalparkgesäuse #nationalparkgesaeuse #geologyrocks

Figure 9: Example of a GeoRafting post on facebook.com



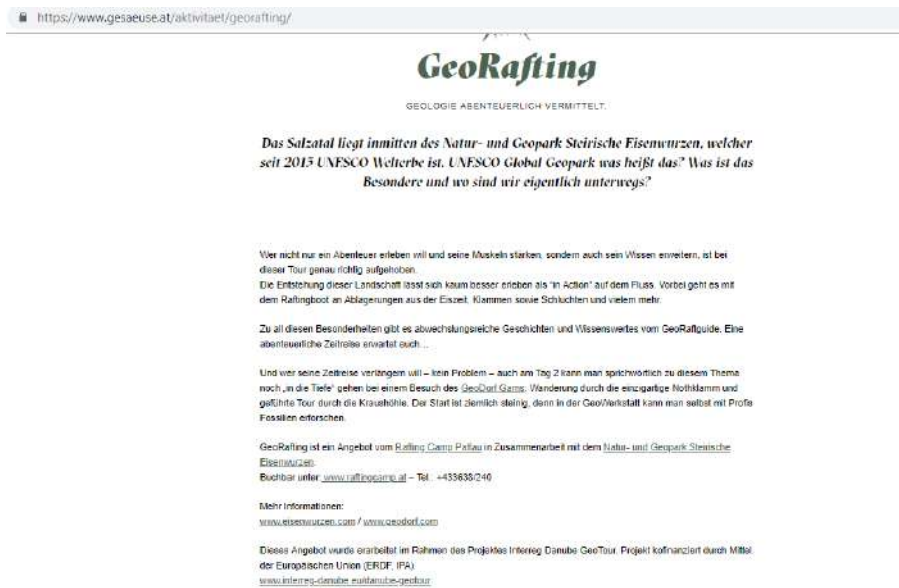


Figure 10: GeoRafting on the webpage of the regional tourism organization gesaeuse.at

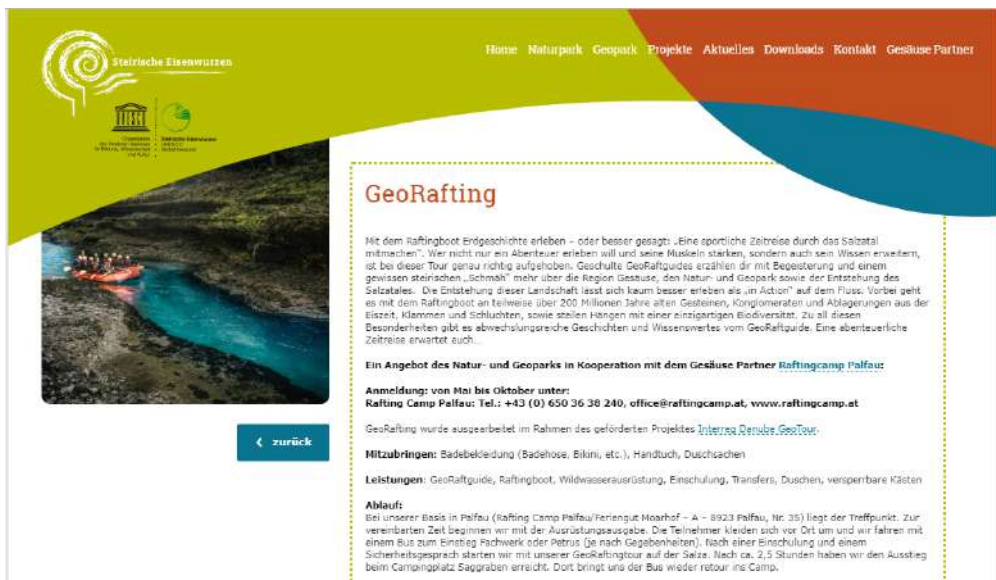


Figure 11: GeoRafting online on the webpage of the UGGP Styrian Eisenwurzten

1.2. Methodology

This material was developed using data and expertise provided by **Geopark Styrian Eisenwurzten**, the partners in the project and by other geoparks in the European Geoparks Network. Most of the methodology for defining the geoproducts followed the Output 4.1. *Guideline for development of innovative GeoProducts*.

Other data derives from experiences and lessons learned from ASP and other members of EGN and GGN, the skills and expertise of the geopark managers present in the project as well as all the partners direct contact with local entrepreneurs in tourism, food art and crafts.



In this case the initial development of GeoRafting and its sources has been implemented in a first phase by the Geopark's Geologist Heinz Kollmann in cooperation with the Rafting Camp Palfau as a regional stakeholder already in 2008. With the Danube GeoTour project the Geopark management picked up the main idea and pushed the new settings of GeoRafting product itself as stated above. In conclusion, two local stakeholders and one contracted Geologist have worked for the development of the GeoProduct including research, data collection, discussions and evaluation: Geopark management, Geologist Heinz Kollmann and Raftingcamp Palfau.

1.3. Summary

GeoRafting is a GeoProduct developed by PP2 Styrian Eisenwurzen UNESCO Global Geopark in Austria. GeoRafting is a unique package for visitors which combines adventure tourism elements with education of geodiversity, biodiversity, nature protection and cultural heritage. Within the background information section details are given about the implementation on a local level including the description of the first rafting company as a role model. A contracted Geologist helped with his knowledge about the Geology of the region. This influenced the introduced training material for GeoRafting guides positively. A graphic designer and a filmmaker have also been contracted to produce marketing material such as flyers in German and English and image videos in German and English. The implementation took place along the guidelines for qualitative assessment and quantitative evaluation. The basic criteria are defined in the next section. GeoRafting fulfils very highly the criteria of a GeoProduct. According to the qualitative assessment there is a Geo direct connection, structure and economy as well as a Geopark partnership. GeoRafting reaches 80 out of 100 points within the quantitative evaluation. GeoRafting contains the fields local Geodiversity, GeoProduct development and marketing, geological heritage management and involves the local community. The Geopark management has been accompanied the development of GeoRafting and is going to do that also in the future with support on the training of GeoRafting guides, the content of training materials and diverse marketing activities. The role model Rafting Camp Palfau has been a strong partner concerning GeoRafting but in the future more rafting companies will be involved.

2. Basic criteria

2.1. Description

Geoproduct is a product that presents the characteristics of a geopark on the market. At the same time a geoproduct can have additional values from nature conservation. In this case, a geoproduct must comply with the principles and standards of conservation of the geological heritage and its promotion in order to improve awareness about the importance of conservation of our GEO heritage. The geological heritage should be recognized through the geoproduct as the geopark's essential element.

The Strategy on Management of Tourism Pressures in Geoparks (shortly Strategy) elaborated within WP3 provided a tool which enables all target groups (visitors, residents, geopark managers and investors) to better plan their activities, understand different impacts of these activities and alternatives which can be used to avoid or reduce negative impacts. The Strategy has to be included to clarify the aspect of nature protection as well as the aspect to contribute to the holistic concept of protection, education, public awareness and socio-economic benefits for sustainable local development.



In order to carry out integrated evaluation of geoproducts we had to firstly create the relevant framework and then a methodology for the assessment of impacts of recreational activities on natural heritage.

The framework developed in WP3 can be used as a first and basic qualifier in the first steps of the decision process, which tells us if the product can be defined as a geoproduct. The Strategy also provides a common framework which enables all geopark managers as well as visitors, residents and investors to better plan their activities, understand different impacts of each activity and to be aware of available alternatives which can be used to avoid or reduce negative impacts. The information from the Strategy can be also used to increase awareness of investors and it can help to change their behaviour towards more sustainable patterns in geoproducts. As such it leads to better conservation of natural and cultural heritage and it supports the achievement of the programme specific objective “Foster sustainable use of natural and cultural heritage and resources”.

In this way, the Strategy also served as a framework for the development of joint geoproducts (as a part of WP4).

Nature conservation definitively has to be incorporated to the geoproduct as its intangible value. The evaluation of the geoproduct from the point of nature conservation is essential. The geoproduct has to comply with the principles and standards of conservation of the geological heritage and its promotion in order to increase the visibility of the importance of protecting the geoheritage.

Geoproducts may include various geoheritage and nature conservation aspects, which can be displayed in several ways. Finally a geoproduct may be included/integrated directly as a tangible (mineral raw materials, agricultural product) or intangible (cultural, historical, ethnological) content. Geoproducts can be recognized as an activity or a final market object, available indoor or outdoor.

Four different groups of geoproducts can be distinguished:

- Market objects (souvenirs, food)
- Outdoor activities (guiding for groups/individuals in nature; rafting, biking, hiking, riding, water activities, mines and caves visiting, camp schools)
- Indoor activities (indoor programs in museums, info centres, restaurants, tourist farms)
- Small interpretation infrastructure dedicated to specific local heritage items (houses, dinostops, geotrails) developed and managed in partnership with local partners.

2.2. Application

A set of questions supporting geoproduct development was applied and tested by each partner while designing its own geoproduct.

Question 1: Is a geoproduct developed according to the actual legislative framework and it does not cause any damage to nature?

If the answer is YES:

→ follow the assessment. The product:

1. *has strong tangible connection to local geodiversity or **geological heritage** (geosites, fossils, minerals, rocks, mines, quarries, caves, geologic processes or phenomena...) YES/NO*
2. *has strong intangible connection (historical, ethnological, cultural) connection to local geodiversity or **geological heritage** YES/NO*
3. *increases awareness of users about the importance of protecting geological heritage. YES/NO*
4. *encourages and helps the user to engage/involve in nature conservation. YES/NO*
5. *is produced in a sustainable way, it is made from recycled or/and local materials. YES/NO*

If the answer is NO:

→ contact to your geopark or follow the *Recommendations for residents, visitors and investors on behaviour and sustainable use of geodiversity in Geopark*

In the case of the geoproduct GeoRafting the answer is yes, it follows the legislative framework and it does not cause any damage to nature

1. *YES it has strong tangible connection to local geodiversity and **geological heritage***
2. *YES it has strong intangible connection (historical, ethnological, cultural) connection to local **geodiversity***
3. *YES it increases awareness of users about the importance of protecting geological heritage and the importance of geodiversity.*
4. *YES it encourages and helps the user to engage/involve in nature conservation.*
5. *YES it is produced in a sustainable way, it is made from recycled or/and local materials.*

To sum it up, GeoRafting has first of all a strong connection to local geodiversity and geological heritage as the rafting tour is passing one of the most unique and main landscapes in the Geopark area. The river Salza, where GeoRafting is taking place, is flowing through half of the Geopark area and the river is influencing the landscape and geomorphology of the area. Especially the Geology of the Northern Limestone Alps and the conglomerate deposits of the Ice Age can be seen and explained. Because of the Northern Limestone Alps the Geopark is rich in water and water influenced landscapes such as gorges and caves. This means GeoRafting is covering an important part of the local geodiversity.

Furthermore, a strong intangible connection is given, as there is a historical and cultural background on rafting. As the area is influenced by water the people always knew how to use water to survive. Not only as a grocery of course, but also for crafts, food production and transportation. In this case, until the 19th century timber rafts were used for transportation along the river Salza. And today visitors who are joining GeoRafting are following the same paths like the local people did for centuries.

Concerning the questions 3 and 4, the answers are also YES. As the GeoRafting tour includes a trained guide not only for rafting but also for teaching interesting facts about the Geopark region, geodiversity and biodiversity, awareness rising about the importance of protecting geological heritage is given on the one hand. On the other hand, it helps to encourage to involve people in nature conservation. Visitors are watching during the tour the outstanding geology and landscape. After the tour they gained more knowledge about the importance of geology and nature protection as well as the importance of getting involved in environmental protection and movements to ensure a sustainable future for every citizen.

GeoRafting is not directly produced but the offer ensures a sustainable tour. The involved stakeholder is a local company. It is one of the first companies in the Geopark which offered rafting already in the 1980s. It is a very strong player which sees the importance of sustainable tourism and nature protection. They are using only local trained rafting guides. Many of them know the area very well and have been working there for years. Finally, as the municipalities Landl and Wildalpen are strengthening the visitor guidance system along the river Salza with only a few official public entrances, a sustainable use along the river is ensured. Passing by a boat is the most sustainable way to see this outstanding area.

3. Qualitative assessment

3.1. Description

Geoproduct is a new term appeared along with the geopark philosophy. It is usually used in the context of a geopark's socioeconomic involvement along with geotourism and geodiversity. Its understanding varies from a broad perspective to one of the most concrete result of the geopark concept implementation.

In the most extensive definition, the geoproduct is considered a potential geotourism focus point⁴, usually a geological attraction. The more focused definitions mention a geopark connexion and include local, manmade products as well as the dialogue between tourists and local heritage. For example, Farsani et al. (2012) define geoproduct as:

Local products related to geopark activities and symbols of geological and geomorphological heritage of the geopark. Geoproducts which are made based on geological elements of geoparks not only introduce the local products and the local handcrafts as cultural components to tourists, but also increase the public knowledge of tourists about geology.⁵

If we discuss the main attributes of a product⁶, then we have to consider three aspects which the geoproduct must comprise in order to be a product:

- It has to respond to a need,
- It has to be created, constructed through a production process,
- It has to be marketable and sold.

⁴ **Complova, M.**, 2010, *The identification of geoproducts in the village of Jakubany as a basis for geotourism development*, Acta Geoturistica, volume 1, number 1, 51 – 56

⁵ **Farsani, T., Coelho, C., Costa, C., Carvalho, C.**, 2012, *Geoparks and Geotourism. New approaches to sustainability for the 21st century*, BrownWalker Press, Boca Raton

⁶ <https://www.merriam-webster.com/dictionary/product>



These characteristics bring the term geoproduct closely to a practical and economical approach, it defines it more clearly and focuses on its necessity as a tool for socioeconomic development through geoparks. This perspective underlines the role of geoparks in achieving social, economic and cultural sustainability and in coping with pressure from the sociocultural impact of tourism.

On the other hand, a geoproduct is not simply another product sold in a geopark. A geoproduct comes with a deep connexion to Earth on a local level and with a strong sense of identity. Each geoproduct is unique in its construction with a story about people and the place they inhabit.

As a result, we find that the philosophy of a geoproduct takes into account three axes: identity, management and production. If we see it as a graphic model, then the geoproduct finds itself at the intersection of these three axes (Fig. 1).

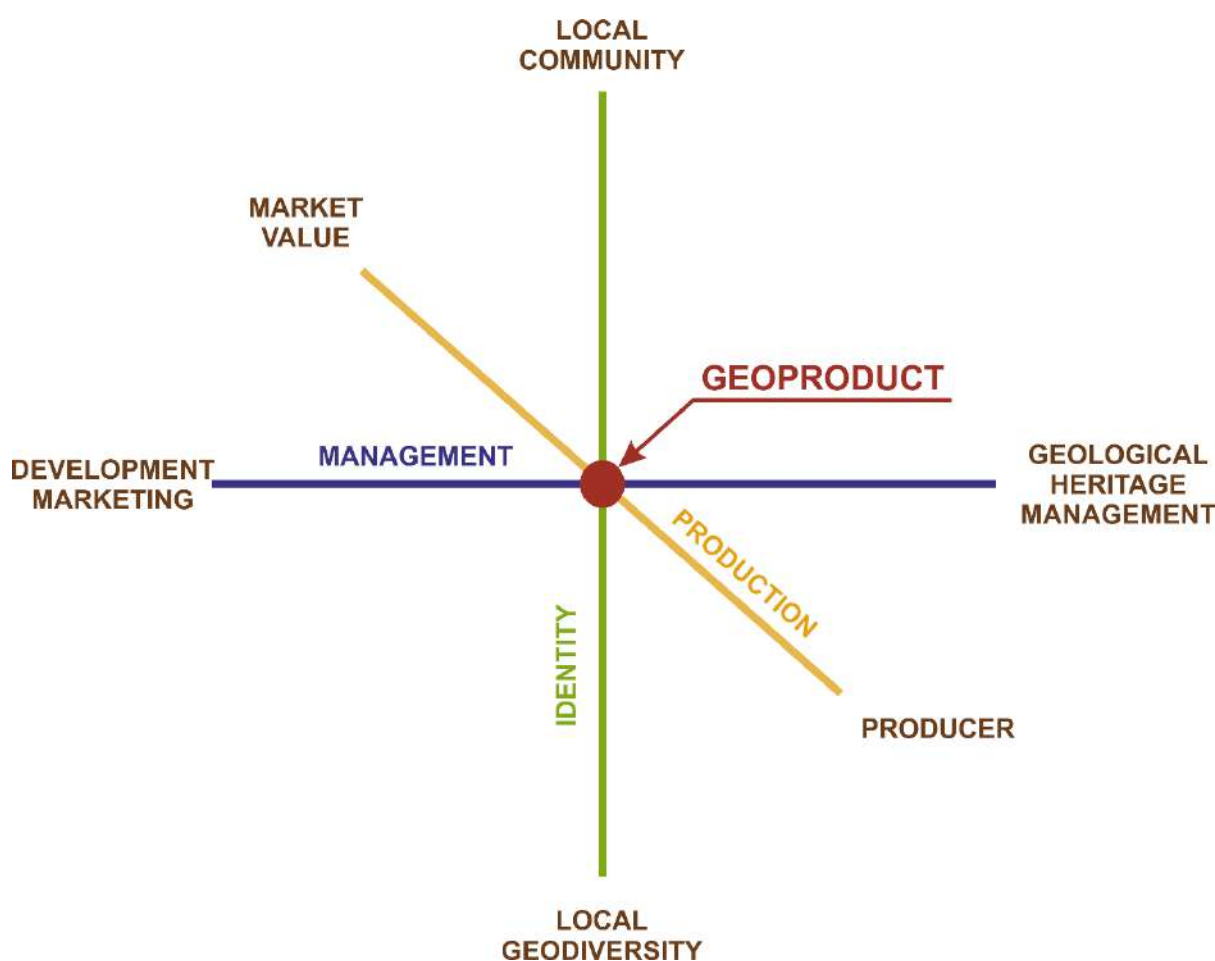


Figure 12: The philosophy of the geoproduct

Identity Axis

A geopark territory is a complex structure made of ecological, socio-economic and cultural realities, shaped by its geodiversity, biodiversity and historic evolution. The sum of them is generating the local identity made of tangible and intangible heritage. The tangible

heritage is mainly related to local geodiversity like raw materials, relief, mineral resources and soils. Intangible Cultural Heritage, as defined by UNESCO, 2003⁷ means:

...the practices, representations, expressions, knowledge, skills – as well as the instruments, objects, artefacts and cultural spaces associated therewith – that communities, groups and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage. This intangible cultural heritage, transmitted from generation to generation, is constantly recreated by communities and groups in response to their environment, their interaction with nature and their history, and provides them with a sense of identity and continuity, thus promoting respect for cultural diversity and human creativity.

One of the key requirements² for a UNESCO Global Geopark is to have sites and landscapes of international geological significance managed with a holistic concept of protection, education and sustainable development. A UNESCO Global Geopark uses its geological heritage, in connection with all other aspects of the area's natural and cultural heritage, to enhance awareness and understanding of key issues facing society, such as using our Earth's resources sustainably, mitigating the effects of climate change and reducing the impact of natural disasters. By raising awareness of the importance of the area's geological heritage in history and society today, UNESCO Global Geoparks give local people a sense of pride in their region and strengthen their identification with the area. The creation of innovative local enterprises, new jobs and high quality training courses is stimulated as new sources of revenue are generated through geotourism, while the geological resources of the area are protected.

The Identity axis expresses local cultural and historical identity generated during centuries or millennia by the continuous interaction between local community and natural environment. On the other hand, this axis is revealing one of the main goals of a geopark to cooperate with communities and to identify innovative approaches in order to re-appropriate tangible and intangible heritage values and to revive and strengthen the local cultural identity, in respect to sustainable development principles.

The identity axis is the axis of product development. It is the way a producer is using directly or indirectly local geodiversity components, local knowledge and market needs in the geopark context. This process is part of the cooperation between geopark team and local entities which could be associations, companies, private persons, artists, freelancers, museums, schools, etc.

Management Axis

The management axis is the way to transform a geoproduct in a market good, a product to be sold directly or indirectly and to generate benefits. The benefits are both direct incomes and indirect and induced ones that contribute to geopark promotion, strengthen of local identity and socio-economic development.

Each Global Geopark is using the UNESCO Global Geoparks logo which is one of the most powerful brands in the world in order to develop a local brand of quality for its territory. The management axis is reflecting the way a geoproduct is using the geopark brand to increase its value and also the role each new geoproduct is playing in strengthening the geopark brand. The management axis is expressing the cooperation between the geopark team and the producer of a new geoproduct. In some cases the producer is the geopark team. The management axis is reflecting the main philosophy of Global Geoparks: *Celebrating Earth Heritage, Sustaining local Communities*. Each geoproduct is embedding a part of local



⁷ UNESCO, 2003. *Intangible Cultural Heritage*

geodiversity or geoheritage and in the same time is contributing to local socio-economic development.

Production Axis

This vector represents the organisational aspect of a geoproduct. The Geopark has to encourage entrepreneurship of local partners and to provide to them the context presented by the other two axis. The production axes starts with a producer, an entity able to provide a service or create a product in a legal way and in close cooperation with the Geopark. The direction of the axis is the actual profit from the products and services. In the case of the Geopark being also the producer of a geoproduct, the benefits can be other than financial: awareness, promotion, community involvement etc.

The philosophy of the geoproducts uses axes to show the whole concept as a process. The Geopark team has to manage the process and evaluate its position on each of the axis. The partners (SMEs, NGOs and others) base their business in geoproducts on the identity and management axis and contribute to the development of the production axis.

In conclusion, figure 1 shows a geoproduct at the intersection of the three axis. The identity axis is expressing the innovative way in sustainable use of local resources, the management axis reflecting the capacity of a geopark team to support geoproducts development and sale in the benefit of producer and local communities and the production axis shows the process of constructing the offer by a geopark partner.

In the creation and development of geoproducts, geopark managers and local entrepreneurs must start from the philosophy described in the previous chapter. Then they must follow the most important three requirements of a geoproduct (Fig. 2):

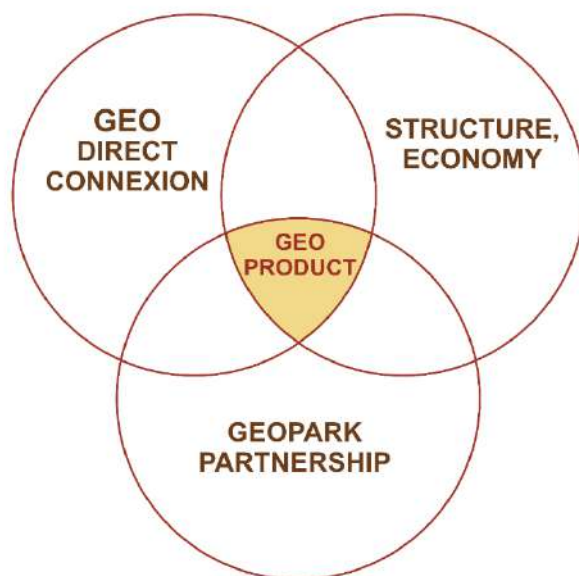


Figure 13: The requirements of the geoproduct

In addition to the main three requirements, the newly developed geoproducts have to respect sustainable standards and communicate these values to their users, visitors and thus

help raise awareness on the importance of protecting and valorising the area's geodiversity, natural and cultural heritage in a sustainable way.

Geoproducts creation and development will also consider and respect specific needs of people with disabilities or elderly people and thus increase potential for these groups to have access to geoheritage. The design of these products and their management have to reflect equal chances and inclusion of all categories.

3.2. Application

Geo direct connexion

“Geo” (Gaia / Gaea in Greek) is the personification of Earth. Represents natural characteristics of a territory, whether is the local geodiversity, or biodiversity. Cultural values or tangible and intangible heritage being the human appreciation and use of these characteristics. Geo direct connexion requirement assures that the product is not only a geographical designation – “produced in the geopark” – but it has a deep meaning and an interpretation. The geoproduct must be a sentence in the dialogue between Man and Earth. Sometimes this connexion is only a matter of interpretation. Many products developed today in geoparks can be transformed into geoproducts with ease, if the proper interpretation of their connexion with geology or local identity is added.

A good example for this requirement is the GeoFood label⁸. This designation, managed by Magma UGG, is more than just another ecolabel.

GEOfood products must have strong connection with the local Geological Heritage, specific brief information concerning this connection must be provided in the food products and in the GEOfood restaurant menus through written information (ex: potatoes or vegetables that grown in fertile sandstones which were formed by glacier movement during the last Ice Age; olive oil produced from olives grown in Jurassic marls that were deposited in the ancient Sea of Tethys, salt from the ancient Sea, bread from grain growing in the Geopark soil due to special geological phenomena, etc.).

GeoRafting has a strong direct connection to Geology as the guided rafting tour is taking place in a river valley with a diverse Geology of the Northern Limestone Alps of Austria. The landscape is changing during the tour from the starting point towards the end. The rafting boat is passing by some 200 million year old rocks, conglomerates and deposits from the Ice Age, gorges and ravines, as well as steep slopes with a unique biodiversity. The highlight at the end is the conglomerate gorge of Palfau with a height up to 30 metres. The trained GeoRafting guides can give detailed information and interesting facts about the Geology, biodiversity and the region.

Structure and economic viability

Structure and economic viability means that the geoproduct has to live up to its “product” part of the term. It has to be constructed (“produced”) as a marketable product meant to be sold. Of course that in some cases the geoproducts are not sold per say, instead they

⁸ <https://www.geofood.no/>



belong to the geopark administration's educational offer, or they are provided along with other services. In order to be a geoproduct, the object or service doesn't have to be actually sold, but to have the construction and economic viability which allow it the possibility to be sold. For example, an educational program from the educational offer of a geopark can be considered as fulfilling this requirement by asking the question: would this program be viable if it were to be sold by someone to tourists?

The viability is the health assurance of the geoproduct – it can only exist if it is bought. This means it has to be adapted to market demands, it has to continuously address the needs of the buyers and it has to have the adaptability to focus on new trends and requirements.

GeoRafting is at the moment a product of the regional company Rafting camp Palfau (www.raftingcamp.at) in the village of Palfau, Geopark municipality Landl. The Rafting camp is a family business which was one of the first companies in the region offering outdoor sports such as rafting, kayak and so on. The Lackmaier family started in the 1980s and has always been proud of their heritage and the Nature- and Geopark. They are working closely together with regional stakeholders such as the Geopark or the Nationalpark nearby. They try to strengthen sustainable tourism, use almost only regional products and have the Austrian environment label for example. And now they see a big opportunity to teach interested guests more about Geology, biodiversity and the region during a rafting tour: Gain awareness and visibility! They offer GeoRafting as a diverse package: single, with the GeoVillage Gams as the heart of the Geopark or with an overstay for example.

The Raftingcamp Palfau was and is the first important role-model for GeoRafting. The Geopark management is trying to involve more and more rafting companies in the near future probably until the end of the project. There are already some interested companies. It is very important to spread the idea to raise on the one hand awareness as well as visibility and to reach more target groups.

Geopark partnership

The geological connexion and the economic viability would describe only a good business idea without the active role of the geopark. This is the reason why the third important requirement for geoproducts is to have the geopark partnership. Of course, this applies when the geopark is not itself the provider of the geoproduct.

The geopark's role as a partner of the geoproduct provider is to assure the quality of the geoproduct and the conditions in which the selling process takes place. This will eliminate opportunistic initiatives of low quality products made to look like geoproducts. It will also make sure that the production process is made with care for the heritage and environment and that it respects the culture and needs of all people, especially vulnerable groups.

The Geopark is running a partner network with the tourism organization and the closeby Nationalpark Gesäuse. The partner network includes regional producers, accommodations, sights, sports providers and so on. The Rafting Camp Palfau is part of this network since the beginning. This network ensures different quality standards concerning sustainable tourism and awareness rising of nature and geoheritage protection. A regular exchange is given by several events throughout the year. Concerning GeoRafting the Geopark management was developing the GeoProduct



with a Geologist and is ensuring the quality by a regular exchange with the company. Minimum one workshop is now taking place to exchange with the Rafting camp and to teach the GeoRafting guides.

Within this network there are more rafting companies working along the high-quality standards of the region. These are the first which are going to be addressed with GeoRafting. It is a minimum criterium to be part of this network if you would like to offer GeoRafting. It ensures the understanding of the company about the regional values and the idea of the UNESCO Global Geoparks and other stakeholders.

4. Quantitative evaluation

4.1. Description

The evaluation process starts from the basic idea that a geoproduct is representing the tool a geopark has to develop in order to contribute to the holistic concept of protection, education, public awareness and socio-economic benefits for sustainable local development.

Testing and evaluation are connecting four key elements defining a geoproduct: Earth resources, Geopark management, Local community, Geoproduct development.

The questionnaire has five sections from A to E, each section with a set of elements to be self-evaluated on a scale from 1 to 5. The values are: 1 – low degree; 2 – quite low; 3 – medium; 4 – quite high; 5 – high degree. According to the Logic Matrix:

LOCAL COMMUNITY	Contribute to social entrepreneurship approach of the geopark	Documented relation geo-bio-cultural	Tells a story about local community	Enhances local cultural heritage	GEOPRODUCT DEVELOPMENT AND MARKETING
New local products strongly related to geopark territory				Integration in geopark's marketing strategy	Connects to the marketing strategy
Connects to geodiversity and geoheritage interpretation			Quality assurance by geopark labeling		Involves the geopark in the product process
Integrates into geopark's promotional strategy		Common advantages based on a partnership agreement			Contribution to the promotion of the geopark values
Results from geopark's involvement in the community (trainings, seminars, programs)	Assures novelty and innovation				Impact evaluation
GEOLOGICAL HERITAGE MANAGEMENT	Contribute to Geodiversity	Identify all potential values of geoheritage	Tangible and intangible themes	Assessment of local geodiversity	LOCAL GEODIVERSITY



	Action Plan Development				
--	----------------------------	--	--	--	--

Table 1: Logical matrix in development and assessment of a geoproduct

4.2. Application

Section A - Any geoproduct has to be connected to local geodiversity / geological heritage and to have a geological story (in a broad sense). Local geological assets are identified and defined based on scientific research and a coherent management plan guides the conservation and interpretation of geological features. It sets the geological scene, looks in detail at the geological heritage in the geopark territory, details opportunities to explore and celebrate the local Earth history.

A1. How well are the geological assets / subjects related to the geoproduct documented from the scientific point of view?

1 – not documented; 5 – Very well documented

A2. In what degree the geoproduct contains both tangible and intangible components of the geological asset/s?

1 – not having both elements; 5 – Very well integrating the two elements

A3. Does the geoproduct tell all the possible stories on the specific geological asset?

1 – very few stories; 5 – the whole story

A4. In what degree are those geologic assets part of a geodiversity action plan / geoconservation plan developed by a Geopark?

1 – they are not in a plan; 5 – all of the assets are part of a clear plan

Section B - A geoproduct has to incorporate a story of local people and could contribute to connect geological heritage with local community.

B1. In what degree is the geoproduct created and developed by a local company / person / producer?

1 – not a local company; 2 – most parts of the geoproduct are not created/developed by a local company/producer; 4 – most parts of the geoproduct are created/developed by a local company/producer 5 – to-tally created and develop by a local company

B2. In what degree the connections between the identified geologic asset/s and natural and cultural heritage are documented?

1 – not documented; 5 – Very well documented

B3. Does the geoproduct tell more than a geological story?



1 – only the geological story; 5 – many other stories connected to geology

B4. In what degree is the geoproduct directly connected to a specific community / person/s?

1 – not directly connected; 5 – Very well connected

Section C - A geoproduct has to have a practical and economical approach, as a tool for socioeconomic development inspired and supported by the geopark development.

C1. In what degree is the geoproduct new and innovative?

1 – not new; 5 – totally new and innovative

C2. How detailed and clear has the geopark identified different types of partnerships in geoproduct development (e.g. produced by the geopark, supported by, produced in the territory of the..., etc ?

1 – not a single partnership; 5 – clear and detailed partnerships

C3. Did you use the geopark's geoproduct development criteria defined by the Geopark in the geoproduct development?

1 – not defined/used; 5 – Very well defined/used

C4. Is the geoproduct sold in regular events (geo-fairs) organized by the geopark dedicated/integrating local geoproducts?

1 – no; 5 – frequent events clearly targeted

Section D - A geoproduct is not simply another product sold in a geopark. A geoproduct comes with a deep connexion to Earth on a local level and has to generate interest and respect for the Earth pro-cesses that generated local geodiversity

D1. In what degree local producer/s are inspired by the local geodiversity / geoheritage in developing new products?

1 – very low; 5 – very high

D2. In what degree the geoproduct/s are connected or supported by the interpretation infrastructure of the geopark (taking into consideration geological and cultural components of the geopark territory)?

1 – not connected or supported; 5 – Very well connected and support-ed

D3. In what degree the new geoproduct/s are promoted by the geopark?

1 – very low; 5 – very high

D4. In what degree were the producers involved in training courses and/or regular meetings as part of the geopark activity plans?

1 – not at all; 5 – they are very much involved

Section E – A geoproduct is a combination of market opportunities generated by the geopark activities in tourism development and the ability to generate emotions of visitors to be interested to buy new products related to local Earth and people stories.

E1. Is the developed geoproduct connected to the geopark marketing strategy?

1 – very low connection; 5 – very high connection



E2. In what degree is the geopark involved in development, marketing and selling of the geoproduct?

1 – very low; 5 – very high

E3. Does the geoproduct contribute to the promotion of the geopark values?

1 – very low contribution; 5 – very high contribution

E4. Is there any established mechanism to evaluate the geoproduct impact (financial, appreciation, satisfaction, recognition, etc.)?

1 – no; 5 – a very well developed mechanism

LOCAL COMMUNITY	B1 - 4/5	B2 - 4/5	B3 - 5/5	B4 - 3/5	GEOPRODUCT DEVELOPMENT AND MARKETING
E1 - 5/5				C4 - 1/5	D1 - 4/5
E2 - 4/5			C3 - 4/5		D2 - 2/5
E3 - 5/5		C2 - 5/5			D3 - 5/5
E4 - 3/5	C1 - 4/5				D4 - 5/5
GEOLOGICAL HERITAGE MANAGEMENT	A4 - 4/5	A3 - 4/5	A2 - 5/5	A1 - 4/5	LOCAL GEODIVERSITY

TOTAL = 80 / 100

Table 2: Logical matrix used for GeoRafting

Section A - Any geoproduct has to be connected to local geodiversity / geological heritage and to have a geological story (in a broad sense). Local geological assets are identified and defined based on scientific research and a coherent management plan guides the conservation and interpretation of geological features. It sets the geological scene, looks in detail at the geological heritage in the geopark territory, details opportunities to explore and celebrate the local Earth history.

A1. How well are the geological assets / subjects related to the geoproduct documented from the scientific point of view?

Almost very well document throughout decades. Within the project scientific inputs were given during the establishment of the training materials with a signed Geologist. There are still some small not very well researched spots along the river Salza.

A2. In what degree the geoproduct contains both tangible and intangible components of the geological asset/s?

Tangible and intangible components are both parts of the GeoRafting tour as explained in chapter 2.2.



A3. Does the geoproduct tell all the possible stories on the specific geological asset?

The GeoRafting guides are telling the whole story about the geological assets along the tour. 17 important spots have been defined in the training material for rafting guides.

A4. In what degree are those geologic assets part of a geodiversity action plan / geoconservation plan developed by a Geopark?

The assets are very well implemented in the geodiversity action plan of the Geopark. Some small chapters have to be renewed after some findings during the establishment of the GeoRafting training material.

Section B - A geoproduct has to incorporate a story of local people and could contribute to connect geological heritage with local community.

B1. In what degree is the geoproduct created and developed by a local company / person / producer?

Most parts of the geoproduct are created by the local company Raftingcamp Palfau with assistance and expertise of the Styrian Eisenwurzen Geopark. As it is an outdoor package you need certain tools to do rafting which cannot all be locally made. So of course, the rafting boats are not produced in the area for example. Hence the product is based on the guides from the local area while the training as well as marketing materials have been designed in the Geopark region. Furthermore, the georafting guides through the tour promote encourage tourists to visit other geopark sites and to use other local services and agriculture products of the geopark.

B2. In what degree the connections between the identified geologic asset/s and natural and cultural heritage are documented?

The objective of GeoRafting is not only to tell visitors stories about the Geology of the area. It is also important to give people inside information about the natural and cultural heritage. This is an essential overview. This means at the end the guests of the Nature and Geopark should understand the complexity and connections of these topics and processes.

B3. Does the geoproduct tell more than a geological story?

GeoRafting is definitely telling more than a geological story. The trained raft guides have learnt facts about nature protection, biodiversity, history and stories about local customs or people as well as background information about rafting and white-water sports.

B4. In what degree is the geoproduct directly connected to a specific community / person/s?

The geoproduct is not directly connected to a specific community or person but rafting is part of the area's history as timber rafts have been used for centuries. This was a proper transportation until the 19th century on the river Salza and the river Enns nearby.

Section C - A geoproduct has to have a practical and economical approach, as a tool for socioeconomic development inspired and supported by the geopark development.

C1. In what degree is the geoproduct new and innovative?

Rafting is not a new innovative product but the geopark knowledge transfer during the rafting tour is totally new. Especially the focus on geodiversity has not been used in any other protection area so far. There is no other Geopark worldwide using this kind of educational tool.



C2. How detailed and clear has the geopark identified different types of partnerships in geoproduct development (e.g. produced by the geopark, supported by, produced in the territory of the..., etc ?

The partnerships are clear. The local rafting company is offering the new geoproduct. During the project duration the Geopark management is ensuring the marketing and quality standards. The quality standards are going to be evaluated also after the project through workshops and updated training materials. The training materials are the ground source of this standards. The guides should know the main points and content of this training materials otherwise they are not qualified to guide GeoRafting. This shows the importance of a regular workshop of the Geopark management. The other standards are the normal laws for Rafting companies, the official exams of the rafting guides and the attendance of the company in the regional partner network.

C3. Did you use the geopark's geoproduct development criteria defined by the Geopark in the geoproduct development?

The Geopark management used the geopark's geoproduct development criteria. Certain ideas about GeoRafting have been already on the table before that, but the geoproduct has not been fully designed and never implemented in practice.

C4. Is the geoproduct sold in regular events (geo-fairs) organized by the geopark dedicated/integrating local geoproducts?

At the moment the geoproduct is not sold in regular events.

Section D - A geoproduct is not simply another product sold in a geopark. A geoproduct comes with a deep connexion to Earth on a local level and has to generate interest and respect for the Earth pro-cesses that generated local geodiversity

D1. In what degree local producer/s are inspired by the local geodiversity / geoheritage in developing new products?

Without the local geodiversity GeoRafting would not even be possible. So certain firms such as rafting companies are using the local landscape to offer rafting. With this project a traditional rafting activity has been upgraded with new added value – nature experience during rafting and will be extended to other outdoor companies and eventually other services.

D2. In what degree the geoproduct/s are connected or supported by the interpretation infrastructure of the geopark (taking into consideration geological and cultural components of the geopark territory)?

In this case, GeoRafting is a new interpretation tool and has no direct connection to other infrastructure. There are packages offered with the GeoVillage Gams, the heart of the Geopark, to explore both. The GeoVillage Gams is one of the main Geosites in the UNESCO Global Geopark and tells the whole geological story of the area. It is close by the river Salza and the location of the Raftingcamp Palfau. The package together with the GeoVillage gives the guests the opportunity to explore a two-day package full of Geology. Nevertheless, plans are already developed to give better information on geology and nature protection through panels along the official river entrances. (another project of the Geopark management)

D3. In what degree the new geoproduct/s are promoted by the geopark?



At the moment the Geopark management is coordinating the initial marketing activities to introduce and explain new geotouring product to the visitors. Promotion is done in close cooperation with the rafting company and the local tourism board.

D4. In what degree were the producers involved in training courses and/or regular meetings as part of the geopark activity plans?

The rafting company is very much involved. There was a starting meeting and one starting workshop with the rafting guides. At the beginning every rafting company within the regional partner network have been invited but at the beginning only the Rafting Camp Plafau showed interested. Now this has changed and more and more companies are interested in the GeoProduct. Regular meetings and follow up workshops are foreseen for the next years, one at the beginning of the season and one after the rafting season to assure the quality and constantly improve the geoproduct. Raftingtrainings are held regularly by the company itself. During the training on the river they include now the GeoRafting stops. Guides tell each other their knowledge and try to improve. There are ideas to combine a workshop with a training on the river starting with 2019.

Section E – A geoproduct is a combination of market opportunities generated by the geopark activities in tourism development and the ability to generate emotions of visitors to be interested to buy new products related to local Earth and people stories.

E1. Is the developed geoproduct connected to the geopark marketing strategy?

Yes, the connection is very high. Besides the main attractions GeoVillage Gams and Wasserloch gorge, GeoRafting is going to be the third main sustainable touristic offer in the next years.

1 – very low connection; 5 – very high connection

E3. In what degree is the geopark involved in development, marketing and selling of the geoproduct?

The Geopark management has been involved in the development and general promotion activities, while individual companies (at the moment only local rafting company) are responsible for the selling and implementing the georrafting tour.

1 – very low; 5 – very high

E3. Does the geoproduct contribute to the promotion of the geopark values?

Yes, the geoproduct/ georrafting tour tells stories about Earth's history, protection of geological heritage, nature conservation and cultural heritage.

1 – very low contribution; 5 – very high contribution

E4. Is there any established mechanism to evaluate the geoproduct impact (financial, appreciation, satisfaction, recognition, etc.)?

At the moment, only feedback meetings with the rafting company have been organized. Also, oral feedback to the company is given by participants. The general feedback is very good. The participants liked the fact that they are able to learn more about the region, geodiversity and biodiversity of the area. 10 GeoRafting tours took place with about 40 participants. The Geopark management is trying to establish a better mechanism starting with 2019. This could be a feedback document including a questionnaire for example



5. Customer satisfaction

At the moment there is no data concerning the customer satisfaction. The Rafting Camp just got some positive oral feedbacks. The Geopark management and the Rating Camp are considering introducing a measurement tool starting with 2019.

6. Conclusions and recommendations

6.1. Conclusions

Outdoorsports such as GeoRafting are a very good way to involve adventure sports into awareness building. We are reaching a totally new target group with adding topics about Geodiversity, Geoheritage, nature protection and the overall philosophy of the Nature and Geopark. The awareness rising starts already with the training of the GeoRaft guides. In this way the identification of GeoRaft guides with their region and their Nature and Geopark is strengthened as well. In addition, the GeoRaft guides can refer visitors to other Geosights and culture sights in the area. GeoRafting can stand as a single sustainable tourism package or can be merged with other offers. With GeoRafting the Geopark has now a GeoProduct with a quite low impact on the environment in comparison to other outdoor activities such as mountain biking for example. The guided tours take place on certain parts of the river Salza always along with raft guides defined by the official visitor guidance system. They are using just a few official entrances to the river. Besides the tours are not landing on non-official public spots. So, they do not harm the biodiversity along the river. Visitors are just passing by on a boat and explore the geodiversity and nature of the area. To sum it up in the future it might be possible to set GeoRafting as a standard for all rafting companies and rafting activities in the area. It is also possible to develop similar GeoProducts for other outdoor activities in the Geopark GeoKajak, GeoClimbing or GeoHiking. At this point the Styrian Eisenwurzen can use the outputs of other project partners.

6.2. Recommendations

A very important point for success of geoproduct is to have a strong regional partner. The local enterprises should be interested in the GeoProduct, open to new ideas and should already have a certain sustainable philosophy towards the Geopark. You need a certain number of exchange events and workshops during the development of a new product. A certain project management including a guideline of the next steps and the goals is helping a lot in addition. In our case it was beneficial to have an external expertise for supporting the geoproduct content development. The Geologist helped a lot with his ideas and inputs for training materials.

7. Bibliography

- Danube GeoTour project application form



- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/product> visited in October 2017
- **Complova, M.**, 2010, *The identification of geoproducts in the village of Jakubany as a basis for geotourism development*, Acta Geoturistica, volume 1, number 1, 51 – 56
- **Farsani, T., Coelho, C., Costa, C., Carvalho, C.**, 2012, *Geoparks and Geotourism. New approaches to sustainability for the 21st century*, BrownWalker Press, Boca Raton
- <https://www.geofood.no/> visited in October 2017
- **UNESCO**, 2003. *Intangible Cultural Heritage*

8. Annexes

8.1. Output Factsheet

8.2. GeoRafting Flyer English

8.3. GeoRafting Flyer German

8.4. GeoRafting Training material for Rafting Guides in German

8.5. GeoRafting Image Video

8.6. GeoRafting Short Social Media Image Video



GeoRafting

Experiencing geology



Danube GeoTour - connecting people,
geoparks, nature and culture.

FURTHER INFORMATION



Interreg Danube Geotour
www.interreg-danube.eu/danube-geotour
www.globalgeopark.org

GeoRafting bookable at

Rafting Camp Palfau

Palfau Nr. 35, 8923 Palfau
+43 3638 240 | office@raftingcamp.at
www.raftingcamp.at

More Information on geology and sights:

Natur- und Geopark Styrian Eisenwurzen

Markt 35, 8933 St. Gallen
+43 3632 / 7714 | naturpark@eisenwurzen.com
www.eisenwurzen.com
www.gesaeuse.at

GeoDorf Gams

Akogel Straße, 8922 Gams
+43 676 / 4514761 | info@geodorf.com
www.geodorf.com



Interreg Danube GeoTour
Project co-funded by European Union funds (ERDF, IPA)

Copyright photos:
Stefan Leitner - NP Gesäuse,
Stefan Leitner - With the support of the federal govern-
ment, country Styria and European Union (LEADER)

EXTENDED PACKAGE TWO-DAY GEOPARK ADVENTURE

The first day is all about a promising and ravishing GeoRafting tour. On the second day, we will literally go "into depth" about this topic. We are going to visit GeoVillage Gams, take a hike through the unique Noth gorge and a guided tour to the only gypsum crystal cave in Central Europe - the Kraus cave. You can start the day researching fossils guided by professionals at the GeoWorkshop. To end the day with a highlight, take a refreshing jump into the cool water at the romantic Parkbad.

ADULTS 85,00 €
ADOLESCENTS ^(15-17 Y.) 75,00 €
CHILDREN 60,00 €

Possibility of staying overnight at Raftingcamp Palfau:
rooms from 38,- € pp / camps from 24,- €

www.raftingcamp.at

Further accommodation:
www.gesaeuse.at



Experience earth's history
in a rafting boat aka:

„Travel through time, do sports and explore the Salza valley“.

Take a tour to learn all about the Gesaeuse region, the Nature & Geopark and the formation of the Salza valley. Our trained GeoRaft guides have a certain Styrian charm and are happy to tell you all about it.

The best way to experience this unique landscape is by taking a rafting tour on the Salza river. This tour allows you to discover 200-million-year-old rocks, conglomerates and deposits from the Ice Age, beautiful gorges, as well as steep slopes with a unique biodiversity.

GEORAFING HALFDAY

WHAT TO BRING: Swimwear (swimsuit, bikini, etc.), towel, shampoo

WHAT WE PROVIDE: GeoRaft guide, rafting boat, wild water sports equipment, training, transfers, showers, lockable boxes

WHAT TO EXPECT: We'll meet at our home base at the priorly arranged time in Palfau (Rafting Camp Palfau / Feriengut Moarhof - A - 8923 Palfau, no. 35). The equipment will be given out and the participants can change on the spot before we are getting on the bus to the Fachwerk or Petrus entrance (depending on local conditions). After training and some safety instructions, we will start our GeoRafting tour on the Salza river. The tour takes about 2.5 hours and ends on the Saggraben campsite. From there, buses will take us back to the camp.

ADULTS 65,00 €
ADOLESCENTS ^(15-17 Y.) 55,00 €
CHILDREN 45,00 €



GeoRafting

Geologie abenteuerlich vermittelt



Danube GeoTour verbindet
Menschen mit Geoparks, Natur
und Kultur.

MEHR INFORMATIONEN



Interreg Danube Geotour
www.interreg-danube.eu/danube-geotour
www.globalgeopark.org

GeoRafting buchbar bei

Rafting Camp Palfau

Palfau Nr. 35, 8923 Palfau
+43 3638 240 | office@raftingcamp.at
www.raftingcamp.at

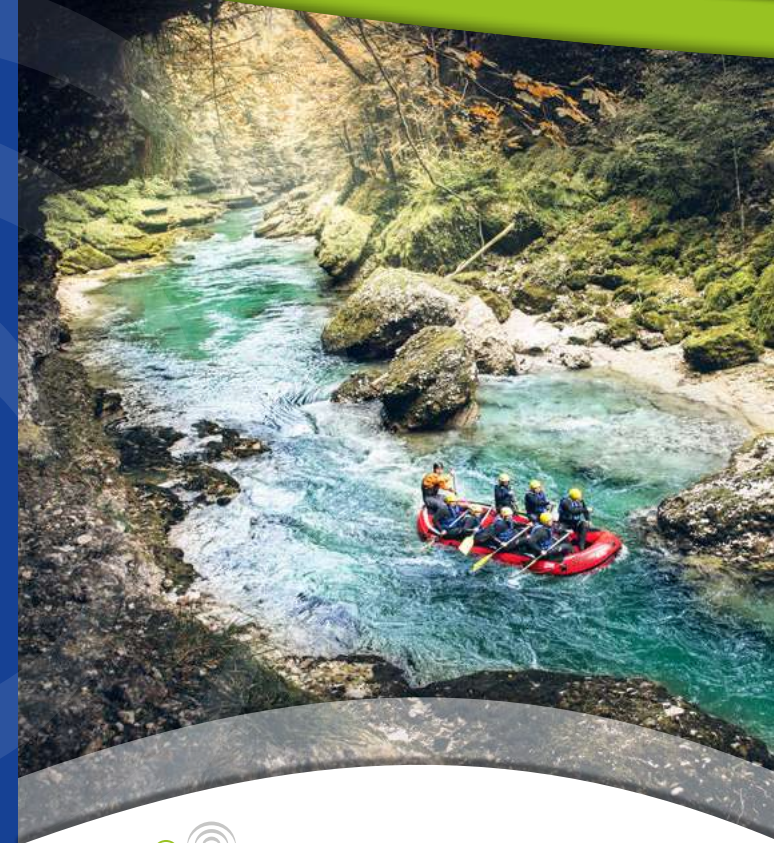
Weitere Informationen zu Geologie- und Ausflugszielen der Region:

**Natur- und Geopark Steirische
Eisenwurzten**

Markt 35, 8933 St. Gallen
+43 3632 7714 | naturpark@eisenwurzten.com
www.eisenwurzten.com
www.gesaeuse.at

—
GeoDorf Gams

AkogelStr. 8922 Gams
+43 676 / 4514761 | info@geodorf.com
www.geodorf.com



Erstellt im Rahmen des Projektes:
Interreg Danube GeoTour
Project co-funded by European Union funds (ERDF, IPA)

Copyright Fotos:
Stefan Leinter - NP Gesäuse,
Stefan Leitner - Mit Unterstützung von Bund,
Land Steiermark und Europäischer Union (LEADER)

Mit dem Raftingboot Erdgeschichte erleben - oder besser gesagt:
„Eine sportliche Zeitreise durch das Salztal mitmachen“.

Geschulte GeoRaftguides erzählen mit Begeisterung und einem gewissen steirischen „Schmäh“ mehr über die Region Gesäuse, den Natur- und Geopark sowie der Entstehung des Salztales.

Die einmalige Landschaft lässt sich am besten „in Action“ auf dem Fluss erleben. Vom Raftingboot aus passiert man über 200 Millionen Jahre alte Gesteine, Konglomerate und Ablagerungen aus der Eiszeit, Klammern und Schluchten, sowie steile Hänge mit einer einzigartigen Biodiversität.

GEORAFHING HALBTAGESTOUR

MITZUBRINGEN: Badebekleidung (Badehose, Bikini, etc.), Handtuch, Duschsachen

LEISTUNGEN: GeoRaftguide, Raftingboot, Wildwasserausrüstung, Einschulung, Transfers, Duschen, versperbare Kästen

ABLAUF: Bei unserer Basis in Palfau (Rafting Camp Palfau/Feriengut Moarhof - A - 8923 Palfau, Nr. 35) liegt der Treffpunkt. Zur vereinbarten Zeit beginnen wir mit der Ausrüstungsausgabe. Die Teilnehmer kleiden sich vor Ort um und wir fahren mit einem Bus zum Einstieg Fachwerk oder Petrus (je nach Gegebenheiten). Nach einer Einschulung und einem Sicherheitsgespräch starten wir mit unserer GeoRaftingtour auf der Salza. Nach ca. 2,5 Stunden haben wir den Ausstieg beim Campingplatz Saggraben erreicht. Dort bringt uns der Bus wieder retour ins Camp.

ERWACHSENER 65,00 €
JUGENDLICHER ^(15-17 J.) ... 55,00 €
KIND 45,00 €

KOMBIPAKET 2 TAGE ABENTEUER GEOPARK

Der erste Tag verspricht ein einzigartiges Erlebnis mit einer GeoRafting Tour - auch am Tag 2 kann man sprichwörtlich zu diesem Thema noch „in die Tiefe“ gehen bei einem Besuch des GeoDorf Gams: Wanderung durch die einzigartige Nothklamm und geführte Tour durch die einzige Gipskristallhöhle Mitteleuropas - die Kraushöhle. Der Start ist ziemlich steinig, denn in der GeoWerkstatt kann man selbst mit Profis Fossilien erforschen. Ein Sprung ins kühle Nass im romantisch gelegenen Parkbad Gams bildet den Abschluss.

ERWACHSENER 85,00 €
JUGENDLICHER ^(15-17 J.) ... 75,00 €
KIND 60,00 €

Übernachtung möglich beim Raftingcamp Palfau:

ab 38,- € im Zimmer pP | ab 24,- € im Lager pP

www.raftingcamp.at

Weitere Übernachtungsmöglichkeiten in der Region unter:

www.gesaeuse.at



GEORRAFTING

Geologie abenteuerlich vermittelt



© Stefan Leitner – Nationalpark Gesäuse

Schulungsunterlagen für Raftingguides

Erstellt im Rahmen des geförderten Projektes Interreg Danube GeoTour

durch: Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten
Markt 35
8933 St. Gallen

1.8.2018



VORWORT

Die Geologie als Wissenschaft von Aufbau, Zusammensetzung und Struktur der Erdkruste, der Eigenschaft ihrer Gesteine und ihre Entwicklungsgeschichte sowie der Prozesse, welche die Erdkruste formten und bis heute formen, ist ein sehr umfangreiches und unterschätztes Kapitel der Naturvermittlung. Das GeoDorf Gams mit seinem GeoRama, GeoPfad, GeoWerkstatt, Steinmühle und der Steganlage in der Nothklamm sowie vielen anderen geologischen Highlights, stellt im Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten einen regelrechten Hotspot der geologischen Naturvermittlung dar.

Gams ist GeoDorf, das weiß im Gesäuse jedes Kind. Aber im Geopark gibt es nicht nur das GeoDorf – auch sonst gibt es einiges zu entdecken. Außerhalb der Tourismusregion muss man bei diesem Wissen allerdings ein bisschen nachhelfen. Hier war nämlich früher (damit ist vor mehr als 250 Millionen Jahren gemeint!) ein Meer, beziehungsweise eine Bucht mit Lagunen und kilometerbreiten Stränden. Dies kann man sich heutzutage, in Mitten der nördlichen Kalkalpen schwer vorstellen. Auf die Sprünge hilft daher eine einzigartige GeoRafting Tour. Der Werdegang des Geoparks begann bereits 2002 mit der Auszeichnung zum Europäischen Geopark, 2004 folgte die Mitgliedschaft im Netzwerk von "Global Geopark" unter der Schirmherrschaft der UNESCO. 2015 kam es zur Anerkennung zum "UNESCO Global Geopark.", als Teil des UNESCO Welterbes.

Dieses Handbuch stellt eine Sammlung wichtiger Informationen rund um den Geopark und seinen Besonderheiten dar. Mit Hilfe dieser Schulungsunterlagen soll es in Zukunft zu einer Verbesserung der geologischen Wissensvermittlung innerhalb des Natur- und Geoparks kommen. Daher wurde der Inhalt des Handbuches speziell auf die sogenannten GeoRafting Guides abgestimmt. Eine informative Basis und Stütze bei der Naturvermittlung bzw. ein gesammeltes Nachschlagewerk zum und über das GeoRafting soll mithilfe dieser Unterlagen gelingen.

Weiters soll so eine geologische Bewusstseinsbildung gefördert werden. Geologie mit all seinen Facetten ist für die Entstehung der Erde und der Menschheit unabkömmlich. Umso wichtiger ist es daher, diesen Fachbereich verstärkt in unser aller Bewusstsein zu rufen. Nicht umsonst äußerte sich Stephen Jay Gould (US-amerikanischer Paläontologe, Geologe und Evolutionsbiologe) folgendermaßen über die Vermittlung von Geologie: „Lernen ist oftmals einfach, weil der menschliche Geist wie ein Schwamm von erstaunlichem Aufnahmevermögen und großer Saugkraft funktioniert – jedenfalls dann, wenn seine Poren durch richtige Ausbildung und Motivation offen gehalten wurden.“

Diese Unterlagen wurden im Jahr 2018 von Andrea Matousch und Oliver Gulas in Zusammenarbeit mit Dr. Heinz Kollmann zusammengestellt.

Schreibfehler, Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten.



Inhaltsverzeichnis

1) TOURISMUSREGION GESÄUSE.....	4
2) NATIONALPARK GESÄUSE	5
3) NATUR- UND GEOPARK STEIRISCHE EISENWURZEN	8
3.1) LANDSCHAFT, VEGETATION UND LANDWIRTSCHAFT	9
4) WAS IST EIN UNESCO GLOBAL GEOPARK?.....	11
4.1) ZIELE UND AUFGABEN	11
4.2) EUROPEAN GEOPARKS NETWORK UND GLOBAL GEOPARKS NETWORK.....	11
4.3) WARUM IST DIE STEIRISCHE EISENWURZEN UNESCO GLOBAL GEOPARK.....	13
5) NATURVERMITTLUNG IST VERMITTLUNG VON GEOLOGIE – EIN EINSTIEG	14
6) EIN GEOLOGISCHER ÜBERBLICK.....	15
6.1) DIE EISENWURZEN IM GEOLOGISCHEN BAU DER ALPEN.....	15
7) GEORAFTHING	19
7.1) EINFÜHRUNG UND ÜBERSICHTSKARTE	19
7.2) ALLGEMEINE EINFÜHRUNGSI NFORMATIONEN	19
7.3) ÜBERSICHTSKARTE	21
7.4) DIE STATIONEN UND DEREN GEOLOGISCHEN HIGHLIGHTS.....	22
8) WEITERE GEOLOGISCHE SEHENSWÜRDIGKEITEN UND BESONDERHEITEN IM GEOPARK.....	36
8.1) DER GEOPFAD UND DIE NOTHKLAMM	36
9) ABBILDUNGSVERZEICHNIS	44
10) ANHANG.....	46
10.1) DIE JAHRMILLIONEN-CHRONIK.....	46
10.2) GEORAFTHING FLYER.....	46
10.3) ÜBERSICHTSKARTE	46



1) TOURISMUSREGION GESÄUSE

(von Mag. David Osebik, Geschäftsführer)



Die Tourismusregion Gesäuse ist für die touristische Vermarktung der Gemeinden Arding, Admont, Landl, St. Gallen, Altenmarkt bei St. Gallen und Wildalpen zuständig und vertritt alle Sehenswürdigkeiten und touristischen Ausflugsziele unter einem Dach. Unsere Region war ein Frühzentrum des Alpinismus ab 1870 (Bau der Kronprinz Rudolf-Bahn) und bekannt unter „Wiener Schule des Bergsteigens“ oder „Universität des Bergsteigens“. Dadurch war das Gesäuse in der Zwischenkriegszeit einer der stärksten Tourismusregionen Österreichs. Jedoch gab es ab den 1960er Jahren fehlende Investitionen und einen Niedergang des Tourismus (1969-2014 ca. 65% Nächtigungsrückgang und Rückgang der Tourismusbetriebe um 75%).

Seit 2014 besteht eine neue Tourismuskommission und ein neuer Geschäftsführer (Mag. David Osebik). Dabei gab es einen Erneuerungsprozess, welcher schon erste Früchte trägt (Nächtigungsplus 2014-2017 um 22%). Die Marke Gesäuse mit neuer Bildsprache, Design, Printprodukten, Videoproduktionen und Website ist entstanden. Der Tourismusverband hat neue Botschaften, welche gemeinsam mit den Hauptpartnern Stift Admont, Nationalpark Gesäuse und Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten nach außen getragen werden.



Abbildung 1: Bildsprache des Tourismusverbandes Gesäuse © Stefan Leitner

Die Infobüros des Tourismusverbandes befindet sich in Admont oder Wildalpen und betreuen von dort die Anliegen der touristischen Anbieter.



Kontaktetails wie folgt:

Hauptstraße 35, 8911 Admont, Österreich

Tel. [+43 \(0\) 3613 21160 10](tel:+43036132116010)

Fax +43 (0) 3613 21 160 40

Email: info@gesaeuse.at – www.gesaeuse.at

Öffnungszeiten - Infobüro Gesäuse: Ganzjährig: Montag – Freitag: 9.00 - 17.00 Uhr; von
1. Mai - 31. Oktober zusätzlich Samstag & Feiertag: 10.00 - 16.00 Uhr



2) NATIONALPARK GESÄUSE

(von Ing. Andreas Hollinger, Fachbereich Kommunikation, Nationalpark Gesäuse)

Das Gesäuse - eine Landschaft mit Geschichte. Die Lebensräume Fels, Alm, Wald und Wasser sind die prägenden Elemente im Nationalpark Gesäuse. Der Schutz der im Nationalpark vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sowie die Verbesserung ihrer Lebensräume sind wesentliche Aufgaben. Dabei sollen natürliche Prozesse weitgehend vom Menschen unbeeinflusst ablaufen können.

Die Gesäuseberge sind eine Schatzkiste mit besonders seltenen, nur regional vorkommenden Arten. Die Zierliche Federnelke, die man auf den Wegen zu manchen Gipfeln antreffen kann, ist eine davon. Der Flussuferläufer ist ein Vogel, der natürliche Gewässer wie die Enns im Nationalpark braucht. Der Schutz der Schotterbänke im Gesäuse sichert seine Zukunft in der Steiermark.

Der Nationalpark Gesäuse umfasst sowohl das Gesäuse, d.h. den reißenden Wildfluss der Enns mit ihrem monumentalen Durchbruchstal zwischen Admont und Hieflau, als auch die umgebenden "Gesäuseberge", die sich als wild zerklüftetes, markantes Hochgebirge mit kalkhellen, schroffen Felswänden und bizarren Graten über dem dunkel erscheinenden Talgrund der Enns erheben und eine wahrlich grandiose Szenerie bilden. Weithin unberührte Wälder, eine ausgeprägte natürliche Dynamik, ein hoher Natürlichkeitsgrad im größten Teil des Gebirges sowie eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt waren ausschlaggebend dafür, dass der Nationalpark Gesäuse seit 26. Oktober 2002 dieser ungewöhnlichen Landschaft ein international herausragendes Prädikat verleihen darf.



Im einzigen steirischen Nationalpark befinden sich mit überwiegend natürlichen und naturnahen Wäldern, Urwäldern sowie Feuchtgebieten und Auwäldern einzigartige Waldbiotope, deren Erhaltung in Zukunft garantiert werden soll. Ein vorrangiges Ziel neben dem Schutz der Naturlandschaft ist die Vermittlung von umweltrelevanten Werten und die Sensibilisierung der Besucher für die Idee des Nationalparkbegriffes als höchste Form des Naturschutzes. Mit einem abwechslungsreichen Veranstaltungsangebot, das sowohl die Vielfalt der Landschaft, der Flora und Fauna als auch der Geschichte und Kultur widerspiegelt, soll den Gästen der Nationalpark Gesäuse als Erlebnisraum zugänglich gemacht werden. Im Vordergrund stehen dabei das Bewusstmachen und Erklären, das Zeigen und Beobachten, um jeden Nationalparkbesuch zu einem unvergesslichen Erlebnis werden zu lassen!

Seit dem 5. Dezember 2003 ist der Nationalpark Gesäuse offiziell in die IUCN-Liste der international anerkannten Schutzgebiete aufgenommen und erfüllt die strengen Regeln der Kategorie II. Diese Kategorie wird durch den Nutzungsverzicht auf $\frac{3}{4}$ der Fläche charakterisiert. In dieser Kernzone („Naturzone“) gilt Prozessschutz, d.h. es erfolgt langfristig kein Eingriff in die natürliche Dynamik. Im Gesäuse entwickelt sich wieder Wildnis. Nur wo der Wald stärker anthropogen beeinflusst wurde, sind während eines Übergangszeitraumes Eingriffe erlaubt, die den Sinn haben, die Rückkehr zu einer natürlichen Waldentwicklung zu beschleunigen.

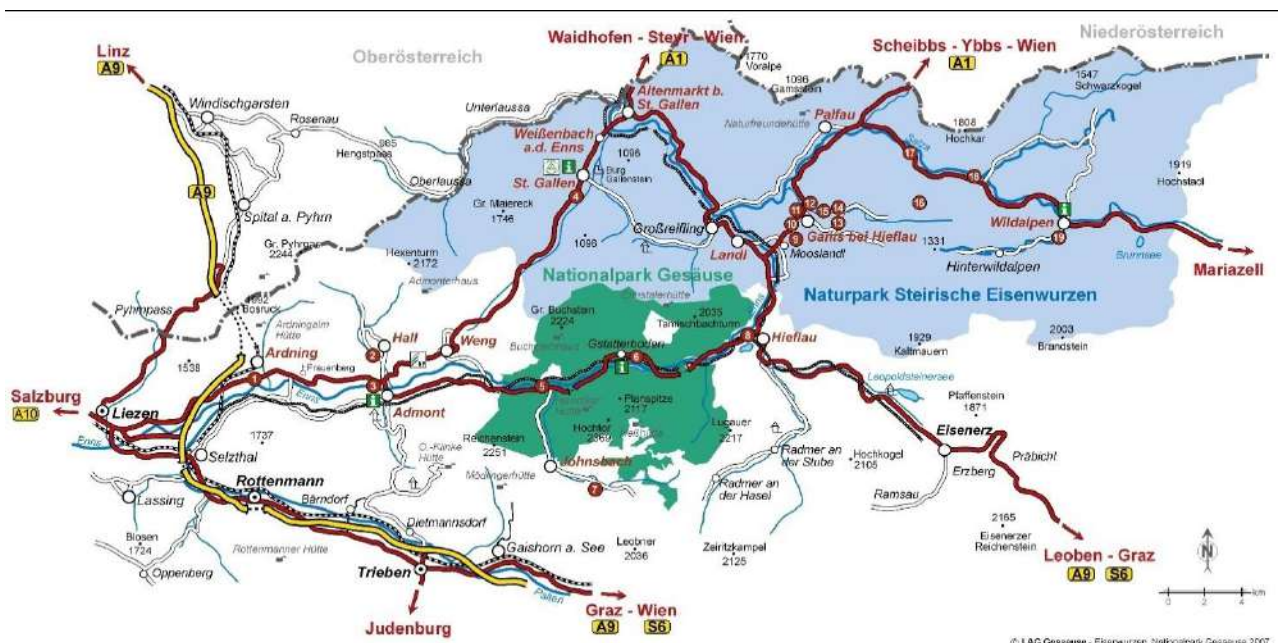


Abbildung 2: Detailkarte Nationalpark Gesäuse

Fakten Nationalpark Gesäuse

- Der Nationalpark Gesäuse ist der drittgrößte Nationalpark Österreichs. Er liegt im Bereich der Ennstaler Alpen/Gesäuse und umfasst im Wesentlichen die zwei Gebirgsstöcke Buchsteinmassiv und Hochtorgruppe
- Gesamtfläche des Nationalparks: 11.306 ha (86% Naturzone)



- Gründung: 26. Oktober 2002 (jüngster Nationalpark Österreichs)
- Seehöhe: 490 m bis 2370 m (Höhendifferenz 1880m)
- Höchste Erhebung: Hochtorn 2370 m
- Geologie: Nördliche Kalkalpen, häufigste Gesteinsarten: Dachsteinkalk, Ramsaudolomit
- Naturraum: Wald 52%; Latschengebüsch 13%; Offenland 9%; Fels/Schutt 24%; Gewässer < 1%; Infrastruktur < 1%
- Eigentumsverhältnisse: 99,3 % Land Steiermark (Stmk. Landesforste); 0,5 % Öffentliche Gewässer; 0,2 % Privater Grundeigentümer
- Nationalparkgemeinden: Admont 88%; Landl 11% ; St. Gallen 1%

Kontakt Nationalpark Gesäuse GmbH (Verwaltung)

Weng 2
8913 Admont

Tel. +43 3613 21000

Fax +43 3613 21000 18

office@nationalpark.co.at

www.nationalpark.co.at



3) NATUR- UND GEOPARK STEIRISCHE EISENWURZEN

(von Eva Maria Vorwagner,
Biodiversitätsexpertin Natur-
und Geopark)



Der UNESCO Global Geopark Steirische Eisenwurz liegt in der nördlichen Obersteiermark. So zu sagen im Herzen Österreichs, wo die drei Bundesländer, Nieder-, Oberösterreich und Steiermark gemeinsame Grenzen bilden. Die Fläche des Natur- und Geopark beträgt 586 km² und verteilt sich auf die Gemeinden Altenmarkt, Landl, St. Gallen und Wildalpen.

Als Eisenwurz wird das Umland des Steirischen Erzberges bezeichnet. Ursprünglich war der Begriff auf dieses Erzvorkommen selbst beschränkt, im 18. Jahrhundert breitete er sich auf alle Bereiche der Eisenverarbeitung im weiteren Umkreis aus. Zusätzlich zum Erzberg wurden auch kleinere Lagerstätten, wie etwa am Arzberg bei Wildalpen im Natur- und Geopark, erschlossen. Neben dem Eisen bildeten die ebenfalls in der Region hergestellte Holzkohle und die Wasserkraft die Grundlage für zahlreiche Hammerschmieden. Hammerherren, Köhler und Flößer prägten die Region in der Blütezeit der Eisenwurz im 15. und 16. Jahrhundert, als das am steirischen Erzberg gewonnene Erz zu hochwertigen Edelprodukten verarbeitet wurde. Ab 1860 kam dieser Wirtschaftszweig durch die zunehmende Industrialisierung, der weitgehenden Abholzung der Wälder und des dadurch bedingten enormen Preisanstieges der Holzkohle als wichtiger Rohstoff zum Erliegen.

Dies führte in Folge zu einer gewaltigen Abwanderung der Bevölkerung, die ihren Höhepunkt in den Achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts erreichte, wo viele Leitbetriebe der Region ihre Produktion umstellten oder geschlossen wurden. Die Gründung des Naturparks im Jahr 1996 war eine Reaktion auf diese Entwicklung. Neue Leitbilder gingen von der Überlegung aus, dass nur der Schutz der Natur, darauf aufbauende Bildungs- und Tourismuseinrichtungen und die Regionalentwicklung zusammen einen positiven Nutzen für die Landschaft, die Natur und die Bevölkerung bewirken können. Ein wesentlicher Schritt in die gleiche Richtung war die Aufnahme des Naturparks in das Europäische Geopark-Netzwerk im Jahr 2002, dem heutigen Globalen Geopark-Netzwerk der UNESCO. 2015 folgte die Anerkennung zum UNESCO Global Geopark, als Teil des UNESCO Welterbes.





Abbildung 3: Der Natur- und Geopark ist geprägt durch seine vielfältige Natur- und Kulturlandschaft © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen

Kontakt:

Markt 35, 8933 St. Gallen

Tel: +43 3632 7714

naturpark@eisenwurzen.com

www.eisenwurzen.com

3.1) **LANDSCHAFT, VEGETATION UND LANDWIRTSCHAFT**

Bewaldete Berge, Kulturlandschaften in breiten Tälern, Ortschaften auf den Flussterrassen und tief eingeschnittene Flüsse umgeben von den Kalkbergen des Hochschwabes und des Gesäuses, kennzeichnen die Landschaft. Aufgrund der naturräumlichen und klimatischen Verhältnisse ist die Grünlandwirtschaft mit Milchwirtschaft und Waldbewirtschaftung vorrangig. Wiesen mit Weiden und Streuobstwiesen sind charakteristisch für die gepflegte Kulturlandschaft in den Tälern. Wälder befinden sich hier nur an Standorten, die für die landwirtschaftliche Nutzung nicht geeignet sind, wie etwa an steilen Hängen. Seit historischer Zeit ist die Region bekannt für ihre Streuobstwiesen. In Kooperation mit regionalen Partnern ist der Erhalt der Streuobstwiesen und selten gewordenen Obstsorten ein wichtiges Anliegen des Natur- und Geopark.





Abbildung 4: Von Weiden und Streuobstwiesen umgebene Bauernhöfe sind charakteristisch für die gepflegte Kulturlandschaft. Die Streuobstwiesen sind ein bedeutendes Refugium alter Obstsorten. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen

Ein wesentlicher Bestandteil des Natur- und Geopark ist der Wald. Fichtenwälder, Fichten-Tannenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder sind die dominierenden Waldgesellschaften. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von Kiefernwäldern. Nach dem Ende der Eiszeit waren sie die beherrschende Waldgesellschaft in der Region, heute gelten sie als Reliktstandorte. Die Almen sind ein Teil der bergbäuerlichen Kulturlandschaft. Sie waren einstmals weit verbreitet. Typisch für die Almflächen sind Bürstlingsrasen. Hier wachsen der Weiße Germer, Almampfer, Arnika, Blauer Eisenhut und Silberdistel. In der alpinen Region des Naturparks ist der Naturraum besonders differenziert. Felsspaltvegetation, Schuttfluren, alpine Matten und Zwergstrauchgesellschaften mit Latschenfeldern wechseln sich ab. Die Aurikel (*Primula auricula*), Petergstamm im Volksmund, ist typisch in kalkalpinen Regionen.



Abbildung 5: Der Petergstamm (*Primula auricula*) ist eine typische Pflanze der Felsspalten und Felsfluren im Kalk. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen



4) WAS IST EIN UNESCO GLOBAL GEOPARK?

(von Dr. Heinz Kollmann, Geologe im Natur- und Geopark)

Laut Definition ist ein UNESCO Geopark „ein Gebiet mit festgelegten Grenzen, dessen Landschaft und natürliche Vorkommen von Gesteinen international von wissenschaftlicher Bedeutung sind. Der Schutz dieses bedeutenden wissenschaftlichen Erbes und seine Vermittlung in Bildungseinrichtungen und -programmen sind wesentliche Voraussetzungen für die nachhaltige Entwicklung einer Region.“

4.1) ZIELE UND AUFGABEN

Mit seiner Gründung umschrieb das Europäische Geopark-Netzwerk seine Zielsetzungen: Die Bewahrung des geologischen Erbes europäischer Landschaften und die nachhaltige Regionalentwicklung durch die Förderung von Geotourismus und Umweltbildung. Das erdgeschichtliche Erbe als Leitthema wird stets in Verbindung mit kulturgeschichtlichen Aspekten, naturräumlichen Besonderheiten und der Nutzung landschaftlicher Ressourcen gesehen.

Ein wesentliches Ziel ist auch die Kooperation der Geoparke auf regionaler und internationaler Ebene, insbesondere in den Bereichen Geotourismus, Öffentlichkeitsarbeit und Regionalentwicklung.

Schutz des geologischen Erbes

Das geologische Erbe. Es ist „besonders“, wenn es für die Erforschung der geologischen Vorzeit grundlegend neue wissenschaftliche Erkenntnisse geliefert hat. Die oft viele Millionen Jahre zurückliegenden Vorgänge sind in den Gesteinsvorkommen dokumentiert. Aufgrund ihrer Einmaligkeit sind die Vorkommen zu schützen, weil diese Zeugen aus der geologischen Vergangenheit ansonsten für immer verloren sind.

Vermittlung und Geotourismus

Neben dem Schutz ist es Aufgabe der Geoparke, die Geologie an Einzelbesucher und Besuchergruppen jedes Bildungsniveaus zu vermitteln. Das Angebot und seine Form sind wesentlich für die touristische Entwicklung und wirtschaftliche Entwicklung der Geopark-Region.

4.2) EUROPEAN GEOPARKS NETWORK UND GLOBAL GEOPARKS NETWORK

Das Europäische Geopark-Netzwerk in Jahreszahlen

- 2000 Gründung des Europäischen Geopark-Netzwerks (EGN)
- 2001 Beginn der offiziellen Unterstützung von EGN durch die Division of Earth Sciences der UNESCO



- 2002 Der Naturpark Steirische Eisenwurzten wird Mitglied des Europäischen Geopark-Netzwerkes
- 2004 EGN wird federführend in Europa für das Globale Geoparke Netzwerk (GGN)
- 2015 Die Geoparke des Globalen Netzwerkes werden UNESCO Global Geoparks

Seit der Gründung des Europäischen Geopark-Netzwerk durch vier Geoparks stieg die Anzahl auf 70 Geoparke in 23 europäischen Ländern. Die Tendenz ist weiter steigend.

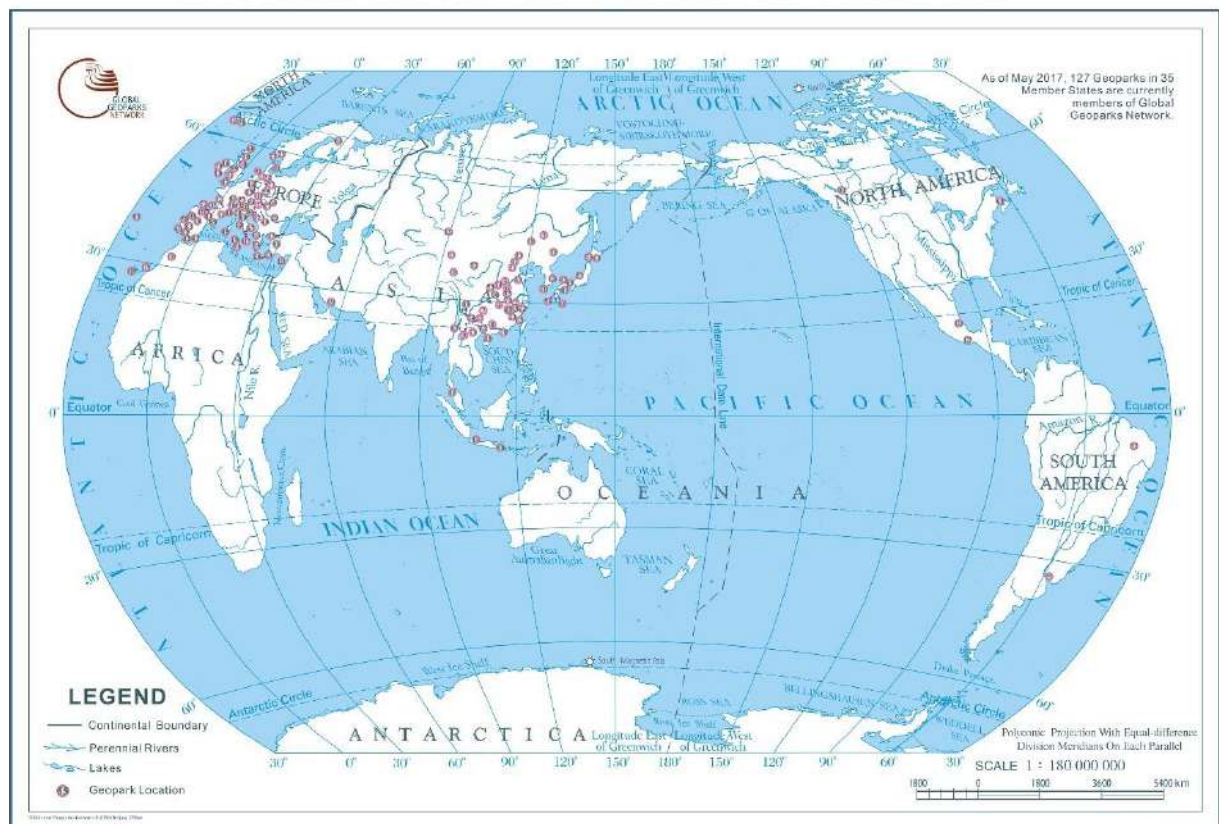
Aufnahme in das GGN

Ein Antrag des Geoparks auf Aufnahme wird vom nationalen Forum begutachtet. Nach positiver Überprüfung durch eine Kommission entscheidet der GGN Executive Board über die Aufnahme.

Global Geoparks Network (GGN)

Das 2004 gegründete Globale Geopark-Netzwerk ist die den regionalen Netzwerken wie dem EGN übergeordnete Organisation. Es umfasst derzeit 140 Mitglieder aus den europäischen Staaten und zB China, Canada, Brasilien, Japan, Mexico, Marokko, Uruguay.

Distribution of GGN Members



审图号: GS (2008) 1895 号

2012年5月

Abbildung 6: Verteilung der GGN Mitglieder Stand Mai 2017 © GGN

Weitere Infos unter: <http://www.globalgeopark.org/index.htm>

4.3) WARUM IST DIE STEIRISCHE EISENWURZEN UNESCO GLOBAL GEOPARK

1. Die Anerkennung der Steirischen Eisenwurzten als Europäischer Geopark und die mehrmalige Verlängerung der Mitgliedschaft erfolgte aufgrund der „außergewöhnlichen“ Geologie, die durch Wissenschaftler im Lauf von 1 1/2 Jahrhunderten erforscht wurde.
2. Die Vielfältigkeit der geologischen Erscheinungen und das Angebot (persönliche Führungen, GeoRama, GeoPfad, GeoWerkstatt, Wasserlochklamm, Kläfferquelle der 2. Wiener Hochquellenleitung mit MuseumHochQuellenWasser, Forstmuseum) sind attraktive Ziele.
3. Die Geologie und die darauf aufbauende Vermittlung löste einen Geotourismus aus, welcher der Region zunehmende Gästezahlen gebracht haben. Einen wesentlichen Anteil bilden Schulgruppen. Mit der Zunahme der Besucherzahlen stieg auch die Herstellung regionaler Produkte. Den Vorstellungen der UNESCO entsprechend ist dies ein wesentlicher Impuls für eine vermehrte Wertschöpfung in der Region.
4. Die Anerkennung durch die UNESCO als bedeutender internationaler Organisation der Vereinten Nationen ist nicht nur eine Ehre, sondern daher ein anerkanntes Qualitätskriterium und ein wichtiges Kriterium im Tourismus
5. Zweifellos ist sie auch ein Signal für die Bevölkerung. Der Stolz für diese Auszeichnung erhöht die Verbundenheit mit der Region.



5) NATURVERMITTLUNG IST VERMITTLUNG VON GEOLOGIE – EIN EINSTIEG

(von DI Eva Maria Vorwagner, Biodiversitätsexpertin im Natur- und Geopark)

Die Geologie ("geo" = "Erde", "logos" = "Lehre"), also die "Lehre von der Erde", untersucht den Aufbau und die Prozesse, die in und auf unserem Planeten stattfinden. Grundlage für die Geologen sind dabei vor allem die Gesteine. Für den Geologen sind Gesteine, was für den Botaniker die Pflanzen und für den Zoologen die Tiere sind. Dabei haben Gesteine gegenüber den Lebewesen einen großen Vorteil: Sie stehen nicht nur für die Gegenwart. Gesteine bilden die Seiten im „Buch der Erdgeschichte“. Denn wenn man die Gesteine versteht, kann man tatsächlich in ihnen lesen wie in einem Buch. Es ist wirklich erstaunlich, welche Informationen Geologen allein bei der Betrachtung von Gesteinen in einem Steinbruch erhalten können. Aber nicht nur Gesteine auch zahlreiche Fossilfunde in den Gesteinen verraten eine Menge über die Lebewesen aus längst vergangenen Zeiten. Unter einem Fossil (fossilis „ausgegraben“) versteht man jedes Zeugnis vergangenen Lebens der Erdgeschichte, das älter als 10.000 Jahre ist. Die Erforschung der Fossilien erfolgt in erster Linie durch die Paläontologie. Paläontologen können aus den Überresten der Pflanzen und Tiere, beziehungsweise aus den Spuren, die die Lebewesen im Gestein hinterlassen haben, eine Unmenge an Informationen gewinnen.

Geologie ist allerdings nicht nur Erdgeschichte. Sie beschäftigt sich neben den zurückliegenden Ereignissen auch mit aktuellen und möglichen zukünftigen Prozessen, die sich über oder unmittelbar unter der Erdoberfläche abspielen.

Denn Kenntnisse über wichtige geologische Prozesse ermöglichen auch Vorhersagen über zukünftige Entwicklungen. Zudem ist geologisches Wissen wichtig für die nachhaltige Nutzung und Entwicklung des Naturraums. Es ist auch eine bedeutende Grundlage für Entscheidungen in den Bereichen Energie und Naturgefahren. Geologie beeinflusst Politik ebenso wie Kultur und den Tourismusbereich. Naturgefahren, wie etwa Bergstürze, Hangrutschungen, Murgänge aber auch Erdbeben, Tsunamis und Vulkanausbrüche bilden ebenfalls zentrale Themenbereiche welche Geologen erforschen.

Damit die Geologie im Alltag stärker wahrgenommen wird, ist es umso wichtiger eine unkomplizierte Wissensvermittlung anzubieten. Man kann das Bild eines Gesteins beispielsweise im Lehrbuch betrachten und die zugehörige Beschreibung durchlesen und erfährt dabei viel Interessantes. Besser ist es allerdings das Gestein anzufassen, es mit eigenen Augen zu betrachten, ggf. unter Zuhilfenahme einer Lupe Details zu sehen oder es zu schleifen. Noch besser ist, man findet das Gestein in der Natur selbst und macht sich schon am Fundort Gedanken zu seinem Werdegang. Dieses Beispiel verdeutlicht wie wichtig Anschaulichkeit ist und wie wichtig der praktische Zugang für den Lernprozess ist.



Anschaulichkeit und Wissensvermittlung hautnah bietet sich auch mit GeoRafting. Daher ist es von großer Bedeutung diese Möglichkeit auch dementsprechend zu nutzen und zu erkennen. Denn neben naturschutzfachlichem Wissen ist auch geologisches Wissen von großer Bedeutung. Der Boden und alles was ihn ausmacht und prägt ist wesentliche Grundlage unseres Lebens. Daher sollten vor allem Kinder und Jugendliche dazu aufgefordert werden diesen zu erkunden und kennenzulernen.

6) EIN GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

(von Dr. Heinz Kollmann; Geologe im Natur- und Geopark)

6.1) DIE EISENWURZEN IM GEOLOGISCHEN BAU DER ALPEN

Der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten liegt zur Gänze innerhalb der Nördlichen Kalkalpen. Die hier vorkommenden Gesteine stammen größtenteils aus dem Erdmittelalter. Vor 253 Millionen Jahren, am Beginn dieses Zeitalters, gab es einen einzigen riesigen Kontinent, genannt Pangaea. Am Rand einer riesigen Bucht des Riesenkontinents entstanden die Gesteine der Kalkalpen. Zu Beginn der Trias, dem ältesten Zeitabschnitt des Erdmittelalters lagerten Flüsse grüne und rote Tone, sowie Sand aus den großen Wüstengebieten im Inneren des Kontinents auf den vielen Kilometer breiten Strand am Rand der Bucht ab. Immer wieder überschwemmte das Meer große, flache Lagunen. In dem heißen Klima verdunstete das Meerwasser und aus seinen Mineralstoffen bildeten sich Steinsalz und Gips. Wir finden Gips an vielen Stellen des Natur- und Geopark, etwa bei Gams und an der Salza bei Palfau. In Weißenbach, im Ortsgebiet von St. Gallen, wurde bereits im 12. Jahrhundert Steinsalz gewonnen.

Hornstein: Hart wie Glas

Vor 240 Millionen Jahren überflutete das Meer die Strand- und Lagunenlandschaft. Damit begann die Ablagerung von Kalk und Dolomit, den vorherrschenden Gesteinen der Kalkalpen. Eines der ältesten Gesteine ist der nach dem Vorkommen von Großreifling im Natur- und Geopark benannte Reiflinger Kalk. Er ist dunkelgrau und besteht aus dünnen Bänken. Dünne Lagen von grünlichem Ton zwischen den Kalkbänken stammen von fernen Vulkanausbrüchen. Charakteristisch sind die unregelmäßig geformten, dunkelgrauen Hornsteine im Kalk. Entstanden sind sie aus den aufgelösten Kieselskeletten von Strahltieren und Meeresschwämmen. Da die Ablagerungen auf dem Meeresboden noch weich waren, konnten sie nahezu beliebige Formen bilden, bevor sie zu dem glasharten Hornstein verfestigt wurden.

Kalk und Dolomit: Das Rückgrat der Kalkalpen

Die ganze Trias hindurch senkte sich der Meeresboden. Es waren nur Bruchteile von Millimetern im Jahr, aber das ganze 45 Millionen Jahre lang. Trotzdem wurde das Meer nicht tiefer, denn die Ablagerung der Kalkreste von Algen und von Meerestieren glich die Absenkung aus. Eine Vorstellung davon geben die angrenzenden Gesäuseberge. Hier wurden in der Trias etwa 3000 m an Gesteinen durchwegs in seichtem Wasser abgelagert. Es sind vor allem zwei Arten von Gesteinen:



Im tieferen Teil ist es Dolomit. Im Dolomit gibt es kaum größere Felsen, er ist von vielen, verzweigten Rinnen durchzogen. Im steilen Gipfelbereich mit seinen schroffen Felsen befinden sich die bei Kletterern berühmten Felswände des Gesäuses. Sie bestehen aus Dachsteinkalk. Charakteristisch sind die 10 bis 20 m dicken Kalkbänke, deren Begrenzungen von der Ferne wie dünne Linien aussehen.



Abbildung 7: Der Kleine Buchstein im Gesäuse. Der mit tiefen Rinnen durchzogene tiefere Abschnitt besteht aus Dolomit, der Gipfelbereich aus Dachsteinkalk © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurz

Es sind die zwei wichtigsten Gesteine der Kalkalpen, die wir aus der Ferne unterscheiden. Unter diesen ist Dolomit das häufigste Gestein im Geopark. Er ist ziemlich spröde und zerfällt in kleine, eckige Stückchen. Entstanden ist er in Meeresabschnitten, die weitgehend gegen das offene Meer abgeschnitten waren. Dadurch war vor allem der Sauerstoffgehalt des Wassers niedrig und durch die Verdunstung des Wassers waren die darin gelösten Mineralien, allen voran das Steinsalz, stark konzentriert.

Die Folge war, dass in diesen Meeresabschnitten kaum Tiere lebten, dafür aber Kalk absondernde Algen in ungeheuren Mengen. Die oft mehrere hundert Meter dicken, aus den Kalkhüllen der Algen bestehenden Ablagerungen wurden unter dem Einfluss von Bakterien zu Dolomit umgewandelt. Wie alle im Meer entstandenen Kalke besteht auch der Dachsteinkalk aus den Bruchstücken von Algen, Korallen, Kalkschwämmen und Muscheln, die von den Wellen mehr oder minder stark zermahlen wurden. Der Dachsteinkalk wurde in einem Meeresabschnitt abgelagert, der ständig mit dem Ozean verbunden war. Schätzungsweise alle 1000 Jahre wurde die Meeresverbindung unterbrochen, eine Zeit hindurch wurden auch hier einige Zentimeter Dolomit oder auch gar nichts abgelagert. Das sind die Grenzen zwischen den Kalkbänken.

Vor 205 Millionen Jahren, mit dem Jura, setzte der Zerfall des Riesenkontinents ein. Durch zunehmend breiter werdende Ozeane wuchs die Entfernung zwischen den Erdteilen bis heute. Daneben entstand eine Reihe kleiner Kontinente. Auf einem befanden sich die bis dahin entstandenen Gesteine der Kalkalpen. Er war immer noch vom Meer bedeckt und es lagerten sich weiterhin Gesteine darauf ab. Die großen Ereignisse sind allerdings auch hier nicht spurlos vorübergegangen. Tiefe und seichte Meeresabschnitte wechselten jetzt und entsprechend verschiedenartig sind die dort abgelagerten Gesteine. In der Nothklamm in Gams folgen unmittelbar über dem Dachsteinkalk rote Kalke mit unzähligen Resten von Seelilien, Tiere aus der Verwandtschaft der Seesterne und der Seeigel. Mit langen Stielen waren sie auf dem

Meeresboden festgewachsen. Die Stiele sind zerfallen und die Scheibchen sind in großen Massen in den roten Kalken zu sehen.

Heute leben Seelilien in Wassertiefen von einigen hundert Metern. Das müssen wir auch für die Entstehung der roten Kalke in der Nothklamm annehmen. In großen Tiefen wurden abermals hornsteinreiche Kalke abgelagert. Geradezu abrupt muss die Wassertiefe gegen Ende des Jura gewechselt haben. Die darüber folgenden weißen bis gelben Kalke bilden den Höhenzug zwischen Gams und dem tief eingeschnittenen Salzatal mit hohen Felswänden. Diese Kalke bestehen aus den Resten von Organismen, die auch heute nur im seichtesten Wasser leben, wie etwa Korallen und Algen. Dieser Kalk wurde einst als „Wildalpener Marmor“ gewonnen. Die hellen, glänzend geschliffenen und polierten Flächen im Hochaltar in der Pfarrkirche von St. Gallen bestehen aus diesem schönen Stein.

Geburtsstunden der Alpen

Es klingt paradox, aber die Alpen verdanken ihre Entstehung dem fortschreitenden Zerfall des Großkontinents. Zusätzlich war eine Drehung Afrikas von entscheidender Bedeutung für die kleinen Kontinente im Süden Ur-Europas und damit für den Alpenraum. Jener Kleinkontinent, auf dem die Gesteine der Kalkalpen abgelagert wurden, wurde gegen Nordosten über den Rand von Ur-Europa geschoben. Dadurch entstanden die Alpen. Mit der Hebung des Gebirges begannen die Kalkalpen mitsamt der Grauwacken Zone gegen Norden und Nordosten abzugleiten. Immer noch vom Meer bedeckt, schoben sich die Kalkalpen weit über den Rand Ur-Europas.

Dabei zerlegten sich die Kalkalpen in mehr oder minder große Abschnitte, die sich oft kilometerweit übereinander schoben. Es sind dies die berühmten „Decken“ der Alpen. Eine dieser Deckengrenzen befindet sich am Nordrand der Gesäuseberge.

Sand und Ton

Vor 135 Millionen Jahren begann der nächste Abschnitt der Erdgeschichte, die Kreidezeit und damit das Aufsteigen der Alpen über den Meeresspiegel. Vor 90 Millionen Jahren entstand im Süden der Kalkalpen eine Insellandschaft. Die Kalkalpen glitten zu dieser Zeit noch immer langsam gegen Norden. Dabei hoben sich Teile davon, andere senkten sich langsam. Vergleichbar ist dies etwa mit einer Schneedecke auf dem Dach, die langsam zu rutschen beginnt. In absinkenden Teilen des Gebirges sammelten sich Sand und Ton.

Eines dieser Sammelbecken ist das von Gams. Fossile Korallen, Schneckenhäuser und Muschelschalen zeigen jedoch, dass das Wasser im westlichen Teil des Gamser Beckens die ganze Zeit hindurch nur wenige Meter tief war. Völlig unterschiedlich dagegen ist die Situation im östlichen Teil des Gamser Beckens. Die hier vorkommenden Tongesteine und Sandsteine wurden gegen Ende der Kreidezeit in Meerestiefen um 1000 m abgelagert. Auch im Alttertiär änderte sich zunächst die Wassertiefe nicht. Eine etwa 2 cm dicke schwarzgraue Schicht markiert die Grenze zu diesem neuen Zeitalter, das vor 65 Millionen Jahren begann.



Berühmt ist diese Grenze, weil die letzten Dinosaurier und andere Tiere zu dieser Zeit ausstarben. Vor 40 Millionen Jahren waren die Alpen vollständig aus dem Meer aufgestiegen.

Noch hebt sich das Gebirge, wenn auch mit verminderter Stärke. Hinge seine Höhe ausschließlich von der Hebung ab, wäre das Gebirge um ein Vielfaches höher. Wasser, Eis, Temperaturwechsel und vieles mehr zersetzen allerdings die Gesteine und beschränken so die Höhe des Gebirges.



Abbildung 8: Kalk und Dolomit bilden den Rahmen des Gamser Beckens, dessen Sande, Sandsteine und Tongesteine vor 90 bis 56 Millionen Jahren im Meer abgelagert wurden. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen

Eiszeit

Wesentlichen Einfluss auf die Landschaft hatte die Eiszeit, die vor ungefähr 800 Millionen Jahren einsetzte. Es war allerdings nicht ausschließlich eine Zeit großer Kälte. Es gab insgesamt vier Kaltzeiten, in denen weite Teile der Alpen von Gletschern bedeckt waren. Am Ende der Gletscher schmolz das Eis und es entsprangen Flüsse und Bäche. Sie schwemmten riesige Mengen von Gesteinstrümmern mit, die vom Gletschereis ausaperten. Dort wo die Strömung nachließ, wurden sie als Schotter abgelagert und füllten das Tal in seiner ganzen Breite aus. Kalkablagerungen verfestigten den Schotter zu Konglomerat. Seit dem Ende der Eiszeit vor 12.000 haben die Flüsse ihre Täler tief in das Konglomerat eingeschnitten. Seine auf der Oberfläche ebenen und steil zum Fluss abfallenden Kanten bilden die Terrassen, die sich im Ennstal von Hieflau bis Großraming in Oberösterreich und im Salztal von Fachwerk bis zur Mündung bei Großreifling erstrecken.



Abbildung 9: Landl. Nach der Eiszeit schnitt die Enns ihr Bett tief in das Konglomerat ein, das sie zuvor abgelagert hat.
© Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen



7) GEORAFTING

7.1) EINFÜHRUNG UND ÜBERSICHTSKARTE

Mit dem Raftingboot Erdgeschichte erleben – oder besser gesagt: „Eine sportliche Zeitreise durch das Salztal mitmachen.“ Unter diesem Motto besteht die Möglichkeit dem interessierten Gast nicht nur ein Wildwasserabenteuer zu bieten, sondern auch Wissen aus der Region mitzugeben. Die Schwerpunkte sind hier die Tourismusregion Gesäuse, die Region Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen, Geologie und landschaftliche Besonderheiten sowie weitere Ausflugsziele. Die folgenden Stationen und Ausführungen geben vornehmlich geologische Kurzinformationen entlang der Salza von Fachwerk bis zum Saggraben. Diese Ausführungen sollen einen Überblick geben und können je nach Raftingfahrt individuell angepasst werden. Die meisten Punkte können entlang der Tour mehrmals erwähnt oder an einem anderen Hotspot erklärt werden. Die 17 Stationen sind somit nicht explizit einzuhalten. Wichtig ist dem Besucher spannende Geschichten aus der Region und Geologie mit auf dem Weg zu geben. Allgemeine Informationen über weitere Ausflugsziele lassen die Gäste wieder in die Region kommen. Bei der Einschulung und dem Einstieg sowie am Ende der Tour und in ruhigen Abschnitten lässt sich noch am Meisten den Gästen an Informationen kommunizieren. Für die Raftingguides somit eine gute Möglichkeit mit einem gewissen steirischen Schmah und Geschichten Werbung für (Geo)Rafting und die Region zu machen.



Abbildung 10: GeoRafting © Stefan Leitner, NP Gesäuse

7.2) ALLGEMEINE EINFÜHRUNGSINFORMATIONEN

Salza:

Die Salza ist einer der wenigen naturbelassenen Wildflüsse der Ostalpen. Sie entspringt in den Türritzer Alpen im Gemeindegebiet von St. Aegyd in Niederösterreich, nahe der Grenze zur Steiermark. Ihre gesamte Länge beträgt 88 km. Von Gußwerk (im Gemeindegebiet von Mariazell) bis zur Mündung in die Enns bei Großreifling im Gemeindegebiet von Landl durchquert die Salza den Natur- und UNESCO Geopark Steirische Eisenwurzen.

UNESCO Geopark Steirische Eisenwurzten.:

Die Gesteine des Geoparks sind zum größten Teil im Meer des Erdmittelalters entstanden und wurden bei der Entstehung der Alpen nach oben gepresst. Sie geben daher Aufschluss über das Meer der Vorzeit und sind Zeugen der enormen Kräfte, die zur Entstehung der Alpen führten. Sie sind aber auch Zeugen des Klimawandels der Eiszeit

Gesteine – Steine:

Als Gesteine bezeichnet man feste, natürliche entstandene Bildungen aus Mineralien, Gesteinsbruchstücken und Rückständen von Organismen. Steine sind dagegen Bruchstücke von Gesteinen.

Anisische Stufe

Die Zeitabschnitte der Erdgeschichte sind durch Fossilien charakterisiert. Die Namen leiten sich von Orten ab. Großreifling ist weltweit bekannt. nach dem aus Zeiten der römischen Herrschaft stammenden lateinischen Namen der Enns, Anisus fluvius, wird ein in der Geologie weltweit verwendeter, 235 - 240 Millionen Jahre zurückliegender Zeitabschnitt der Trias-Periode Anisische Stufe genannt.

Warum GeoRafting?

Das Tal der Salza bildet einen tiefen Einschnitt im Gebirge. Es gibt Einblick in die Gesteinsschichten der Kalkalpen, vermittelt einen Eindruck von den enormen Kräften, die zur Entstehung des Gebirges führten und von der Kraft des fließenden Wassers sowie der Ablagerungen aus der Eiszeit und gibt einen Eindruck von der Auswirkung der tiefen Temperaturen auf die Gesteine.



7.3) ÜBERSICHTSKARTE

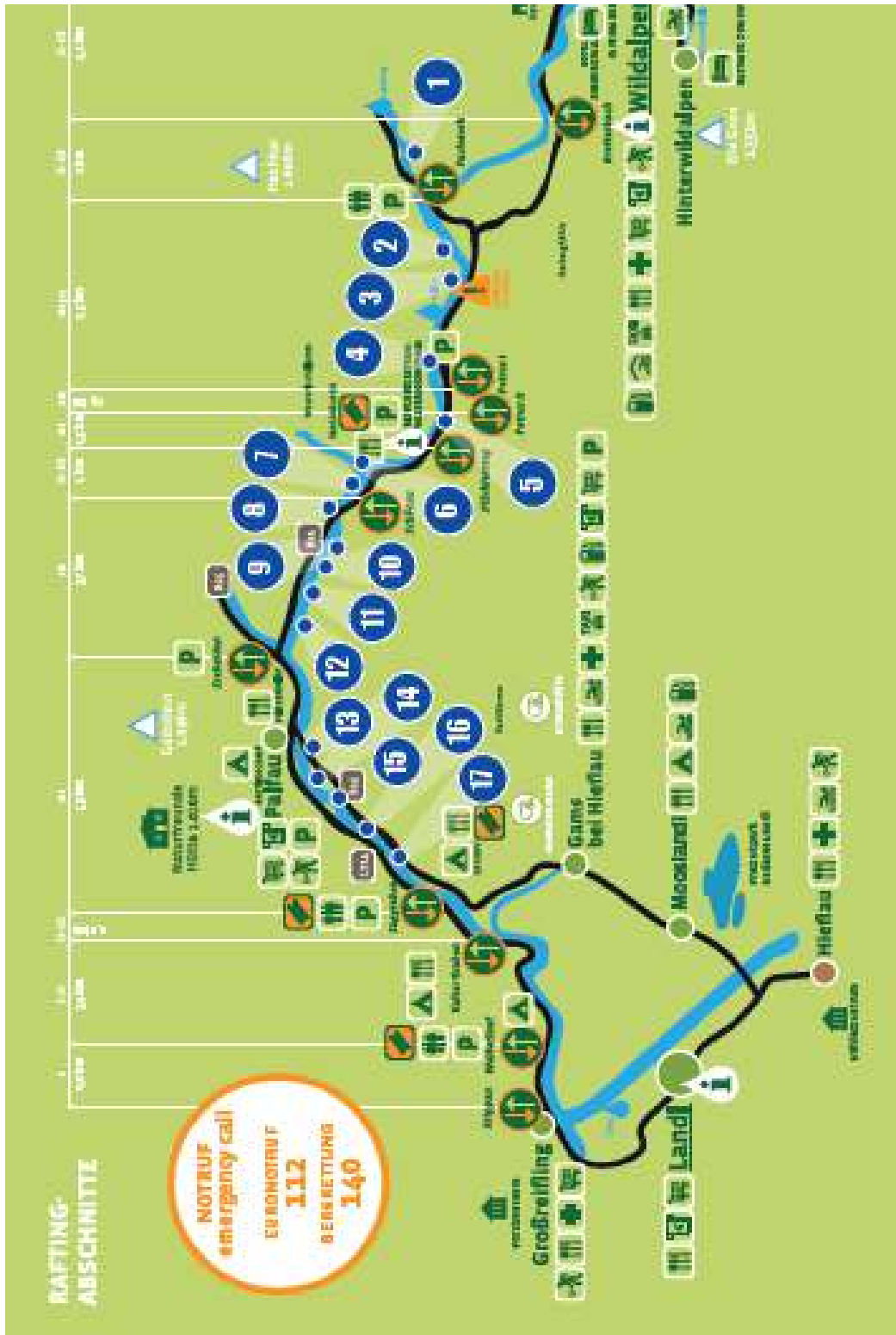


Abbildung 11: Übersichtskarte GeoRafting



7.4) DIE STATIONEN UND DEREN GEOLOGISCHEN HIGHLIGHTS

Punkt 1: Schotterbänke bei Fachwerk I Themen: Wasserströmung,

Schotterbildung:

Entlang der Ufer erstrecken sich im Flussbett aus Schotter bestehende Flächen, die mit Ausnahme von einigen Büschen kaum bewachsen sind. Sie werden Schotterbänke genannt.

Ursprünglich haben Steine, die aus den Felsen brechen und in den Fluss fallen, scharfe Kanten. Die Strömung im Fluss schiebt und rollt sie im Flussbett flussabwärts (im Meer geschieht das gleiche durch die Brandung am Ufer). Dabei stoßen die Steine aneinander und nach kurzer Zeit sind ihre Kanten weggeschliffen. Wegen des Rollens in der Strömung werden die abgerundeten Steine Gerölle genannt. Schotter besteht daher vor allem aus Geröllen. Nur zwischen den Geröllen sammelt sich Sand.

Die Schotterbänke sind nicht zufällig hier. Die Strömung des Flusses lässt hier nach. Er hat daher nicht mehr die Kraft, alle Steine mitzuschleppen und lagert einen Teil davon im Flussbett ab.



Abbildung 12: Schotterbänke Fachwerk © Kollmann

Punkt 2: Konglomerat aus der Eiszeit I Themen: Konglomerat, Eiszeit:

Der Name kommt aus dem Lateinischen und bedeutet so viel wie verfestigte Gerölle. Das Konglomerat war ursprünglich Schotter. Das Wasser der Salza kommt aus den Kalkbergen. In dem Wasser ist daher Kalk gelöst. Dieser lagerte sich rund um die Gerölle und vor allem auch rund um die Sandkörner in den Zwischenräumen ab. Diese bilden so eine feste Verbindung zwischen den Geröllen. Aus dem lockeren Schotter wurde so ein festes Gestein



Die Eiszeit begann in den Alpen vor ca. 600.000 Jahren. Es war allerdings nicht die ganze Zeit kalt, sondern nur in vier Kaltzeiten (nach bayerischen Alpenflüssen wurden sie Günz, Mindel, Riß und Würm genannt). Dazwischen war es vielfach wärmer als heute. Während der Kaltzeiten waren die Alpen westlich des Gesäuses fast vollständig von Gletschereis bedeckt. Östlich waren es nur die höheren Gebirgsmassive, wie etwa der Hochschwab.

Die später zu Konglomerat umgewandelten Schotter entlang der Salza wurden in der letzten Kaltzeit der Eiszeit in einem zwischen 12.000 und 1.200 Jahre zurückliegenden Zeitraum abgelagert. Das Konglomerat füllte das Tal ursprünglich bis hinauf zu der schmalen Ebene entlang des Flusses, auf dem die Straße verläuft und Häuser stehen. Auf dieser Ebene floss die Salza am Ende der Eiszeit. Seither hat sie ihr Bett in den Schotter eingeschnitten und den Großteil davon weggeschwemmt.

Während der letzten Kaltzeit der Eiszeit wurden Schotter in allen größeren, nicht von Eis bedeckten Tälern abgelagert. Die Enns ist im Natur- und Geopark bis 80 Meter tief in nur wenig verfestigten Schotter eingeschnitten. Die Reste der Schotter- und Konglomeratbedeckung an den Seiten der Flüsse werden wegen ihrer ebenen Oberfläche Terrassen genannt. Auf den Terrassen befinden sich die Zentren der Ortschaften.

Wo kommen die Gerölle her? Der Schotter kam von den Bergen im Einzugsgebiet der Salza. Dieses bilden die Bäche, die in diesem Abschnitt in den Fluss münden. Durch die große Kälte im Winter froh das Wasser, das im Frühjahr, Sommer und Herbst in den Spalten der nicht vom Gletscher bedeckten Felsoberflächen versickert war. Das Eis dehnte sich aus und zersprengte das Gestein zu mehr oder minder großen Trümmern. Sobald es wieder warm wurde, taute es, die Gesteinstrümmer wurden nicht mehr durch Eis festgehalten und fielen in die Salza, die Bäche und auch auf die Gletscher, die sich Hochschwab in Richtung Salza erstreckten, diese aber selbst nicht erreichten.



Ähnlich wie Wasser floss das Gletschereis talwärts, allerdings nur wenige Meter im Jahr. Am Ende des Gletschers schmolz das Eis. Das Wasser bildete Bäche und Flüsse, die die Gesteinstrümmer ebenfalls zur Salza schwemmten.



Abbildung 13: Konglomerat © Kollmann

Punkt 3: Dachsteinkalk | Thema: Kalkablagerung

Auf der linken Seite befindet sich auf einem Abhang, umgeben von Wald, eine kleine Felswand. Sie gibt den Blick auf das Gestein frei, aus welchem der Berg größtenteils besteht. Auffallend sind die Streifen an der Oberfläche. Sie zeigen uns, dass dieses Gestein keine einheitliche Masse bildet, sondern aus unzähligen Lagen, den Kalkbänken besteht.

Dieses Gestein ist der Dachsteinkalk. Sein Name leitet sich von dem im Wesen der Steiermark und im angrenzenden Oberösterreich gelegenen Dachsteinmassiv ab, wo es die Berggipfel bildet. Auch im Natur- und Geopark und im angrenzenden Gesäuse bildet es praktisch alle Felswände.

Entstanden ist der Dachsteinkalk gegen Ende der Trias - Periode, vor 180 -190 Millionen Jahren viele Kilometer weiter im Süden. Das Klima war tropisch. In dem seichten Meeresteil lebten Muscheln, Algen und es bildeten sich Korallenriffe. Vor allem aus den von den starken Wellen zerriebenen Kalkhüllen der Algen und Korallen lagerte sich ein zäher Schlamm ab, der im Lauf der Zeit zu Kalk wurde.

Von Zeit zu Zeit trocknete der Meeresabschnitt aus und die Ablagerung von Kalkschlamm hörte dadurch für kurze Zeit auf. Selbst als der Schlamm zu Kalk wurde, blieben die durch die kurzzeitige Austrocknung entstandenen Trennflächen bestehen und bilden die Grenzen zwischen den Kalkbänken.





Abbildung 14: Dachsteinkalk © Kollmann

Punkt 4: Hauptdolomit, das häufigste Gestein | Thema: Dolomit - Kalk

Das rechte Ufer wird von einem Gestein gebildet, das zwar hart ist, aber in unzählige eckige Bruchstücke zerfällt. Das Gestein ist Dolomit. Dolomit ist nicht überall gleich und hat dann unterschiedliche Bezeichnungen. Das Gestein vor uns ist der Hauptdolomit. Er hat diesen Namen, weil er das am weitesten verbreitete Gestein der Kalkalpen ist.

Der Hauptdolomit ist in der Trias vor 185 - 190 Millionen Jahren in einem seichten Meeresabschnitt entstanden, dessen Verbindung zum weiten, offenen Meer immer wieder unterbrochen war. Durch die die starke Verdunstung des Wassers unter der tropischen Sonne war der Gehalt an Salz und vor allem an Magnesium im Wasser besonders hoch. In diesen Meeresteilen lebten fast ausschließlich von Kalk überzogene Algen. Starben Algen, blieben die Kalkhülsen auf dem Meeresboden zurück. Sie nahmen das im Wasser gelöste Magnesium auf. Durch den Gehalt an Magnesium unterscheidet sich der Dolomit vom Kalk.



Abbildung 15: Hauptdolomit © Kollmann



Punkt 5: Petrus I Thema: Verwitterung

Die Gesteine der Alpen sind von unzähligen Sprüngen durchzogen, die sich bei der Entstehung des Gebirges bildeten. Nicht nur in der Eiszeit, sondern auch heute sprengt das in den Klüften frierende Eis Gesteinsstücke weg. Dadurch entstehen die eigenartigsten Felsformen, welche die Phantasie anregen. So ist es auch bei dem "Petrus". Von einer Seite betrachtet, erinnert das Felsgebilde an den Kopf des Propheten - so wie er in den verbreiteten Bibeldarstellungen zu sehen ist. Alle natürlichen Vorgänge, welche die Gesteine an der Oberfläche auflösen oder zersprengen werden unter Verwitterung zusammengefasst. Der Name sagt aus, dass diese Vorgänge durch jahreszeitlich bedingte Veränderung der Wetterverhältnisse zurückzuführen sind.



Abbildung 16: Petrus © Kollmann

Punkt 6: Kolke unterhalb der Wasserlochschenke I Thema: Wasser-Erosion

Kolke sind runde Löcher im harten Felsengestein am Grund von Bächen und Flüssen. Sie bilden sich, wenn ein Stein von der Wasserströmung in eine Mulde des harten Gesteins geschwemmt wird und nicht mehr herauskann. Die die Wasserströmung beweg ihn dort ständig im Kreis. Dadurch wird er immer kleiner und das Gestein an dieser Stelle weggeschliffen. So entsteht ein Kolk, auch "Wassermühlen" genannt. Kolke sind überaus effektiv beim Wegschleifen von Gestein und spielen daher eine besondere Rolle bei der Entstehung von Klammern und anderen engen Tälern.





Abbildung 17: Kolke © Kollmann

Punkt 7: Wasserloch | Themen: Karst, Talbildung, unterirdische Entwässerung
Blöcke von Gestein markieren die Mündung der Wasserlochklamm in die Salza. Wasser ist hier viel weniger zu sehen als in der Klamm darüber. Vorhanden ist es aber auch hier. Sobald es die im Dolomit gebildete Klamm allerdings verlässt, versickert es in den Hohlräumen zwischen den Gesteinsblöcken und mündet unterirdisch in die Salza. Man muss nur ein Loch graben, um zwischen den Steinen auf das Wasser zu stoßen.

Auf einem Steig kann man die Schlucht durchwandern und so die eindrucksvolle Landschaft erleben. Seinen Ursprung hat das Wasser im Wasserloch, einer in über 800 Metern gelegenen Wasserhöhle am Südabhang des Mendlingsteins, einem Nebengipfel des Hochkars. Mit einer Wasserschüttung von durchschnittlich 2000 Litern pro Sekunde ist sie eine der größten Karstquellen der Kalkalpen.

Karst ist eine Art von Verwitterung. Der Name leitet sich von einer slowenischen Landschaft nahe Triest ab. Wasser und das in der Luft immer vorhandene Kohlendioxid (CO₂) bilden zusammen Kohlensäure. Diese löst Kalk auf und dadurch bilden sich an dessen Oberfläche eng beisammen viele Rinnen. An Klüften dringt das Wasser in den Kalk ein. Es löst den Kalk und erweitert so Klüfte im Gestein. Die Klüfte speichern das an der Oberfläche versickernde Wasser und geben es in Quellen wieder ab. Durch das Lösen des Gesteins entstehen auch Höhlen von teilweise riesigem Ausmaß.



Wesentlich am Wasserloch ist der unregelmäßige Wasserstand in der Höhle. Es ist anzunehmen (gesehen hat es ja niemand), dass die Hauptmenge des Wassers über einen gebogenen röhrenförmigen Zufluss, einem Siphon, in die Höhle gelangt. Bis sich dieser mit Wasser gefüllt hat, dauert es eine Zeit. Sobald dies der Fall, entleert sich der ganze Zufluss und ergießt sich von der Höhle in einem Schwall in den Bach. Dann dauert es wieder eine Zeit, bis der Siphon wieder gefüllt ist.

Der Höhenunterschied zwischen der Höhle und der Salza beträgt rund 350 Meter. Diesen überwindet die ca. 900 Meter lange Wasserlochschlucht. Sie ist tief in Hauptdolomit eingeschnitten. Entstanden ist die Schlucht durch das Einschneiden des Baches, der den zunehmenden Höhenunterschied zwischen der Quelle und der Salza damit ausgeglichen hat.

Zu den eindrucksvollsten Stellen der Klamm gehören die Wasserfälle. Sie entstanden dort, wo Bruchflächen den Bach queren. An Bruchflächen kommt es oft zu Bewegungen indem das Gestein auf der einen Seite des Bruchs langsam absinkt.



Abbildung 18: Taleinschnitt Wasserloch © Kollmann

Punkt 8: Felsen, Pflanzen, Humus | Thema: Fels-Verwitterung und Pflanzenwuchs

Vorher haben wir von der Verwitterung durch Wasser und Eis gehört. Ein wesentlicher Verwitterungsvorgang findet auch heute durch Temperaturwechsel statt. Dabei führt der Temperaturwechsel und die unterschiedliche Ausdehnung bei Wärme zum Zerfall von Gesteinen.

Am Anfang spielt die Verwitterung eine wesentliche Rolle bei der Verbreitung von Pflanzen, weil sie die Gesteine in feinkörnigen Schutt zerlegt. Aus den Gesteinsbruchstücken, den Resten von Moosen und Flechten, sowie aus Resten von Tieren bildet sich humushaltiger Boden, der sich in Felsspalten



ansammelt. Neue Pflanzen finden mit ihren Wurzeln Halt und entziehen dem Boden die lebensnotwendigen Nährstoffe. Es vergeht dann lange Zeit, bis sich humushaltiger Boden aus den Gesteinsbruchstücken, den Resten abgestorbener Moose und Flechten und Tierresten bildet.

Dieser sammelt sich zunächst in Vertiefungen und in Felsspalten und wird von weiteren Pflanzen besiedelt, deren Wurzeln Halt finden und die ihm die lebensnotwendigen Nährstoffe entziehen können. Durch das Absterben und Verrotten der Pflanzen werden dem Boden immer neue Nährstoffe zugeführt. Der Boden wird zunehmend dunkler, es können immer mehr und größere Pflanzen dort leben, zuletzt auch Bäume.

So können Pflanzen selbst auf kleinen Felsvorsprüngen wachsen. Je flacher die Landschaft ist, desto mehr Humus kann sich ansammeln und der Pflanzenwuchs ist daher dichter als auf dem Felsuntergrund.



Abbildung 19: Vegetation entlang der Salza © Kollmann

Punkt 9: Gebirgsbildung 1. Verbogene Gesteinsschichten | Thema: Gebirgsbildung, Gesteinsschichten

Die Gebirgsbildung der Alpen begann vor 100 Millionen Jahren in der Kreidezeit, einer geologischen Epoche des Erdmittelalters. Sie dauerte bis vor ca. 17 Millionen Jahren an. Bevor die Alpen entstanden, war die Verbreitung von Kontinenten und Ozean grundverschieden von der heutigen. Von Europa fehlte noch das gesamte südliche Abschnitt mit Italien und dem Balken. Der auslösende Vorgang für die Entstehung der Alpen ging von Afrika aus. Der gesamte Kontinent drehte sich um die eigene Achse und dadurch wurde der Ozean südlich von Ur-Europa stark eingeeignet. Dies setzte einen wesentlich kleineren Kontinent südlich von Ur-Europa in Bewegung. Auf diesem Kontinent waren die Gesteine der Alpen entstanden. Auch er war von Europa durch einen Ozean getrennt. Er wurde nun in Richtung

Ur-Europa bis über dessen Rand geschoben. Damit begannen sich die Alpen zu heben.

Die Berge um uns bestehen größtenteils aus harten Gesteinen. Die Gesteinsschichten lagen ursprünglich fast waagrecht wie die Lagen einer Torte übereinander abgelagert. Bei der Entstehung der Alpen zerbrach diese „Torte“ in viele Teile. Stücke davon sind die Berge, die von Bruchflächen durchzogen sind. Auch an diesen kam es zu Verschiebungen und die Schichten liegen deswegen nur mehr selten waagrecht. Anhand der schräg liegenden und von Sprüngen durchzogenen Kalkbänke des Dachsteinkalks lassen sich die enormen Kräfte erahnen, durch welche die Alpen entstanden sind.



Abbildung 20: Beispiel Gebirgsbildung entlang der Salza © Kollmann

Punkt 10: Gebirgsbildung 2. Sprünge im Gestein | Thema: Gebirgsbildung, Sprünge im Gestein

Die Felswand vor uns ist von großen Sprüngen durchzogen. Wie mit dem Lineal gezogen, durchschneiden sie die Bänke des Dachsteinkalks. Die im Meer abgelagerten Schichten waren 1000 Meter und mehr dick. Einerseits wurden sie bei der Gebirgsbildung über den Rand an den Ur-Europas geschoben, andererseits schoben sich selbst innerhalb der Kalkalpen große Teile übereinander. Dabei entstanden unzählige Sprünge in allen Größen in den Gesteinen. Sie können Kilometerlang sein, von mittlerer Größe wie die in der Felswand vor uns. Selbst in praktisch allen Steinen, die wir aufheben, sehen wir zentimeter- bis millimetergroße Sprünge, die mit weißem Kalkspat ausgefüllt sind.





Abbildung 21: Bänke des Dachsteinkalks © Kollmann

Punkt 11: Felsblöcke in der Strömung | Thema: Wasserströmung und große Gesteinsblöcke

Im Flussbett treffen wir immer wieder auf große, tonnenschwere Felsblöcke. Fahren wir mit unserem Raft die Salza abwärts ohne viel zu paddeln, erleben wir die Kraft des fließenden Wassers. Sie ist so stark, dass sie auch Steine bewegt. Kann sie das auch mit den großen Felsblöcken? Nein, die Wasserströmung allein genügt nicht. Sie spielt allerdings eine wichtige Rolle, denn hinter dem Gesteinsblock entsteht in der Strömung ein Wasserwirbel. Dieser erzeugt dort im Flussbett eine Grube, indem er die kleinen Steine zur Seite schiebt. Von der Strömung geschoben - wie unser Raft -, rutscht der Felsblock irgendwann hinein. So geht es immer weiter, Zentimeter für Zentimeter. Auch heute noch.





Abbildung 22: Große Blöcke in der Salza © Kollmann

Punkt 12: Lange Gasse | Thema: Ablagerung nach der Gebirgsbildung

Jetzt sind wir inmitten des Konglomerats aus der Eiszeit angelangt. Die Salza ist hier über eine längere Strecke fast gerade und schmal, aber tief. Diese ist als "Lange Gasse" bekannt. Das Konglomerat wurde lange nach der Entstehung der Alpen abgelagert. Seine Schichten liegen daher waagrecht und wurden in keiner Weise zerstört. Ihre Zusammensetzung ist nicht immer gleich.

Weichere Lagen hat die Strömung weggeschwemmt und es bildeten sich tiefe enge Hohlräume mit einer festen Schichte darüber.



Abbildung 23: Lange Gasse © Kollmann



Punkt 13: Palfau liegt auf einer Ebene | Thema: Ablagerung von Flussschotter in der Eiszeit

Auf unserer Fahrt die Salza abwärts sehen wir Palfau nicht. Wir wissen aber, dass der schöne Ort ober uns auf einer Ebene liegt, die sich von der Kante des Flußtals bis zum Fuß der Berge erstreckt. Wissen wir aber auch, dass hier einstmals die Salza geflossen ist? Begrenzt von den Bergen auf beiden Seiten, gab es hier am Beginn der letzten Kaltzeit vor 120.000 Jahren ein breites, tiefes Tal. Wie breit es war, lässt sich durch die Berge auf beiden Seiten erahnen. Der Fluss füllte es im Lauf der rund 110.000, die diese Kaltzeit dauerte, mit Schotter an. Immer war die Oberfläche nahezu eben und die Salza war stark verzweigt und hatte viele Schlingen. Dadurch verteilte sich das Schotter über das ganze Tal und die Oberfläche des Schotters stieg langsam höher. Da die Salza die ganze Zeit auf der Oberfläche floss, muss sie am Ende der Eiszeit auf der heutigen Ebene von Palfau geflossen sein. Bis sie begann, ihr Bett in das Konglomerat einzuschneiden.



Abbildung 24: Die Ebene von Palfau und der Einschnitt der Salza © Kollmann

Punkt 14. Der Block im Berg | Thema: Wie groß dürfen Gerölle sein?

Dieser große Felsblock ist ein Exote unter den vielen kleinen abgerundeten Geröllen des Schotters. Fast kugelrund ist er und daher muss er auch eine längere Reise in der Wasserströmung hinter sich haben.

Immer wieder geschieht es, dass Gesteinsblöcke von den darüber liegenden Hängen in den Fluss rollen. Sind sie sehr groß, bleiben sie einfach liegen oder werden nur ganz langsam weitergeschoben. Der Block hier zeigt uns die Grenzen, bis zu denen ein Stein in der Strömung der Salza mitgerollt und geschoben wird und daher zu dem Gerölle zählt. Mit einem Hochwasser ist er flussabwärts gekommen und nachdem der Wasserspiegel gesunken war, auf einer Konglomeratschichte am Rand liegen geblieben. Hier liegt er nun, bis ihn ein Hochwasser wieder mit auf die Reise flussabwärts nimmt.





Abbildung 25: Ablagerung Felsblock © Kollmann

Punkt 15: Konglomeratschlucht | Thema: Einschneiden der Salza nach der Eiszeit

Diese einzigartige Strecke verdankt ihre Entstehung zwei Vorgängen: Der Schotterablagerung während der Eiszeit und dem Einschneiden der Salza danach.

Mit der allgemeinen Erwärmung vor 12.000 Jahren nahmen die Menge des durch Eis abgesprengten und abgelagerten Gesteinsmaterials und die darauffolgende Verfestigung zu Konglomerat rasch ab. Selbst von da an bis in die heutige Zeit führt die Salza in der Strömung Steine mit. Diese schleifen das Flussbett ab und vertiefen es damit langsam. Auf die Weise entstand die Konglomeratschlucht. Wegen der Verfestigung des Schotters zu Konglomerat bleiben die steilen Wände bestehen. Im Lauf der Zeit legte die Salza so ihr Bett bis zu 66m tiefer. Von Fachwerk, wo wir die Rafttour begonnen haben, bis hierher hat die Vertiefung des Flussbettes um mehr als 20 Meter zugenommen. Der Grund ist die Enns. Sie ist um einiges größer als die Salza und schneidet ihr Bett rascher ein. Die Salza gleicht den so entstehenden Höhenunterschied ebenfalls durch verstärktes Einschneiden zur Mündung hin aus.



Abbildung 26: Palfauer Konglomeratschlucht © Kollmann



Punkt 16: Felsen am Grund | Thema: Der 120 Millionen Jahre alte Talboden

Die Salza hat ihr Bett hier bereits so tief eingeschnitten, dass die Felsen hervortreten, auf denen die zu Konglomerat umgewandelten Schotter abgelagert wurden. Damit erreichen wir den ehemaligen Talboden, auf dem die Schotterablagerung in der letzten Kaltzeit der Eiszeit begann.



Abbildung 27: Felsablagerungen entlang der Salza – Abschnitt Palfau - Saggraben © Kollmann

Punkt 17: Gips und Salz | Thema: Das vor 250 Millionen Jahren verdunstende Meerwasser

Am Ufer des Flusses sehen wir ein graues Gestein mit rot- und grüngefärbten Stellen. Bei diesen handelt es sich um Stücke von Gips. Die salz- und gipshaltigen Tone der Alpen werden nach einem alten Bergmannsnamen Haselgebirge genannt. Aus dem Haselgebirge wird in den Alpen seit 7000 Jahren Steinsalz gewonnen. Das hier vorkommende Gestein enthält statt Steinsalz Gips. Das Haselgebirge ist 250 Millionen Jahre alt und stammt aus der Perm-Periode, dem letzten Zeitabschnitt des Erdaltertums. Gips und Salz entstehen immer nahe beisammen. Im Meerwasser gelöst, bilden sie Kristalle, sobald das Wasser verdunstet. Damit Gips Kristalle bildet, muss 70 % des Wassers verdunstet sein, bei Steinsalz sind es 90%. Mit dem Saggraben erreichen wir das Ende der Raft-Tour und gelangen dort auf die Oberfläche des Schotters der Eiszeit.



Abbildung 28: Gips Haselgebirge © Kollmann



8) WEITERE GEOLOGISCHE SEHENSWÜRDIGKEITEN UND BESONDERHEITEN IM GEPARK

8.1) DER GEOPFAD UND DIE NOTHKLAMM

Die Nothklamm

Ein besonderes Naturjuwel im Naturpark Steirische Eisenwurzten ist die Nothklamm im Geodorf Gams. Auf einer Strecke von zirka 900 m erreicht der Gamsbach und die Klamm ein Gefälle von 80 m. Jahrtausende schon gibt es an diesem Abschnitt ein stärkeres Zusammenspiel zwischen Wasser und Sedimenten, welche im Fels und Gestein diese Klamm geformt haben.

Geschichtliches zum Noth-Steg

Vom Ortskern von Gams in den Krautgraben zu gelangen war früher alles andere als einfach. Der schnellste Weg führte über den Nothsteg. Alte Ansichten zeigen, dass dieser tatsächlich nicht mehr war als einige Bretter, auf der einen Seite ein Handlauf, auf der anderen nichts als reißendes Wasser. Der Weg durch die Klamm war daher nicht ungefährlich. In Gams wird die Geschichte erzählt, dass eine ganze Hochzeitsgesellschaft nach der Besiegelung des Bundes für's Leben, also wahrscheinlich nicht mehr ganz nüchtern, in den Bach gefallen sei. Das ist allerdings nicht verbürgt. Gedenktafeln aus dieser Zeit geben allerdings Zeugnis von tödlichen Unfällen, wie jener der Maria Furtner, die im Jahr 1908 in den Bach stürzte und ertrank.

Entstehung Nothklamm

Die Noth verdankt ihre Entstehung dem Wasser und dem Gestein. Der Gamsbach schwemmt große Mengen von Steinen durch sein Bett. Bei normalen Wasserstand sind sie nur einige Zentimeter groß, aber bei Hochwasser werden metergroße Blöcke mitgeschleppt. Beim letzten großen Hochwasser im Jahr 2002 wurde auf diese Weise ein riesiger Block der als „Tierfriedhof“ ein Teil des Geo-Pfads ist, um mehr als einen Meter verschoben. Alle Steine, egal wie groß sie sind, hinterlassen Spuren im Bachbett. Durch das Abschleifen des Felsuntergrundes wird das Tal nämlich immer tiefer. Zwar nur um Bruchteile von Millimeter im Jahr, aber für die Entstehung der Noth standen Zeiträume von zumindest 600.000 Jahre, seit dem Beginn der Eiszeit in den Alpen, zur Verfügung. Ursprünglich befand sich auch die warme Quelle der Noth oben auf dem Annerbauernkogel. Mit der weiteren Vertiefung der Noth wanderte auch die Quelle nach unten bis an ihre heutige Stelle. Das Gestein spielt ebenfalls eine bedeutende Rolle. Damit die steilen und sogar überhängenden Wände bestehen bleiben, muss es hart und fest sein. In der Noth ist es der Dachsteinkalk, der auch die berühmten Kletterwände des Gesäuses aufbaut.



Gerade die Enge der Klamm und die Wildheit des Wassers machen die Noth zu einem der bedeutendsten Naturschauspiele der Steiermark. Sie wurde daher 1972 zum Naturdenkmal erklärt. Über Jahre nach dem Bau der Noth-Straße im Jahr 1911 und dem darauffolgenden Verfall des Nothstegs wurde dieser mit Unterstützung von LEADER Fördermitteln wiederrichtet.



Abbildung 29: 2017 wurden Teile des Nothsteges neu errichtet bzw. saniert © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurz

Die Steinkugelmühle

Seit dem Jahr 2006 ist diese Steinkugelmühle am Gamsbach in Betrieb und formt aus oft unscheinbarem Gestein einzigartige Kugeln. Sogar aus gewöhnlichen Bachsteinen können einmalige und wunderschöne Kugeln entstehen. Dazu wird das Gestein teilweise zerkleinert, zu Rohlingen grob verarbeitet und in Kugelform gebracht. Die Steine werden nun zwischen die rotierenden Scheiben mit Laufrillen gelegt. Die Mühle wird mit Hilfe der Wasserkraft in Gang gesetzt, der Mühlstein und die Steine beginnen sich zu drehen und durch die Reibung werden nach einigen Tagen perfekte Kugeln. Durch den Rundschliff ist die innere Struktur des Gesteins in seinen unterschiedlichsten Ausprägungen sichtbar. Die Kugeln werden noch geschliffen und poliert. Das Endprodukt ist ein fantastisches Meisterwerk und einzigartig.

Bis in das 19. Jahrhundert wurden diese sogar als Kanonenkugeln eingesetzt. Heute werden sie gerne zur Dekoration verwendet oder auch als einzigartiges Präsent verschenkt.

Informationen:

Thaler Amandus, Tel. 0676/7197007
GeoWerkstatt Gams,
Tel. 03637/206





Abbildung 30: Die Steinkugelmühle © Stefan Leitner

Die GeoWerkstatt

Selbst arbeiten ist hier die Devise. Gegen Voranmeldung kann man unter Anleitung Fossilien sammeln und sie von Gestein freilegen. Unter dem Mikroskop lassen sich Reste winziger Lebewesen beobachten, die vor vielen Millionen Jahren im Meer gelebt haben. Selbst gewöhnliche Bachsteine werden geschnitten, geschliffen und poliert zu einzigartigen Andenken, die man mitnehmen kann.



Abbildung 31: Anschauungsmaterial der GeoWerkstatt © Stefan Leitner



Abbildung 32: Arbeiten wie ein echter Geologe mit Salzsäure, Kalk und Mikroskop © Natur- und Geopark Steirisches Eisenwurz



Die Kraushöhle

Ein Naturjuwel ist die Kraushöhle in der Nothklamm. Sie ist als Gipskristallhöhle einmalig im gesamten deutschsprachigen Raum und hat in Europa nur in Frankreich (Savojen) eine Parallele. Den einzigartigen Reiz der Kraushöhle machen die darin vorkommenden Gipskristallgebilde in verschiedenartigsten Formen, sowie riesige Tropfstein- und Bergmilchbildungen aus.

Die Höhle ist nach ihrem Entdecker, Regierungsrat Franz Kraus – einem Wiener – benannt, der sie im Jahre 1881 durch Freilegung eines künstlichen Stollens erschloss. Ursprünglich war sie nur durch das so genannte "Annerlbauernloch" von oben in der Falllinie durch Abseilen erreichbar. Franz Kraus erwarb sich durch Ankauf der entsprechenden Grundstücke das Eigentumsrecht der Höhle. Im Jahre 1882 erfolgte die feierliche Eröffnung der Kraushöhle, wie sie damals genannt wurde, und ist damit eine der ältesten Schauhöhlen Österreichs. 1883 baute Kraus sogar eine elektrische Anlage ein und machte damit "seine Höhle" erwiesenermaßen zur ersten elektrifizierten Schauhöhle der Welt. Nach dem Tode von Franz Kraus – er wurde für seine Verdienste Ehrenbürger von Gams – und unter den Nachwehen des ersten Weltkrieges, verflachte der Höhlenbetrieb immer mehr und wurde mit Ende des zweiten Weltkrieges überhaupt eingestellt.

Im Jahre 1963 wurde von der Freiwilligen Feuerwehr Gams der Führungsbetrieb wiederaufgenommen.

In die etwa 350 m lange Höhle führt zuerst ein tunnelartiger Gang leicht abwärts in den Berg. Schöne Deckenkolkbildungen sind darin besonders zu erwähnen und erste blockartige Gipsablagerungen, als Folge warmen Schwefelwassers, das in der Höhle austrat. Über eine Treppe neben der schönsten Bergmilchfigur der Höhle, dem "Wasserfall", steigt man dann hinab in den "Tanzsaal", der rund 60 Meter lang und etwa 10 Meter breit ist.

Das Besondere an der Kraushöhle ist das gemeinsame Vorkommen von Gips und Tropfstein. Die Kraushöhle gilt als größte Gipshöhle im deutschen Sprachraum. Sie dürfte obendrein die größte, touristisch erschlossene Gipshöhle Europas sein.



Abbildung 33: Eingangsbereich Kraushöhle © Stefan Leitner



8.2) GEOLOGIE UND BESONDERHEITEN IN WILDALPEN

Museum HochQuellenWasser und Kläfferquelle

Wer den Weg des Wiener Wassers vom Inneren des Berges zum Wasserhahn verfolgen will, wird im Museum HochQuellenWasser Wildalpen in seinem Element sein. Ein besonderes Erlebnis ist der Besuch der gewaltigen Kläfferquelle (B24, ca. 13 km Richtung Weichselboden), eine der größten Karstquellen Mitteleuropas. Zusätzlich erwarten dem Besucher noch ein Heimat- und Pfarrmuseum über Wildalpen und dessen Geschichte sowie eine Ausstellung zum Thema Wald und Wasser, über die Quellschutzwälder der Stadt Wien. Wechselnde Sonderausstellungen sind für den interessierten Besucher ein zusätzliches Highlight und runden einen informativen Tag in Wildalpen ab.

Geöffnet: 1. Mai bis 26. Oktober, Mo bis Fr von 10 bis 12 Uhr und von 13 bis 15 Uhr, Sonn- und Feiertage von 10 bis 12 Uhr;

Informationen

Tel.: +43 (0) 3636 451 31871,

A-8924 Wildalpen 14

museum.wal@ma31.wien.gv.at,

Infos auch unter: www.wildalpen.at; www.wien.gv.at

Gruppenführungen: ab 10 Personen auch außerhalb der Öffnungszeiten mit Anmeldung, Besuch der Kläfferquelle nur mit Voranmeldung



Abbildung 34: Museum HochQuellenWasser Wildalpen © Museumsverein Wildalpen



Arzberghöhle

Die geschützte Arzberghöhle liegt in einer Seehöhe von 730 m und befindet sich nordwestlich des Arzberges vor Wildalpen. Bei einer geführten Tour erfährt man so einiges über die Eiszeit vom Salzatal, von der Geologie und Höhlenentstehung, dem Höhlenbär und Eiszeitjäger, auch Fledermäuse beziehen ihr Quartier in der Höhle und des Lebenselixier Wasser spielt auch eine besonders wichtige Rolle.

Geöffnet: 25. April bis 15. Oktober - nur geführte Touren mit staatlich geprüften HöhlenführerInnen sind möglich

Kontakt:

Tourismusverband Wildalpen
A-8924 Wildalpen, Wildalpen 91

Tel.: +43 (0) 3636 341

info@tourismuswildalpen.at, www.wildalpen.at

8.3) SPITZENBACHKLAMM IN SANKT GALLEN



Abbildung 35: Schmetterlinge fühlen sich in der Spitzenbachklamm besonders wohl und finden ein großes Futterangebot © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten

Tal der Schmetterlinge

Schon im 19. Jahrhundert wusste man, dass die Spitzenbachklamm ein Schmetterlingsparadies ist. Feuchte, dunkle Schluchten sind ein ungewöhnlicher Platz für Schmetterlinge. Anders in der Spitzenbachklamm - durch die besondere Nord-Süd-Ausrichtung der Klamm wachsen hier wärmeliebende Pflanzen und Hochgebirgspflanzen eng beieinander.

Raupen und Schmetterlinge finden hier ein riesiges Futterangebot. Die Spitzenbachklamm bietet vielen Tagfalten und Nachtschwärmern einen Lebensraum. Wenn in lauen Nächten blaue Lichter in der Klamm aufleuchten, ist dies ein untrügliches Zeichen das die Insektenforscher Herbert Kerschbaumsteiner und Gerhard Stimpfl auf dem Weg sind. Mit speziellen Leuchtstoffröhren im Inneren eines Zeltes locken sie Nachtschwärmer an und bestimmen diese. Jedes Jahr kommen rund 80 neue Arten dazu. Die beiden Forscher schätzen, dass über 800 Arten in der Klamm beheimatet sind.



Pflanzenvielfalt der Klamm

Auch die Pflanzenvielfalt macht die Spitzenbachklamm zu etwas Besonderem. Bisher wurden in der Spitzenbachklamm 18 Orchideenarten nachgewiesen. Auch findet man hier sehr viele Endemiten, das sind Pflanzen, die auf der Welt nur hier vorkommen. Einer dieser Endemiten ist die Anemonen Schmuckblume. Wer sie sehen will, muss im zeitigen Frühjahr unterwegs sein. Sie blüht bevor noch die Blätter voll entwickelt sind. Die Spitzenbachklamm ist ein Naturdenkmal und genießt somit höchsten Schutzstatus.

Mit einer 3,5 stündigen Wanderungen und einem Rundweg über die sagenumwobene Teufelskirche kann man die Klamm gemütlich erwandern. Nähere Informationen dazu gibt es im Naturparkbüro in St. Gallen. (Markt 35 – 03632/7714)

8.4) WISSENSCHAFTLICHE BESONDERHEITEN IM GEOPARK

Leben in den Meeren der Vorzeit

Im ehemaligen Steinbruch des Scheiblinggrabens in Großreifling fand Pater Engelbert Prangner vom Stift Admont 1843 den etwa 90 cm großen Schädel und Teile der Wirbelsäule einer Echse. Sie stammten von einer ca. 9 m langen Meeresechse mit dem Namen Toretocnemus aus der Gruppe der Ichthyosaurier („Fischsaurier“). Die Tiere hatten eine schmale Schwanzflosse und vier paddelförmige Flossen. Sie konnten nicht sehr schnell schwimmen. Bis auf einige Wirbelknochen wurde der Fund 1863 bei einem Brand des Stiftes Admont zerstört. Nur die Zeichnung eines Forstangestellten gab Aufschluss über den Fund. Leider wissen wir nicht, was später damit geschah.

Unter den unzähligen Ammonitenarten, die es im Lauf der Erdgeschichte gab, lebten die von Großreifling in einem 234-241 Millionen Jahre zurückliegenden Zeitraum. Nach der vorbeifließenden Enns, die lateinisch Anisus heißt, wird er von den Geologen überall in der Welt Anis-Stufe genannt.

Kreide-Tertiär Grenze | Was ist die Kreide-Tertiäre Grenze bzw. KT-Grenze?

Die Kreide-Tertiär-Grenze, meist KT-Grenze genannt, ist der Zeitpunkt eines geologischen Ereignisses vor 65 Mio. Jahren, das den Übergang von der Kreidezeit zum Tertiär definiert. Es war der Beginn eines der größten Massenaussterben der Erdgeschichte, das insbesondere die Ära der Dinosaurier beendete. Dieser geologische Kardinalpunkt bildet auch den Übergang zwischen dem Erdmittelalter und der Erdneuzeit.

Es handelt sich dabei jedoch nicht um einen Zeitpunkt im herkömmlichen Sinn. Das geologische Ereignis besteht aus gravierenden Umweltänderungen im erdgeschichtlich kurzen Zeitraum von etwa einer Million Jahren. Durch den Einschlag eines oder mehrerer Meteoriten (KT-Impakt) und erhöhte Vulkantätigkeit kam es zu einem extremen Faunen- und Florenwechsel.



Geologisches Merkmal der KT-Grenze ist die Iridium-Anomalie, die auf einen Meteoriteneinschlag schließen lässt, sowie hohe Mengen an Asche und Gesteinskügelchen, welche bei großer Hitze entstanden sein müssen. Ob diese Ereignisse mit dem Aussterben ursächlich zusammenhängen, ist derzeit nicht geklärt. Da die ICS den Begriff Tertiär durch die Epoche des Paläogens ersetzt hat, müsste man seit dem Jahr 2004 eigentlich von der KP-Grenze sprechen, es hat sich aber der Begriff KT-Grenze durchgesetzt.

Vulkanausbrüche und Himmelskörper – Fundstelle der KT-Grenze in Gams: Das Erdmittelalter endete vor 65 Millionen Jahren mit einer Katastrophe: Etwa 60% aller Tierarten starben aus, darunter die Dinosaurier und viele Meerestiere. An vielen Stellen der Erde wurde an dieser Grenze eine dunkle Gesteinsschicht gefunden. Auffallend ist der hohe Anteil an fein verteiltem Iridium.

Dieses Metall ist auf der Erdoberfläche sehr selten. Nach Ansicht vieler Wissenschaftler stammt das Iridium von einem großen Himmelskörper (Meteoriten), der die Erde mit großer Geschwindigkeit traf und hier verglühte. In Gams (genauer in Gamsforst) fanden Forscher aus Russland und Österreich im Jahr 2005 in dieser Grenzschicht hochgiftige Stoffe wie Arsen, Blei, Zink und Chrom.

Sie waren durch Vulkanausbrüche in die Atmosphäre und von dort in das Meer gelangt. Die Entdeckung in Gams lässt vermuten, dass die Katastrophe am Ende des Erdmittelalters durch Vulkane und nicht durch einen Meteoriten ausgelöst wurde. Winzige Diamanten, Eisen und Nickel in den obersten Millimetern der Grenzschicht von Gams zeigen, dass 500 bis 800 Jahre später doch einer oder mehrere Meteoriten auf der Erde aufprallten. Die Auswirkungen auf die Tiere waren jedoch gering.



9) ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bildsprache des Tourismusverbandes Gesäuse © Stefan Leitner.....	4
Abbildung 2:Detailkarte Nationalpark Gesäuse.....	6
Abbildung 3:Der Natur- und Geopark ist geprägt durch seine vielfältige Natur- und Kulturlandschaft © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.....	9
Abbildung 4:Von Weiden und Streuobstwiesen umgebene Bauernhöfe sind charakteristisch für die gepflegte Kulturlandschaft. Die Streuobstwiesen sind ein bedeutendes Refugium alter Obstsorten. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.	10
Abbildung 5: Der Petergstamm (Primula auricula) ist eine typische Pflanze der Felsspalten und Felsfluren im Kalk. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.....	10
Abbildung 6:Verteilung der GGN Mitglieder Stand Mai 2017 © CGN.....	12
Abbildung 7:Der Kleine Buchstein im Gesäuse. Der mit tiefen Rinnen durchzogene tiefere Abschnitt besteht aus Dolomit, der Gipfelbereich aus Dachsteinkalk © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.....	16
Abbildung 8: Kalk und Dolomit bilden den Rahmen des Gamser Beckens, dessen Sande, Sandsteine und Tongesteine vor 90 bis 56 Millionen Jahren im Meer abgelagert wurden. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.....	18
Abbildung 9: Landl. Nach der Eiszeit schnitt die Enns ihr Bett tief in das Konglomerat ein, das sie zuvor abgelagert hat. © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.....	18
Abbildung 10: GeoRafting © Stefan Leitner, NP Gesäuse.....	19
Abbildung 11: Übersichtskarte GeoRafting.....	21
Abbildung 12: Schotterbänke Fachwerk © Kollmann.....	22
Abbildung 13: Konglomerat © Kollmann.....	24
Abbildung 14: Dachsteinkalk © Kollmann.....	25
Abbildung 15: Hauptdolomit © Kollmann.....	25
Abbildung 16: Petrus © Kollmann.....	26
Abbildung 17: Kolke © Kollmann.....	27
Abbildung 18: Taleinschnitt Wasserloch © Kollmann.....	28
Abbildung 19: Vegetation entlang der Salza © Kollmann.....	29
Abbildung 20: Beispiel Gebirgsbildung entlang der Salza © Kollmann.....	30
Abbildung 21: Bänke des Dachsteinkalks © Kollmann.....	31
Abbildung 22: Große Blöcke in der Salza © Kollmann.....	32
Abbildung 23: Lange Gasse © Kollmann.....	32
Abbildung 24: Die Ebene von Palfau und der Einschnitt der Salza © Kollmann.....	33
Abbildung 25: Ablagerung Felsblock © Kollmann.....	34
Abbildung 26: Palfauer Konglomeratschulcht © Kollmann.....	34
Abbildung 27: Felsablagerungen entlang der Salza – Abschnitt Palfau - Saggraben © Kollmann.....	35
Abbildung 28: Gips Haselgebirge © Kollmann.....	35

Abbildung 29: 2017 wurden Teile des Nothsteges neu errichtet bzw. saniert © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten	37
Abbildung 30: Die Steinkugelmühle © Stefan Leitner	38
Abbildung 31: Anschauungsmaterial der GeoWerkstatt © Stefan Leitner	38
Abbildung 32: Arbeiten wie ein echter Geologe mit Salzsäure, Kalk und Mikroskop © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten.....	38
Abbildung 33: Eingangsbereich Kraushöhle © Stefan Leitner.....	39
Abbildung 34: Museum HochQuellenWasser Wildalpen © Museumsverein Wildalpen.....	40
Abbildung 35: Schmetterlinge fühlen sich in der Spitzenbachklamm besonders wohl und finden ein großes Futterangebot © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten.....	41



10) ANHANG

10.1) DIE JAHRMILLIONEN-CHRONIK

Vor 250 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Die ältesten Gesteine • Beginn des Erdmittelalters • Das Gebiet entsteht im Meer • Auf der Erde gibt es einen riesigen Kontinent: Pangaea
Vor 240 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Im Meer lebt die Echse von Großreifling (Toretocnemus)
Vor 200 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Pangaea beginnt zu zerfallen
Vor 160 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gebiet wird Festland
Vor 100 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Gebirgsbildung der Alpen beginnt
Vor 92 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Das Meer kehrt wieder • Entstehung des Gamser Beckens
Vor 65 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Spuren vom Einschlag eines Himmelskörpers • Grenze Erdmittelalter/Erdneuzeit • Aussterben der Dinosaurier
Vor 50 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Letzte Meeresablagerung im Gamser Becken
Vor 16 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Ende der alpinen Gebirgsbildung
Vor 2,3 Mill. Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Menschen
Vor 600.000 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der Eiszeit in den Alpen
Vor 12.000 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Ende der Eiszeit • Wälder breiten sich aus
Vor 7.500 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • Menschen beginnen Ackerbau und bauen feste Häuser
Christi Geburt	

10.2) GEORAFING FLYER

10.3) ÜBERSICHTSKARTE



Annex 5

GeoRafting Image Video

<https://www.youtube.com/watch?v=17YgJAInUko>

Annex 6

GeoRafting Short Social Media Image Video

<https://www.youtube.com/watch?v=j6kNXfdzK4w>

