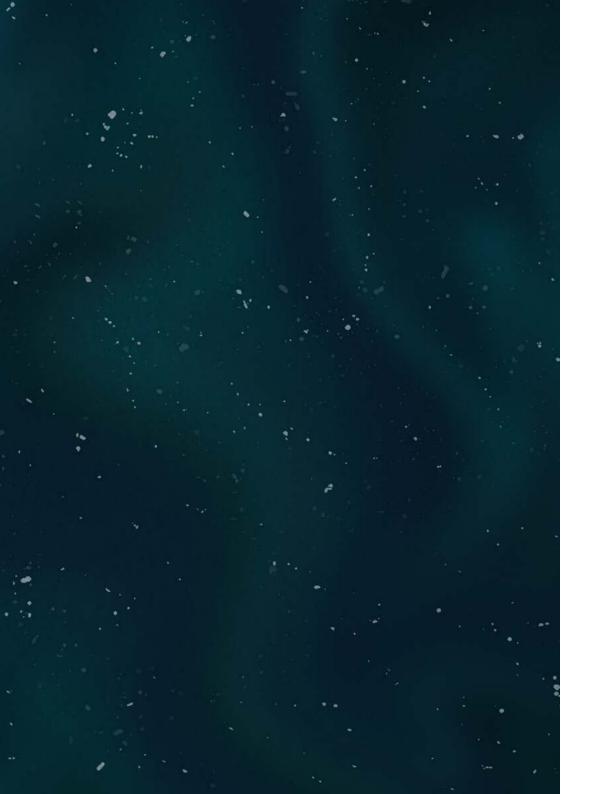
Into the Night in the Kaunertal Valley









"The nitrogen in our DNA, the calcium in our teeth, the iron in our blood, the carbon in our apple pies were made in the interiors of collapsing stars. We are made of starstuff."

- Carl Sagan, Cosmos

"Night is much more than just the absence of light. In its composition and its beauty, it is independent and at the same time inextricably linked to the events of the day."

- Ernst Partl, Managing Director of Kaunergrat Nature Park

Switch off, forget about your worries, and become entranced with the beauty of the starry sky above. On a lush Alpine meadow, nestled in a verdant forest of stone pines against the backdrop of the Gepatschhaus mountain hut at 2000 metres above sea level, listen to the lull of the babbling of the brook, sit back and relax.

- Christian Kalsberger, Mayor of the Municipality of Kaunertal

WELCOMING ADDRESS

MICHAELA GASSER, MANAGING DIRECTOR OF THE TIROLER OBERLAND - KAUNERTAL TOURISM ASSOCIATION

Slowly but surely we are blinding ourselves from the stars. Increasingly, we in the Kaunertal valley are devoting ourselves to the issue of light pollution. It is important, not only for biodiversity, but also for our own biorhythms, to let the night take effect and to withdraw from artificial light. Over the past few years, we have dedicated ourselves to a sustainable approach that is geared to the future – proving that

the tourism sector is also committed to adapting to climate change and the goals of sustainability. Thanks to the efforts of the Tyrolean Environmental Ombudsoffice, the "plight with light" in the Kaunertal Nature Park and Glacier Region is also being addressed. Here, in one of the darkest places in Austria, I invite you to marvel at the starry sky above.

WELCOMING ADDRESSJOHANNES KOSTENZER, TYROLEAN ENVIRONMENTAL OMBUDSMAN

Our environment makes us who we are. It contributes to how we feel and how we relate to the world around us. Physically speaking, we were created from stardust and when we look up at the starry sky, we can visualise where we came from. This is one of the reasons why the Tyrolean Environmental Ombudsoffice is so concerned about preserving the natural beauty of the night and an unobstructed view of the starry sky, because it allows us to recognise ourselves, to look back into our history and to intensively experience our connection to the world around us.

Table of contents

8 YOUR GUIDE TO THE CAPTIVATING BEAUTY OF THE NIGHT LANDSCAPE!

- 10 The Kaunertal valley -Unique, Day and Night
- 12 Darkness: A Novel Quality
- 13 International Dark Sky Association

14 YOUR JOURNEY INTO THE UNIVERSE BEGINS HERE!

- 16 Earth
- 18 Solar System
- 20 Galaxy
- 24 The Universe
- 26 The Origins of the Universe
- 28 The Movements of the Earth

30 STARGAZING

- 30 The Phases of Twilight
- 32 Stars Twinkle, Planets do not!
- 34 Comets
- 35 Shooting Stars
- 36 Constellations
- 40 Constellations During the Year

42 NATURE AT NIGHT

- 42 Kaunergrat Nature Park
- 44 The Night is Full of Life
- 44 Nocturnal Life
- 46 Mountain Forests
- 54 Meadows and Mountain Pastures
- 64 Dry Stone Walls
- 68 Wetland Meadows and Bodies of Water
- 72 Village & Garden
- 76 Alpine Pastures
- 80 Glacier & Glacier Foreland
- 84 People at Night

88 ANCIENT WISDOM

- 89 The Influence of the Stars
- 94 The Stars and Agriculture
- 98 Dog Days, Critical Days
- 100 Moonwood
- 102 The Stars and Orientation
- 104 Forecasting the Weather by Observing Nature
- 106 Ancient Customs by Night

108 LIGHTS OUT, EYES OPEN, AND OUT INTO THE NIGHT!

- 110 Places to Experience the Night
- 112 Routes to Experience the Night
- 114 The Stargazing Bowl in Gepatsch
- 118 Pavilion Exhibition
- 120 Night-Experience Backpack
- 122 Code of Conduct

124 PLIGHT WITH LIGHT

130 The History of Light in the Kaunertal Valley

132 CONTACT INFORMATIO

132 Contact information



Your guide to the

captivating beauty of the night landscape!

Life on Planet Earth has been shaped by the rhythm of daylight and dark night since its formation. However, being able to experience an unspoilt night in Central Europe with countless visible stars is no longer a matter of course.

Since the invention of electric light, nights have become brighter and brighter. Artificial light in outdoor spaces tends to unintentionally illuminate the surrounding area and even the night sky. In many parts of the world, it is therefore no longer truly dark at night and the stars remain hidden from view.

Due to its geographical location, low population density and the efforts of locals, local institutions, businesses and the municipal administration, you can experience an unspoilt night landscape in the Kaunertal valley that is minimally affected by diffuse reflection!

This book is your guide to the extraordinary power of darkness. Here you will find information and stories about the universe, the starry sky, and life at night. You will also receive tips and advice to help you organise your very own night-time experience, as well as information about night-time events and offers taking place in the valley.

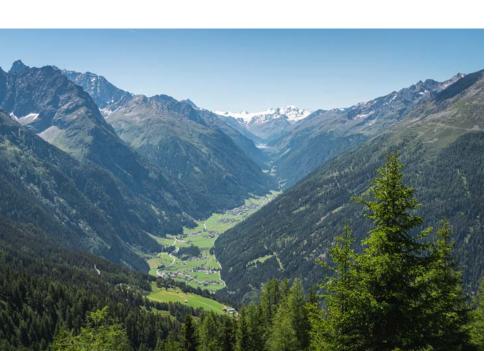
Embrace the magic and join us on a journey through fascinating night landscapes!





The Kaunertal valley:

Unique, Day and Night



The Kaunertal valley, which early travellers described as a wild and romantically beautiful gem, is the westernmost valley of the Ötztal Alps in the heart of the Central Alps. It comprises traditionally cultivated landscapes and unspoilt nature spanning over 2,600 metres in altitude.

The Kaunertal valley is also home to the Gepatschferner, the second largest glacier in Austria. The valley, which was carved by the ice age, features a diverse landscape and a special inner-Alpine climate. The valley is also home to many different animal and plant species.

Sheltered by the surrounding mountains with numerous three-thousand metre peaks, visitors to the Kaunertal valley can experience another special feature: unspoilt nights that are minimally affected by diffuse reflection.

Around 83% of the world's population live beneath an artificially brightened sky and recognise only a few of the very brightest stars. In the Kaunertal valley, on the other hand, you can behold an overwhelming six thousand stars and even the Milky Way throughout the year. On a single night, up to 3000 stars can be seen in good conditions. By way of comparison, seeing 100 stars in the city of Innsbruck would be considered a successful evening of stargazing.

Best of all, nature flourishes in the Kaunertal valley as day and night naturally alternate. It acts as ideal habitat and retreat for creatures that depend on darkness.

Animals and plants are not the only ones who have a deep physiological need for darkness! For human beings, darkness is our window to the stars. If we close the door by overusing light, we also lose our connection to the universe, and ultimately our connection to our primordial roots. In the Kaunertal valley, protected by the mountains, this window opens up for us.

The Roman scholar Lucius Annaeus Seneca once stated: "If the stars were visible from only one place on Earth, people would never cease to travel there to see them."

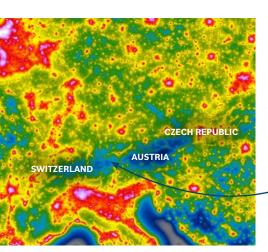


Darkness:

A Novel Quality

Central Europe is densely populated and therefore brightly illuminated at night. Excessive light emissions lead to light pollution, which is an unwanted side effect of the artificial brightening of the night sky.

The Alps are still considered one of the darkest areas in Europe, but even here, artificial lighting increasingly illuminates the outdoor environment at night.



Jurij Stare, www.lightpollutionmap.info (V 2.8.1)

The worldwide distribution of light pollution can be viewed using satellite data via the interactive map at www.lightpollutionmap.info, a project by scientist Jurji Stare. The Kaunertal valley is coloured dark blue in the "World Atlas 2015" and is thus one of the valleys least affected by light pollution in Central Europe. Surrounding cities in Italy have red colour scaling to indicate strong light emissions.

The location of the Kaunertal valley in the Central Alps means that the light sources are shielded by the surrounding high mountains. The area is one of the last truly dark areas in Europe.

International Dark Sky

Association

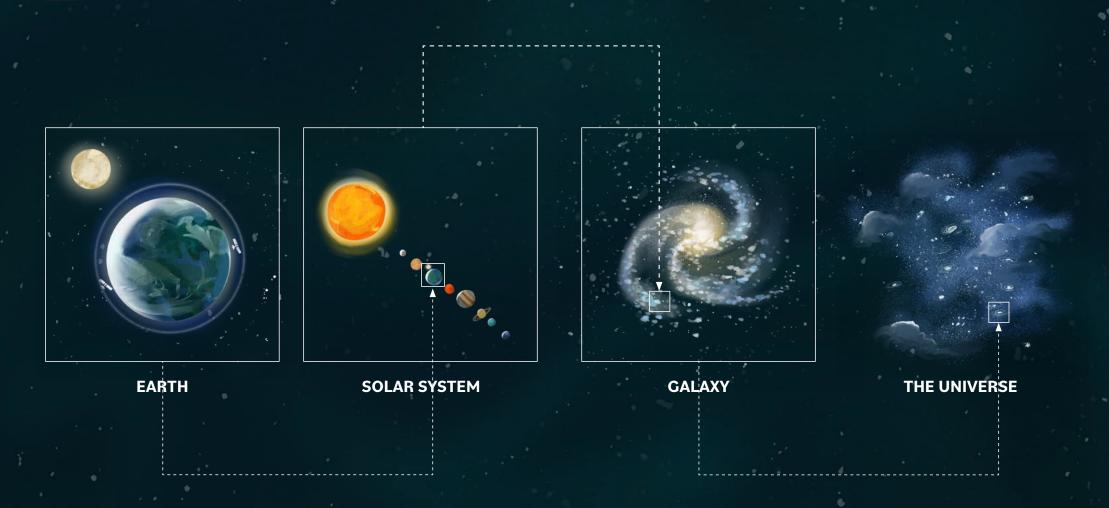
The International Dark-Sky Association (IDA) is committed to protecting the dark night sky and preserving it for future generations. It presents special awards to places that still have unspoilt dark night skies and those that strive to do so.



Among the IDA's fields of activity is the designation of International Dark Sky Places (IDSP). To achieve this status, regions must undergo a rigorous application process. The quality of the night sky, as well as efforts to preserve it and measures to reduce light pollution, are assessed. Ongoing monitoring of sky quality ensures that requirements are met over time.

Kaunertal is the first municipality in Austria to pursue "Dark Sky Community" status. Thanks to the joint commitment of the public and private sectors, undesirable, negative effects of artificial light in outdoor spaces are kept to a minimum.

Your Journey into the Universe Begins Here!



14 Your Journey into the Universe Begins Here!

EARTH We are here We live here on Earth, the only inhablocated in the outer region of our atmosphere. Earth's nearest larger neighited planet known to science. It is surrounded by an atmosphere. The bour is the moon. It is located approx. nearest light objects in the night sky one light second away. are artificial such as satellites. They are **16** Your Journey into the Universe Begins Here!

Artificial Objects

Artificial objects, such as satellites and space stations, seem to us to shine brightly in the heavens because they are illuminated by the sun. They also move pretty rapidly across the sky. Unlike airplanes, however, they do not flash. The number of satellites in space is steadily increasing, reaching into the tens of thousands as the satellite network expands.

One of the most famous space stations is the International Space Station (ISS). It is the largest, and currently the only, permanently inhabited man-made

object in space. It's roughly circular orbit around the Earth takes approx. 1.5 hours.

LIGHT YEAR, LIGHT MINUTE, LIGHT SECOND

Light year, light minute, light second etc. are units of length commonly used in astronomy.

The meanings of these measurements are as follows:

1 LIGHT SECOND = 300,000 kilometres

(approx. distance from Earth - Moon)

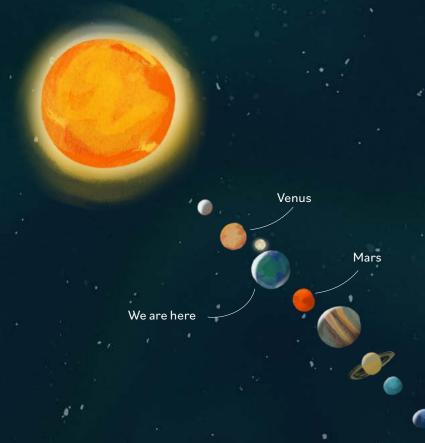
1 LIGHT MINUTE = 18 million kilometres

(half the distance from Earth - Venus)

1 LIGHT YEAR = 9.46 trillion kilometres

(distance from Earth - Andromeda Galaxy multiplied by 2,500,000)

SOLAR SYSTEM



... in a solar system of **planets** and other celestial bodies, as well as gas particles and dust bodies, all of which are bound by the gravitational attraction to the **sun**. Earth is in "our" solar system.

The sun itself is a star, of which there are an unimaginable number in the solar systems, galaxies and the universe. Researchers estimate that there are about 300 billion suns in our galaxy.

Earth is one of eight planets orbiting the Sun: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus and Neptune. With the exception of Uranus and Neptune, these planets can be easily seen from Earth with the naked eye.

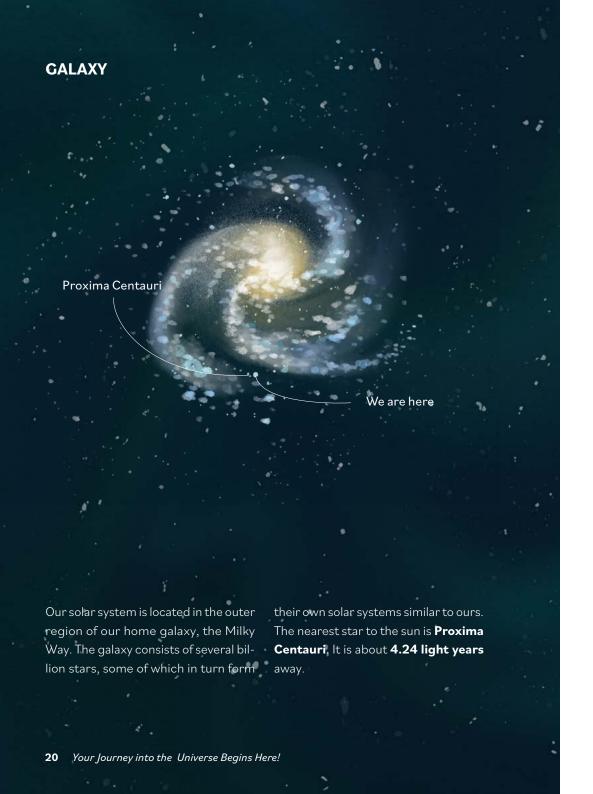
The planet closest to Earth is Venus. At its closest point to Earth, it is about two light minutes from Earth. The distance between the Earth and the sun is about eight light minutes.

There are also five dwarf planets in our solar system: Ceres, Pluto, Haumea, Makemake, and Eris.

A HELPFUL MNEMONIC!

"My Very Eager Mother Just Served Us Noodles."

The first letters of the sentence stand for the names and order of the planets to the sun: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus and Neptune.

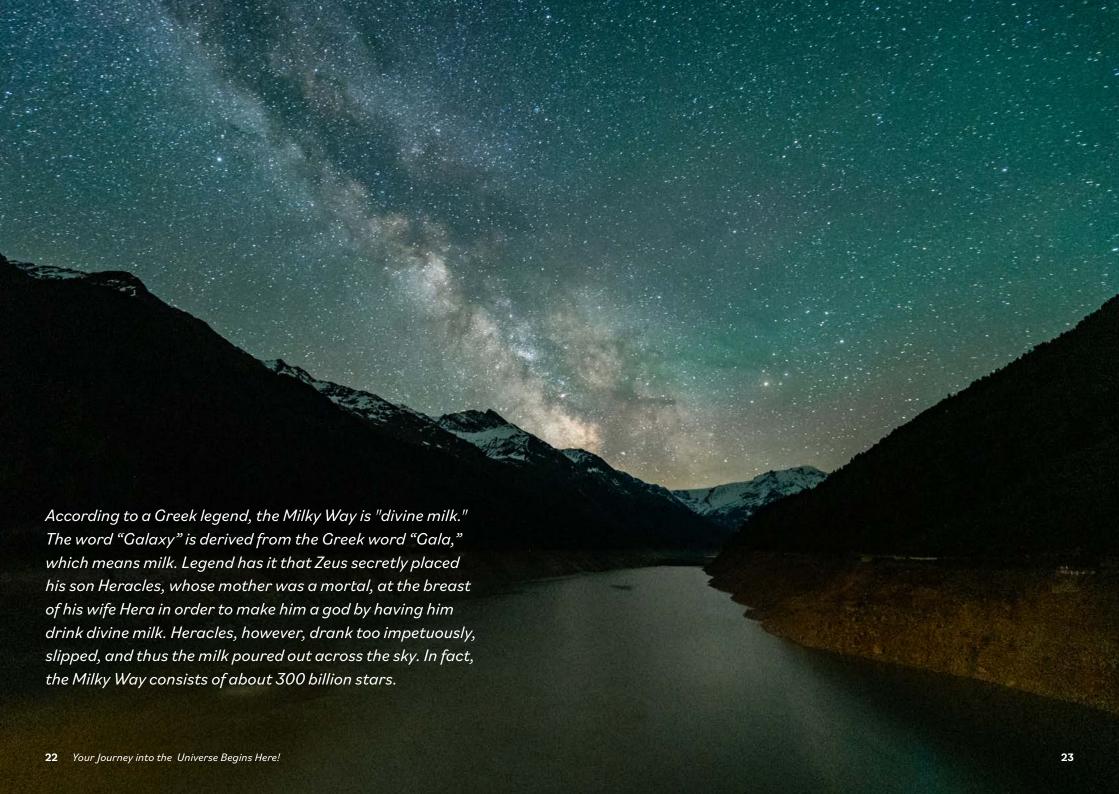


Galaxies consist of collections of stars and other celestial bodies held together by gravity. There are an estimated **1 trillion galaxies** in the universe. Our home galaxy is the Milky Way. Within our solar system, we are located at the outer edge of this spiral galaxy.

At the rear of the Kaunertal valley, well away from the artificial lighting of the village, you can observe up to six thousand stars and see the Milky Way as a bright, "milky" band in the sky in complete darkness throughout the year. All the stars we can see with the naked eye are part of the Milky Way, i.e. part of our home galaxy.

In the mid 19th century, Thomas Wright recognised "That the Milky Way is but an interior view of our cosmic home."

He postulated that, were we to observe the Milky Way from the outside, we would perceive it as a flat disc with spiral structures. The shape results from the rotation of the galaxy itself and the resulting centrifugal forces: every 200 million years the galaxy turns once in a full circle. When viewed from Earth, from the "inside," one sees the "cross-section" of the disc as a milky-bright band in the night sky.





The Orion Nebula and Running Man Nebula are also part of our home galaxy and are about 1600 light years away.

They are not perceptible to the naked eye but can be made visible by means of astro (deep-sky) photography.



The Origins of the

Universe

The following is an explanation of how modern man explains the origins of BEING with the help of scientific models.

In the beginning there was NOTHING.

It all began about **14 billion years** ago. Back then, there was no time, no space and no matter.

Then, suddenly, IT ALL began.

At that time, all space, matter and energy was concentrated, and was even smaller than the mass of a pinhead. When the Big Bang occurred, this extremely hot and infinitely dense mass began to expand at an enormous speed. The universe as we know it, with space, time and matter, was born, at a speed that is unimaginable to us.

In a fraction of a second, the fundamental forces came into being.

Matter and antimatter were formed along with the first tiny elementary particles. In the subsequent few minutes, atomic nuclei and the first light atoms were formed: Hydrogen and helium and, in small quantities, also lithium and boron.

It took **380,000** years to cool the temperature from quadrillions of degrees Celsius to 3000 degrees Celsius. Up until this point it had been dark. The cooling created more and more atoms and the cloudy plasma began to clear. First light reached us from this time. This can still be measured today as background radiation.

The universe slowly continued to expand and cool. The first stars condensed out of the primordial gas due to gravitational pressures. In these first stars, the first heavier elements formed through nuclear fusion in their cores.

When a star dies, its explosion, visible as a "supernova," disperses the atoms formed inside throughout the universe. New generations of stars were formed and with each generation new, heavier elements were created. This is how the matter in our solar system, galaxy, and neighbouring galaxies, and everything we know today, came into being.

This includes the matter in the mountains, streams and glaciers that shape the Kaunertal valley. The iron of the red rocks in the Kaunertal valley was also created inside stars. So too was the matter inside our bodies: we are born from stars.



Your Journey into the Universe Begins Here!

The Movements of the Earth

During a single year, the Earth orbits the Sun, which lies at the centre of our solar system. This orbit around the sun causes the seasons to take place.

The Earth rotates once around its own axis in almost exactly 24 hours. This rotation results in our familiar daynight rhythm.

On the side facing the sun, the Earth is illuminated by sunlight; it is daytime there. Meanwhile, on the opposite side of the Earth, it is nighttime. In a sense, the Earth creates its own shadows here.

As twilight sets in, the Earth's shadow, or more precisely its penumbra, can be seen rising in the east.

WE ARE MOVING QUICKLY!

One orbit around the sun is about 940 million kilometres.

The Earth covers this distance at a speed of **30 kilometres** per second.

BUT THERE'S NO NEED TO WORRY!

moves in the same way and at



Stargazing

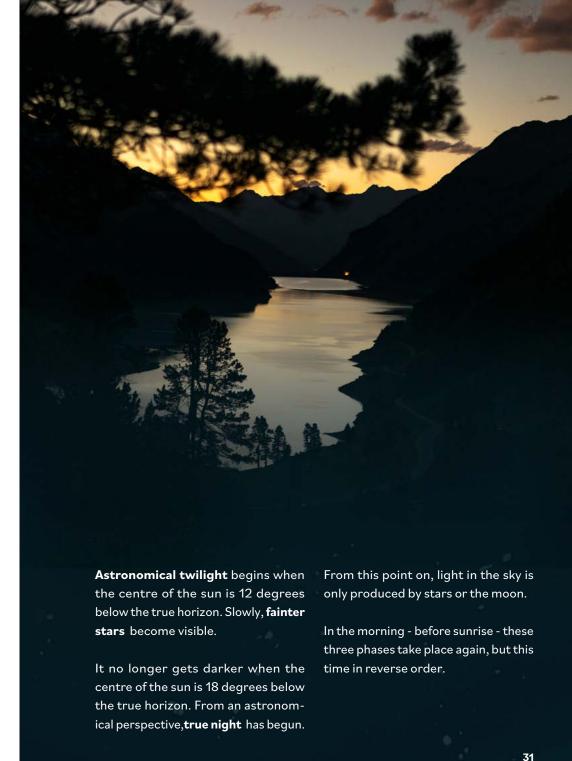
To enjoy stargazing, we need darkness. The less the night sky is affected by artificial lighting, the more stars, and possibly even star clusters and nebulae, will be visible to the naked eye.

The transition from bright day to dark night is called twilight. This is further subdivided into several phases that can be consciously perceived.

PHASES OF TWILIGHT

In the Alpine region, civil twilight begins at sunset and lasts about 40 minutes. During this phase, it is still possible to read outdoors without artificial light. Towards the end of this phase, the first, brightest stars become visible.

Nautical twilight begins when the centre of the solar disk is 6 degrees below the true horizon. At this point, first constellations become recognisable. During this phase, seafarers are already able to spot both the stars necessary for navigation and the horizon at the same time.



30 Stargazing

Stargazing



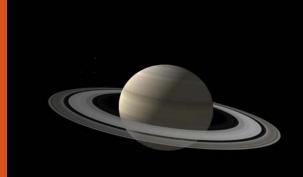
We can readily distinguish stars and planets with the naked eye. Stars themselves shine because of their extremely high temperatures inside. Planets, on the other hand, are illuminated by their suns.

Stars twinkle because the starlight passes through turbulence in the layers of air in the Earth's atmosphere. During this process, the light rays from the point-shaped light sources are deflected, resulting in flickering.

For comparison's sake, the glow of the planets is more uniform because they are much closer to us than stars. Because of their relative proximity, they are also perceived as disk-shaped rather than a single point. Consequently, when looking at planets, a cone-shaped beam of light hits the eye and the many rays of light mutually cancel out any flickering. Thus, the glow of planets appears calm.

SATURN

Saturn is notable for its ring system, which can be viewed well through a telescope! The rings are composed of chunks of ice. The planet itself consists of rock and ice and the atmosphere is mainly made up of bydrogen and belium.



Comets

Comets consist of frozen, volatile substances, such as water or carbon monoxide and dust.

If a comet gets too close to the sun, its volatile substances vaporise and a comet tail is formed.

Comet C7/2020 F3 (NEOWISE) was particularly easy to observe in the Kaunertal valley in spring of 2020.

Shooting Stars





Rock fragments orbiting our sun as asteroids and meteoroids can change their trajectories and enter the Earth's

atmosphere. There they burn up and are visible to us as shooting stars.

PERSEID METEOR SHOWER

The Perseids return annually in mid-August.

Constellations

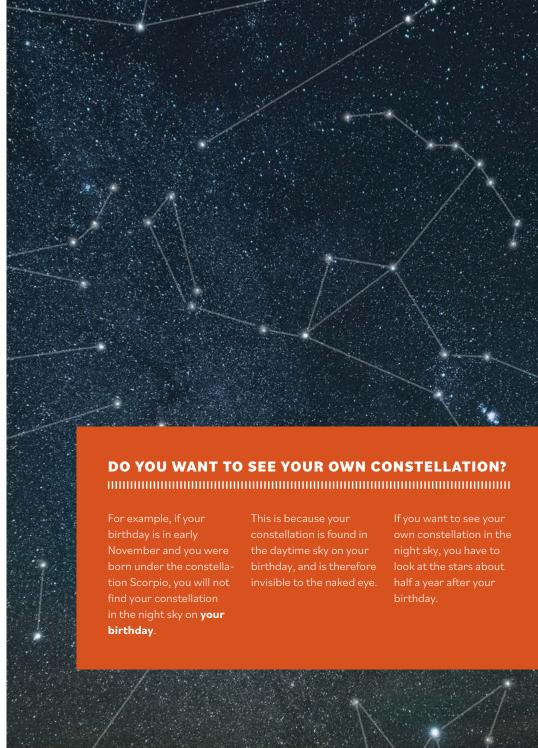
In order to bring human order to the overwhelming sea of lights in the heavens, for thousands of years clusters of stars have been grouped into units based on their positions and similar brightness. These were given names and woven into stories, myths or legends.

In 1922, 88 constellations were established, whose names were defined in 1930. The names of 48 common constellations, such as Ursa Major, Auriga, or Orion, originate from Greek mythology. For the stars of the southern sky, European seafarers on their voyages of discovery named constellations to mirror parts of their ships (i.e. Puppis (the Poop Deck), Carina (the keel and hull), and Vela (the sails of the ship)). Other constellation names, such as the Fornax, Crater, or Horologium sound perhaps a bit less adventurous.

Probably the best known constellations are the 12 signs of the zodiac.

They tend to lie close to the apparent orbit of the sun, on what is known as the ecliptic. During the year, the sun therefore moves through these 12 signs of the zodiac and stays in each of them for about a month. The zodiac sign Taurus was already well-known to the peoples of Asia Minor 5000 years

To the human eye, this group of stars appears spatially close, even though they are light years apart. Constellations describe not only the star groups that give them their names, but all the stars that occur in the respective section of the sky.



Orientation in the Night Sky

The "Big Dipper" or "Plough" is one of the most important asterisms for orientation. (As important and famous as the Big Dipper is, strictly speaking it is not a constellation of its own. It's actually a part of the constellation known as Ursa Major.) It consists of seven stars, three of which make up the 'handle' and the other four create the 'body.'

Once located, you can use the Big Dipper to locate other stars, such as Polaris (The North Star). The two outermost stars of the Big Dipper (at the top of the bowl or body, opposite the handle) point to it. For centuries, Polaris (The North Star) has probably been the most important star for orientation, since it is located directly above the North Pole. It is the only star that is always in the same place in the night sky during the night and throughout the year.

If you extend the line from the the Big Dipper even beyond Polaris (The North Star), you can make out Cassiopeia, named for the Ethiopian queen.

STAR EYE TEST

This eye test has been used for thousands of years!

The second star from the end of the handle of the Big Dipper is an optical double star. If you can see this, your vision is in



HOW DID BEARS GET INTO THE SKY?

and son. Zeus also transformed Arkas

Out of jealousy, Zeus' wife Hera turned Callisto into a bear. Arkas grew up to be a handsome warrior, who one day met a large female bear while hunting. What he didn't know was that this bear was actually his mother. To prevent an unfortunate ending for mother

into a bear and hurled the pair of them up into the heavens. This formed the constellation Ursa Major, or Great Bear. But why do these two bears have such long tails? Because Zeus was holding them by the tail as he flung

ConstellationsDuring the Year

Due to the movements of the Earth, the part of the night sky that you can see at a particular location depends on the date and time of day.

Only stars close to the north celestial pole can be seen all year round in the northern hemisphere, because they never disappear below the horizon. These stars are called **circumpolar stars**. These include the two bears, Great Bear and Little Bear (Ursa Major and Ursa Minor), the Ethiopian Queen Cassiopeia and her husband Cepheus, as well as a dragon (Draco) and even a giraffe (Camelopardalis).

All other stars rise in the east and set in the west and are visible only at certain times of the year.

There is a constellation of stars, however, that is particularly striking no matter the time of year. It contains some of the brightest stars from different constellations. This constellation includes the Spring Triangle, the Summer Triangle, the Great Square of Pegasus, and the Winter Hexagon.



TIP:

Keen to know precisely which constellations are shining in the night sky? Then we recommend looking at the "Rotating Cosmos Star Map"

The Summer Triangle is not strictly speaking a constellation, but consists of three fixed stars, each of which is assigned to a different constellation: Vega in Lyra, Deneb in Cygnus and Altair in Aquila.

The Summer Triangle can be easily observed during summer nights in the northern hemisphere.

40 Stargazing

Kaunergrat Nature Park

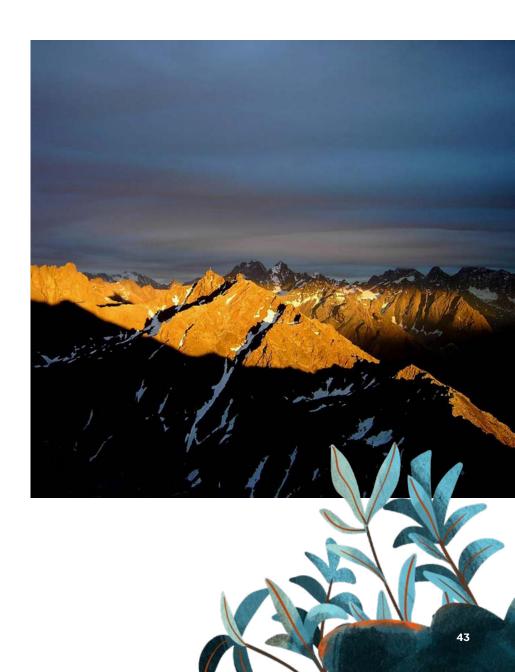
The municipality of Kaunertal has been a defining part of the Kaunergrat Nature Park region since 1998.

Since the founding of this association, the "Kaunergrat" mountain range, which gives the park its name, has transformed from a partitioning element of the landscape to an indispensable link between the nature park communities. In 2021, the Kaunergrat was officially declared a protected landscape area. There are currently 7 protected areas within the nature park according to the Tyrolean Nature Conservation Act. The nature park currently covers an area of 240 km², which corresponds to 40.7% of the nature park region (589.2 km²).

The goal of the Kaunergrat Nature Park is to preserve its diverse natural resources, the cultural-historical richness of the region and the extraordinary

cultivated landscape, and to make them accessible to visitors. The environmentally compatible use of natural and cultivated landscapes should also ensure that they retain their distinctiveness for future generations. This will be achieved primarily through visitor guidance, environmental education, low-impact mobility and comprehensive protected area management.

Other tasks of the nature park include the sustainable promotion of the special features of the region through attractive visitor facilities (Kaunergrat Nature Park House and surroundings, Tyrolean Ibex Centre in St. Leonhard i.P., the climate and glacier exhibition in the Kaunertal valley, and the Swiss stone pine exhibition in Jerzens).



Night Full of Life

"When you drive up to the mountain pasture late in the evening, you always see a deer running across the path, or a hare or even a badger. That's really what the night is all about: wild animals."

- Urban Lentsch, Verpeilalm mountain pasture

A NOCTURNAL WALK

The day presents only one side of nature. At night, a whole new world opens up. The entrance gate to this new world opens up as soon as the sun sets. Come on in!

At dawn, those who have slept during the day awaken. Can you hear them?

The crickets and frogs have begun their evening concert. In the transition from day to night, light changes along with the acoustic landscape. When it gets dark, our hearing improves because our sense of sight recedes somewhat into the background.

Ears, now it's your turn! Who's that rustling behind the tree? Is it a hedgehog, a marten or just a house cat? Many mammals, like little mice, stay hidden. Having heard us from afar, they are too shy to show themselves. That's too bad actually, as they would have found plenty of food here. There is also snail crawling along, and next to it a centipede. But what is that rustling noise? A fox appears roaming across the field. In the sky above, a bat chases a moth and the hooting of an owl echoes through the night.



The wealth of different habitats, such as those found in the Kaunertal valley, enables biodiversity by day and by night.

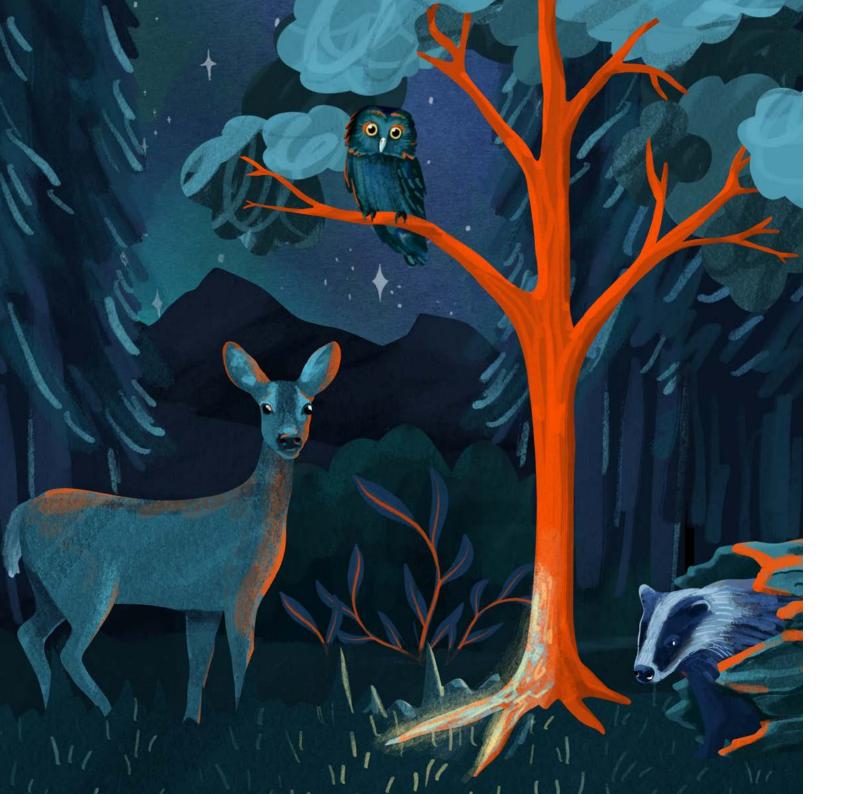
As dusk turns to night, animals come out that remain hidden during the day.

Many animals, such as hedgehogs or mice, are nocturnal because they are better protected from predators in the dark. Others, such as owls or foxes, specialise in hunting at night. Amphibians, earthworms and snails prefer the cool of the night because their bodies are better protected from dehydration. Some plants use the night to encourage pollination, attracting specialised nocturnal creatures.

Learn more about the rich habitats of the Kaunertal valley and discover which animals and plants you can encounter on nocturnal forays.



44 Nature at Night 45



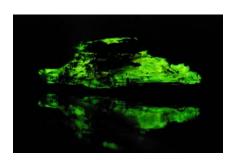
Mountain Forests

From the valley floor to the mid-elevations, spruces dominate the forests in the Kaunertal valley.

Larches and stone pines become more common with altitude. Stone pine forests change into dwarf shrub heaths and Alpine grasslands above about 2100 m elevation.

Especially for larger nocturnal animals, mountain forests are a key refuge. In the caves and dense branches of old trees, they enjoy numerous hiding places during the day. In the forest at night, you may encounter owls, deer, badgers and even glowing mushrooms!

GLOWING MUSHROOMS



Even though it may sound like science fiction, glowing mushrooms really do exist!

The Hallimasch (fungus genus Armillaria), with its dense hyphal network, grows on dead wood.

In autumn, with a little luck, you can see this mesh glowing green. The glow is produced by chemical processes, a reaction of luciferin with the enzyme luciferase in the presence of oxygen.

It's a mystical sight to behold!

DEER



Were it not for the influence of human beings, European Roe Deer (Capreolus cap-reolus) would be actually be diurnal. At night, they would sleep in small hollows in the foliage.

The rise of human disturbance, however, means that they have increasingly shifted their active times to dusk, dawn and the night.

They now stay in their hiding places during the day, and only dare to come out at dusk to graze.



BADGERS

European Badgers (Meles meles) feel right at home in forests and richly structured cultivated landscapes.

Once dusk settles in, they go in search of food: tree fruits, crops, small mammals, and the nests of ground-nesting birds are all on the menu. These animals, closely related to martens, spend the day sleeping in their burrows.

OWLS



Owls (animal order Strigiformes) are capable of locating their prey even with the smallest amounts of light. They have eye tubes called sclerotic rings that give them binocular-like vision.

Because their ears are slightly offset and not symmetrically positioned on the head, noise sources are precisely localised. The facial ruff, a ring of stiff feathers, specially directs sound waves to the ears, so that even the quietest of sounds can be perceived.

Owls are silent hunters: Due to small serrated structures on their feathers, they fly in almost complete silence.



"In the winter, deer and hares scamper around outside the window. We are in the middle of the forest surrounded by nature, and the animals don't feel disturbed. I have even experienced that during the transitional period, after it has snowed, the deer have scraped away the snow on the terrace in order to get to the grass."

- Georg Praxmarer, Ögghöfe mountain farm







The Eurasian Eagle-Owl is one of the largest owls in the world. These magnificent birds can turn their heads up to 270 degrees. Their most important sensory organ is the ears. Their hearing alone allows them to locate and strike their prey. Nocturnal mammals avoid open areas during full moonlight (max. 0.3 lx) and limit their activities, likely to avoid being seen by predators. Conversely, Eurasian Eagle-Owls have been observed to be especially mobile around the full

Many animals change their behaviour even at very low night-time light levels.

moon, travelling longer distances

and flying faster.





TENGMALM'S OWL

In the Kaunertal valley, high in the branches of old trees, lives a very special little owl: the Tengmalm's Owl.

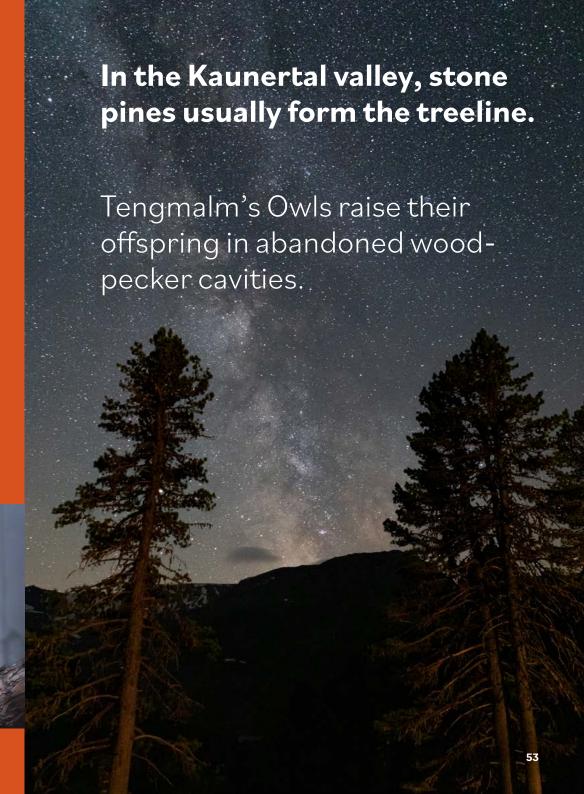
This bird, which is sensitive to disturbance, breeds in abandoned Black Woodpecker cavities in large forests and is strictly tied to true darkness.

It wakes up about 13 minutes after sunset and ceases its activities about 3 minutes before sunrise! The natural alternation of day and night sets the timer for this clearly defined window of activity.

The presence of the Tengmalm's Owl is proof of the quality of dark Kaunertal valley nights.

These animals are very sensitive to disturbances. Between February and July, they lay their eggs and care for the chicks.

this small owl and under no the rearing of its young. We therefore only use the Alter Gepatschweg trail (page **114-115)** from the middle of July each year. This ensures the continued presence of





Meadows and Mountain Pastures

Agricultural practices in the Kaunertal valley are still extensive to this day. Meadows and mountain pastures, which have been laboriously cultivated for centuries, remain a part of the cultivated landscape to this day.

Comprehensive management results in low nitrogen input into the system and mowing frequency adapted to the site. This promotes the growth of many different plant species and subsequently also the occurrence of many animals that depend on the plants as a source of food or habitat.

On some meadows in the Kaunertal valley, more than 80 plant species occur on just 10 m^2 , making them some of the most species-rich habitats in all of Europe!

At night, moths flutter across the meadows, feeding on the nectar of fragrant flowering plants and providing pollination. Occasionally, fireflies stage a special light display in midsummer. Above, bats zoom through the air and hunt moths.

WHITE CAMPION



White Campion (*Silene latifolia*) is a flowering plant pollinated by moths.

Like other nocturnal plants, it emits its lovely fragrance only after dark.

Moths are capable of perceiving these scent molecules over long distances and follow them to the flowers. The plant's white colour ensures that the flowers remain visible even in low light.

Other plants pollinated by moths include the Evening-Primrose (*Oenothera biennis*), the Lesser Butterfly-Orchid (*Platanthera bifolia*), the Bladder Campion (*Silene vulgaris*) or the Hedge Bindweed (*Calystegia sepium*).

FIREFLIES



The eggs, larvae, pupae, males and females (the latter are not capable of flight) of the firefly (*Lamprohiza splendidula*) all glow. This special gift, called bioluminescence, is used for defense against enemies and finding mates.

The luminescent substance luciferin is oxidised by the enzyme luciferase, and the reaction energy makes the organisms glow.

On some summer nights, fireflies appear in particularly large numbers. The splendour of this light show is magical.

The Effects of Artificial Light on Fireflies

Artificial light can inhibit the reproduction of this beetle species, e.g. by severely limiting the range of its light display.









Moths in the Kaunertal valley

With more than 3800 different species in Austria, moths are an extremely species-rich bunch. In just a single night, about 100 of them were documented in the Kaunertal valley.

Just like our noses, butterflies' antennae can detect particles in the air. This acute sensory organ is important for foraging, but also for reproduction. Some sexual attractants (pheromones) can be sensed even at a distance of several kilometres. In some cases, males have combed or

feathered antennae because the increased surface area is associated with a better sense of smell.

As with all insects, the eyes of moths consist of several thousand individual eyes with which they can also perceive ultraviolet light.



GARDEN TIGER MOTH (ARCTIA CAJA)

The striking colour patterns on the wings of this moth serve to warn predators of their toxicity.



SETINA AURITA (SETINA AURITA)

The wing pattern of this endemic Alpine species depends on the altitude. As the altitude increases, the black dots are replaced by dashes.



Found throughout Europe, this is a rare species of wet habitats, such as swamps and forest edges.





CHIMNEY SWEEPER (ODEZIA ATRATA)

Very conspicuous diurnal moth, which can be frequently observed in the meadows of the Kaunertal valley.

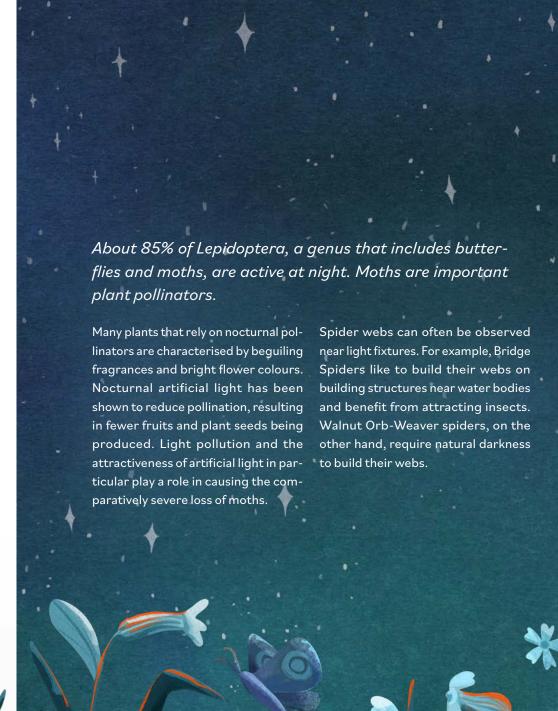
The Effects of Artificial Light on Moths











Bats

Echolocation is a fantastic adaptation to life at night. Bats use short, high-frequency pulses of sound (about 20 to 140 kilohertz) to orient themselves at night. Some species can reach volumes of up to 130 dB! Different species use different frequency ranges and have particular pulses of sound that they employ. When sound waves hit an object, they are reflected back and picked up by bat's relatively large ears. Bats can thus get an very good idea of their surroundings.

Through precise echolocation, bats can detect an object's location, size, and speed, as well as its shape and surface texture. All of this is possible in complete darkness!

At least three different bat species have been discovered in the Kaunertal valley so far: Common Pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), Brown Long-Eared Bat (*Plecotus auritus*), as well as representatives of the genus Myotis. The latter could not be more closely determined from its call alone.



The parish church in Feichten is used by the Brown Long-Eared Bat as a resting and roosting place during the day. While resting, bats hang from the roof rafters.



The **Brown Long-Eared Bat** lives in forest habitats and open country from the valley up to 2000 m. The species calls very softly and the sounds are emitted through the mouth or nose. It makes its home in trees and buildings, and also lives in the tower of the parish church in Feichten!

It catches its prey in mid-air or collects it from plant cover: it locates its prey visually in slow flight or by means of rustling noises and then locates it in shaking flight. It feeds mainly on moths and other flying insects. Spiders, weavers and caterpillars are also on the menu.

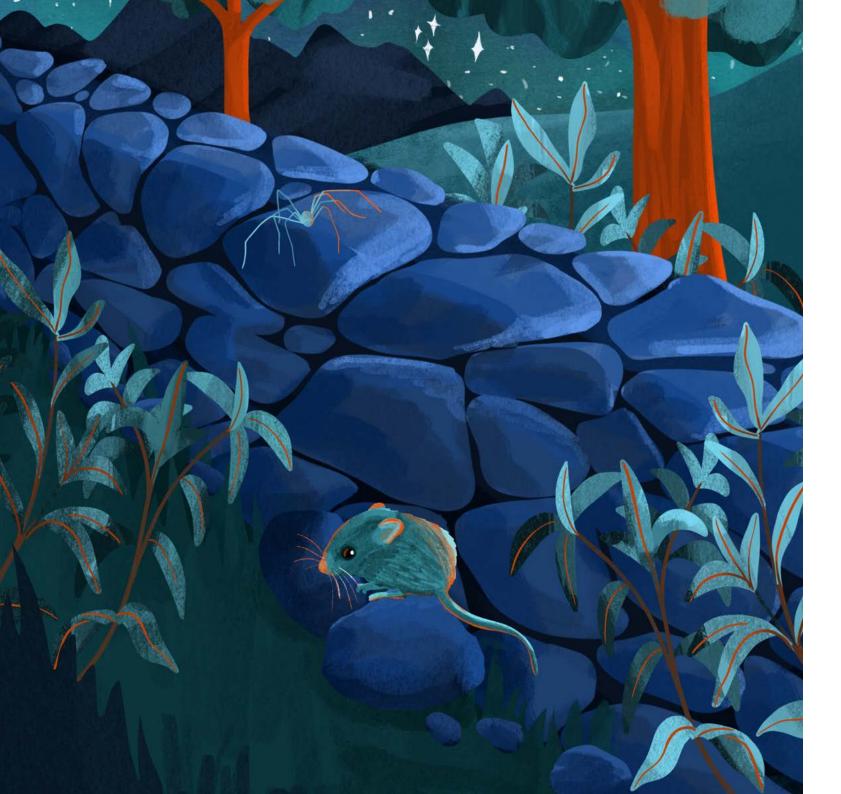


The **Common Pipistrelle** lives in urban environments, villages and forest habitats. It especially likes to live in the crevices of buildings.

In agile flight, they "patrol" certain structures on fixed trajectories and capture prey in rapid manoeuvres and swoops. The Common Pipstrelle can also hunt in the same place for a long period of time, e.g. around illuminated street lamps. As a generalist, it is not a choosy eater, though flies form a large part of its diet. They emit pulses of sound, mainly around 45 kHZ, which are easily recognizable.



62 Nature at Night 63



Dry Stone Walls



Dry stone walls are walls constructed of natural stones, in which the spaces between them have not been sealed with jointing material.

The gaps of different sizes between the stones provide hiding places and habitats for many different animals. Larger holes in the upper part of the wall are suitable as nesting places for birds. Mice, other small mammals and numerous insects like to stay in the dry, confined interior spaces lower down. Meanwhile, lizards enjoy basking on the sun-warmed stones above.

Dry stone walls are biodiversity hotspots! They act as particularly habitats within the cultivated landscape of the Kaunertal valley.

MICE AND SHREWS



Mice and shrews enjoy finding hiding places in stone walls, where they often make nests out of foliage.

These crepuscular and nocturnal animals are mostly solitary.



ARACHNIDS



Arachnids have many means of catching prey: some make webs, while others lurk in hiding or actively hunt in the dark.

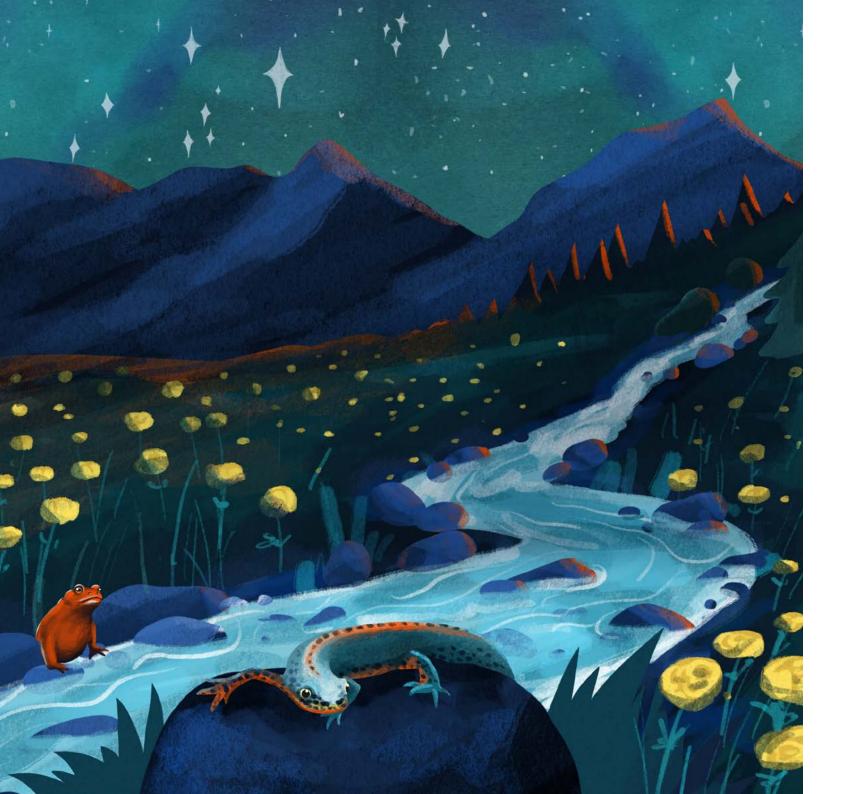
Rocks, fences, woodpiles and dry stone walls are great places to find hunting spiders!

Harvestmen, aka Daddy Longlegs, which feed on plants or decaying material, are among the more peaceful arachnids. With just a few exceptions, Harvestmen are nocturnal.



67

66 Nature at Night



Wetland Meadows & Bodies of Water

Animals and plants that live in and around water generally find appropriate habitats in various biotopes in the Kaunertal valley. Wetland meadows have high soil moisture due to waterlogging or spring seepage. Meanwhile, meadow streams meander gently through the valleys. These habitats are home to rare amphibians, such as the Alpine Newt, and endangered plants, such as the Globeflower.

Numerous clear, naturally flowing mountain streams also wind along the slopes of the Kaunertal valley. These are home to riparian vegetation, algae, amphibians, small and tiny aquatic animals (macrozoobenthos), and sometimes even small fish.

EUROPEAN COMMON FROGS



European Common Frogs (Rana temporaria) spend most of their active lives at night. They become active at dusk and their calls are audible over long distances.

They also take advantage of the night to forage or to migrate to other spawning grounds. Their sense of sight is exceptional and well-adapted to low levels of light.

European Common Frogs are even capable of seeing colour in the dark!

ALPINE NEWTS



The Alpine Newt (Ichthyosaura alpestris) is both diurnal and nocturnal.

Especially when in the water, it makes use of both periods of day. Activities on land, however, are typically limited to the nighttime or cool, damp weather. Like many other amphibian species, it thus protects itself from drying out.



Nocturnal movements

in water

STANDING WATER

Activity at night is not limited to the skies and the land. Water bodies are also bustling at night. In stagnant waters such as lakes or ponds, vertical migration takes place in the day-night rhythm. During the day, algae that carry out photosynthesis are mainly found in the upper, sunlit water layers, while the small, free-swimming aquatic animals (zooplankton) are found in deeper zones. At night, the zooplankton swim towards the water surface to feed on the algae.

This migration is very important for maintaining water quality. Aquatic animals are very sensitive to artificial light. Their migratory rhythms can easily be disturbed.

RUNNING WATER

Animals are also moving in streams at night. A large number of small animals live at the bottom of streams and rivers, which are grouped together under the term macrozoobenthos. A large number of these are nocturnal, including mayfly larva (Ametropus fragilis).

Other small stream animals rely on the night for at least part of their life cycle. These include for example, Caddisflies, which hatch from their pupae only at night. From then on, they live as both crepuscular or nocturnal adults.

Aquatic insects in rivers drift at night when light intensities are very low; the darkness protects them from predators. Such drifting is actually a dispersal strategy. The absence of individuals in a stretch of water is compensated for by females that fly upstream and are ready to lay eggs.



Village & Garden

Some creatures can adapt quite well to human structures.

Hedgehogs, for example, a resident of diverse cultivated landscapes and forest edges, are also able to find attractive habitats in structurally rich gardens and parks.

Many creatures that occur near settlements are also useful to us humans. The predatory Leopard slug, for example, will eat other slugs in your garden, protecting vegetables from being eaten!

EUROPEAN HEDGEHOGS



European Hedgehogs can actually smell their prey, including earthworms, earwigs, beetles or woodlice, even when they are still several centimetres deep in the ground. Their excellent sense of smell helps them find their food in the dark!

NIGHT VISION



When walking at night, you may sometimes see mysterious pairs of eyes glowing in the dark by torchlight. This is due to a layer of tissue, the "tapetum lucidum," in the eyes of many vertebrates. These layers are located behind the retina and reflect the incoming light in such a way that the light rays are sent through the retina a second time. In effect, the light is "used twice." This feature contributes to the superior night vision of many nocturnal vertebrates and results in "glowing eyes" when caught in the light of your torch!

LEOPARD SLUGS



Snails love damp and cool conditions, which is why so many of them are nocturnal.

While snails usually only eat dead plant material, slugs prefer fresh greenery and can thus become a nuisance in your own vegetable garden.

The Leopard Slug (Limax maximus) predates slugs and their nests. Patterned like a leopard, this slug can thus help curb the spread of the Spanish Slugs in your garden.

This beneficial creature is easily recognisable: Leopard Slugs can grow up to 20 cm!





Alpine Pastures

Alpine meadows and pastures play a major role in shaping the special landscape of the Kaunertal valley. Once deforested by man, these areas are now an integral part of culture and nature.

Especially in the Kaunertal valley with its rich Alpine history, Alpine pastures have probably been traversed countless times by hikers and mountaineers.

In addition to being useful in terms of agricultural production, Alpine pastures are also a unique recreational area with a great diversity of species.

Grazing animals such as cows, sheep, goats and their shepherds and Alpine farmers are responsible for maintaining the open pastures. If these animals did not carry out their daily grazing activities, the pastures would soon become overgrown with bushes.

For centuries, the activities of grazing animals and their movements have followed the day-night rhythm.

What do Cows

Actually do at Night?

As a general rule, the night is the time of rest at the mountain pasture. Cows are generally not nocturnal and spend most of the night resting and ruminating.

Urban Lentsch of the Verpeilalm mountain pasture reports that he never visits the animals at night. "It's just too dangerous then." Nevertheless, hardly any accidents happen to the animals at night. "I think the cows are even more cautious at night,," says Urban.

"And in the morning, when they start feeding and moving around again, then you have to make sure that you are with the animals again. Especially if they're on steep rocky terrain."

"When dusk falls, they usually lie down to chew the cud for a while. Sometimes they wander a little further afield during the night. Often they are not in the same place in the morning as they were in the evening.

That's why it's important to take them where it's safe in the evening. But generally they are rather quiet at night." - Urban Lentsch, Verpeilalm

The nights are more restless when it begins to snow in the afternoon. Joachim Braunhofer, shepherd of the Birg Alpe mountain pasture: "At night things are usually quiet. It's different in snowy weather. When it starts snowing in the afternoon, the cows move all night. If it only starts snowing at night, there can be half a metre of snow on the ground, they don't care, they stay calm. But if the snow starts too early, when they're still moving about, then they are restless."





Glacier & Glacier Foreland

The Gepatschferner, Austria's second largest glacier, towers above the end of the Kaunertal valley. When viewed from the lower valleys, its size can be misleading: it is actually 25 square kilometres. The glacier tongue, on the other hand, can be easily seen from afar.

This world of perpetual ice is one of the most extreme habitats in the world. Very few organisms can live there. Those that can include microorganisms such as bacteria, algae, viruses and protozoa.

The European Snow Vole and the Stoat are among the few mammals that venture to such heights.

CRYOFAUNA & CRYOFLORA

Cryofauna and cryoflora are animal and plant microorganisms in ice, such as bacteria, algae, viruses and protozoa.

Like all life, these communities are influenced by light. Research findings, including from glacier caves in Tyrol, show that the composition of species depends on the quantity and quality of light.

The effects of the increasing illumination at night on the living creatures at glaciers is currently unknown.

EUROPEAN SNOW VOLES



European Snow Voles (*Microtus nivalis*) are among the few mammals that occur even in the highest regions of the high mountains characterised by rock, snow and ice. Maybe you've even seen their tracks in the snow!



European Snow Voles build their nests in Alpine grasslands or log piles. Special ability: these animals practice a kind of "hay harvesting": plant remains are dried in the sun in autumn and stored for the winter!

LEAST WEASELS & STOATS



The Stoat (*Mustea erminea*) is a species of predator in the marten family.

It inhabits a range of open, structured landscape types and is common in the Alps up to about 3000 m.

Their occurrence is tied to the dis-

tribution of their prey. They feed primarily on Eurasian Snow Voles in high Alpine terrain.



People at Night

As dusk falls, the quality of our perceptions changes. Weak visual or auditory signals are perceived more clearly than during the day. Our senses become sharpened. In addition to the senses of sight and hearing, we also rely more on our senses of smell and touch at dusk and at night, according to the experiences of people of the Kaunertal valley:

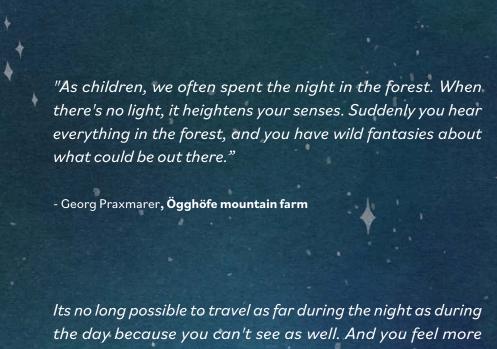
"At night, you feel like you hear more of nature. When darkness comes, you absorb everything much more intensely. Some of this is also due to anxiety. The feeling that you can hear every noise. When you walk through well-lit parts of the village, you don't notice it so much. But when it's really dark, you notice everything, every crack, every sound, every movement of any animal."

- Josef Raich, Former Mayor

"It is not only the sense of hearing that sharpens, but also the sense of smell, so that all of a sudden everything smells very intensely."

- Georg Praxmarer, Ögghöfe mountain farm





strongly with your feet what's happening below you and what you're stepping on. It seems to me that at night you are more sensitive to the path.

85



Seeing at night

In Austria we have a saying: All cats are grey at night. This is because the human eye cannot see colours at night, and we can only distinguish shades of grey. But why is this?

In our retinas, there are two types of photoreceptor cells: the cones and the rods. The cones in our eyes enable colour vision. A high number of these cells provides sharp, colourful images during the day. But the cones only function with sufficient light. As darkness falls, they become non-functional. At this point, we rely on the rods. Rods distinguish light and dark, but not colours. Since there are fewer rods in the retina, images at night are less sharp and appear to be in soft focus.

Nevertheless, our eyes are capable of doing amazing things at night. Thanks to dark adaptation, our eyes adapt in the best possible way to low light conditions. One factor is that the pupil dilates so that more light enters the retina.

It takes about half an hour for the eye to adapt to complete darkness. Yet, by just is eliminated within seconds!

Tip: Use red-light torches for your nighttime excursions. Red light does not affect your dark adaptation.



Ancient Wisdom

PEOPLE AND THE UNIVERSE

Darkness has been part of life on Earth since creation and until the invention of the light bulb. Since the advent of electricity, artificial light has obscured the dark night sky, so that limitless views of starry skies are becoming rarer and rarer.

The sparkling countenance of the celestial firmament was taken for granted for millions of years. The bright band of the Milky Way was with us as humans whenever we stepped outside at night. Was the relationship to our place in the universe and to nature different then?

Since time immemorial, people have tried to understand and describe events in the sky. Celestial events and their occurrences throughout the year were linked to terrestrial events. Hence, predictions were made on the

basis of astronomical observations, for example, regarding favourable times for agricultural work.

Over time, "rules" were developed that can be found in "Medieval farming" or "lunar" calendars.

Only fragments of this millennia-old treasure trove of knowledge are known to us today. This makes places like the Kaunertal valley, where so much knowledge is still preserved and put into practice, all the more valuable.



The Influence of the Stars

THE MOON

The moon has a great influence on life on Earth. It acts like a magnet upon the oceans' water masses and is thus responsible for the ebb and flow of the tides. But the moon causes more than just the tides! The moon stabilises the rotation of the Earth' axis and thus regulates the climate known to us through the seasons. It also influences the behaviour of the animals. Migratory birds and insects orientate themselves by the moon, for example, during their nocturnal flights. In the plant world, the germination and growth of some plants are also impacted.



The Waxing and WaningMoon

We are able to see the moon because it is illuminated by the sun.

Its position in relation to the sun and the Earth determines whether we recognise it as a waxing, waning, full moon or new moon.

If the moon is positioned between the sun and the Earth, we are unable to see its illuminated side. We call this stage the new moon.

As the moon continues to orbit around the Earth, its illuminated side becomes

visible. Initially, this is just a narrow crescent that becomes wider and wider. We thus observe a waxing moon.

When, in the course of its orbit around the Earth, the moon reaches the side facing away from the sun, it is illuminated in a circular pattern. We call this a full moon.

As it continues to orbit the Earth, the illuminated crescent becomes smaller again. We observe a waning moon until we can no longer perceive it as a new moon.

TIP:

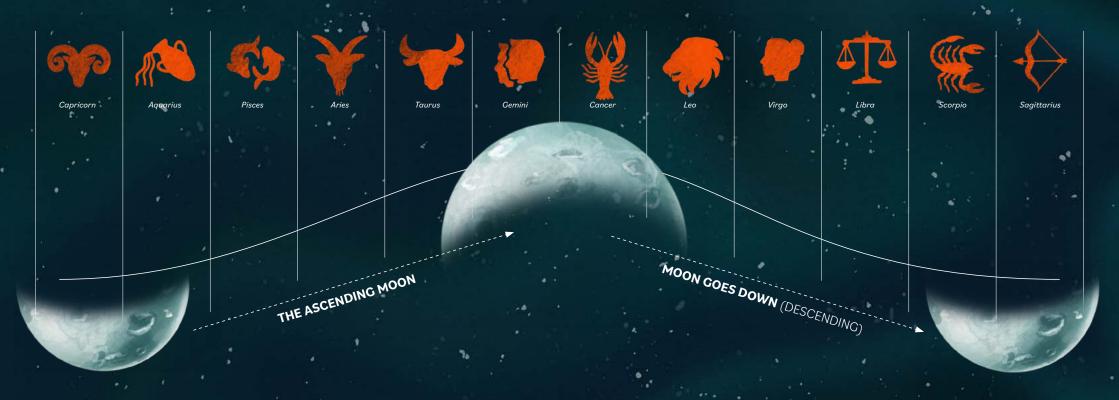
The crescent of the waxing moon is dark

CAN YOU

on the left side. It resembles a punctuation mark bracket that closes a sentence fragment ")". The waning crescent moon is dark on the right side and looks like the punctuation mark bracket that opens a sentence fragment "(".

REMEMBER THAT?

-) → waxing moon
- (→ waning moon



Moon phases: Waxing and Waning

Regardless of whether the moon is perceived by us as new, half or full, it wanders across our sky. Sometimes it is high in the sky and sometimes low, close to the horizon. On its journey, it crosses through the 12 signs of the zodiac. Different qualities have been attributed to the signs during interpretation, for example, there are "hard" signs such as Capricorn, Scorpio and Cancer.

At its lowest point, the moon can be seen in the zodiac signs of Sagittarius and Capricorn. From there, it reaches a higher and higher point in the sky every day. In this period it is called "rising" or "ascending" moon.

It rises until it reaches its highest point in the sky in the constellations of Gemini and Cancer. It then begins to descend. Once this turn takes places, the moon is said to be **south of the elliptical**. In the following days, one speaks of the moon as "sinking" or "descending." It can now be observed as a little lower each day until it is back in Sagittarius and Capricorn.

At this point, the moon has finished its southward arc and then turns again to begin a new cycle with its ascent.

The stars and agriculture

Direct and indirect effects of the moon on plant and animal life have implications for agriculture. Many people from the Kaunertal valley still pay attention to the moon when they carry out certain tasks. When interpreting the moon, it is important to know whether it is waxing or waning or rising or sinking.



"In agriculture, for example, farmers look to the moon when they spread manure on the fields. They are guided by whether the moon is sinking or rising. For example, you should spread the manure when the moon is sinking, because then it is better absorbed by the soil."



- Josef Raich, Former Mayor

"If a cow is about to give birth, I think it's more likely to be at or around the full moon."

- Urban Lentsch, Verpeilalm

"In the old days, people still slaughtered animals at home. For such things, they always looked to the moon. You always have to do this in a hard sign because the pork fat is different, firmer, than it is during a soft sign."

- Josef Raich, Former Mayor

"You should never drive cattle under the sign of Capricorn because the cows tend to knock against each other a lot more."

- Joachim Braunhofer, **Shepherd at the Birg Alpe mountain pasture**

94 Ancient Wisdom



Pastures with views of the Kaunergrat mountains.

In addition to the moon, the observation of other celestial bodies was relevant for agricultural activities, for example in choosing favourable times for sowing or harvesting.

In many cultures of the northern hemisphere, the constellation Pleiades marks the agricultural year.

Because of the arrangement of the brightest stars in the Pleiades, this cluster is often confused with Ursa Minor. The Pleiades, however, are much more compact.

Many ancient cultures used the star cluster **Pleiades** in the constellation of Taurus to determine the best time to sow seeds. Astronomical investigations suggest that in the town of Nebra (site of the "Nebra Sky Disc") in Saxony-Anhalt, Germany, sometime around 1600 BC, the Pleiades were not visible in the firmament during the growing season, i.e. from March to October.

Accordingly, when the Pleiades disappeared from the firmament, sowing took place in March, and when the Pleiades appeared in the firmament, harvesting took place in October.

Finds in Munich and Ingolstadt also suggest that the Pleiades were also of great importance to **Celts**. Celts used the areas in the Kaunertal valley as pastures, so too did the Raetians and the Romans sometime later.



Besides the moon and other celestial bodies, the "dog days" and "critical days" are also important in agriculture. The "dog days" are derived from astronomical events, whilst the "critical days" are defined calendar days. Both allow predictions of weather conditions and thus of favourable times for various agricultural activities.

DOG DAYS

The heliacal rising (at dawn) of Sirius in the constellation of the "Canis Major" (Great Dog) announced the flooding of the Nile in ancient Egypt. In the process, the fields were flooded with fertile Nile mud.

The Romans recognised that the rising of Sirius is accompanied by particularly hot days: the dog days (dies caniculares) between 23 July and 23 August have since been considered to be very hot days.

CRITICAL DAYS

Critical days are defined days that, according to the beliefs of ancient folklore, prophesied the weather of the coming weeks. This were thus significant for the performance of certain agricultural activities.

Critical days include the Ice Saints in mid-May, when frost usually occurs. The weather on Seven Sleepers' Day on 27 June would determine the weather pattern for the next seven weeks.

Georg Praxmarer explains: "The Kaunertal is basically a very harsh valley. The village is situated at almost 1300 m and the climate shapes everything here. The seasons are very intense for us, and people have naturally had to come to terms with these conditions.

So for centuries, people have relied on critical days.

"Because things have recurred on a very regular basis. For example, there are the Ice Saints in May. And it has always been true that after a warm period in April, it suddenly gets cold in May. And before the Ice Saints were over, for example, plants were never put outside. They always waited, because otherwise everyone would have known that the plants would have frozen to death. Lettuce and cabbage and onions and potatoes - that's what the people needed to survive. That was necessary for survival and that's why these critical days were also very important at that time."

- Georg Praxmarer, Ögghöfe mountain farm



Critical days also play an important role in the hay harvest: "Rain on Ascension Day heralds a poor hay harvest."

Moonwood



On the western slope above Feichten, encounter time-honoured beliefs about the connection between the moon and wood first-hand.

For generations, the farmers at the Ögghöfe mountain farm have been passing on a wealth of knowledge.

Georg Praxmarer recalls:"My grandfather, who was born here at the Ögghöfe mountain farm at the turn of the century, was always around wood all his life and he showed a lot to me."

For example, his grandfather explained to him the timing of logging, and how it must be precisely matched to the intended use of the wood. After all, the wood had 'different properties' depending on the phase of the moon at the time of felling. "You need"

to cut the wood at the right phase of the moon depending on whether you need firewood or timber, whether you want it to last longer and not rot, or to stop drying out and shrink."

During renovations of the Ögghöfe mountain farm, some wood was used directly from the forest, i.e. without drying it first. The beams have "not changed a single millimetre since they were installed," i.e. they have not contracted, as usually happens with

drying wood. Georg explains that this was only possible by cutting the wood in the right sign.

"Fatwood" is a very special example. At a certain moon sign, all the tree resin is said to be drawn into the tree root. If you extract the wood close to the roots at this time and make chips

out of it, it burns like a torch. From the Paleolithic Age until the 19th century, fatwood was one of the most important means of creating light.

The opposite effect was also observed: wood from a different moon phase, i.e., wood that did not burn at all, was used to make **chimneys.**



TIP:

There are also scientific investigations on the influence of the moon on the stability and durability of wood. A Swiss study was able to show that wood felled at the new moon had a higher density and was therefore less easily degraded. The scientists explained this in terms of the moisture content of the wood at the time of felling, which was influenced by the moon.

The Stars and

Orientation

AT SEA

In seafaring, the starry sky has been used for navigation for centuries. For this purpose, the position of certain stars was determined with the help of a sextant. In combination with precise clocks, the position of the ship and its course could thus be determined with great accuracy.

Georg Praxmarer from Kaunertal valley was himself on the high seas for years: "All ship navigation at that time was based on the position of the stars. There's a tremendous amount of expertise behind it all."

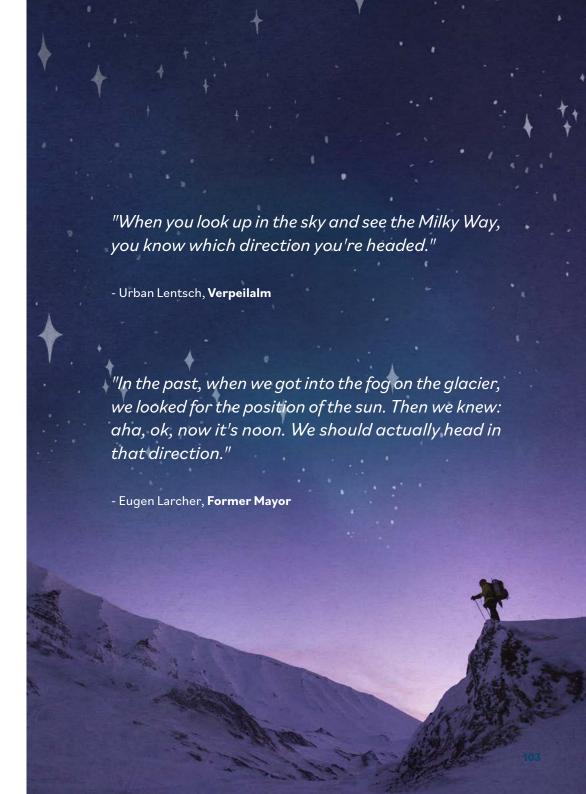
Even though today's large ships are steered by GPS, navigation using the starry sky is still part of the curriculum for captains. If there is a problem with the technical navigation systems, then manual navigation based on the stars can be used.

IN THE MOUNTAINS

The stars are also used for orientation in the mountains, both at night and during the day.

"I used to spend a lot of time in the mountains and once it was night time, you could orientate yourself by the stars." - Eugen Larcher, Former Mayor





Forecasting the Weather by Observing Nature

Folklore and lived experience ascribe the influence of the moon to the weather and the weather conditions. In particular, changes in the weather influence the behaviour of wild animals, such as ibex and chamois.



By carefully observing wildlife, conclusions can thus be drawn about changes in the weather.

These observations are especially important for herders and shepherds. The safety of animals depends on decisions made.

"Today you have a radio and listen to the weather report, but in the past people really looked at the chamois. My father used to tell us: when the weather is warm, the chamois always have their particular spot. But as soon as the weather changes, they are somewhere completely different." - Joachim Braunhofer, Birg Alpe mountain pasture

In the Kaunertal Valley, shepherds listen intently to nature's cues when it comes to forecasting the weather. Urban Lentsch, shepherd of the Verpeilalm, says: "It's always better to look around you at what's really happening than to look at your mobile phone."

For example, ibexes can also provide information about the snowline:

"When snow is approaching, the weather forecast may report snowfall above three thousand metres. But when the ibexes come down towards the hut (Verpeilalm 1780 m), then I know I have to hurry and drive the cows down as well. Because experience shows that it will almost certainly snow much lower down. But if the ibexes are way up high, then the weather isn't a threat." - Urban Lentsch, Verpeilalm mountain hut

And the weather in turn seems to be influenced by the moon: "When the moon is full, the weather changes. If there are three or four days of good weather and then the full moon comes, then usually bad weather follows after that," says Joachim Braunhofer.



Ancient Customs by Night

In the Alpine region and also in the Kaunertal valley, some ancient customs are still very much alive. These deal with the change from day to night, the contrast between light and darkness, and the connection between this world, destiny and the supernatural. The night, but also the light of the fire in the darkness, has special significance at certain times of the year according to ancient traditions.

INCENSE RITUALS AT NIGHT

"On Christmas Eve, New Year's Eve and Epiphany, we perform smoke rituals." -Josef Raich, Former Mayor

On these nights, people go through the house and stable with incense or special herbs. Incense is meant to cleanse from all that is bad and welcome the good.

MOUNTAIN FIRES

On special days, fires are lit on the mountains at the time of the summer solstice. In Tyrol, this custom is associated with the celebrations of the Sacred Heart of Jesus Fires.

SCHEIBENSCHLAGEN

This is a traditional practice in which glowing disks are flung from the mountainside whilst certain phrases or wishes are uttered. This is done to drive away evil spirits and usher in spring.

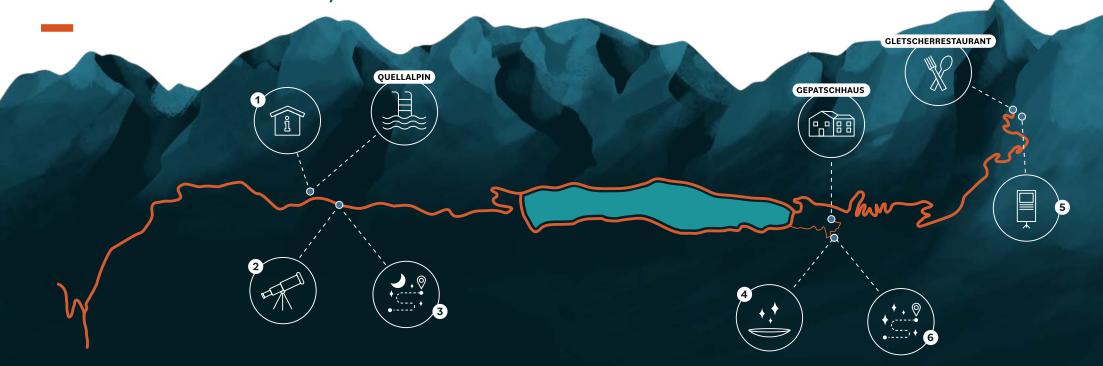
"Dia Schaiba, dia Scheiba, die will i iatzt treiba! Schmolz in d'r Pfonna, Kiachla in d'r Wonna! Pfluag in d'r Erd, dass dia Scheiba weit außi geaht!" - Wiesenhof, Kaunertal. (This rhyme captures the spirit of this traditional practice and the hope of a plentiful harvest as a result.)

"Scheibenschlagen is a traditional practice in which wooden discs are fashioned and flung from the mountainside. We do this on Clean Sunday, the first Sunday of Lent. The place where we did this was called "Scheibeneggele." - Eugen Larcher, Former Mayor



Lights out, eyes open, and out into the night:

Experience natural night in the Kaunertal valley!



A series of programmes invite you to learn more about the different aspects of natural night and the connection between our world and the stars.

Whether accompanied by specially trained guides or on your own, by day or by night, suggestions for special hikes, observation sites, and events can be found from the village to the glacier.

- **1. Tourist Information Office:** general information. Get your Night-Experience Backpack here. **(p.120)**
- **2.** Places to Experience the Night: take your Night-Experience-Backpack out into the wild. (p. 110-111)
- **3. Guided tour:** Night full of life, lunar landscapes.

- 4. Stargazing Bowl (p. 114-117)
- **5. Exhibition:** Diligent use of artificial light. Experiencing starry nights **(p. 118)**
- **6. Guided Tour:** Starry-night hike **(p. 115)**

108 Lights out, eyes open, and out into the night!

Places to Experience the Night

Experience nature at night along with boundless views of the starry sky at selected sites in the Kaunertal valley!

The special 'night adventure places' presented here are particularly suitable for your first excursion into the night in the Kaunertal valley. They are easily accessible from the village centre after just a few minutes' walk and are located directly along hiking trails that are safe to walk even in the dark with the appropriate equipment.

MEDITATION AREA AT THE FOOT OF THE VERPEIL WATERFALL

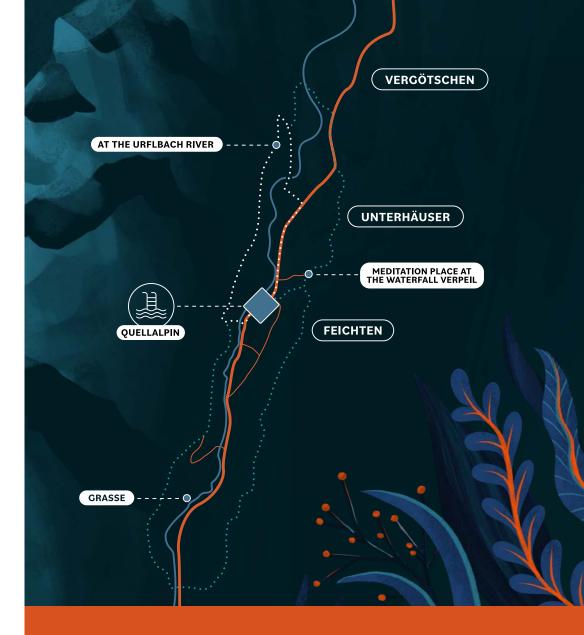
This special meditation area is located directly above the village of Feichten in the district of Mühlbach. Especially at night, the sound of the water has its own special effect! Here, on comfortable wooden loungers, you can let the night influence all your senses.

THE URFLBACH AREA

Above the meadows, along the edge of the forest, the path leads from the village of Feichten to the district of Vergötschen. At dusk, the nocturnal animals of the forest awaken here in the trees, bushes, rocks and streams. At the bench with table at the Urflbach area, listen to the animal sounds of the night with an unobstructed view of the starry sky or perhaps enjoy a nocturnal snack.

GRASSE AREA

Situated at the southern end of the village, the area between the football pitch and the Mairhofbach stream is undoubtedly one of the darkest places close to the village of Feichten. This night observation site is particularly suitable for making your first astronomical observations using the star chart.



TIP:

For an optimal experience and out of consideration for our environment, consider the code of conduct and observation tips on **p. 122-123.**

The Night-Experience Backpack allows you to enjoy a special evening with all your senses! **More info on p. 120**

Routes to Experience the Night

An observant walk at night can open up a whole new world and reveal things that normally remain hidden. It is always exciting to discover which nocturnal animals can be observed on a given evening!

The Night Nature Trail is a section of the valley hiking trail in Feichten. It leads through selected, special habitats of the Kaunertal valley cultivated landscape, which include exciting aspects and encounters with nighttime nature. These areas are also described starting on p.44 of this guidebook and are narrated in the audio guide.

The starting point is the information office at Quellalpin in the village of Feichten. The Night Nature Trail then

leads along the western side of the valley to the district of Vergötschen and in a leisurely loop along the Faggenbach stream back to Unterhäuser. You can return to Feichten in a matter of minutes on the sidewalk along the valley road.

The valley hiking trail is traversable from spring to fall, given the right conditions. Please take note of the latest information from the tourist board. Sections may still be closed in spring due to the risk of avalanches!



MAKING THE MOST OF YOUR NOCTURNAL **EXPERIENCE IN NATURE:**

Book the "Night full of life" guided tour. An expert will guide you through the special features of the Kaunertal valley at

Additional information is available from the tourist info office in Feichten.

Stargazing Bowl

Gepatsch

Gepatsch is a picturesque Alpine pasture at the end of the valley. It is easily accessible via the Kaunertal Glacier Road. Located around 5 kilometres from the main Alpine ridge and the Gepatschferner glacier, it is far away from artificially illuminated settlements and is the most naturally dark place in the entire valley, if not for many miles!

The connection between the truly dark and star-studded night sky and the landscape shaped by the harsh forces of prehistoric times is uniquely palpable here. After all, the balance between the forces of nature and the cultivated landscape of the Gepatschalm is a delicate one.

INFOBOX:

......

Note that the Gepatschweg trail is only open as a hiking trail from **Middle of July**. We respect the needs of the nesting Tengmalm's Owl.

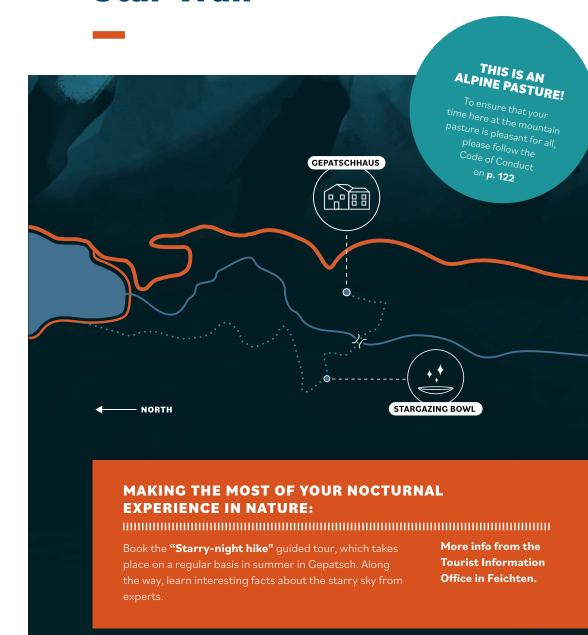
STARGAZING BOWL

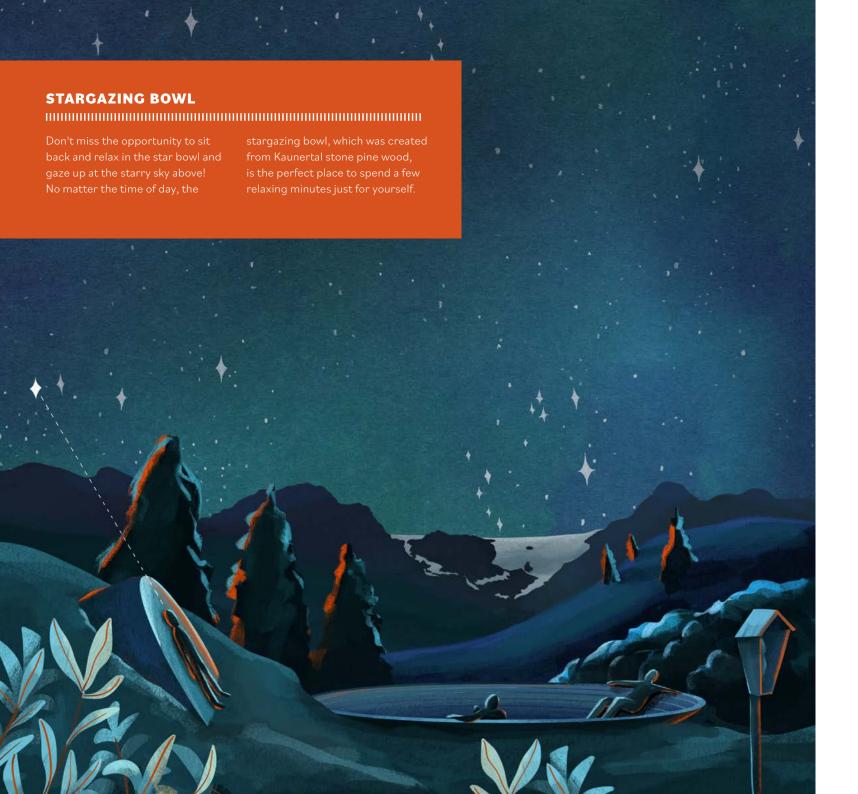
The special stargazing bowl erected in Gepatsch offers a unique opportunity to experience for yourself how our world, with us as part of the solar system, relates to stars, planets and the infinite expanse of the universe.

The stargazing bowl is in a millennia-old tradition along with other celestial observation sites in the Alps and is both a guide to gazing at the stars and a place to linger. Nowhere else can you so intensely experience the meeting of infinity and the ground beneath your feet!

The stargazing bowl is easily accessible on very easy hiking trails. Head either via the "Alter Gepatschweg" trail from the Gepatsch reservoir, or via the bridge over the "Gepatsch-Urfel," starting from the Gepatschhaus.

Star Trail





HORIZON OBSERVATORY

If you look from the centre of the star stargazing bowl, just above the markings at the edge, your gaze will be drawn to the horizon. The specially marked points define the rising or setting of celestial bodies on special days, including:

Sunrises and sunsets at summer and winter solstice

Moonrises and moonsets at the major and minor lunar solstice

The points marked on the horizon will be continuously expanded and modified in the future by experts from the Kaunertal valley!

BENEATH THE NORTH STAR

The stone slab directly next to the stargazing bowl is at that angle to the horizon which corresponds to the latitude of this location (46°54'7.14").

If you lean with your back against the plate, you will be standing parallel to the Earth's axis and will have the North Star directly above you!

PAVILION EXHIBITION

AT 2750 M ON THE KAUNERTAL GLACIER

Diligent use of artificial light. Experiencing starry nights

This exhibition features a unique room-within-a-room concept that teaches visitors about the inestimable value of the natural night and describes the impact of artificial light at night.

The exhibition pavilion consists of a series of panels and addresses the following themes in German: In Praise of Shadows, Night Landscapes, Astronomy, Light Overdose - Effects on Humans, Flora-Fauna-Ecosystems. Possibilities to curb light pollution are presented. There is an 8-minute film to view inside, which also deals with the history of light.

The pavilion exhibition is located at the highest point of the Kaunertal Glacier Road, at the glacier centre. The drive along the Kaunertal Glacier Road is an experience in itself: 26 kilometers, 29 hairpin bends, 1,500 meters difference in altitude are covered along the "most beautiful dead end in the world". Along the Kaunertal Glacier Road there are numerous opportunities for adventure in a breathtaking mountain and glacier panorama. The opening times of the exhibition are linked to the opening hours of the Kaunertal Glacier. These are available on the homepage kaunertaler-gletscher.at.





Licht a falsch zur fa Zeit.



Die ÖNORM O 105 Messung und Be definiert Grenzwe



Night-Experience

Backpack

If you want to enjoy your own personal night experience, you can borrow a Night-Experience Backpack from the tourist information office in Feichten.

Equipped with a **seat pad** made of Tyrolean sheep's wool, a **thermos** with warming tea and a **red-light lamp**, head out into the night for a special listening experience.

The best way to do this is to download the **audio experience** to your smartphone. This is not possible in some places in the Kaunertal valley.

Now look for a suitable observation site - preferably already at dusk. Close to the village, the night experience places at the Verpeil Waterfall or the Urflbach or Grasse areas are suitable for this purpose (p.110-111).

If you spend the night in the Gepatschhaus, you can take advantage of the unique stargazing bowl.

Make yourself comfortable here and observe how light changes the natural environment. The approximately 20-minute listening experience in four chapters guides you into night, ensures an immersive experience and provides information about nature at night, stargazing and the influence of the stars on agricultural and forestry activities in the Kaunertal valley.

When the points of light above you begin to shine, make use of the **star map** to better **orient** yourself in the **night sky**. Be sure to use only red light and no other artificial light source. Red light has a minimal effect on your dark adaptation.



AUDIO EXPERIENCE DOWNLOAD TIPS

You can download each chapter separately as an mp3 for free and save them to your device. Alternatively, you can download the audio experience as one file by following these instructions:



- **1.** scan the QR code. Click on "Entire listening experience." A video will open. Copy the URL.
- **2**. Open the SaveVideo.me website and enter the URL here.
- **3.** Click the "Download" button and wait until the video is recognised.

- **4.** Select the quality level and click "download video file"
- 5. The download will start. If the video starts instead of downloading, select "save video as" with the right mouse click

120 Lights out, eyes open, and out into the night!

Code of Conduct at Night

- The landscape and nature are meant for everyone. They are places for rest and relaxation. Do something positive for yourself and others: Help ensure that the evenings are peaceful and calm.
- Be prepared before setting off on a route. Check the difficulty, weather conditions and fitness of group members. For nighttime excursions, choose short and easy routes without obstacles.
- Stay on the marked trails for your own safety. Do not damage our environment and our farmers' land. Be respectful of landowners!
- Take care when crossing meadows with grazing cattle. Please behave accordingly, stay calm and close all gates behind you. Grazing animals

are not for cuddling or petting. Mother cows will protect their calves. Special care should be taken with dogs. Keep a safe distance! In the event of an attack, release the dog immediately.

- Especially at dawn and dusk, wildlife is very sensitive please keep quiet.
- Rubbish has no place in nature please take it back with you when you leave.
- >>> Stay calm in case of an accident and make an emergency call as soon as possible.

 Alpine emergency call: 140.

 International emergency call: 112

Tips for stargazing and observing animals at night

- >>> Check the weather in advance. In the mountains, the weather can change rapidly and become really cold, especially at night and even in summer!
- Good, non-slip hiking boots increase surefootedness and ensure that you have a safe experience at night.
- Warm, rainproof clothing and a seat pad make things much more comfortable when stargazing. In the Kaunertal valley, and especially at high altitudes, it can be cool and damp at night even in summer.
- Please use red light lamps. They have less of an affect on wildlife and do not hamper dark adaptation. You will therefore be able to perceive the stars better.

Plight with Light

Light has fascinated people since time immemorial. Light has an emotional, aesthetic and soothingly safe effect on us. Once people learned to make fire, they soon felt a power over the darkness. More and more, they illuminated the world, leading up to the invention of the light bulb.

Light pollution is the superimposition of natural light by artificial light. Too much light in the wrong place at the wrong time. The resulting illumination of twilight and night has been shown to have negative impacts on our health and our ecosystems.

PLANTS, ANIMALS & ECOSYSTEMS

Nighttime is not necessarily bedtime, at least not for many animals. Some only wake up when the sun goes down! About two-thirds of the world's animal species are nocturnal, including about half of all insect species. Nocturnal animals rely on darkness and natural light from the moon and stars to successfully orient themselves, move, reproduce, hunt or forage, not to mention avoiding predators and competitors for food. Artificial light at night affects vital life functions and processes as well as animal behaviour. This can manifest itself in attraction, displacement, or loss of orientation.

Light pollution further accelerates the current biodiversity crisis! In addition to the death of individuals, species shifts occur within communities. This can lead to the extinction of isolated populations, especially habitat-dependent, specialised and endangered species.

People increasingly feel disturbed by the excessive use of light by their neighbours. At least people have the opportunity to speak to one another to come to a solution. If you have the secretive, endangered Garden Dormouse as a neighbour, however, it is critical to know that it is a nocturnal rodent and needs darkness to avoid predators and to forage with its sensitive, specially adapted senses. The dormouse is an omnivore and will even eat slugs. Garden Dormice also like to live in the forest, in spite their common name. Nocturnal artificial light reduces and fragments mammalian habitat. The risk of ending up as easy prey is dramatically increased! Even full moon brightness (max. 0.3 lx) causes reduced activity and feeding in many rodents. In fact, plants also regenerate at night. Continuous exposure to light damages their photosynthetic ability.









HUMAN HEALTH

People in economically highly developed countries spend a significant amount of their lives in artificial light. It's worth recognising, however, that the ability to extend the day with artificial light has drawbacks as well. Our bodies produce the hormone melatonin only in the dark evening and night hours. Melatonin controls our

sleep-wake rhythm. Blue light, as often emitted by screens, inhibits the formation of melatonin, which disrupts the sleep-wake cycle. Distorted sleep rhythms have been linked to a wide variety of diseases. Excessive use of artificial light in the evening hours and room brightening in our bedrooms can directly threaten our health!

THE STARRY SKY IS A CULTURAL ASSET

Light pollution denies us a view into the stars above. The ability to appreciate the cosmos helps us to reflect on who we are. It also helps us to better understand our place in the universe and to better navigate our way around it. Spending time in a naturally dark night landscapes is a special experience thanks to the magical interplay of shadows, celestial bodies and the shift of our perception to intense auditory and olfactory experiences. The night in all its facets is connected to our identity as human beings. If we lose the natural night sky, we lose, in a sense, a part of ourselves and our connection to nature.

126 Plight with Light 127

Light pollution-What you can do about it

Light pollution can be reduced without sacrificing the benefits of artificial light. The following principles apply to "good" *lighting:*

- >> Use lighting only where it is required.
- >>> Help preserve contiguous areas of darkness.
- >> Use of targeted and fully shielded lighting and do not illuminate beyond the usable area.
- Do not use spotlighting to highlight plants or bodies of water at night. Use night switch-off, night dimming and intelligent control systems.
- >> Use warm white LEDs (below 3000 Kelvin) or amber LEDs (below 2200 Kelvin).

- Adjust brightness to the visual requirements of the environment.
- When it comes to public or commercial lighting, invest in prudent lighting design and long-lasting lighting technology with easily replaceable components.





The History of Light in the Kaunertal Valley

When and how did electric light first arrive in the Kaunertal valley? How is light managed today? Two former mayors of the Kaunertal valley tell their stories.

According to Former Mayor Eugen Larcher: "In the Kaunertal valley, a municipal plant was built as early as 1924. What did people do for electricity before that? In every room there was a light bulb or perhaps there was an iron plugged in, but not much else. That was enough, after all, my generation experienced such times. In 1952, the power plant burned down. As a result, we were without power in that winter for month. We had only candlelight. In the barns, everywhere. A larger

power plant was then built in 1953/54. At that time, the first electric stoves were introduced and things like that. Soon, people had to have so much more. And through the construction of the power plant, TIWAG (Tiroler Wasserkraft AG) soon stepped in. We have actually been connected to TIWAG since the mid-fifties. The first street lighting came into play at the beginning of the 1960s. At that time there were 10 street lamps! And then in the late seventies, we totally stepped things up."



Until a few years ago, when the power lines were all above ground, it was probably more common for there to be no electricity for a few days in winter because an avalanche had damaged the lines. Today, however, as Eugen Larcher points out, the Kaunertal valley "actually still has well-functioning street lighting." And the people of Kaunertal valley are doing their best to contain their light pollution.

The story behind this is told by Former Mayor Josef Raich: "A few years ago, we converted the street lighting to LED, and aligned the lamps so that the light shines downward rather than upward. And we reduce the brightness of the lights several times during the night. In addition to having a positive lighting effect, this also saves energy costs. We saved about 30% in electricity costs by making the switch."



Contact information

Tyrolean Oberland/Kaunertal Tourism Association

Feichten 134 A-6524 Kaunertal

+43 50 225 200

office@kaunertal.com www.kaunertal.com

Municipality of Kaunertal

Feichten 141 A-6524 Kaunertal

+43 5475 343

gemeinde@kaunertal.tirol.gv.at www.kaunertal.eu

Kaunertaler Gletscherbahnen GmbH

Gletscherstraße 240 6524 Kaunertal

+43 5475 5566

kaunertal@tirolgletscher.com www.kaunertaler-gletscher.at

Kaunergrat Nature Park

Gachenblick 100 A-6521 Fließ

43 (0) 5449 6304

naturpark@kaunergrat.at www.kaunergrat.at

IMAGE SOURCES

Bennet Thimothee (p.82, European snow vole)

commons.wikimedia.org/Hectonichus (p.59, Setina aurita, Epione vespertaria)

commons.wikimedia.org/Jeffdelonge) (p.59, Odezia atrata)

Falchi et al. (2016): Supplement to: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. GFZ Data Services. http://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001; Falchi et al. (2016): The new world atlas of artificial night sky brightness. Science Advances. 2016 Jun 1;2(6):e1600377. (p.12)

Feistmantl Michael (p.62, 67)

Hudler Andreas (p.82, tracks of the European snow vole)

iStock.com/Alexxandar (p.35)

iStock.com/m-gucci (p.121)

iStock.com/ruiruito (p.56, firefly)

iStock.com/shaunl (p.37)

Kirschner Andreas, webart.at (p.24, 31, 34, 53, 94, 96)

Lugerbauer Katrin (p.48, glowing mushrooms)

Malin Christoph, christophmalin.at (p.9, 23, 32, 87, 126, 129)

Kaunergrat Nature Park - Auer Bernhard (p.43)

Ospanova Zarina (p.101)

Pixabay (p.11, 33, 45, 49, 52, 56, 58, 66, 70, 74, 75, 89, 103, 104, 113)

Pontasch Stefanie (p.63, Brown Long-Eared Bat, p.79)

Schattanek Petra (p.63 Common Pipistrelle)

Suchy Stefanie: Storyboard (p.50-51, 57, 60, 125)

TVB Tiroler Oberland - Kaunertal - Thomas Vielgut (p.10)

Wiesenhof-Kaunertal (p.27, 97, 99)



Here in one of the darkest places in Europe, completely devoid of artificial light, it's actually not all that dark. On the contrary, the landscape is illuminated by the light of the stars above.

These stars, that we never see in cities, now shine so brightly that they are our only source of light, and we can still see at night. The light from the stars is so strong here that it even casts diffuse shadows on the ground.

In such places, we are very close to the universe. The mountains rise high into the starry sky. It looks as if the peaks of our mountains and the stars might touch. We become one with the heavens and the Earth. And we are one. One universe. One natural environment.

The Milky Way is reflected in the small pond. It's almost as if the stars fell from the sky to gather in the water. In a sense they did: as the light has collected here... light from suns so far away, which has been travelling to us for so many years, is now hitting this Earthly surface. Here the light particles from the universe and the water particles from the Earth meet and mix to ONE.

A frog jumps and breaks the surface of the water. He bathes in the Milky Way. And we can see it! But this is only possible when we keep our lights off: otherwise this magic would be extinguished.

LEGAL NOTICE:

Publisher:

Tyrolean Environmental Ombudsoffice Meraner Str. 5 / III. floor A-6020 Innsbruck T.: +43 512 508 3492 Email: landesumweltanwalt@tirol.gv.at www.tiroler-umweltanwaltschaft.gv.at

Concept, editing, text:

Tyrolean Environmental Ombudsoffice

Graphic Design & Illustration

Amber Catford, A-6020 Innsbruck, Austria ambercatford.com

Translation into English

Covi, Wurzer & Partner, A-6060 Hall www.sprachdienstleister.at

Production Year:

2022

Mapping:

Tyrolean Spatial Information System (tiris), Province of Tyrol, Department of Geoinformation

Print:

Swerakdruck Ges.m.b.H, A-6020 Innsbruck

Supported by the European Regional Development Fund and Interreg V-A Italy-Austria 2014-2020 as part of the project SKYSCAPE ITAT 2047

The publisher assumes no liability for any errors. All data as of June 2022. The contents of this manual, as a whole and in its parts, constitute a work protected by copyright. Use and/or processing of this content in its entirety and/or parts, in one, more or all of the ways reserved by the author (or the rights holder) under the Copyright Act is not permitted without the consent of the author(s) or the rights holder(s). For any questions, please contact the organisation indicated in the legal notice.

A PROJECT FROM











IN COOPERATION WITH











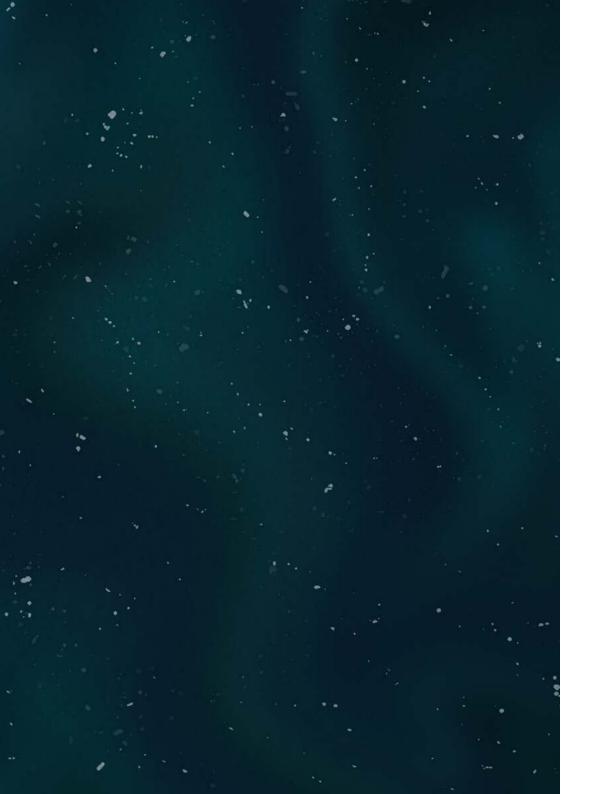




Unterwegs in die Nacht im Kaunertal









"Der Stickstoff in unserer DNA, das Kalzium in unseren Zähnen, das Eisen in unserem Blut und der Kohlenstoff in unserem Apfelstrudel stammen aus dem Inneren sterbender Sterne. Wir alle bestehen aus Sternenstaub."

- Carl Sagan, **Unser Kosmos**

"Nacht ist viel mehr als nur die Absenz von Licht. In ihrem Zusammenspiel und Schönheit ist sie eigenständig und gleichzeitig untrennbar mit den Geschehnissen des Tages verbunden."

- Ernst Partl, Geschäftsführung Naturpark Kaunergrat

Abschalten, die Seele baumeln lassen, eintauchen in einen fantastischen Sternenhimmel. Auf einer saftigen Almwiese - eingebettet in einen tiefgrünen Zirbenwald - vor der Kulisse des Gepatschhauses auf 2000 Meter Seehöhe.

Im Hintergrund: das Rauschen des Baches.

Im Vordergrund: herunterfahren und entspannen.

- Christian Kalsberger, **Bürgermeister der Gemeinde Kaunertal**

GRUSSWORTE

MICHAELA GASSER, GESCHÄFTSFÜHRUNG TOURISMUSVERBAND TIROLER OBERLAND - KAUNERTAL

Wir knipsen uns langsam selbst die Sterne aus. Lichtverschmutzung ist mehr und mehr ein Thema, dem wir uns auch im Kaunertal widmen. Es gilt, nicht nur für die Biodiversität, sondern auch für unseren eigenen Biorhythmus die Nacht wieder wirken zu lassen und uns dem künstlichen Licht zu entziehen. Wir haben uns über die vergangenen Jahre einer nachhaltigen und zukunftsorientierten Ausrichtung

verschrieben - Klimawandelanpassung und Klimaschutz sind auch im touristischen Sinne verankert. Der Initiative der Tiroler Umweltanwaltschaft ist es zu verdanken, dass auch die "Helle Not" in unserer Naturpark- und Gletscherregion Kaunertal thematisiert wird. Ich lade Sie ein, den Sternenhimmel in einem der dunkelsten Orte Österreichs zu bestaunen.

GRUSSWORTE

JOHANNES KOSTENZER, TIROLER UMWELTANWALT

Unsere Umwelt prägt uns. Sie trägt dazu bei, wie wir uns fühlen, wie unsere Beziehung zu unserer Umgebung aussieht. Physikalisch betrachtet sind wir aus Sternenstaub entstanden und ein Blick in den Sternenhimmel zeigt uns den Ort unserer Herkunft. Nicht zuletzt deshalb ist es der Tiroler Umweltanwaltschaft ein Anliegen, die intakte Nacht und einen ungestörten Blick in den Sternenhimmel zu bewahren, weil wir dabei uns selbst erkennen, in unsere Geschichte blicken und unsere Verbindung zur Mitwelt intensiv erfahren können.

Inhaltsverzeichnis

8 DEIN BEGLEITER IN DIE FASZINIERENDE NACHT-LANDSCHAFT!

- 10 Das Kaunertal eine Besonderheit nicht nur bei Nacht
- 12 Dunkelheit: Eine neue Qualität
- 13 International Dark Sky Association

14 DEINE REISE IN DAS UNIVERSUM BEGINNT HIER!

- 16 Erde
- 18 Sonnensystem
- 20 Galaxie
- 24 Universum
- 26 Die Entstehung des Universums
- 28 Die Bewegungen der Erde

30 STERNENBEOBACHTUNG

- 30 Die Phasen der Dämmerung
- 32 Sterne funkeln, Planeten nicht!
- 34 Kometen
- 35 Sternschnuppen
- 36 Sternbilder
- 40 Sternbilder im Jahresverlauf

42 DIE NATUR BEI NACHT

- 42 Naturpark Kaunergrat
- 44 Nacht voller Leben
- 44 Über das Leben in der Nacht
- 46 Bergwälder
- 54 Wiesen und Bergmähder
- 64 Trockensteinmauern
- 68 Feuchtwiesen und Gewässer
- 72 Dorf & Garten
- 76 Almen
- 80 Gletscher & Gletschervorfeld
- 84 Wir Menschen bei Nacht

88 ALTES WISSEN

- 89 Der Einfluss der Gestirne
- 94 Die Gestirne und die Landwirtschaft
- 98 Hundstage, Lostage
- 100 Mondholz
- 102 Die Gestirne und die Orientierung
- 104 Wetterprognose durch Naturbeobachtung
- 106 Alte Bräuche bei Nacht

108 LICHT AUS, AUGEN AUF UND HINAUS IN DIE NACHT!

- 110 Nacht-Erlebnis-Plätze
- 112 Nacht-Erlebnis-Routen
- 114 Sternenschale Gepatsch
- 118 Pavillon-Ausstellung
- 120 Nacht-Erlebnis-Rucksack
- 122 Verhaltenscodex

124 DIE AUFHELLUNG DER NACHT

130 Geschichte des Lichts im Kaunertal

132 KONTAKTE

132 Kontakte



Dein Begleiter in die faszinierende Nachtlandschaft!

Das Leben auf der Erde ist seit seiner Entstehung geprägt vom Rhythmus des hellen Tages und der dunklen Nacht. Es ist mittlerweile jedoch keine Selbstverständlichkeit mehr, in Mitteleuropa eine intakte Nacht mit zahllosen sichtbaren Sternen zu erleben.

Mit der Erfindung des elektrischen Lichts wurden die Nächte immer heller. Künstliches Licht im Außenraum erhellt meist ungewollt die Umgebung und auch den Nachthimmel. In weiten Teilen der Erde wird es daher gar nicht mehr richtig dunkel und die Sterne bleiben verborgen.

Aufgrund der geografischen Lage, der geringen Siedlungsdichte und der Bemühungen der Einheimischen, lokalen Institutionen, Betrieben und Gemeindeverwaltung kannst Du im Kaunertal eine intakte und vom Streulicht wenig beeinflusste Nachtlandschaft erleben!

Dieses Buch ist Dein Begleiter in das Außergewöhnliche: die Dunkelheit. Hier findest Du Informationen und Geschichten über das Universum, den Sternenhimmel und das Leben in der Nacht. Du bekommst Tipps für Dein ganz persönliches Nachterlebnis und Hinweise auf im Tal stattfindende nächtliche Events und Angebote.

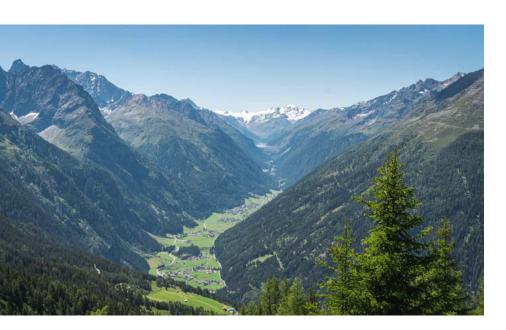
Lass Dich ein auf den Zauber, und komm mit auf eine Reise in faszinierende Nachtlandschaften!





Das Kaunertal:

Eine Besonderheit nicht nur bei Nacht



Das von Reisenden schon früh als wild-romantisches Juwel bezeichnete Kaunertal ist das westlichste Tal der Ötztaler Alpen inmitten der Zentralalpen. Über 2.600 Höhenmeter erstrecken sich traditionell bewirtschaftete Kulturlandschaften und unberührte Natur.

Das Kaunertal ist Heimat des Gepatschferners, dem zweitgrößten Gletscher Österreichs. Das eiszeitlich geprägte Tal zeichnet sich durch eine vielgestaltige Landschaft und ein besonderes inneralpines Klima aus. Das Tal ist Lebensraum vieler verschiedener Tier- und Pflanzenarten.

Im Schutz des umgebenden Gebirges mit zahlreichen Dreitausendern kannst Du im Kaunertal eine weitere Besonderheit erleben: intakte, von Streulicht wenig beeinflusste Nächte.

Rund 83% der Weltbevölkerung leben unter einem künstlich aufgehellten Himmel und erkennen nur wenige, allerhellste Sterne. Im Kaunertal kannst Du hingegen über das Jahr überwältigende sechstausend Sterne und sogar die Milchstraße sehen. In einer Nacht sind es bei guten Bedingungen bis zu 3000 Sterne. Zum Vergleich: In der Stadt Innsbruck sind 100 Sterne als Erfolg zu werten.

Die Natur entfaltet sich im Kaunertal unter dem natürlichen Wechsel von Tag und Nacht, und bietet daher auch Lebensraum und Rückzugsort für Lebewesen, die auf die Dunkelheit angewiesen sind. Und nicht nur Tiere und Pflanzen, auch wir Menschen haben ein tiefes physiologisches Bedürfnis nach Dunkelheit. Die Dunkelheit ist unser Fenster zu den Sternen. Schließen wir es durch übermäßig eingesetztes Licht, geht auch unser Bezug zum Universum, und letztlich die Verbindung zur Urwurzel unseres Selbst, verloren. Im Kaunertal eröffnet uns zwischen den schützenden Bergen dieses Fenster.

Der römische Gelehrte Lucius Annaeus Seneca wusste "Wenn die Sterne nur von einem einzigen Ort aus auf der Erde sichtbar wären, würden die Menschen nie aufhören, dorthin zu reisen, um sie zu sehen".

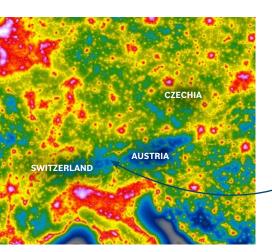


Dunkelheit:

eine neue Qualität

Mitteleuropa ist dicht besiedelt und dementsprechend nachts hell erleuchtet. Übermäßige Lichtemissionen führen zu Lichtverschmutzung. Dies ist die unerwünschte künstliche Aufhellung des Nachthimmels, als Begleiterscheinung des übermäßigen Lichteinsatzes.

Die Alpen gelten zwar noch als eines der dunkelsten Gebiete Europas, aber auch hier wird durch künstliche Beleuchtung der Außenraum nachts immer heller.



Jurij Stare, www.lightpollutionmap.info (V 2.8.1)

Die weltweite Verteilung der Lichtverschmutzung kann auf Basis von Satellitendaten über die interaktive Karte www.lightpollutionmap.info, einem Projekt des Wissenschaftlers Jurji Stare, eingesehen werden. Das Kaunertal ist im "World Atlas 2015" dunkelblau dargestellt und zählt damit zu den von Lichtverschmutzung am wenigsten beeinflussten Tälern Mitteleuropas. In der Umgebung liegende Städte in Italien weisen mit roter Farbskalierung auf starke Lichtemissionen hin.

Die Lage des Kaunertals in den Zentralalpen ermöglicht eine Abschirmung der Lichtquellen durch die umliegenden hohen Berge. Das Gebiet zählt zu den letzten wahrlich dunklen Gebieten Europas.

International Dark Sky

Association

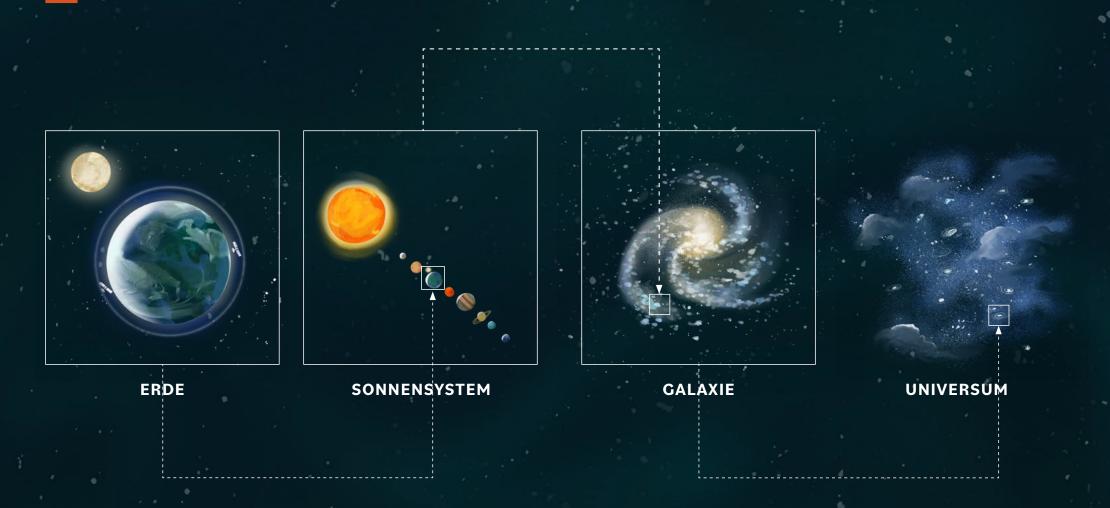
Die International Dark-Sky Association (IDA) hat sich zum Ziel gesetzt, den dunklen Nachthimmel zu schützen und für künftige Generationen zu erhalten. Sie verleiht spezielle Auszeichnungen für Orte mit noch intaktem dunklem Nachthimmel und solchen, die sich darum bemühen.



Eines der Betätigungsfelder der IDA ist die Ausweisung von International Dark Sky Places (IDSP). Um diesen Status zu erlangen, müssen sich die Regionen einem strengen Bewerbungsverfahren unterziehen. Dabei werden die Qualität des Nachthimmels, sowie die Bemühungen für dessen Erhalt und Maßnahmen zur Verminderung von Lichtverschmutzung begutachtet. Ein laufendes Monitoring der Himmelsqualität stellt sicher, dass die Anforderungen auf Zeit erfüllt werden.

Das Kaunertal ist österreichweit die erste Gemeinde, die den Status "Dark Sky Community" verfolgt. Durch das gemeinsame Engagement von öffentlicher und privater Hand werden unerwünschte, negative Auswirkungen von künstlichem Licht im Außenraum möglichst hintangehalten.

Deine Reise in dasUniversum beginnt hier



14 Deine Reise in das Universum beginnt hier!

ERDE Wir sind hier Wir befinden uns auf unserer Erde, dem wie Satelliten. Sie befinden sich im äußeren Bereich der Atmosphäre. Der einzigen bekannten bewohnten Planeten. Sie ist umgeben von einer Atmonächste größere Nachbar der Erde ist unser Mond. Er ist etwa eine Lichtsesphäre. Die nächsten Lichtobjekte am Nachthimmel sind künstliche Objekte kunde von uns entfernt. 16 Deine Reise in das Universum beginnt hier!

Künstliche Objekte

Künstliche Objekte, wie Satelliten und Raumstationen, erscheinen uns hell leuchtend am Firmament, weil sie von der Sonne angestrahlt werden. Sie bewegen sich ziemlich schnell über den Himmel. Im Gegensatz zu Flugzeugen blinken sie nicht. Die Anzahl der Satelliten im All vergrößert sich stetig und geht mit dem Ausbau des Satelliten-Netzwerks in die Zehntausende.

Eine der berühmtesten Raumstationen ist die Internationale Raumstation ISS (International Space Station). Sie ist das größte und derzeit einzig

dauerhaft bewohnte menschengemachte Objekt im All. Die annähernd kreisförmige Umlaufbahn um die Erde wird in 1,5 Stunden zurückgelegt.

LICHTJAHR, LICHTMINUTE, LICHTSEKUNDE

Lichtjahr, Lichtminute, Lichtsekunde usw. sind in der Astronomie gebräuchliche Längeneinheiten. Dabei entspricht:

1 LICHTSEKUNDE = 300.000 Kilometer (Entfernung Erde – Mond)

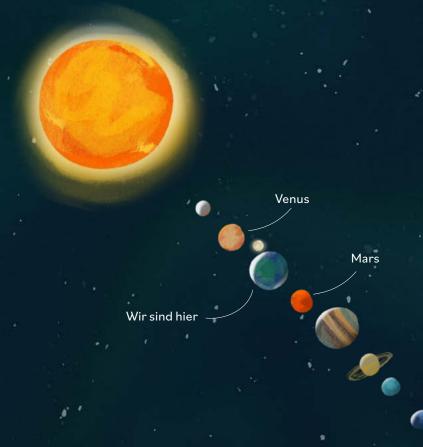
1 LICHTMINUTE = 18 Millionen Kilometer

(halbe Entfernung Erde – Venus)

1 LICHTJAHR = 9,46 Billionen Kilometer

(Entfernung Erde - Andromedagalaxie mit 2.500.000 multipliziert!)

SONNENSYSTEM



In einem Sonnensystem sind **Planeten** und andere Himmelskörper, Gasteilchen und Staubkörper durch Anziehungskraft an die **Sonne** gebunden. In "unserem" Sonnensystem befindet sich die Erde.

Die Sonne selbst ist ein Stern, wie es davon unvorstellbar viele in den Sonnensystemen, in den Galaxien, im Universum, gibt. Forscher gehen von etwa 300 Milliarden Sonnen in unserer Galaxie aus.

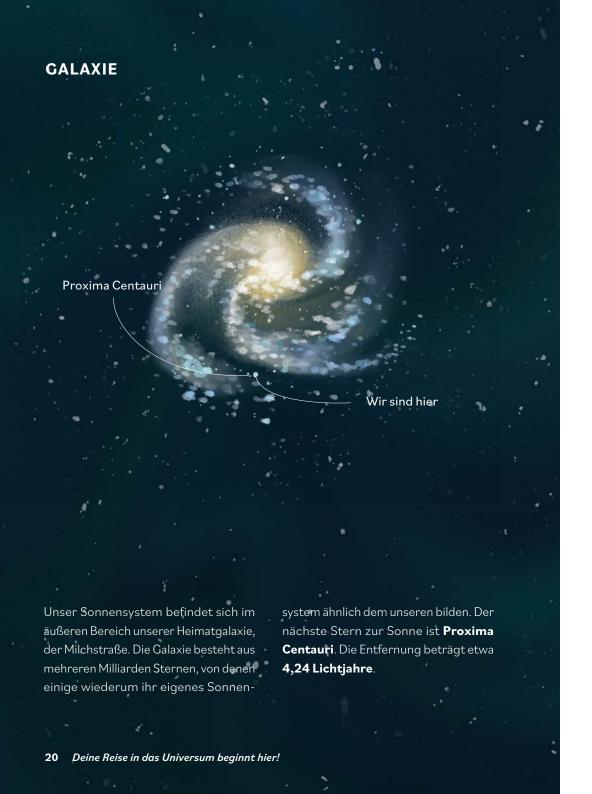
Die Erde ist einer von acht Planeten, welche die Sonne umkreisen: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Außer Uranus und Neptun können diese Planeten von der Erde aus mit freiem Auge gut wahrgenommen werden.

Der Planet, der der Erde dabei am nächsten kommt, ist die Venus. Am erdnächsten Punkt ist sie ca. zwei Lichtminuten von der Erde entfernt. Der Abstand von Erde und Sonne beträgt etwa acht Lichtminuten. Zudem gibt es noch fünf Zwergplaneten in unserem Sonnensystem: Ceres, Pluto, Haumea, Makemake, und Eris.

GERMERKT!

"Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel."

Die Anfangsbuchstaben des Satzes stehen für die Namen und Reihenfolge der Planeten zur Sonne: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.



Galaxien bestehen aus Ansammlungen von Sternen und anderen Himmelskörpern, die durch Gravitation zusammengehalten werden. Es gibt geschätzt **1 Billion Galaxien** im Universum. Unsere **Heimatgalaxie** ist die **Milchstraße**. Wir liegen mit unserem Sonnensystem in ihrem äußeren Randbereich.

Im hinteren Kaunertal, abseits der künstlichen Beleuchtung des Dorfes, kannst Du bei völliger Dunkelheit über das Jahr bis sechstausend Sterne und die Milchstraße als helles, "milchiges" Band am Himmel sehen. Alle Sterne, die wir mit freiem Auge sehen können, sind Teil der Milchstraße, Teil unserer Heimatgalaxie.

Thomas Wright erkannte Mitte des 19. Jahrhunderts, "dass die Milchstraße nichts anderes ist als die Innenansicht unserer kosmischen Heimat": Würden wir die Milchstraße von außen beobachten, würden wir sie als flache Diskusscheibe mit spiralförmigen Strukturen wahrnehmen. Die Form ergibt sich durch die Drehung der Galaxie selbst und dabei entstehenden Fliehkräfte: alle 200 Millionen Jahre dreht sich die Galaxie einmal im Kreis. Von der Erde, von "innen" heraus betrachtet, sieht man quasi den "Querschnitt" durch die Diskusscheibe als milchig-helles Band am Nachthimmel.

Einer griechischen Sage nach handelt es sich bei der Milchstraße um "göttliche Milch". Galaxie leitet sich vom griechischen Wort "Gala" ab, was Milch bedeutet. Die Legende besagt, dass Zeus seinen Sohn Herakles, dessen Mutter eine Sterbliche war, heimlich an die Brust seiner Frau Hera legte, um ihn durch das Trinken der göttlichen Milch zum Gott zu machen. Herakles trank allerdings zu stürmisch, rutschte ab und so ergoss sich die Milch über den Himmel. Tatsächlich besteht die Milchstraße aus etwa 300 Milliarden Sternen. 23 22 Deine Reise in das Universum beginnt hier!



Der Orionnebel und Running-Man-Nebel sind Teil unserer Heimatgalaxie und etwa 1600 Lichtjahre entfernt. Sie sind nicht mit dem freien

Auge wahrnehmbar und werden durch Astro (Deep-Sky) Fotografie sichtbar gemacht.



Die Entstehung des

Universums

So erklärt sich der moderne Mensch mithilfe wissenschaftlicher Modelle den Ursprung des SEINS.

Am Anfang war das NICHTS.

Begonnen hat alles vor etwa **14 Milliarden Jahren**. Damals gab es noch keine Zeit, keinen Raum und keine Materie.

Und dann begann plötzlich ALLES.

Zu jener Zeit war der gesamte Raum, jede Materie, und alle Energie konzentriert, kleiner noch als die Masse eines Stecknadelkopfes. Die extrem heiße und unendlich dichte Masse begann sich mit dem Urknall in enormer Geschwindigkeit auszudehnen. Das uns bekannte Universum mit Raum, Zeit und Materie wurde geboren, in einer Schnelligkeit, die für uns unvorstellbar ist.

In einem Bruchteil einer Sekunde entstanden die Grundkräfte, es bildeten

sich Materie und Antimaterie und die ersten kleinsten Elementarteilchen. In den darauffolgenden wenigen Minuten entstanden Atomkerne und die ersten leichten Atome: Wasserstoff und Helium, in geringen Mengen auch Lithium und Bor.

Es brauchte **380.000 Jahre**, um die Temperatur von Billiarden Grad Celsius auf 3000 Grad Celsius abzukühlen. Bisher war es dunkel. Durch die Abkühlung entstanden mehr und mehr Atome und das trübe Plasma begann sich zu lichten. Das erste Licht erreicht uns aus dieser Zeit. Es ist heute noch als Hintergrundstrahlung zu messen.

Das Universum dehnte sich langsam weiter aus und kühlte sich weiter ab. Es kondensierten die ersten Sterne durch Gravitationsdruck aus dem Urgas. In diesen ersten Sternen bildeten sich die ersten schwereren Elemente durch Kernfusionen in deren Zentren.

Stirbt ein Stern, so werden die im Inneren gebildeten Atome mit seiner Explosion, sichtbar als "Supernova", im Universum verteilt. Neue Sternen-Generationen entstanden und mit jeder Generation neue, schwerere Elemente. So entstand die Materie unseres Sonnensystems, unserer Galaxie und Nachbargalaxien und alles, was uns heute bekannt ist.

Auch die Materie der Berge, Bäche und Gletscher, die das Kaunertal prägen. Auch das Eisen der roten Felsen im Kaunertal ist im Inneren von Sternen entstanden. Auch die Materie unseres Körpers: wir sind Sternenkinder.



26 Deine Reise in das Universum beginnt hier!

Die Bewegungen der Erde

Die Erde umrundet in einem Jahr die Sonne, die im Zentrum unseres Sonnensystems liegt. Dieser Umlauf um die Sonne bewirkt die Jahreszeiten.

Die Erde dreht sich in fast exakt 24 Stunden einmal um ihre eigene Achse. Diese Umdrehung bewirkt den Tag-Nacht-Rhythmus.

Auf der sonnenzugewandten Seite wird die Erde von Sonnenlicht angestrahlt, dort ist Tag. Währenddessen ist auf der gegenüberliegenden Erdseite Nacht. Die Erde macht sich hier quasi selber Schatten.

Im Verlauf der Dämmerung kann man beobachten, wie der Erdschatten, genau genommen dessen Halbschatten, im Osten emporsteigt.

WIR SIND SCHNELL **UNTERWEGS!**

Eine Bahn um die Sonne hat etwa 940 Millionen Kilometer.

Die Erde legt dies mit einer Geschwindigkeit von 30 Kilometer pro Sekunde zurück.

ABER KEINE SORGE!

Da sich die Erde immer auf die gleiche Weise und mit nahezu konstanter Geschwindigkeit bewegt, merken wir nichts



Sternenbeobachtung

Dunkelheit ist die Grundvoraussetzung zur Beobachtung von Sternen. Je geringer der Nachthimmel von künstlicher Beleuchtung beeinflusst ist, desto mehr Sterne, und eventuell sogar Sternhaufen und Nebel, wirst Du mit freiem Auge erkennen können.

Der Übergang vom hellen Tag zur dunklen Nacht ist die Dämmerung. Sie gliedert sich in mehrere Phasen, die bewusst wahrgenommen werden können.

PHASEN DER DÄMMERUNG

Die bürgerliche Dämmerung beginnt mit dem Sonnenuntergang und dauert im Alpenraum etwa 40 Minuten. Lesen ist im Außenraum ohne künstliches Licht möglich. Gegen Ende dieser Phase sind die ersten, hellsten Sterne erkennbar.

Die nautische Dämmerung beginnt, wenn der Mittelpunkt der Sonnenscheibe 6 Grad unter dem wahren Horizont steht. Nun sind die ersten Sternbilder erkennbar. Seefahrer können in diesem Stadium gleichzeitig schon die zum Navigieren nötigen Sterne und gerade noch den Horizont sehen.



Wenn der Sonnenmittelpunkt 18 Grad unter dem wahren Horizont steht wird es nicht mehr dunkler. Jetzt beginnt Am Morgen - vor Sonnenaufgang - werden diese drei Phasen erneut, aber diesmal in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen.

31

30 Sternenbeobachtung



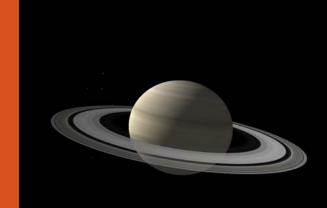
Wir können Sterne und Planeten mit freiem Auge unterscheiden. Sterne leuchten selbst aufgrund der extrem hohen Temperaturen in ihrem Inneren. Planeten hingegen werden von ihren Sonnen angestrahlt.

Das Glitzern der Sterne entsteht, weill das Sternenlicht die Turbulenzen der Luftschichten der Erdatmosphäre durchquert. Hierbei werden die Lichtstrahlen der punktförmigen Lichtquelle abgelenkt, es entsteht ein Flimmern.

Das Leuchten der Planeten ist gleichmäßiger, weil sie uns viel näher sind als Sterne. Aufgrund ihrer Nähe werden sie wie eine Scheibe wahrgenommen und nicht wie ein einzelner Punkt. Dadurch trifft beim Betrachten von Planeten ein kegelförmiger Lichtstrahl das Auge und die vielen Lichtstrahlen löschen ihr Zittern gegenseitig aus. Das Leuchten wirkt ruhig.

SATURN

Saturn fällt durch sein Ringsystem auf. Du kannst es durch ein Teleskop gut erkennen! Die Ringe bestehen aus Eisbrocken. Der Planet selbst besteht aus Gestein und Eis. Seine Atmosphäre besteht hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium



Kometen Kometen bestehen aus gefrorenen, flüchtigen Substanzen, wie Wasser oder Kohlenmonoxid und Staub. Gerät ein Komet zu nahe an die Sonne, so verdampfen seine flüchtigen Substanzen und es entsteht ein Kometenschweif. Der Komet C7/2020 F3 (NEOWISE) war im Frühjahr 2020 im Kaunertal besonders gut zu beobachten.

Sternschnuppen



Gesteinsbrocken, die als Asteroide und Meteroide unsere Sonne umkreisen, können ihre Flugbahn ändern und in die Atmosphäre der Erde eindringen. Dort verglühen sie und sind für uns als Sternschnuppen sichtbar.

PERSEIDENSCHAUER

Zu dieser Zeit lassen sich besonders viele Sternschnup-

Sternbilder

Um menschliche Ordnung in das überwältigende Lichtermeer am Himmelszelt zur bringen, werden bereits seit Jahrtausenden Gruppen von Sternen aufgrund ihrer Position und ähnlicher Helligkeit zu Einheiten zusammengefasst. Sie erhielten Namen und wurden in Geschichten, Mythen oder Sagen verwoben.

1922 wurden **88 Sternbilder** festgelegt, deren Namen 1930 definiert wurden. Die Namen 48 gängiger Sternbilder, wie Großer Bär, Fuhrmann oder Orion, entspringen der griechischen Mythologie. Für die Sterne des Südhimmels fanden europäische Seefahrer auf ihren Entdeckungsreisen Namen wie Achterdeck des Schiffs, Sextant oder (Schiffs-) Kompass. Andere Sternbildnamen, wie Chemischer Ofen, Becher oder Pendeluhr klingen weniger sagenumwoben oder abenteuerlich.

Die wohl bekanntesten Sternbilder sind die **12 Tierkreiszeichen**. Sie kommen nahe der scheinbaren Umlaufbahn der Sonne zu liegen, auf der sogenannten **Ekliptik**. Im Laufe des Jahres zieht die Sonne daher ihre Bahn durch diese 12 Sternzeichen und verweilt in jedem von ihnen etwa einen Monat. Das Sternzeichen Stier war bereits vor 5000 Jahren den Völkern in Kleinasien bekannt.

Für das menschliche Auge wirken die Sternengruppen räumlich nahe, obwohl Lichtjahre zwischen ihnen liegen. Die Sternbilder beschreiben nicht nur die namensgebenden Sternengruppen, sondern alle in dem jeweiligen Himmelsauschnitt vorkommenden Sterne.



Orientierung am Nachhimmel

Eine der wichtigsten Sterngruppen zur Orientierung ist der Große Wagen. (Genau genommen ist der - in der griechischen Mythologie mit Weinschläuchen gefüllte -Große Wagen gar kein eigenes Sternbild, sondern nur ein Teil des Sternbilds Großer Bär.) Er besteht aus sieben hellen Sternen, von denen vier den Kasten und drei die Deichsel des Wagens bilden.

Von ihm aus kannst Du Dich zu anderen Sternen und Sternbildern weiter orientieren. Verlängerst Du die kurze Seite des Kastens (die ohne Deichsel) ungefähr fünfmal, gelangst Du zum Polarstern. Da er direkt über dem Nordpol steht, ist der Polarstern derzeit der wohl wichtigste Stern zur Orientierung. Er ist der einzige Stern, der im Laufe der Nacht und des Jahres immer an derselben Stelle des Nachthimmels steht.

Verlängerst Du die Linie vom Großen Wagen noch über den Polarstern hinaus kannst du die äthiopische Königin Kassiopeia, auch Himmels-W genannt, entdecken.

AUGENPRÜFSTERN

Dieser Sehtest wird schon seit Jahrtausenden angewendet!

Der Mittlere der drei Deichselsterne des Großen Wagens ist



WIE KAMEN DIE BÄREN AN DEN HIMMEL?

Zeus hatte ein Verhältnis mit der Nymphe Kallisto, woraus ein Sohn sucht verwandelte Zeus' Gattin Hera Kallisto in eine Bärin. Arkas wuchs der eines Tages auf der Jagd auf eine große Bärin traf. Dass sie seine Mutter war, wusste er nicht. Um einen schlimmen Ausgang zu verhindern, verwandelte Zeus auch Arkas in einen Bären. und schleuderte die beiden hinauf ans Himmelszelt. Du fragst Dich, warum die Bären einen so langen Schwanz haben? Das liegt daran, dass Zeus die

Sternbilder im Jahreslauf

Aufgrund der Erdbewegungen kommt es auf Datum und Uhrzeit an, welchen Teil des Sternenhimmels Du an einem bestimmten Ort gerade siehst.

Nur Sterne nahe am Himmelsnordpol kannst Du auf der Nordhalbkugel das ganze Jahr über sehen, da sie nie unter dem Horizont verschwinden. Man nennt sie zirkumpolare Sterne. Zu ihnen gehören die beiden Bären -Großer und Kleiner Bär-, die äthiopische Königin Kassiopeia und ihr Mann Kepheus, sowie ein Drache und sogar eine Giraffe.

Alle anderen Sterne gehen im Osten auf und im Westen wieder unter und sind nur zu bestimmten Jahreszeiten sichtbar.

Es gibt zu jeder Jahreszeit eine Sternenkonstellation, die besonders aufhellsten Sterne aus verschiedenen Sternbildern. Zu ihnen zählt das Frühlingsdreieck, das Sommerdreieck, das Herbstviereck und das Wintersechseck.

fällig ist. Sie beinhaltet einige der

TIPP:

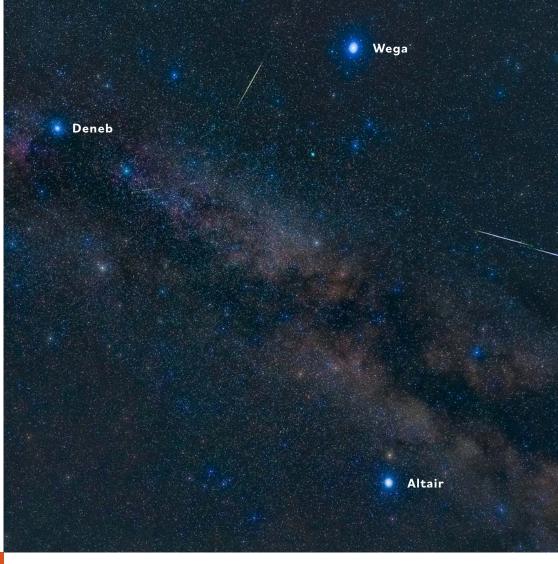
Willst Du genauer wissen, welche Sternbilder am Nachthimmel leuchten?

Dann empfehlen wir Dir einen Blick in die

"Ausführliche Anleitung Drehbare Kosmos Sternkarte"

Das Sommerdreieck ist kein Sternbild im eigentlichen Sinne, sondern besteht aus drei Fixsternen, die jeweils anderen Sternbildern zugeordnet werden: Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Altair im Adler.

Das Sommerdreieck kannst Du in den Sommernächten der Nordhalbkugel gut beobachten.



Naturpark Kaunergrat

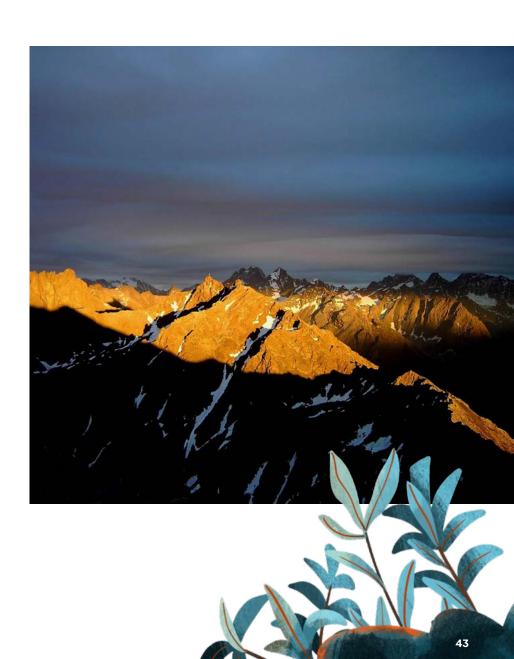
Seit 1998 ist die Gemeinde Kaunertal prägender Teil der Naturparkregion Kaunergrat.

Der namensgebende Gebirgszug "Kaunergrat" hat sich seit Gründung des Vereins von einem trennenden Landschaftselement zu einem unverzichtbaren Bindeglied zwischen den Naturparkgemeinden gewandelt. Im Jahr 2021 wurde der Kaunergrat offiziell zum Landschaftsschutzgebiet erklärt. Im Naturpark befinden sich aktuell 7 Schutzgebiete gemäß dem Tiroler Naturschutzgesetz. Die Fläche des Naturparks beträgt aktuell 240km², was einem Flächenanteil von 40,7% der Naturparkregion entspricht (589,2 km2).

Der Naturpark Kaunergrat setzt sich zum Ziel, seine vielfältigen natürlichen Ressourcen, den kulturhistorische Reichtum der Region und die außergewöhnliche Kulturlandschaft

zu erhalten und diese den Besuchern nahe zu bringen. Durch eine naturverträgliche Nutzung der Natur- und Kulturlandschaften soll auch sichergestellt werden, dass ihre Einzigartigkeit für nachfolgende Generationen erhalten bleibt. Dies wird vor allem durch Besucherlenkung, Umweltbildung, sanfte Mobilität und ein umfassendes Schutzgebietsmanagement erreicht.

Zu den weiteren Aufgaben des Naturparks zählen die nachhaltige Inwertsetzung der Besonderheiten der Region über attraktive Besuchereinrichtungen (Naturparkhaus Kaunergrat und Umgebung, Tiroler Steinbockzentrum St. Leonhard i.P., Klima- und Gletscherausstellung im Kaunertal, Zirbenausstellung Jerzens).



Nacht voller Leben

"Wenn man spät am Abend auf die Alm fährt, dann sieht man immer ein Reh über den Weg laufen, oder einen Hasen oder auch mal einen Dachs. Das ist es eigentlich, was die Nacht ausmacht: die wilden Tiere."

- Urban Lentsch, Verpeilalm

EIN NÄCHTLICHER **SPAZIERGANG**

Der Tag zeigt uns nur eine Seite der Natur, Nachts erschließt sich uns eine ganz neue Welt. Das Eingangstor zu dieser Welt öffnet sich bereits, sobald die Sonne untergeht. Tritt ein!

In der Dämmerung erwachen diejenigen, die tagsüber geschlafen haben. Kannst Du sie hören?

Die Grillen und Frösche geben gerade ein Konzert. Im Übergang vom Tag zur Nacht verändert sich nicht nur das Licht, sondern auch die akustische Landschaft. Wenn es dunkel wird, hören wir noch mehr, weil der Sehsinn etwas in den Hintergrund tritt.

Ohren, jetzt seid ihr dran! Wer raschelt da hinter dem Baum, ist es ein Igel, ein Marder oder doch nur eine Hauskatze? Viele Säugetiere, wie die Mäuschen, bleiben versteckt, sie haben uns schon von weitem gehört und sind zu schüchtern sich zu zeigen. Schade eigentlich, Futter hätten sie hier genug, da kriecht eine Schnecke und neben ihr ein Tausendfüßler. Aber was ist das? Es raschelt, und dann streift ein Fuchs übers Feld, und am Himmel jagt eine Fledermaus einen Nachtfalter, während der Ruf der Eule durch

die Nacht hallt.



Ein Reichtum an unterschiedlichen Lebensräumen, wie sie im Kaunertal vorkommen, ermöglicht Artenvielfalt bei Tag und bei Nacht.

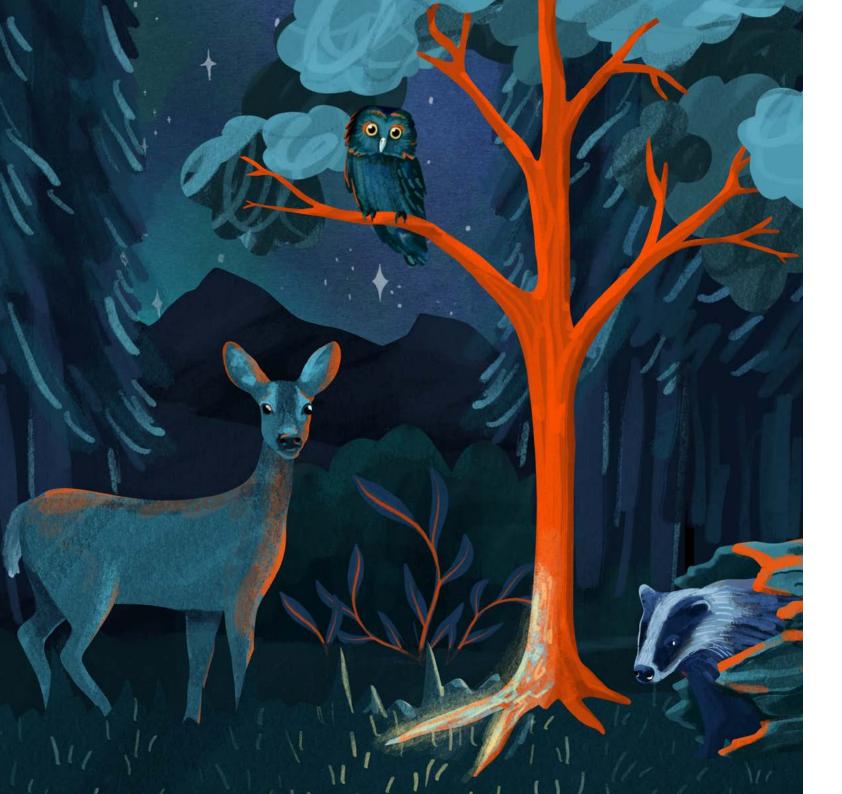
Nachts kommen Tiere hervor, die tagsüber im Verborgenen bleiben.

Viele Tiere sind nachtaktiv, weil sie in der Dunkelheit besser vor Fressfeinden geschützt sind, wie Igel oder Mäuse. Andere haben sich auf eine lagd in der Nacht spezialisiert, wie die Eulen oder Füchse. Amphibien, Regenwürmer und Schnecken bevorzugen die Kühle der Nacht, weil ihre Körper besser vor Austrocknung geschützt sind. Manche Pflanzen nutzen die Nacht, um die Bestäubung durch spezialisierte Nachtlebewesen zu begünstigen.

Lerne den Reichtum der Kaunertaler Lebensräume kennen und erfahre, welchen Tieren und Pflanzen Du auf nächtlichen Streifzügen begegnen kannst.



44 Die Natur bei Nacht 45



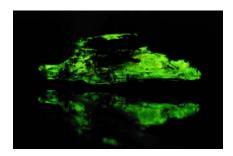
Bergwälder

Im Kaunertal dominieren Fichten in den Wäldern der Talsohle bis zur mittleren Gebirgsstufe.

Mit der Höhe nehmen Lärchen und Zirben zu. Zirbenwälder gehen ab etwa 2100 m in Zwergstrauchheiden und alpine Rasen über.

Gerade für größere nachtaktive Tiere sind Bergwälder wichtige Rückzugsorte. In den Höhlen und dicht verzweigten Ästen alter Bäume finden sie tagsüber zahlreiche Versteckmöglichkeiten. Im Wald begegnest Du nachts unter anderem Eulen, Rehen, Dachsen und sogar leuchtenden Pilzen!

LEUCHTENDE PILZE



Auch wenn es nach Science Fiction klingt, es gibt sie wirklich: leuchtende Pilze!

Der Hallimasch (Pilzgattung Armillaria) ist einer davon. Mit seinem dichten Hyphengeflecht durchwächst er vor allem totes Holz.

Im Herbst kann man dieses Geflecht mit etwas Glück grün leuchten sehen. Chemische Prozesse, eine Reaktion von Luciferin mit dem Enzym Luciferase unter Mitwirkung von Sauerstoff, erzeugt das Leuchten.

Ein mystischer Anblick!

REHE



Europäische Rehe (Capreolus capreolus) wären ohne menschlichen Einfluss tagaktiv. Nachts schliefen sie in kleinen Kuhlen im Laub.

Durch zunehmende menschliche Störungen in ihrem Lebensraum verschob sich ihr Aktivitätsfenster weiter in die Dämmerung und in die Nacht. Sie bleiben nun tagsüber in ihren Verstecken und trauen sich erst mit der Dämmerung zum Äsen beraus

DACHSE



Europäische Dachse (Meles meles) fühlen sich in Wäldern und reich strukturierten Kulturlandschaften wohl.

Ab der Dämmerung begeben sie sich auf Futtersuche: Baum- und Feldfrüchte, Kleinsäuger und Gelege von bodenbrütenden Vögeln stehen auf dem Speiseplan. Den Tag verschlafen diese eng mit den Mardern verwandten Tiere in ihren gegrabenen Bauten.

EULEN



Eulen (Tierordnung Strigiformes) orten ihre Beute auch bei geringsten Lichtmengen. Ihre Augen liegen auf Knochenröhren, die ähnlich wirken wie ein Teleskop.

Geräuschquellen werden durch die leicht versetzte, nicht symmetrische Lage der Ohren am Kopf präzise lokalisiert. Ein Federkranz leitet dabei die Schallwellen gezielt an die Ohren weiter, sodass selbst die leisesten Geräusche wahrgenommen werden.

Eulen sind lautlose Jäger. Durch kleine zackenartige Gebilde an den Federn fliegen sie fast völlig geräuschlos.

"Im Winter hüpfen draußen vor dem Fenster Rehe und Hasen herum. Wir sind mitten im Wald und mitten in der Natur, und die Tiere fühlen sich nicht gestört. Ich habe es sogar schon erlebt, dass in der Übergangszeit, wenn es geschneit hat, da vorne auf der Terrasse vom Rehwild der Schnee weggekratzt wurde, um an das Gras zu kommen."





Der Uhu ist die größte Eule der Welt. Die Vögel können ihren Kopf bis zu 270 Grad drehen. Das wichtigste Sinnesorgan sind die Ohren, allein mit Hilfe des Gehörs können Eulen ein Beutetier lokalisieren und schlagen. Nachtaktive Säugetiere meiden offenes Gelände bei Vollmondlicht (max. 0,3 lx), sie schränken ihre Aktivität ein - wahrscheinlich um von potentiellen Räubern nicht gesehen zu werden. Im Gegenzug wurde beobachtet, dass Uhus rund um Vollmond bewegungsfreudiger sind, längere Strecken zurücklegen und schneller fliegen.

Das Verhalten vieler Tiere ändert sich bereits bei sehr geringen nächtlichen Beleuchtungsstärken.





DER RAUFUSSKAUZ

Im Kaunertal, hoch in den Ästen alter Bäume, lebt eine ganz besondere kleine Eule: der Raufußkauz.

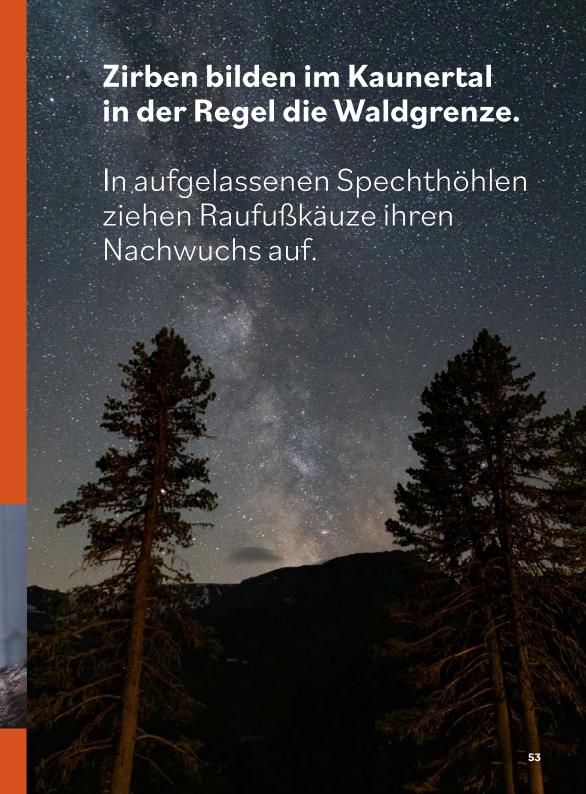
Der störungsempfindliche Vogel brütet in aufgegebenen Schwarzspechthöhlen in ausgedehnten Waldstrukturen und ist strikt an echte Dunkelheit gebunden.

Frierwacht etwa 13 Minuten nach Sonnenuntergang und stellt seine Aktivität etwa 3 Minuten vor Sonnenaufgang wieder ein! Zeitgeber für dieses klar vorgegebene Aktivitätsfenster ist der natürliche Wechsel von Tag und Nacht.

Das Vorkommen des Raufußkauzes ist ein Gütesiegel für die Qualität der dunklen Kaunertaler Nächte.

Die Tiere sind sehr störungssensibel. Zwischen Februar und Juli legen sie ihre Eier, brüten diese aus und umsorgen ihre Küken.

Wir respektieren die Bedürfnisse der kleinen Eule und gegenaufzucht. Daher nutzen wir den alten Gepatschweg (Seite 114-115) erst ab Mitte sichert das weitere Vorkommen dieser besonderen Eule im Gepatsch.





Wiesen und Bergmähder

Im Kaunertal wird noch heute in weiten Teilen extensive Landwirtschaft betrieben. Wiesen und Bergmähder, die jahrhundertelang mühevoll bewirtschaftet wurden, bleiben bis heute in der Kulturlandschaft erhalten.

Extensive Bewirtschaftung bedeutet geringer Stickstoffeintrag ins System und standortangepasste Häufigkeit der Mahd. Dies fördert das Wachstum vieler verschiedener Pflanzenarten und in weiterer Folge auch das Vorkommen vieler Tiere, die auf die Pflanzen als Futterquelle oder Entwicklungsraum angewiesen sind.

Auf einigen Kaunertaler Wiesen werden auf nur 10 m² mehr als 80 Pflanzenarten gezählt! Damit gehören sie zu den artenreichsten Lebensräumen Europas.

Nachts tanzen Nachtfalter über die Wiesen, ernähren sich vom Nektar duftender Blütenpflanzen und sichern durch Bestäubung deren Fortbestand. Gelegentlich veranstalten Glühwürmchen im Hochsommer ein besonderes Lichtermeer. Fledermäuse zischen durch die Lüfte und jagen Nachtfalter.

WEISSE LICHTNELKE



Die weiße Lichtnelke (Silene latifolia) wird von Nachtfaltern bestäubt.

Wie andere nachtaktive Pflanzen verströmt sie erst zu später Stunde ihren lieblichen Duft.

Die Nachtfalter nehmen diese Duftmoleküle über weite Strecken wahr und folgen ihnen bis zur Blüte. Ihre weiße Farbe sorgt dafür, dass die Blüten auch bei wenig Licht noch sichtbar ist.

Auch die Nachtkerze (Oenothera biennis), die Zweiblättrige Waldhyazinthe (Platanthera bifolia), das Taubenkropf-Leimkraut (Silene vulgaris) oder die Zaunwinde (Calystegia sepium) werden von Nachtfaltern bestäubt.

GLÜHWÜRMCHEN



Eier, Larven, Puppen, Weibchen (sie sind nicht flugfähig) sowie Männchen des Kleinen Leuchtkäfers (*Lamprohiza splendidula*) leuchten. Diese besondere Gabe wird Biolumineszenz genannt, sie dient der Feindabwehr und Partnerfindung.

Der Leuchtstoff Luciferin wird durch das Enzym Luciferase oxidiert, die Reaktionsenergie lässt Organismen leuchten.

In manchen Sommernächten treten die Leuchtkäfer in besonders großer Zahl auf. Der Anblick dieses Lichterspiels ist magisch.

Die Auswirkungen von künstlichem Licht auf Glühwürmchen

Kunstlicht kann die Fortpflanzung der Käfer verhindern, so wird beispielsweise die Reichweite der tierischen Lichtsignale massiv eingeschränkt.









56 Die Natur bei Nacht 57

Nachtfalter im Kaunertal

Mit mehr als 3800 verschiedenen Spezies in Österreich sind die Nachfalter sehr artenreich. Etwa 100 davon wurden in nur einer Nacht im Kaunertal dokumentiert.

Die Fühler der Schmetterlinge können wie unsere Nase Partikel in der Luft wahrnehmen. Das feine Sinnesorgan ist wichtig für die Futtersuche, aber auch für die Fortpflanzung. Manche Sexuallockstoffe (Pheromone) werden noch in mehreren Kilometern Entfernung wahrgenommen. Männchen haben aufgrund dessen in einigen Fällen gekämmte oder gefiederte

Fühler, da diese Oberflächenvergrößerung mit einem besseren Geruchsinn verbunden ist.

Wie bei allen Insekten bestehen die Augen der Nachtfalter aus mehreren tausenden Einzelaugen mit welchen diese auch ultraviolettes Licht wahrnehmen können.



BRAUNER BÄR (ARCTIA CAJA)

Die auffälligen Farbmuster der Flügel dienen dazu, Fressfeinde vor der Giftigkeit zu warnen.



KLEINE FLECHTENBÄR (SETINA AURITA)

Die Flügelzeichnung dieses Alpenendemiten hängt von der Höhenlage ab. Die schwarzen Punkte werden mit steigender Höhe durch Striche ersetzt.



Eine europaweit vorkommende aber seltene Art von feuchten Lebensräumen, wie Sümpfen und Waldrändern.



SCHWARZSPANNER (ODEZIA ATRATA)

Sehr auffälliger tagaktiver Nachtfalter, der den Wiesen des Kaunertals häufig beobachtet werden kann.



Die Auswirkungen von künstlichem Licht

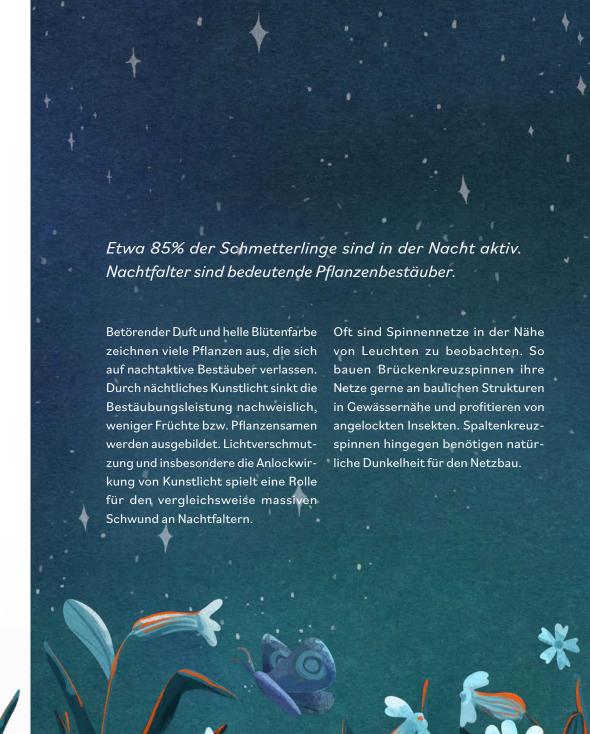
auf Nachtfalter











Fledermäuse

Echoortung ist eine herausragende Anpassung an das Leben in der Nacht. Fledermäuse orientieren sich dabei durch Rufe im Ultraschallbereich (etwa 20 bis zu 140 Kilohertz), welche bei manchen Arten Lautstärken von bis zu 130 dB erreichen. Unterschiedliche Arten nutzen verschiedene Frequenzbereiche und weisen besondere Rufcharakteristika auf. Treffen die Schallwellen auf ein Objekt, werden diese zurückgeworfen und durch die verhältnismäßig großen Ohren aufgenommen. Fledermäuse bekommen so eine Vorstellung ihrer Umgebung.

Durch präzise Echoortung können Fledermäuse neben dem Ort, der Größe und der Geschwindigkeit, sogar die Form und die Oberflächenbeschaffenheit eines Objekts erkennen. Dies bei völliger Dunkelheit!

Im Kaunertal wurden bisher mindestens drei unterschiedliche Fledermausarten entdeckt: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), sowie Vertreter der Gattung Myotis. Letztere konnten anhand des Rufes allein nicht näher bestimmt werden.



Die Pfarrkirche in Feichten wird tagsüber als Rast- und Schlafplatz vom Braunen Langohr genutzt. Dabei hängen die Fledermäuse vom Dachgebälk.



Das **Braune Langohr** lebt in Waldhabitaten und Offenland, vom Tal bis auf 2000 m. Die Art ruft sehr leise, die Laute werden durch Mund oder Nase ausgestoßen. Ihre Quartiere hat sie in Bäumen und Gebäuden, sie lebt auch im Turm der Pfarrkirche in Feichten!

Ihre Beute fängt sie in der Luft oder sammelt diese von der Vegetation ab: die Beute wird dabei im langsamen Flug optisch oder anhand von Raschelgeräuschen lokalisiert und dann im Rüttelflug abgelesen. Sie ernährt sich vorwiegend von Nachtfaltern und anderen Fluginsekten. Auch Spinnen, Weberknechte und Raupen werden erbeutet.



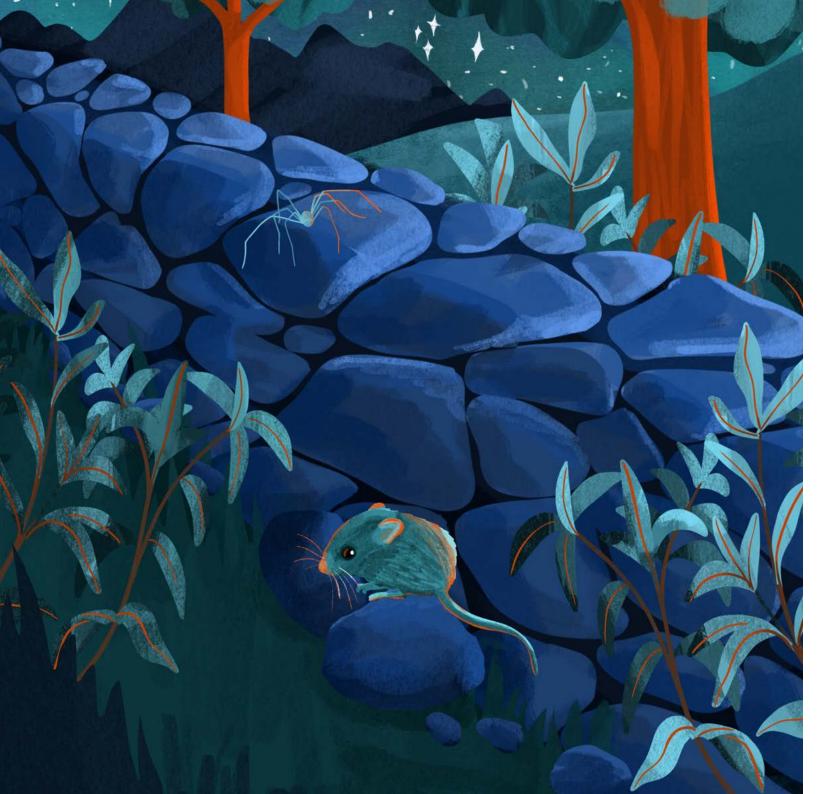
Die **Zwergfledermaus** bewohnt Innenstädte, Dörfer und Waldlebensräume. Besonders gern lebt sie in Spalten an Gebäuden.

In wendigem Flug werden bestimmte Strukturen auf festen Flugbahnen "abpatrouilliert" und Beute in raschen Manövern und Sturzflügen erbeutet. Sie kann dabei auch über längere Zeit am selben Platz jagen, z.B. um beleuchtete Straßenlampen. Als Generalistin ist sie nicht wählerisch, wobei Zweiflügler einen Großteil der Nahrung bilden. Ihr Ruf mit einer Hauptfrequenz um 45 kHZ ist gut erkennbar.





62 Die Natur bei Nacht 63



Trockensteinmauern

Trockensteinmauen sind aus Natursteinen aufgeschichtete Mauern, bei denen die Zwischenräume nicht mit Fugenmaterial verschlossen wurden.

Die unterschiedlich großen Lücken zwischen den Steinen bieten Versteckmöglichkeiten und Lebensraum für viele verschiedene Tiere. Die größeren Löcher im oberen Bereich der Mauer eignen sich als Nistplätze für Vögel. In den trockenen, engen Innenräumen des unteren Bereiches halten sich gerne Mäuse, andere Kleinsäuger und zahlreiche Insekten auf. Auf den sonnengewärmten Steinen sitzen oft Eidechsen und Schlangen.

Trockensteinmauern sind Biodiversitäts-Hotspots! Sie bilden ganz besonders wertvolle Elemente der Kulturlandschaft im Kaunertal.

MÄUSE UND SPITZMÄUSE



Mäuse und Spitzmäuse finden gerne Schlupfwinkel in Lesesteinmauern. Oft legen sie darin Nester aus Laub an.

Die dämmerungs- und nachtaktiven Tiere sind meist Einzelgänger.



SPINNENTIERE



Spinnentiere legen Netze an, in denen sich Beutetiere verfangen, lauern in einem Versteck auf Beute, oder jagen aktiv in der Dunkelheit.

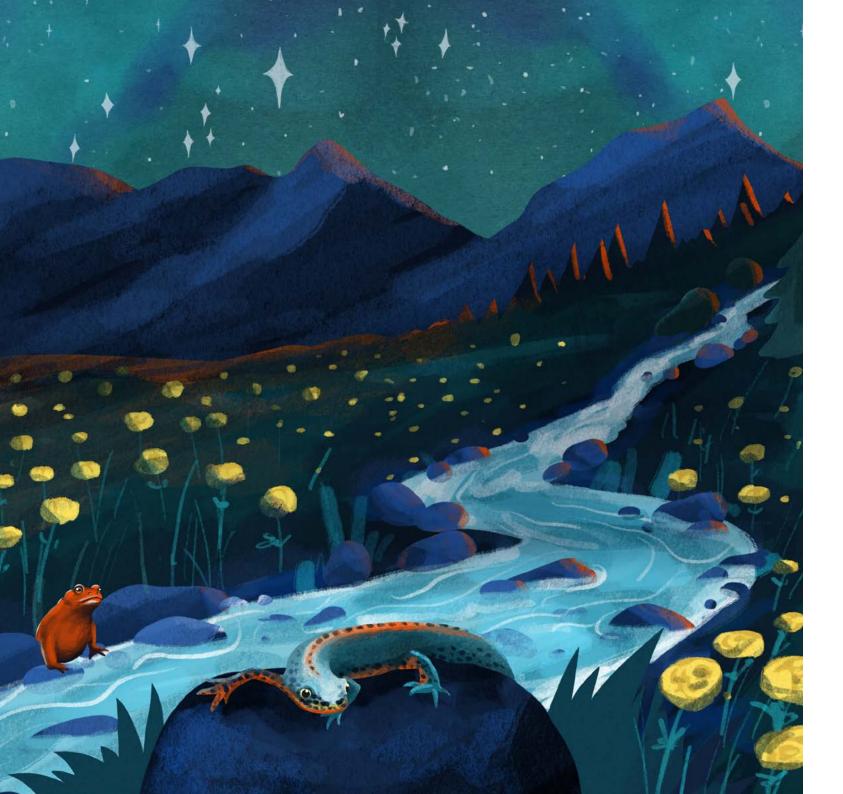
An Felsen, Zäunen, Holzstößen und Trockensteinmauern lassen sich solche Vorgänge gut beobachten!

Zu den friedlicheren Spinnentieren zählen die Weberknechte, die sich von Pflanzen oder abgestorbenem Material ernähren. Bis auf wenige Ausnahmen sind Weberknechte nachtaktiv.





66 Die Natur bei Nacht



Feuchtwiesen und Gewässer

Im und am Wasser lebende Tiere und Pflanzen finden im Kaunertal in unterschiedlichen Biotopen einen geeigneten Lebensraum. Auf Feuchtwiesen herrscht durch Staunässe oder Quellaustritte hohe Bodenfeuchtigkeit. Wiesenbäche mäandrieren sanft durch die Talflächen. Diese Lebensräume werden von seltenen Amphibien, wie den Bergmolchen, und gefährdeten Pflanzen, wie der Trollblume, bewohnt.

An den Hängen des Kaunertals fließen auch zahlreiche klare und wilde Gebirgsbäche. Neben Ufervegetation und Algen leben dort auch Amphibien, kleine und kleinste Wassertierchen (Makrozoobenthos), und manchmal sogar kleine Fische.

GRASFRÖSCHE



Grasfrösche (Rana temporaria) verbringen den Großteil ihres aktiven Lebens in der Nacht. Ihre Aktivität beginnt mit der Dämmerung und ihren über weite Distanzen hinweg hörbaren Rufen.

Sie nutzen die Nacht auch für die Nahrungssuche und ihre Wanderungen zu den Laichgewässern. Ihr Sehsinn ist außergewöhnlich und an geringe Lichtmengen angepasst.

Grasfrösche können sogar im Dunkeln Farben sehen.

BERGMOLCHE



Der Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) ist sowohl tag- als auch nachtaktiv.

Vor allem im Wasser nutzt er beide Tageszeiten. Aktivitäten am Land begrenzen sich auf die Nacht oder auf kühles, feuchtes Wetter. Wie viele andere Amphibienarten schützt er sich dadurch vor Austrocknung.



Nächtliche Bewegungen im Wasser

STEHENDE GEWÄSSER

Nicht nur die Lüfte und das Land sind nachts belebt. Auch in Gewässern herrscht in der Nacht reges Treiben. In stehenden Gewässern wie Seen oder Teichen findet im Tag-Nacht-Rhythmus eine vertikale Wanderung statt. Bei Tag sind die Photosynthese betreibenden Algen vor allem in den oberen, lichtdurchströmten Wasserschichten zu finden, während sich die kleinen frei schwimmenden Wassertierchen (Zooplankton) in tieferen Zonen aufhalten. In der Nacht schwimmt das Zooplankton Richtung Wasseroberfläche, um dort die Algen zu fressen.

Diese Wanderung ist sehr wichtig für die Wasserqualität. Die Wassertierchen reagieren jedoch sehr sensibel auf künstliches Licht. Der Wanderrhythmus kann gestört werden.

FLIESSGEWÄSSER

Tierische Bewegung findet nachts auch in Fließgewässern statt. Am Grund von Bächen und Flüssen lebt eine Vielzahl kleiner Tiere, die unter dem Begriff Makrozoobenthos zusammengefasst werden. Ein Großteil von ihnen ist nachtaktiv, wie zum Beispiel die Eintagsfliegenlarve (Ametropus fragilis).

Andere Kleintiere der Fließgewässer sind zumindest in Teilen ihres Entwicklungszyklus auf die Nacht angewiesen. Dazu gehören beispielsweise **Köcherfliegen**, die nur nachts aus ihren Puppen schlüpfen und von da an als dämmerungs- oder nachtaktive erwachsene Köcherfliegen leben.

Aquatische Insekten in Flüssen lassen sich nachts bei sehr geringen Lichtintensitäten abdriften, durch die Dunkelheit schützen sie sich vor Fressfeinden. Die sogenannte organismische Drift ist eine Ausbreitungsstrategie. Durch stromaufwärts fliegende legebereite Weibchen wird der Individuenverlust in einem Gewässerabschnitt ausgeglichen.



Dorf & Garten

Manche Tiere können sich recht gut mit menschlichen Strukturen arrangieren.

Beispielsweise findet der Igel, ein Bewohner vielfältiger Kulturlandschaften und Waldränder, auch in strukturreichen Gärten und Parks einen für ihn interessanten Lebensraum.

Viele Lebewesen, die in Siedlungsnähe vorkommen, sind auch nützlich für uns Menschen. Der räuberische Tigerschnegel beispielsweise vertilgt andere Nacktschnecken in Deinem Garten und schützt so das Gemüse vor Fraßschäden!

IGEL

Igel können ihre Beute, wie Regenwürmer, Ohrwürmer, Käfer oder Kellerasseln sogar riechen, wenn diese noch mehrere Zentimeter tief im Boden vergraben sind. Ihr ausgezeichneter Geruchssinn hilft ihnen, im Dunkeln ihre Nahrung zu finden!

AUGENLEUCHTEN



Bei nächtlichen Spaziergängen sieht man im Schein der Taschenlampe manchmal geheimnisvolle Augenpaare im Dunkeln leuchten. Grund hierfür ist eine Gewebeschicht, das sogenannte Tapetum lucidum, im Auge vieler Wirbeltiere. Sie befindet sich hinter der Netzhaut und reflektiert das eintreffende Licht derart, dass die Lichtstrahlen ein zweites Mal durch die Netzhaut geschickt werden. Das Licht wird "doppelt genutzt". Dies steigert das Sehvermögen der Tiere.

Diese Eigenschaft trägt zur überlegenen Nachtsicht vieler nachtaktiver Wirbeltiere bei und verursacht "leuchtende Augen", wenn die Augen in den Lichtschein Deiner Taschenlampe geraten!

TIGERSCHNEGEL



Schnecken lieben feuchte und kühle Bedingungen, und so sind viele von ihnen nachtaktiv.

Während Gehäuseschnecken meist nur abgestorbenes Pflanzenmaterial verspeisen, bevorzugen Nacktschnecken frisches Grün und können somit zur Plage im eigenen Gemüsegarten werden. Der Tigerschnegel (*Limax maximus*) lebt räuberisch von Nacktschnecken und deren Gelege. Die wie ein Tiger gemusterte Nacktschneckenart kann damit die Verbreitung der Spanischen Wegschnecke in Deinem Garten eindämmen.

Der Nützling ist leicht erkennbar: Tigerschnegel werden bis 20 cm groß!





Almen

Almen mit ihren Weidenflächen prägen maßgeblich das besondere Landschaftsbild des Kaunertals. Die einst von Menschenhand entwaldeten Flächen sind heute nicht wegzudenkende Bestandteile von Kultur und Natur.

Gerade im Kaunertal mit seiner reichen alpinistischen Geschichte wurden die Almen wohl unzählige Male von Wanderern und Bergsteigern durchwandert.

Neben dem Nutzen als Produktionsfläche, aber auch als einzigartiger Erholungsraum, weisen Almweiden eine große Artenvielfalt auf.

Für den Erhalt der offenen Weideflächen sind Weidetiere wie Kühe, Schafe, Ziegen und ihre Hirten und Almbewirtschafter verantwortlich. Würden sie nicht täglich ihre grasende Tätigkeit verrichten, wären die Weideflächen bald verbuscht.

Die Aktivitäten der gealpten Weidetiere und ihr Umtrieb folgt seit Jahrhunderten dem Tag-Nacht Rhythmus.

Was machen Kühe eigentlich nachts?

Generell ist die Nacht die Zeit der Ruhe auf der Alm. Die Kühe sind im allgemeinen nicht nachtaktiv und verbringen die Nacht meist mit Rasten und Wiederkäuen.

In der Nacht ist er eigentlich nie bei den Tieren, sagt Urban Lentsch von der Verpeilalm. "Da ist es einfach zu gefährlich." Den Tieren passieren allerdings kaum Unfälle in der Nacht. "Ich glaube, dass die Kühe in der Nacht noch vorsichtiger sind", so Urban.

"Und in der Früh, wenn sie wieder anfangen zu fressen und wandern, muss man schauen, dass man wieder bei den Tieren ist. Besonders wenn sie gerade in steilem felsigen Gelände unterwegs sind."

"Wenn es dämmrig wird, legen sie sich meistens nieder, um eine Weile wiederzukäuen. Manchmal wandern sie dann in der Nacht schon noch ein bisschen weiter. Sie sind in der Früh oft nicht dort, wo sie am Abend waren. Deswegen ist es wichtig, dass man sie am Abend dorthin bringt, wo es sicher ist. Aber generell sind sie in der Nacht eher ruhig." - Urban Lentsch, Verpeilalm

Unruhiger sind die Nächte, wenn es schon am Nachmittag zu schneien beginnt. Joachim Braunhofer, Hirte der Birg Alpe, erzählt: "In der Nacht hast Du normalerweise Deine Ruhe. Bei Schneewetter ist das anders. Wenn es am Nachmittag anfängt zu schneien, sind die Kühe die ganze Nacht unterwegs. Wenn es erst in der Nacht anfängt zu schneien, dann kann da ein halber Meter Schnee drauf liegen, das ist ihnen egal, da bleiben sie ruhig. Aber sobald es zu früh anfängt, wenn sie noch unterwegs sind, dann finden sie keine Ruhe."





Gletscher & Gletschervorfeld

Am Talschluss des Kaunertals thront der zweitgrößte Gletscher Österreichs: der Gepatschferner. Dessen Dimension kannst Du von tieferen Tallagen aus nur erahnen: seine Größe beträgt 25 Quadratkilometer. Die Gletscherzunge hingegen kann gut eingesehen werden.

Das ewige Eis ist einer der extremsten Lebensräume der Welt. Nur sehr wenige Organismen können dort leben. Dazu zählen vor allem Kleinstlebewesen, wie beispielsweise Bakterien, Algen, Viren und Einzeller.

Zu den wenigen Säugetieren, die sich in solche Höhen vorwagen, zählen die Schneemaus und das Hermelin.

KRYOFAUNA UND KRYOFLORA

Kryofauna und Kryoflora sind tierische und pflanzliche Kleinstlebewesen im Eis, wie Bakterien, Algen, Viren und Einzeller.

Wie alles Leben sind auch diese Lebensgemeinschaften von Licht beeinflusst. Forschungsergebnisse, u.a. aus Gletscherhöhlen in Tirol, zeigen, dass die Zusammensetzung der Arten von Quantität und Qualität des Lichtes abhängen.

Die Auswirkungen der zunehmenden Aufhellung der Nacht auf die Lebewelt im ewigen Eis sind derzeit nicht bekannt.

SCHNEEMÄUSE



Schneemäuse (Microtus nivalis) zählen zu den wenigen Säugetieren, die auch in den höchsten von Fels, Schnee und Eis geprägten Regionen der Hochgebirge vorkommen. Vielleicht erkennst Du ihre Spuren im Schnee!



Die Nester bauen Schneemäuse in alpine Matten oder Blockhalden. Eine Besonderheit: die Tiere betreiben eine Art "Heuernte": Pflanzenreste werden im Herbst in der Sonne getrocknet und als Vorrat für den Winter eingelagert!

MAUSWIESEL & HERMELIN



Das Hermelin (Mustea erminea) ist eine Raubtierart der Familie der Marder.

Es bewohnt eine Reihe an offenen, gegliederten Landschaftstypen und ist in den Alpen bis auf etwa 3000 m verbreitet.

Ihr Vorkommen ist an die Verbreitung ihrer Beutetiere gebunden. Sie ernähren sich im hochalpinen Gelände in erster Linie von Schneemäusen.



Wir Menschen bei Nacht

Mit der Dämmerung verändern sich die Qualitäten unserer Wahrnehmung. Schwache visuelle oder auditive Signale werden besser wahrgenommen als tagsüber. Unsere Sinne sind geschärft. Neben dem Seh- und dem Gehörsinn verlassen wir uns in der Dämmerung und nachts auch vermehrt auf unseren Geruch- und Tastsinn, wie die Kaunertaler aus Ihrer Erfahrung erzählen:

"In der Nacht hat man das Gefühl, dass man mehr hört von der Natur. Wenn die Finsternis da ist, dann nimmt man alles viel intensiver auf. Wahrscheinlich ist auch eine gewisse Angst in der Nacht da. Da hört man dann jedes Geräusch. Wenn man durchs Dorf geht, wo Licht ist, fällt einem das nicht so auf. Aber wenn es richtig dunkel ist, fällt einem alles auf, jedes Knacksen, jedes Geräusch, ja jede Bewegung eines Tieres."



- Josef Raich, Alt-Bürgermeister

"Aber nicht nur der Hörsinn, auch der Geruchssinn schärft sich, und auf einmal riecht alles ganz intensiv."

- Georg Praxmarer, Ögghöfe



Sehen bei Nacht

Kennst du das Sprichwort: Bei Nacht sind alle Katzen grau? Unser Auge kann in der Nacht keine Farben sehen, sondern nur Graunuancen unterscheiden. Wie lässt sich das erklären?

In unserer Netzhaut kommen zwei Typen von **Sehzellen** vor: die Zapfen und die Stäbchen. Die Zapfen ermöglichen das Farbsehen. Eine hohe Anzahl dieser Zellen sorgt für scharfe, farbige Bilder bei Tag. Zapfen funktionieren nur bei genügend Licht. Mit zunehmender Dunkelheit werden sie funktionslos. Wir nutzen nun die Stäbchen. Stäbchen unterscheiden Hell und Dunkel, aber keine Farben. Da in der Netzhaut weniger Stäbchen liegen, sind die Bilder in der Nacht weniger

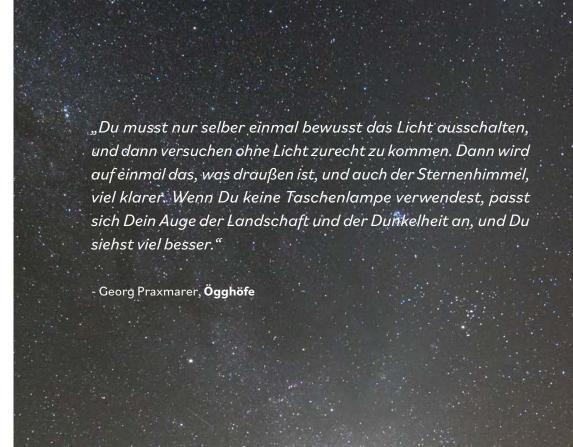
scharf und wirken, wie durch einen Weichzeichner wahrgenommen.

Dennoch kann unser Auge in der Nacht Erstaunliches leisten. Durch die **Dunkel-Adaptation** passt sich unser Auge bestmöglich an die geringen Lichtverhältnisse an. Unter anderem wird die Pupille erweitert, sodass mehr Licht auf die Netzhaut fällt.

DIE DUNKEL-ADAPTATION BENÖTIGT ZEIT:

Erst nach etwa einer halben Stunde ist das Auge an vollkommene Dunkelheit angepasst. Mit dem Blick in eine Lichtquelle ist die Dunkel-Adaptation jedoch binnen Sekunden wieder ausgelöscht!

Tipp: Verwende daher Rotlichtlampen für Deine nächtlichen Ausflüge. Das rote Licht beeinflusst Deine Dunkel-Adaptation nicht.



Altes Wissen

DIE MENSCHEN UND DAS UNIVERSUM

Dunkelheit begleitete das Leben auf der Erde seit seiner Entstehung bis zur Erfindung der Glühbirne. Seit dem Aufschwung der Elektrizität überlagert Kunstlicht den dunklen Nachthimmel, sodass der grenzenlose Blick in den Sternenhimmel immer seltener wird.

Das funkelnde Antlitz des Himmelszelts war Jahrmillionen lang eine Selbstverständlichkeit. Das helle Band der Milchstraße begleitete uns Menschen, wann immer wir nachts ins Freie traten. War der Bezug zu unserem Platz im Universum und in der Natur damals ein anderer?

Seit je her versuchten Menschen die Ereignisse am Himmel zu verstehen und zu beschreiben. Himmlische Ereignisse und deren Auftreten im Jahresverlauf wurden mit irdischen Ereignissen verknüpft. So wurden auf Basis von Himmelsbeobachtungen Vorhersagen, beispielsweise für günstige Zeitpunkte für landwirtschaftliche Tätigkeiten, getroffen.

Daraus entwickelten sich mit der Zeit "Regeln" wie du sie in "Bauern-" oder "Mondkalendern" nachlesen kannst.

Dieser Jahrtausende alte Wissensschatz ist nur in Bruchstücken heute noch bekannt. Im Kaunertal wird so manches Wissen noch bewahrt und gelebt.



Der Einfluss der Gestirne

DER MOND

Der Mond hat großen Einfluss auf das irdische Leben. Er wirkt wie ein Magnet auf die Wassermassen der Weltmeere und ist so verantwortlich für Ebbe und Flut. Doch der Mond bewirkt mehr als nur die Gezeiten! Der Mond stabilisiert die Rotationsachse der Erde und somit das für uns bekannte Klima im Lauf der Jahreszeiten. Er beeinflusst das Verhalten der Tiere. Zugvögel und Insekten orientieren sich bei nächtlichen Flügen unter anderem am Mond. In der Pflanzenwelt wird das Keim- und Wachstumsverhalten mancher Pflanzen beeinflusst.

88 Altes Wissen 8



Zu- und abnehmender Mond

Wir können den Mond sehen, weil er von der Sonne angeleuchtet wird.

Dabei bestimmt seine Position zu Sonne und Erde, ob wir ihn als zu- oder abnehmend, Vollmond oder Neumond, erkennen.

Liegt der Mond zwischen Sonne und Erde, können wir seine beleuchtete Seite nicht sehen. Dieses Stadium nennen wir Neumond.

Dreht sich der Mond in seiner Umlaufbahn nun weiter um die Erde, wird sein angestrahlter Teil sichtbar. Zuerst nur als schmale Sichel, die immer breiter wird. Wir beobachten einen zunehmenden Mond.

Wenn der Mond im Laufe seiner Bewegung um die Erde die sonnenabgewandte Seite erreicht, wird er kreistrund beleuchtet. Es ist Vollmond.

In seiner weiteren Bewegung um die Erde wird die beleuchtete Sichel wieder kleiner. Wir beobachten einen abnehmenden Mond, bis wir ihn als Neumond nicht mehr wahrnehmen können.

TIPP:

Die Sichel des **ZU**-nehmenden Mondes ist auf der linken Seite offen. Sie sieht aus wie das Satzzeichen Klammer **ZU**). Die **A**-bnehmende Mondsichel ist auf der rechten Seite offen und sieht aus wie das Satzzeichen Klammer **A**-uf (.

GEMERKT!

-) → Klammer ZU, der Mond nimmt ZU
- (→ Klammer Auf, der Mond nimmt Ab



"über" und "unter" sich gehender Mond

Unabhängig davon, ob der Mond von uns als neu, halb oder voll wahrgenommen wird, wandert er über unseren Himmel. Dabei steht er einmal hoch am Himmel und einmal tief, nahe dem Horizont. Auf seiner Bahn durchquert er die 12 Tierkreiszeichen. Den Zeichen werden in der Deutung unterschiedliche Eigenschaften zugerechnet, beispielsweise gibt es "harte" Zeichen wie Steinbock, Skorpion und Krebs.

An seinem tiefsten Punkt ist er in den Sternzeichen Schütze und Steinbock zu sehen. Von dort an klettert er jeden Tag ein Stückchen den Himmel hinauf. In diesem Zeitraum nennt man ihn "über sich gehender" oder "aufsteigender" Mond.

Er steigt nun so lange auf, bis er in den Sternbildern Zwilling und Krebs seine höchste Stelle am Himmel erreicht. Dann dreht er wieder um. Dieses Umdrehen nennt man **Nordwende**. In den darauffolgenden Tagen spricht man vom "unter sich gehenden" oder "absteigenden" Mond. Er ist nun jeden Tag ein wenig tiefer zu sehen, bis er wieder in Schütze und Steinbock angelangt ist.

Hier vollführt er dann die Südwende, dreht dabei erneut um und beginnt mit seinem Aufstieg einen neuen Zyklus.

Die Gestirne und die Landwirtschaft

Direkte und indirekte Wirkungen des Mondes auf die Pflanzenund Tierwelt haben Auswirkungen auf die Landwirtschaft. Viele Kaunertaler achten auch heute noch auf den Mond, wenn sie bestimmte Arbeiten durchführen. Wichtig bei der Deutung ist, ob der Mond zu- oder abnehmend ist, und ob er "über " oder "unter" sich geht.



"In der Landwirtschaft wird zum Beispiel auf den Mond geschaut wenn man den Mist auf die Felder ausbringt. Man orientiert sich dabei daran ob der Mond untergehend oder übergehend ist. Man soll den Mist bei untergehendem Mond ausbreiten, weil er dann von der Erde besser aufgenommen wird."



- Josef Raich, Alt-Bürgermeister

"Wenn eine Kuh kurz davor ist zu Kalben, glaube ich, dass es beim Vollmond oder um den Vollmond herum eher der Fall sein kann."

- Urban Lentsch, Verpeilalm

"Früher hat man noch Hausschlachtungen gemacht. Da ist auch immer auf das Mondzeichen geschaut worden. Das muss man immer in einem harten Zeichen machen, weil der Schweinespeck je nach Mondzeichen anders ist, fester ist, als bei einem weichen Zeichen"

- Josef Raich, Alt-Bürgermeister

"Beim Steinbock sollte man mit dem Vieh nie auffahren. Weil da schlagen die Kühe viel mehr zusammen."

- Joachim Braunhofer, Hirte Birg Alpe

94 Altes Wissen 95



Weideflächen mit Blick auf die Berge des Kaunergrats.

Neben dem Mond war die Beobachtung weiterer Gestirne für landwirtschaftliche Tätigkeiten wichtig, beispielsweise um günstige Zeitpunkte für die Aussaat oder Ernte zu wählen.

Die Plejaden markieren in vielen Kulturen der nördlichen Hemisphäre das landwirtschaftliche Jahr.

Durch die Anordnung der hellsten Sterne in den Plejaden wird dieser Sternhaufen gerne mit dem Kleinen Wagen verwechselt. Die Plejaden sind jedoch viel kompakter.

Viele alte Kulturen nutzten den Sternhaufen Plejaden im Sternbild Stier um den Zeitpunkt der Aussaat zu bestimmen. Astronomische Untersuchungen lassen darauf schließen, dass in Nebra (Fundort der "Himmelsscheibe von Nebra") in Sachsen-Anhalt um 1600 v.Chr. die Plejaden in der Vegetationsperiode, also von März bis Oktober, nicht am Firmament sichtbar waren.

Demnach erfolgte mit dem Verschwinden der Plejaden vom Firmament die Aussaat im März, mit dem Erscheinen der Plejaden am Firmament die Ernte im Oktober.

Funde in München-Ingolstadt lassen zudem darauf schließen, dass die Plejaden auch für die Kelten eine herausragende Bedeutung hatten. Kelten nutzten die Flächen im Kaunertal als Weideflächen, später die Räter und die Römer.



In der Landwirtschaft kommen neben dem Mond und anderer Gestirne die sogenannten Hundstage und Lostage eine Bedeutung zu. Die Hundstage leiten sich von astronomischen Ereignissen ab. Die Lostage sind definierte Kalendertage. Beide ermöglichen Vorhersagen über Wetterverhältnisse und damit über günstige Zeitpunkte für unterschiedliche landwirtschaftliche Tätigkeiten.

HUNDSTAGE

Der heliakische Aufgang (in der Morgendämmerung) des Sirius im Sternbild des "Großen Hundes" kündigte im Alten Ägypten die Nilschwemme an. Dabei wurden die Felder mit fruchtbarem Nilschlamm überschwemmt.

Die Römer erkannten, dass der Aufgang des Sirius mit besonders heißen Tagen einhergeht: die Hundstage (dies caniculares) zwischen dem 23. Juli und 23. August sind seither auch bei uns als sehr heiße Tage ein Begriff.

LOSTAGE

Lostage sind definierte Tage, die nach altem Volksglauben das Wetter der kommenden Wochen prophezeien und somit für die Verrichtung bestimmter landwirtschaftlicher Tätigkeiten bedeutsam waren.

Zu den Lostagen zählen u.a. die Eisheiligen Mitte Mai, mit denen üblicherweise der Frost Einzug hält. Das Wetter am Siebenschläfertag am 07. Juni bestimmt die Wetterlage für die kommenden sieben Wochen.

Georg Praxmarer erklärt: "Das Kaunertal ist im Grunde genommen ein sehr raues Tal. Das Dorf liegt fast auf 1300 m. Da ist das Klima natürlich sehr ausgeprägt. Bei uns sind die Jahreszeiten sehr intensiv, und da hat sich der Mensch natürlich arrangieren müssen.

Und da hat man über Jahrhunderte hinweg **Lostage** hergenommen.

"Weil die Sachen haben sich sehr regelmäßig wiederholt. Zum Beispiel: Es gibt ja im Mai die Eisheiligen. Und es hat eigentlich immer gestimmt, dass es nach einer Wärmephase im April, im Mai auf einmal kalt wird. Und bevor die Eisheiligen nicht vorbei waren, hat man zum Beispiel nie Pflanzen ausgesetzt. Man hat immer abgewartet, weil sonst eigentlich jeder gewusst hat: die Pflanzen wären erfroren. Bei Salat und Kraut und Zwiebeln und Kartoffeln – das, was sie einfach zum Leben gebraucht haben und eingesetzt haben. Das war überlebensnotwendig und darum waren auch diese Lostage sehr wichtig in der Zeit."

- Georg Praxmarer, Ögghöfe



Auch bei der Heuernte spielen Lostage eine Rolle: "Regen an Christi Himmelfahrt kündigt schlechte Heuernte an".

98 Altes Wissen

Mondholz



Am westlichen Hang über Feichten begegnest Du dem tradierten Wissen über die Verknüpfung von Mond und Holz hautnah.

Die Bewirtschafter der Ögghöfe geben seit Generationen einen Wissensschatz weiter.

Georg Praxmarer erinnert sich: "Mein Großvater, der um die Jahrhundertwende hier auf der Ögg geboren wurde, der war sein ganzes Leben lang immer im Holz und der hat mir noch viel erklärt."

So zeigte er ihm beispielsweise, dass der Zeitpunkt des Holzschlagens genau auf den Verwendungszweck des Holzes abgestimmt werden muss. Das Holz hat je nach Mondphase zum Zeitpunkt des Schlagens andere Eigenschaften. "Je nachdem, ob Du Brennholz oder Bauholz brauchst, ob Du willst, dass es besser haltet und nicht fault, oder dass es nicht mehr ausdörrt und schrumpft, musst Du das Holz zu einer anderen Mondphase schlagen."

Bei der Renovierung der Ögghöfe wurde zum Teil Holz direkt aus dem Wald, also ohne vorangehender Trocknung, verbaut. Die Balken seien "seit ihrem Einbau keinen Millimeter gegangen", haben sich also

nicht zusammengezogen, wie es normalerweise bei trocknendem Holz geschieht. Georg erzählt, dass dies nur durch das Schlagen des Holzes im richtigen Zeichen möglich war.

Ein ganz spezieller Fall von Mondholz sei "Kienspanholz". Zu einem gewissen Mondzeichen, soll das ganze Baumharz in die Baumwurzel gezogen werden. Gewinnt man zu diesem Zeit-

punkt das wurzelnahe Holz und macht daraus Späne, brennt es wie eine Fackel. Diese Kienspanholz war seit der Altsteinzeit bis in das 19. Jahrhundert eines der wichtigsten Beleuchtungsmittel.

Und auch den gegenteiligen Effekt gab es, Holz aus einer anderen Mondphase, das gar nicht brennt. Aus ihm wurden **Kamine** angefertigt.



TIPP:

Auch die Wissenschaft befasst sich mit dem Einfluss des Monds auf die Stabilität und Haltbarkeit von Holz. Eine Schweizer Studie konnte zeigen, dass Holz, das bei Neumond gefällt wurde, eine höhere Dichte aufwies und dadurch auch wurde. Die Wissenschaftler erklären dies mit dem vom Mond beeinflussten Feuchtigkeitsgehalt des Holzes zum Zeitpunkt der Fällung.

Die Gestirne und die Orientierung

AM MEER

In der Seefahrt wird der Sternenhimmel seit Jahrhunderten zur Navigation benutzt. Dazu wurde die Position gewisser Sterne mit Hilfe eines Sextanten ermittelt. In Kombination mit präzisen Uhren, kann somit die Lage des Schiffes und der Kurs genau bestimmt werden.

Der Kaunertaler Georg Praxmarer war selbst jahrelang auf hoher See unterwegs und berichtet: "die ganze Schiffsnavigation ist damals über den Stand der Sterne gelaufen. Da ist ein irre großes Wissen im Hintergrund."

Auch wenn die großen Schiffe heute über GPS gesteuert werden, ist die Navigation mit dem Sternenhimmel, immer noch Lehrstoff des Kapitänspatents. Gibt es ein Problem mit den technischen Navigationssystemen, wird auf die manuelle Navigation anhand der Sterne zurückgegriffen.

IN DEN BERGEN

Und auch in den Bergen werden die Sterne zur Orientierung herangezogen, sowohl bei Nacht als auch bei Tag.

"Ich war früher als Bergsteiger viel unterwegs und wenn man dann einmal in die Nacht gekommen ist, hat man sich an den Sternen orientieren können." - Eugen Larcher, Alt-Bürgermeister





Wetterprognose durch Naturbeobachtung

Bauernregeln und Erfahrungswerte sprechen dem Mond Einfluss auf das Wetter und die Witterung zu. Insbesondere Wetterwechsel beeinflusst wiederum das Verhalten der Wildtiere, wie dem Steinbock.



Durch aufmerksame Beobachtung der Wildtiere können so Rückschlüsse auf Wetteränderungen gezogen werden.

Diese Beobachtungen sind gerade für Hirten wichtig. Die Sicherheit der Tiere hängt von getroffenen Entscheidungen ab.

"Heute hat man einen Radio und hört sich den Wetterbericht an, aber früher haben sie wirklich auf die Gämsen geschaut. Unser Vater hat uns immer gesagt: bei warmem Wetter haben die Gämsen immer ihren bestimmten Standort. Doch sobald das Wetter umschlägt, sind sie ganz wo anders."
- Joachim Braunhofer, Birg Alpe

Im Kaunertal hören die Hirten stark auf die Hinweise der Natur, wenn es um die Einschätzung des Wetters geht. Urban Lentsch, Hirte der Verpeilalm betont "Es sowieso besser, um sich herum zu schauen, was gerade passiert, als ins Handy."

So können zum Beispiel Steinböcke Auskunft über die Schneefallgrenze geben: "Wenn es auf Schnee zugeht, kann es sein, dass der Wetterbericht Schneefall bis Dreitausend Meter meldet. Wenn dann aber die Steinböcke Richtung Hütte kommen (Verpeilalm 1780 m) weiß ich, ich muss mich beeilen, und die Kühe herunter treiben. Weil es schneit hundertprozentig weiter herunter. Und wenn die Steinböcke nur oben sind, wenn man sie gar nicht mehr sieht, dann bleibt es schön." - Urban Lentsch, Verpeilalm

Und das Wetter scheint wiederum vom Mond beeinflusst zu sein, wie Joachim Braunhofer weiß: "Bei Vollmond schlägt das Wetter um. Wenn drei, vier Tage schönes Wetter ist und dann der Vollmond kommt, dann ist danach meistens schlechtes Wetter."



Alte Bräuche bei Nacht

Im Alpenraum und auch im Kaunertal sind teils uralte Bräuche lebendig, die den Wechsel von Tag zu Nacht, den Kontrast von Licht und Dunkelheit und die Verbindung des Diesseits zum Schicksalhaften und Übernatürlichen zum Inhalt haben. Die Nacht, aber auch das Licht des Feuers in der Dunkelheit hat zu gewissen Jahreszeiten nach alter Überlieferung besondere Bedeutung.

RÄUCHERNÄCHTE

"Am Heiligen Abend, an Silvester und am Dreikönigstag geht man bei uns räuchern." - Josef Raich, Alt-Bürgermeister

In diesen Nächten geht man mit Weihrauch oder besonderen Kräutern durch Haus und Stall. Das Räuchern soll von allem Schlechten reinigen und das Gute willkommen heißen.

BERGFEUER

Dabei werden zur Zeit der Sommer Sonnwende auf den Bergen Feuer entzündet. In Tirol steht dieser Brauch in Verbindung mit den Feiern zu Herz-Jesu.

SCHEIBENSCHLAGEN

Beim Scheibenschlagen werden brennende Holzscheiben in die Nacht hinaus geschleudert. Dabei werden gewisse Sprüche oder gute Wünsche aufgesagt. Dies geschieht um böse Geister zu vertreiben und den Frühling einzuläuten.

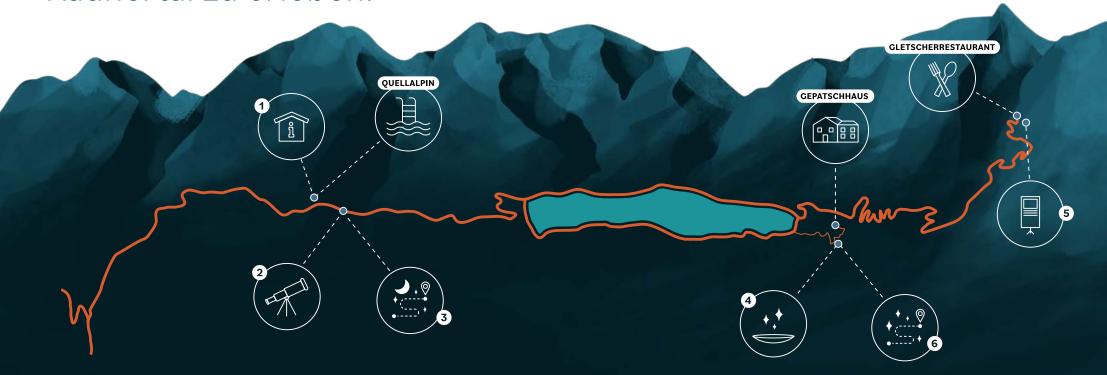
"Dia Schaiba, dia Scheiba, die will i iatzt treiba! Schmolz in d´r Pfonna, Kiachla in d´r Wonna! Pfluag in d´r Erd, dass dia Scheiba weit außi geaht!" - Wiesenhof, Kaunertal

"Da machen sie Holzscheiben und schleudern sie hinaus. Das ist am Kassonntig (Käsesonntag), am ersten Sonntag der Fastenzeit. Bei uns gibt es das Scheibeneggele, dort haben sie das gemacht." – Eugen Larcher, Alt-Bürgermeister



Licht aus, Augen auf und hinaus in die Nacht,

um die natürliche Nacht im Kaunertal zu erleben!



Eine Reihe von Angeboten ermöglichen Dir, die unterschiedlichen Aspekte intakter Nacht und die Verbindung unserer Welt mit den Sternen kennenzulernen.

Ob mit speziell ausgebildeten Guides oder lieber auf eigene Faust, ob bei Tag oder bei Nacht: Vom Dorf bis zum Gletscher findest Du Vorschläge für spezielle Wanderungen, Beobachtungsgplätze und Veranstaltungen.

- **1. TVB Infobüro:** Allgemeine Information und Auskunft. Hier kannst Du Deinen Nacht-Erlebnis-Rucksack ausleihen. **(S.120)**
- 2. Nacht-Erlebnis-Plätze: ideal, um mit dem Nacht-Erlebnis-Rucksack in die Dunkelheit einzutauchen.
 (S. 110-111)
- **3. Geführte Tour:** Nacht voller Leben, Mondlandschaften.
- 4. Sternenschale (S. 114-117)
- **5. Ausstellung:** Sorgsam mit Kunstlicht umgehen, Sternennächte erleben im Kaunertal **(S. 118)**
- **6. Geführte Tour:** Sternennächte erwandern **(S. 115)**

Nacht-Erlebnis-Plätze

Erlebe die Natur der Nacht und den grenzenlosen Blick in den Sternenhimmel auf ausgewählten Standorten im Kaunertal!

Die hier vorgestellten Nacht-Erlebnis-Plätze eignen sich besonders für Deinen ersten Ausflug in die Nacht im Kaunertal. Sie sind vom Dorfzentrum aus leicht und in wenigen Gehminuten erreichbar und liegen direkt an Wanderwegen, die auch im Dunkeln mit entsprechender Ausrüstung sicher begehbar sind.

MEDITATIONSPLATZ AM FUSSE DES VERPEILWASSERFALLS

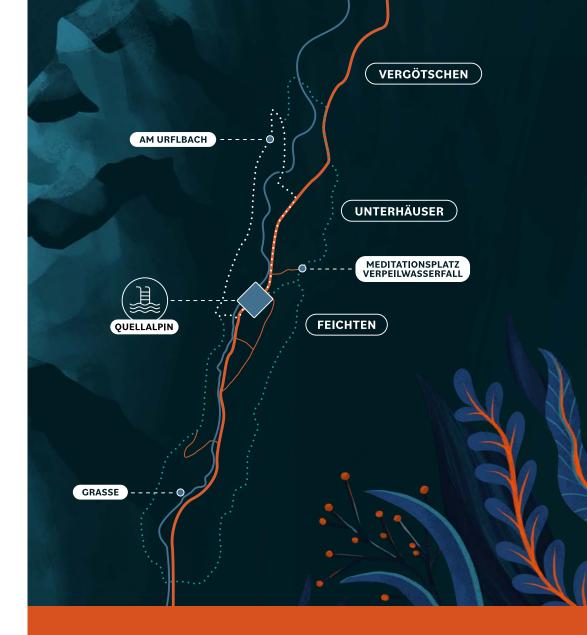
Dieser Meditationsplatz befindet sich direkt oberhalb von Feichten im Ortsteil Mühlbach. Speziell in der Nacht entfaltet das Rauschen des Wassers eine eigene Wirkung! Auf gemütlichen Holzliegen kannst Du hier die Nacht auf all Deine Sinne wirken lassen.

AM URFLBACH

Oberhalb der Wiesen, am Waldrand entlang führt der Weg von Feichten nach Vergötschen. In der Abenddämmerung erwachen hier in den Bäumen, an den Sträuchern, Felsen und Bächen die nachtaktiven Tiere des Waldes. An der Sitzbank mit Tisch am Urflbach kannst Du bei freiem Blick in den Sternenhimmel den Tierstimmen der Nacht lauschen oder Dich mit einer nächtlichen Jause stärken.

GRASSE

Am südlichen Ortsende gelegen bietet Dir der Platz zwischen Fußballplatz und Mairhofbach sicherlich einen der dunkelsten Orte im direkten Nahbereich von Feichten. Dieser Nacht-Beobachtungsplatz eignet sich besonders für erste astronomische Beobachtungen mit der Sternenkarte.



TIPP:

Für Dein optimales Erlebnis und aus Rücksicht unserer Mitwelt gegenüber, berücksichtige Verhaltenscodex und Beobachtungstipps auf **S. 122-123.** Der Nachterlebnis-Rucksack ermöglicht Dir ein Nachterlebnis für alle Sinne! Mehr Infos auf S. 120

Nacht-Erlebnis-Routen

Bei einem aufmerksamen Spaziergang bei Nacht kann sich uns eine ganz neue Welt erschließen und wir sehen Dinge, die normalerweise im Verborgenen bleiben. Es bleibt dabei immer spannend, ob und welche nachtaktive Tiere man am jeweiligen Abend zu Gesicht bekommt!

Der Nacht-Natur Weg ist ein Teilabschnitt des Talwanderweges in Feichten. Er führt durch ausgewählte, besondere Lebensräume der Kaunertaler Kulturlandschaft, welche spannende Aspekte und Begegnungen mit der Natur der Nacht bieten. Diese sind auch ab **S.44** in diesem Guidebook beschrieben und werden im Audioguide erzählt.

Ausgangspunkt ist das Infobüro beim Quellalpin in Feichten. Der Nacht-Natur-Weg führt dann an der westlichen Talseite entlang bis Vergötschen und in einer gemütlichen Runde entlang der Fagge wieder zurück nach Unterhäuser. Am Gehsteig entlang der Talstraße gelangst Du in wenigen Minuten nach Feichten zurück.

Der Talwanderweg ist bei entsprechenden Verhältnissen von Frühling bis Herbst begehbar. Bitte beachte die aktuellen Informationen des Tourismusverbandes. Eventuell sind Abschnitte wegen Lawinengefahr auch im Frühjahr noch gesperrt!



FÜR DIE MAXIMALE NÄCHTLICHE NATURERFAHRUNG:

Buche die geführte Tour "Nacht voller Leben". Ein:e Expert:in führt Dich in die Besonderheiten der Kaunertaler Nacht!

Weitere Infos im Infobüro des Toursismusverbandes in Feichten.

Sternenschale

Gepatsch

Das Gepatsch ist ein malerischer Almboden im Talschluss und über die Kaunertaler Gletscherstraße leicht erreichbar. Nur rund 5 Kilometer vom Alpenhauptkamm und dem Gepatschferner entfernt, weitab von künstlich erleuchteten Siedlungen, ist das Gepatsch der natürlich-dunkelste Ort im gesamten Tal, wenn nicht weit darüber hinaus!

Einzigartig spürbar ist hier die Verbindung vom wahrlichen dunklen und mit Sternen übersäten Nachthimmel mit der von den rauen Kräften der Uhrzeit geformten Landschaft. Sensibel ist das Gleichgewicht, in dem hier die Naturkräfte mit der Kulturlandschaft der Gepatschalm stehen.

INFOBOX:

Beachte, dass der Gepatschweg erst ab **Mitte Juli** als Wanderweg benutzbar ist. Wir respektieren die Bedürfnisse des Rauhfußkauzes.

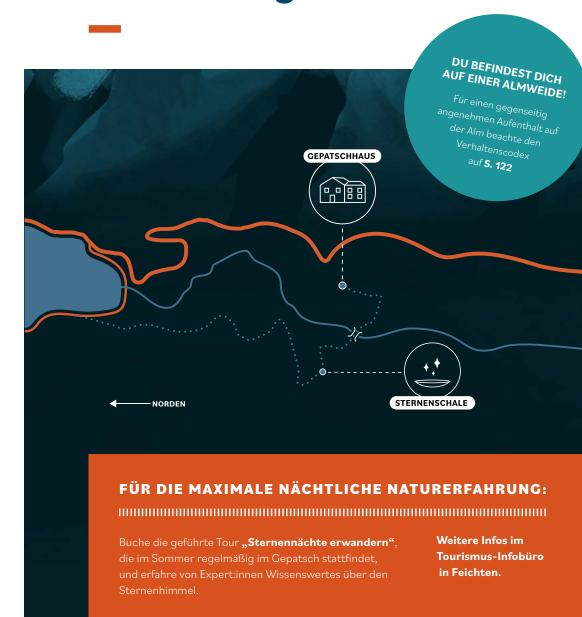
STERNENSCHALE

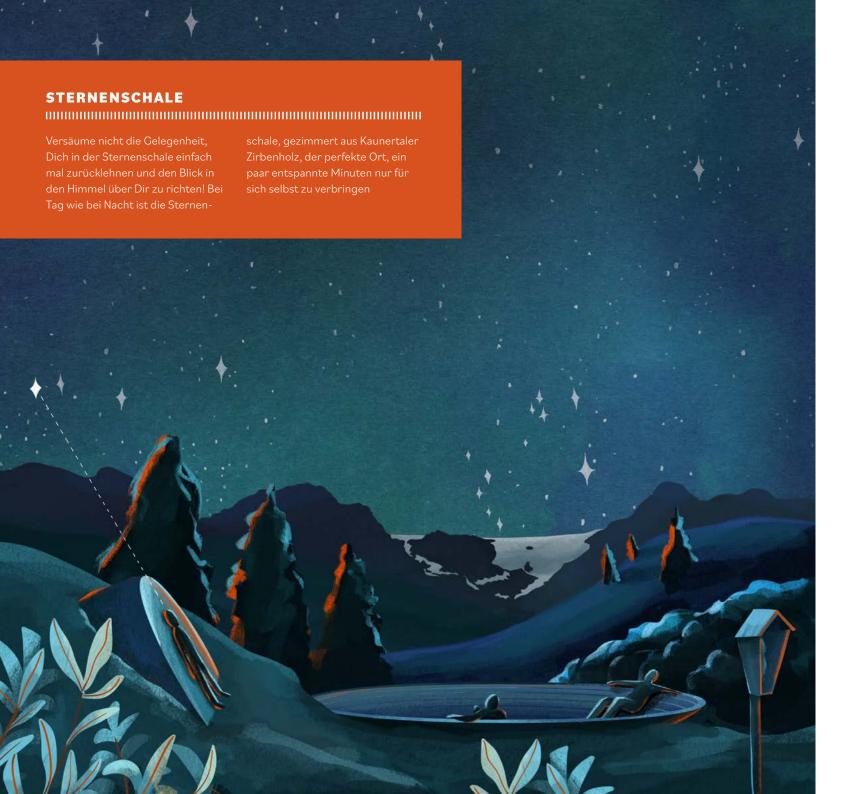
Eine besondere Möglichkeit, selbst zu erfahren, wie sich unsere Welt mit uns als Teil des Sonnensystems gegenüber Sternen, Planeten und der unendlichen Weite des Universums verhält, bietet die im Gepatsch errichtete spezielle Sternenschale.

Die Sternenschale steht in jahrtausendealter Tradition mit anderen Himmelsbeobachtungsorten der Alpen und ist eine Anleitung zum Blick in die Gestirne und ist gleichzeitig ein Ort zum Verweilen. Nirgendwo sonst kannst Du das Aufeinandertreffen von Unendlichkeit und dem Boden unter Deinen Füßen, der Dich trägt, derart intensiv spüren!

Zur Sternenschale gelangst Du auf sehr leichten Wanderwegen. Entweder Du gehst über den "Alten Gepatschweg" vom Gepatsch-Stausee aus oder über die Brücke über den "Gepatsch-Urfel", ausgehend vom Gepatschhaus.

Sternenweg





HORIZONTOBSERVATORIUM

Blickst Du vom Mittelpunkt der Sternenschale aus über die Markierungen am Schalenrand, führt dies Dein Auge zu definierten Punkten am Horizont. Die so markierten Punkte definieren die Auf- bzw. Untergänge von Himmelskörpern an besonderen Tagen:

Sonnenauf- und untergänge zur Sommer und Wintersonnenwende

Mondauf- und untergänge zur großen und kleinen Mondwende

Die so am Horizont markierten Peilungen werden in Zukunft von den Kaunertaler:innen um relevante Aspekte laufend erweitert und verändert!

UNTER DEM POLARSTERN

Die Steinplatte direkt neben der Sternenschale steht in jenem Winkel zum Horizont, der dem Breitengrad dieses Ortes entspricht (46°54′7,14′′).

Lehnst Du Dich mit dem Rücken an die Platte, so stehst Du parallel zur Erdachse und hast den Polarstern genau über Dir!

PAVILLON-AUSSTELLUNG

AUF 2750 METER AM KAUNERTALER GLETSCHER

Sorgsam mit Kunstlicht umgehen -Sternennächte erleben

Die Ausstellung bringt mit einem einzigartigem Raum-im-Raum Konzept Besucher:innen nahe, welchen unschätzbaren Wert die natürliche Nacht hat und beschreibt Auswirkungen von Kunstlicht in der Nacht.

Der Ausstellungs-Pavillon besteht aus Tafeln und behandelt die Themenkreise: Lob des Schattens, Nachtlandschaften, Astronomie, Überdosis Licht- Auswirkungen auf Mensch, Flora-Fauna-Ökosysteme. Möglichkeiten zur Eindämmung von Lichtverschmutzung werden vorgestellt. Im Innenbereich ist ein 8-minütiger Film, der auch von der Geschichte des Lichts handelt.

Die Pavillon-Ausstellung befindet sich am höchsten Punkt der Kaunertaler Gletscherstraße, am Gletscherzentrum.

Bereits die Fahrt entlang der Kaunertaler Gletscherstraße ist ein Erlebnis: 26 Kilometer, 29 Kehren, 1.500 Höhenmeter Unterschied werden entlang der "schönsten Sackgasse der Welt" zurückgelegt. Entlang der Kaunertaler Gletscherstraße locken zahlreiche Erlebnismöglichkeiten in einem atemberaubenden Berg- und Gletscherpanorama.

Die Öffnungszeiten der Ausstellung sind an die Betriebszeiten der Kaunertaler Gletscherbahnen gekoppelt. Diese sind auf der homepage der Kaunertaler Gletscherbahnen (kaunertaler-gletscher.at) abrufbar.







Licht a falsch zur fa Zeit.



Die ÖNORM 0 105 Messung und Be

Nacht-Erlebnis-Rucksack

Für Dein individuelles Nacht-Erlebnis leihe Dir den Nacht-Erlebnis-Rucksack beim Infobüro des Tourismusverbandes in Feichten aus

Ausgerüstet mit einer **Sitzunterlage** aus Tiroler Schafwolle, einer **Isolier-flasche** mit wärmendem Tee und einer **Rotlichtlampe** bist Du bereit, Dich in die Nacht zu begeben auf ein Hörerlebnis der besonderen Art einzulassen.

Lade Dir dazu am Besten im Vorfeld das **Hörerlebnis** auf Dein Mobiltelefon. Dies ist nicht an allen Orten im Kaunertal möglich.

Nun suchst Dir – am Besten bereits in der Dämmerung – einen geeigneten Beobachtungsplatz. In Nähe des Dorfes eignen sich dafür die Nacht-Erlebnis-Plätze am Verpeilwasserfall, am Urflbach oder in Grasse (S.110-111).

Nächtigst Du im Gepatschhaus, so findest Du in der Sternenschale einen einzigartigen Beobachtungsplatz. Mach es Dir hier bequem und beobachte, wie sich die Qualität des Lichtes und damit die Natur verändert. Das etwa 20-minütige Hörerlebnis in vier Kapiteln begleitet Dich in die Nacht, ermöglicht Dir ein tiefes Erlebnis und vermittelt Informationen zur Natur in der Nacht, Sternenbeobachtung und Einfluss der Gestirne auf land- und forstwirtschaftliche Tätigkeiten im Kaunertal.

Wenn die Lichtpunkte über Dir zu erstrahlen beginnen, unterstützt Dich die **Sternenkarte** bei der **Orientierung** am **Himmelszelt**. Achte darauf, ausschließlich Rotlicht und keine andere künstliche Lichtquelle zu benutzen. Rotlicht hat einen geringen Einfluss auf Deine Augenadaptation.



HÖRERLEBNIS: TIPPS ZUM HERUNTERLADEN

Du kannst Dir jedes Kapitel separat als mp3 kostenlos herunterladen und lokal speichern. Alternativ kannst Du Dir das Hörerlebnis als eine Datei folgendermaßen herunterladen:



- **1.** Scanne den QR-code. Klicke auf "Hörerlebnis gesamt". Es öffnet sich ein Video. Kopiere den URL.
- 2. Öffne die Website von SaveVideo.me und gib hier die URL ein.
- **3.** Klicke auf den Button "Download" und warte bis das Video erkannt wird.

- **4.** Wähle die Qualitätsstufe und klicke auf "Download Videodatei".
- **5.** Der Download startet. Sollte anstelle des Downloads das Video starten, so wähle mit der rechten Maustaste "Video speichern unter" aus.

120 Licht aus, Augen auf und hinaus in die Nacht!

Verhaltenskodex in der Nacht

- Die Landschaft und die Natur sind für alle da - sie sind ein Ort der Erholung und der Ruhe. Tu Dir selbst und anderen etwas Gutes und trage mit Deinem Verhalten dazu bei, diese Ruhe zu bewahren, besonders in der Nacht.
- Bereite Dich der Route entsprechend vor Schwierigkeit, Wetterlage und Gruppenmitglieder sind wichtige Faktoren. Für nächtliche Runden wähle kurze und einfache Strecken ohne Hindernisse.
- Deleibe auf den markierten Wegen zu Deiner eigenen Sicherheit, um unsere Umwelt und die Wirtschaftsflächen unserer Bauern nicht zu beschädigen und aus Respekt den Grundbesitzern gegenüber.
- >> Vorsicht gilt auf Wiesen mit

Weidevieh - bitte verhalte Dich dementsprechend, bleibe ruhig und schließe alle Gatter wieder. Weidetiere sind keine Kuscheltiere. Mutterkühe beschützen ihre Kälber. Besondere Vorsicht ist mit Hunden geboten. Halte Abstand! Im Falle eines Angriffes den Hund sofort loslassen.

- Vor allem in der Morgenund Abenddämmerung sind Wildtiere empfindlich – bitte verhalte Dich ruhig.
- Unser Müll hat in der Natur nichts verloren - bitte nimm ihn wieder mit.
- Bleibe ruhig im Falle eines Unfalls und setze schnellst möglich einen Notruf ab. Alpiner Notruf: 140. Internationaler Notruf: 112.

Tipps für Sterne- und Tierbeobachtung in der Nacht

- Erkundige Dich vorab über das Wetter. In den Bergen kann es rasch zu Wetterveränderungen kommen und gerade in der Nacht - auch im Sommer - richtig kalt werden!.
- Gute, rutschfeste Wanderschuhe erhöhen die Trittsicherheit und tragen zu einem sicheren Nachterleben bei.
- Warme, regenfeste Kleidung und eine Sitzunterlage erhöhen die Qualität unter dem freien Himmelszelt. Im Kaunertal und besonders in den Hochlagen kann es auch im Sommer in der Nacht empfindlich kühl und feucht sein.
- Die Orientierung mit Rotlichtlampen blendet die Tierwelt weniger und beeinflusst die Adaptation Deines Auges nicht. Daher wirst Du die Sterne besser wahrnehmen können.

Die Aufhellung der Nacht

Licht fasziniert Menschen seit je her. Licht hat eine emotionale, ästhetische und Sicherheit suggerierende Wirkung auf uns. Mit unserer Fähigkeit Feuer zu machen, fühlten wir uns bald erhaben über die Dunkelheit und erhellten die Welt seit der Erfindung der Glühbirne immer stärker.

Lichtverschmutzung ist die Überlagerung von natürlichem Licht durch Kunstlicht. Zu viel Licht zur falschen Zeit am falschen Ort. Die daraus resultierende Aufhellung der Dämmerung und Nacht hat nachgewiesenermaßen negative Auswirkungen auf unsere Gesundheit und unsere Ökosysteme.

PFLANZEN, TIERE & ÖKOSYSTEME

Die Nacht ist nicht unbedingt Schlafenszeit, zumindest nicht für viele Tiere. Manche werden erst wach, wenn die Sonne untergeht. Etwa zwei Drittel der Tierarten weltweit sind nachtaktiv, dazu zählt rund die Hälfte aller Insektenarten, Nachtaktive Tiere sind auf Dunkelheit und natürliches Licht von Mond und Sternen angewiesen, um sich erfolgreich zu orientieren, fortzubewegen, fortzupflanzen, zu jagen bzw. Futter zu suchen sowie um Räubern und Nahrungskonkurrenten auszuweichen. Kunstlicht in der Nacht beeinflusst Lebensfunktionen und -abläufe sowie das Verhalten von Tieren, was sich durch Anlockung, Vertreibung oder Verlust der Orientierung äußern kann.

Lichtverschmutzung beschleunigt die aktuelle Biodiversitätskrise weiter. Neben dem Tod von Individuen kommt. es zu Artenverschiebungen innerhalb von Lebensgemeinschaften bis zum Aussterben von isolierten Populationen, insbesondere von standorttreuen, spezialisierten und gefährdeten Arten.

Menschen fühlen sich immer häufiger durch exzessiven Lichteinsatz des Nachbarn gestört. Zumindest können sich Menschen-Nachbarn verständigen und eine Lösung finden. Hat man den heimlichen, gefährdeten Gartenschläfer als Nachbarn, so muss man wissen, dass er ein nachtaktives Nagetier ist und die Dunkelheit braucht um Fressfeinden auszuweichen und mit empfindlichen, angepassten Sinnen Futter zu suchen. Der Schläfer ist ein Allesfresser, auch Nacktschnecken werden nicht verschmäht. Gartenschläfer leben trotz ihres Namens auch gerne im Wald. Nächtliches Kunstlicht verkleinert und zerschneidet den Lebensraum von Säugetieren, das Risiko als einfache Beute zu enden ist erhöht: bereits Vollmond-Helligkeit (max. 0,3 lx) verursacht bei vielen Nagetieren eine reduzierte Aktivität und Nahrungsaufnahme. Und tatsächlich regenerieren sich Pflanzen nachts, Dauerbestrah-

lung schädigt das Fotosynthese-

vermögen.









MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Menschen in wirtschaftlich hoch entwickelten Ländern verbringen bedeutend viel Zeit ihres Lebens in künstlichem Licht. Die Möglichkeit, den Tag zu verlängern, hat jedoch für uns nicht nur Vorteile. Unser Körper produziert nur in den dunklen Abend- und Nachtstunden das Hormon Melatonin. Melatonin steuert unseren Schlaf-Wach-Rhythmus. Blaues Licht, wie es oft von

Displays ausgestrahlt wird, hemmt die Bildung von Melatonin, wodurch der Schlaf-Wach-Rhythmus gestört wird. Ein gestörter Schlafrhythmus als Ursache für unterschiedlichste Erkrankungen ist nachgewiesen. Ein übermäßiger Gebrauch von Kunstlicht in den Abendstunden und die Raumaufhellung in unseren Schlafzimmern können also direkt unsere Gesundheit bedrohen.

DER STERNENHIMMEL IST EIN KULTURGUT

Die Lichtverschmutzung verwehrt uns den Blick in die Sterne. Der Blick in den Kosmos war und ist ein Regulativ für die menschliche Selbsteinschätzung. Er hilft uns, unseren Platz im Universum besser zu verstehen und uns besser zurechtzufinden. Der Aufenthalt in intakten Nachtlandschaften ist durch das magische Zusammenspiel von Schatten, die Himmelskörper und die

Verschiebung unserer Wahrnehmung auf intensive Hör- und Geruchserfahrungen ein besonderes Erlebnis. Die Nacht in all ihren Facetten wirkt identitätsstiftend. Verlieren wir den natürlichen Nachthimmel, verlieren wir gewissermaßen einen Teil unseres Selbst und unserer Verbindung zur Natur.

126 Die Aufhellung der Nacht 127

Lichtverschmutzung-Was kannst Du dagegen tun

Lichtverschmutzung kann verringert werden, ohne auf den Nutzen des Lichtes zu verzichten. Folgende Grundlagen gelten für eine "gute" Beleuchtung:

- Beleuchtung nur dort einsetzen, wo sie erforderlich ist.
- >> Zusammenhängende Dunkelgebiete erhalten.
- >> Gezielt mit voll abgeschirmten Leuchten und nicht über die Nutzfläche hinaus beleuchten.
- >>> Beleuchtung von Vegetation und Gewässern vermeiden. Mit Nachtabschaltung, Nachtabsenkung und intelligenten Steuersystemen bedarfsgerecht beleuchten.
- >> Als Leuchtmittel warmweiße LEDs (unter 3000 Kelvin) oder Amber LEDs (unter 2200 Kelvin) verwenden.

- **Beleuchtungsstärke den** Sehanforderungen anpassen.
- Im Bereich der öffentlichen oder Betriebsbeleuchtung in umsichtige Lichtplanung und langlebige Beleuchtungstechnik mit einfach austauschbaren Komponenten investieren.





Geschichte des Lichts

im Kaunertal

Wann und wie kam das elektrische Licht ins Kaunertal? Wie wird heute damit umgegangen? Zwei Alt-Bürgermeister des Kaunertals erzählen.

Alt-Bürgermeister Eugen Larcher berichtet "Im Kaunertal ist schon 1924 ein Gemeindewerk gebaut worden. Was haben die Leute da früher gehabt? In Jedem Zimmer eine Lichtbirne, vielleicht ein Bügeleisen angesteckt, und sonst war nichts. Diese Zeit haben wir ja auch noch erlebt. Im Jahr '52 ist dieses E-Werk abgebrannt. Wir sind im Winter Monate lang ohne Strom gewesen, mit Kerzenlicht, immer, also im Stall und überall. Und dann ist im Jahr '53/54 ein größeres Kraftwerk gebaut worden.

Da sind aber schon die ersten Elektroherde gekommen und solche Dinge. Dann hat das auch bald nicht mehr ausgereicht. Und durch den Kraftwerksbau kam dann früh die TIWAG (Tiroler Wasserkraft AG). Seit Mitte der fünfziger Jahre sind wir eigentlich bei der TIWAG angeschlossen. Die erste Straßenbeleuchtung kam dann so Anfang der sechziger Jahre. Aber da waren zehn Lampen! Und Ende der siebziger Jahre haben wir das dann total verstärkt."



Bis vor einigen Jahren, als die Stromleitungen noch alle oberirdisch verliefen, kam es wohl noch öfter vor, dass es im Winter für ein paar Tage keinen Strom gab, da eine Lawine die Leitungen beschädigt hatte. Heute hat das Kaunertal allerdings wie Eugen Larcher betont "eigentlich eine gut funktionierende Straßenbeleuchtung." Und die Kaunertaler:innen sind bemüht ihre Lichtverschmutzung einzudämmen.

So erzählt Alt-Bürgermeister Josef Raich "Vor einigen Jahren haben wir die Straßenbeleuchtung auf LED umgestellt, und die Lampen so ausgerichtet, dass das Licht nicht nach oben sondern nach unten strahlt. Und wir reduzieren die Helligkeit des Lichtes mehrmals in der Nacht. Neben dem positiven Lichteffekt hat uns das auch energietechnisch etwas gebracht. Wir haben durch die Umstellung ca. 30 % an Stromkosten gespart."



Kontakte

Tourismusverband Tiroler Oberland / Kaunertal

Feichten 134 A-6524 Kaunertal

+43 50 225 200

office@kaunertal.com www.kaunertal.com

Gemeinde Kaunertal

Feichten 141 A-6524 Kaunertal

+43 5475 343

gemeinde@kaunertal.tirol.gv.at www.kaunertal.eu

Kaunertaler Gletscherbahnen GmbH

Gletscherstraße 240 6524 Kaunertal

+43 5475 5566

kaunertal@tirolgletscher.com www.kaunertaler-gletscher.at

Naturpark Kaunergrat

Gachenblick 100 A-6521 Fließ

43 (0) 5449 6304

naturpark@kaunergrat.at www.kaunergrat.at

BILDQUELLEN

Bennet Thimothee (S.82, Schneemaus)

commons.wikimedia.org/Hectonichus (S.59, Setina aurita, Epione vespertaria)

commons.wikimedia.org/Jeffdelonge) (S.59,

etina aurita, Epione vespertaria)

Odezia atrata)

Falchi et al. (2016): Supplement to: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. GFZ Data Services. http://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001; Falchi et al. (2016): The new world atlas of artificial night sky brightness. Science Advances. 2016 Jun 1;2(6):e1600377. (S.12)

Feistmantl Michael (S.62, 67)

Hudler Andreas (S.82, Spur der Schneemaus)

iStock.com/Alexxandar (S.35)

iStock.com/m-gucci (S.121)

iStock.com/ruiruito (S.56, Glühwürmchen)

iStock.com/shaunl (S.37)

Kirschner Andreas, webart.at (S.24, 31, 34, 53, 94, 96)

Lugerbauer Katrin (S.48, Leuchtende Pilze)

Malin Christoph, christophmalin.at (S.9, 23, 32, 87, 126, 129)

Naturpark Kaunergrat - Auer Bernhard (S.43)

Ospanova Zarina (S.101)

Pixabay (S.11, 33, 45, 49, 52, 56, 58, 66, 70, 74, 75, 89, 103, 104, 113)

Pontasch Stefanie (S. 63, Braunes Langohr, S. 79)

Schattanek Petra (S. 63 Zwergfledermaus)

Suchy Stefanie: Storyboard (S.50-51, 57, 60, 125)

TVB Tiroler Oberland - Kaunertal - Thomas Vielgut (S.10)

Wiesenhof-Kaunertal (S.27, 97, 99)



Hier an einem der dunkelsten Orte Europas, völlig ohne künstliches Licht, ist es eigentlich gar nicht so dunkel. Im Gegenteil, die Landschaft ist erleuchtet vom Licht der Sterne.

Die Sterne, die wir in Städten nie zu Gesicht bekommen würden, scheinen nun so hell, dass sie unsere einzige Lichtquelle sind und wir dennoch sehen können. Das Licht der Sterne ist hier so stark, dass es sogar diffuse Schatten auf den Boden wirft.

Hier sind wir dem Universum ganz nahe. Die Berge ragen hoch in den Sternenhimmel hinein. Es sieht aus, als würden sie sich berühren, unsere Berge und die Sterne da draußen. Wir werden eins, Himmel und Erde. Und wir sind eins. Ein Universum. Eine Natur.

In dem kleinen Teich spiegelt sich die Milchstraße. Es ist fast so, als wären die Sterne da hineingefallen und das sind sie auch, zumindest ihr Licht. Das Licht dieser so weit entfernten Sonnen, das so viele Jahre lang zu uns unterwegs war, trifft jetzt auf diese irdische Oberfläche. Hier treffen sich ganz unmittelbar die Lichtteilchen aus dem Universum und die Wasserteilchen von der Erde und vermischen sich zu EINEM.

Da springt ein Frosch hinein. Er badet in der Milchstraße. Und wir können es sehen! Aber nur, weil unsere Lampen aus bleiben, sonst wäre dieser Zauber ausgelöscht.

IMPRESSUM:

Herausgeber:

Tiroler Umweltanwaltschaft
Meraner Str. 5 / III. Stock
A-6020 Innsbruck
T.: +43 512 508 3492
Email: landesumweltanwalt@tirol.gv.at
www.tiroler-umweltanwaltschaft.gv.at

Konzeption, Redaktion, Text:

Tiroler Umweltanwaltschaft

Grafische Gestaltung & Illustration:

Amber Catford, A-6020 Innsbruck

Produktionsjahr:

2022

Kartengrundlage:

tiris- Tiroler Rauminformationssystem, Land Tirol. Abt. Geoinformation

Druck:

Swerakdruck Ges.m.b.H. Innsbruck

Gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und Interreg V-A Italien-Österreich 2014-2020 im Rahmen des Projektes SKYSCAPE ITAT 2047

Der Herausgeber übernimmt für allfällige Fehler keine Haftung. Alle Angaben Juni 2022. Der Inhalt dieses Handbuches stellt im Ganzen und auch in seinen Teilen ein urheberrechtlich geschütztes Werk dar. Eine Nutzung und/oder Bearbeitung des Inhaltes im Ganzen und/oder seinen Teilen auf eine, mehrerer oder alle nach dem Urheberrechtsgesetz dem Urheber (bzw. dem Rechteinhaber) vorbehaltenden Arten ist ohne Zustimmung der/des Urhebers bzw. der/ des Rechteinhabers unzulässig. Für allfällige Fragen kontaktieren Sie bitte die im Impressum angegebene Organi-

EIN PROJEKT VON











IN KOOPERATION MIT













