



# Luft

Lebenselixier

*Eine Wanderung  
zwischen  
Mund  
und  
Eggerberg*



Département des transports, de l'équipement et de l'environnement  
Service de la protection de l'environnement

Departement für Verkehr, Bau und Umwelt  
Dienststelle für Umweltschutz

CANTON DU VALAIS  
KANTON WALLIS

## Inhalt

<u>Vorwort</u>	3
<b>1</b> <u>Die Entdeckung der Luft</u>	4
<b>2</b> <u>Luft als Lebensraum</u>	6
<b>3</b> <u>Der CO<sub>2</sub>-Kreislauf</u>	8
<b>4</b> <u>Himmelblau</u>	10
<b>5</b> <u>Waldbrände</u>	12
<b>6</b> <u>Misteln und Flechten</u>	14
<b>7</b> <u>Wie schützen wir die Luft</u>	16
<b>8</b> <u>Luft als Schallträger</u>	18
<b>9</b> <u>Von Fliegen und Libellen</u>	20
<b>10</b> <u>Dokumentieren und Monitoring</u>	22
<u>Wegbeschreibung und Karte</u>	26

1. Auflage: Juni 2011

Alle Angaben in dieser Broschüre entsprechen dem Stand 2011 und können im Laufe der Zeit ändern. Die Begehung des Weges geschieht auf eigene Verantwortung. Die Herausgeber lehnen jegliche Haftung ab.

## Vorwort



Luft ist tatsächlich ein Lebenselixier. Eines der wichtigsten, oder besser gesagt, dasjenige, das uns nahezu ohne Unterbruch ständig zur Verfügung stehen muss. Gerade einmal drei Minuten ohne frischen Sauerstoff kann unser Körper schadlos ertragen.

Luft ist aber weit mehr als einfach nur Atemluft. Wer denkt schon daran, dass ohne Luft keine Musik und kein Vogelzwitschern zu hören wäre, dass der Traum vom Fliegen weder von Menschen noch Tieren verwirklicht werden könnte, ja dass gar der Himmel sich entfärben würde?

Solch interessante Themen und viele mehr können in dieser reich gestalteten Broschüre entdeckt werden. Auf ihrem Weg von Mund nach Eggerberg wird sie Sie begleiten, wenn Sie die schöne Höhenwanderung über dem Walliser Haupttal geniessen. Unterwegs werden Sie auf fünf grosse Schautafeln stossen. Sie laden zur kurzweiligen Rast ein und Sie können dort lesend, guckend und staunend Luft holen.

Ich wünsche den Wanderern, der lokalen Bevölkerung, den Bewohnern des Wallis und unseren Gästen eine schöne und bereichernde Wanderung auf dem Weg *Lebenselixier Luft*.

Sitten, Juni 2011

Jacques Melly  
Staatsrat

## 1 Die Entdeckung der Luft, von den Göttern zur modernen Chemie



Porträt von Antoine-Laurent und Marie-Anne de Lavoisier, 1788 gemalt von Jacques-Louis David



Das Labor von Antoine de Lavoisier

Luft war für die alten Griechen eines der vier antiken Grundelemente, nebst Wasser, Erde und Feuer. Aus diesen Bausteinen, vermuteten sie, seien alle Dinge der Welt zusammengesetzt. Kein Wunder, dass derartig fundamentalen Stoffen auch gleich noch entsprechende Götter (für die Luft war es die Zeusgattin Hera) und Eigenschaften zugeordnet worden sind. Damit begann zwischen 600 und 400 v. Chr. die abendländische Philosophie.

### Antoine de Lavoisier

Die Vorstellung, Luft und Wasser seien unzerstörbare Grundelemente, hatte über 2000 Jahre Bestand. Während des ganzen Mittelalters und auch in der frühen Neuzeit stützten sich die Alchemisten und die Ärzte im Wesentlichen auf die Vier-Elemente-Lehre. Erst in der Folge der Aufklärung entdeckte der französische Forscher Antoine de Lavoisier nach 1770 den Sauerstoff in der Luft und seine Bedeutung bei allen Verbrennungsprozessen. Er war auch einer der Ersten, die

erkannt haben, dass Wasser nicht ein unteilbares Element ist, sondern eine chemische Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff. Seither entwickelten sich die modernen Naturwissenschaften und entdeckten bis heute, dass die Welt nicht nur aus vier, sondern aus über hundert chemischen Grundstoffen aufgebaut ist. Die Vier-Elemente-Theorie lebt heute noch in Bereichen der Astrologie und der Esoterik weiter.

### Aktuelle Theorie der Luft

Heutzutage stellen wir uns die Luft als ein Gemisch von Gasen vor. Sie besteht im Mittel zu 78,08% aus Stickstoff ( $N_2$ ), zu 20,95% aus Sauerstoff ( $O_2$ ), zu 0,93% aus dem Edelgas Argon (Ar) und zu nur 0,039% aus dem Treibhausgas Kohlendioxid ( $CO_2$ ) sowie in geringen Mengen aus vielen weiteren Stoffen.

Alchemisten, die Vorgänger der modernen Naturwissenschaftler, hatten übernatürliche Kräfte bei Ihren Forschungen noch nicht ausgeschlossen.



## 2 Luft als Lebensraum

Lauschen Sie hier doch ein wenig dem Summen der vielen Insekten. Die Atmosphäre, vor allem die unterste Schicht, wird rege von vielen Organismen bevölkert. Meist denkt man dabei hauptsächlich an Vögel, aber auch viele Insekten und andere Organismen halten sich in der Luft auf.

### Vögel

Die meisten Vögel können hervorragend fliegen. Deshalb haben sie einen leichten Körper, Federn, starke Brustmuskeln und Auftrieb erzeugende Flügel. Für die Konstruktion unserer heutigen Fluggeräte haben wir vieles von den Vögeln kopiert.

Vögel entstanden vor knapp 150 Mio. Jahren aus den Dinosauriern. In den Gesteinsschichten der oberen Jurazeit hat man mehrere alte Urvogel-Skelette der Gattung Archäopterix gefunden. Manche Vögel leisten Erstaunliches. Zugvögel fliegen jedes Jahr tausende von Kilometern, um vom Winterquartier ins Sommerquartier zu wechseln. Der Mauersegler schafft es gar, abends grosse Höhen aufzusuchen, um dort schlafend und gleichzeitig fliegend zu nächtigen!



«Berliner-Exemplar»  
des Archäopterix



Jeder Atemzug enthält bis zu 10 Pilzsporen. Pilze schleudern sie zur Vermehrung in die Luft. Nach Schätzungen soll es bis zu 1,5 Mio. verschiedene Pilzarten geben.

### Insekten

Nicht alle, aber viele Insekten leben in der Luft und können fliegen. So haben etwa Libellen zwei voneinander unabhängige Flügelpaare, die sie nach allen Seiten bewegen können. Damit fliegen sie vorwärts, rückwärts und bleiben oft sogar in der Luft stehen. Sie erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 100 km/h und können das Zweieinhalbfache ihres Körpergewichtes anheben. Auch Stubenfliegen sind wahre Flugakrobaten und können sogar kopfunter an der Zimmerdecke landen.

Weiter halten sich Pilzsporen, Bakterien und viele pflanzliche Pollen und Sämereien in der Luft auf. Wer denkt nicht mit Vergnügen an all das Summen von Bienen und Insekten in blühenden Apfel- und Kirschbäumen?

*Kaum 25 Gramm schwer ist der Ortolan, auch Gartenammer genannt. In den Sommermonaten brütet er im Wallis, den Rest des Jahres verbringt er im tropischen Afrika. In der übrigen Schweiz ist er ausgestorben und kann nur in den sich kaum verändernden Felsensteppen des Zentralwallis überleben.*



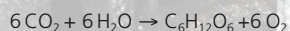


### 3 Der CO<sub>2</sub>-Kreislauf

Alle Lebewesen sind aus Kohlenstoff aufgebaut. Ohne Kohlenstoff wäre Leben nicht denkbar. Wir Menschen bestehen zu etwa 15 kg daraus.

#### *Kohlenstoff bringt Sonne ins Leben*

Das ist durchaus wörtlich zu verstehen. Die Sonne sendet Licht zur Erde. In der Atmosphäre hat es Kohlendioxid und Wasser. Das ist die Hauptnahrung der Pflanzen. Sie haben die wunderbare Fähigkeit, aus diesen beiden Substanzen und Sonnenstrahlen ihre Blätter, Äste, Wurzeln, Stämme, Stängel, Halme, Blüten und Früchte aufzubauen. Das nennen wir Photosynthese. Chemiker notieren sich den Vorgang in einer Formel:



Aus sechs Kohlendioxidteilchen, sechs Wasserteilchen und etwas Sonnenlicht entsteht also ein Zuckerteilchen. Daraus bauen die Pflanzen sich auf und es bleibt Sauerstoff übrig, den sie in die Luft abgeben.

Tiere und andere atmende Organismen nutzen jetzt diesen überschüssigen Sauerstoff der Pflanzen und verbrennen

dabei in ihren Körperzellen den Blutzucker zu Kohlendioxid und Wasser nach der uns schon bekannten Formel:



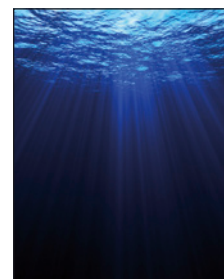
Wir haben nur die Pfeilrichtung geändert. Dabei gewinnen sie die zuvor von den Pflanzen gespeicherte Sonnenenergie zurück und können damit herumrennen, Körperwärme erzeugen und sich einfach generell des Lebens freuen.

#### *Grosse Kohlenstoffspeicher,*

die aber nur in sehr langen Zeiträumen eine Rolle spielen, gibt es ausserhalb der Biosphäre. Im Wesentlichen sind dies alle Öl-, Gas- und Kohlevorkommen in der Erdkruste sowie die Kalkgesteine. Sie waren alle einst Teil der Biosphäre und sind durch geologische Prozesse in die Erdkruste gelangt und für die Natur eigentlich stillgelegt worden. Wäre da nicht der Mensch mit seinen Bohrtürmen und Bergwerken ...



*Diamanten bestehen aus reinem Kohlenstoff: Hier ein prächtiger Rohdiamant in seiner natürlichen oktaedrischen Kristallform.*



*Auch Ozeane sind grosse CO<sub>2</sub>-Speicher. Jährlich gelangen 44 Gigatonnen Kohlendioxid durch physikalische und biologische Prozesse in grosse Tiefen der Weltmeere.*





Leonardo da Vinci  
(1452–1519)



Isaac Newton  
(1643–1727)



Leonhard Euler  
(1707–1783)



Lord Rayleigh (1842–1919) hiess eigentlich John William Strutt und war britischer Physiker. Im Jahr 1909 erhielt er den Nobelpreis für seine Entdeckung des Edelgases Argon in der Luft.

## 4 Himmelblau

Schauen Sie von diesem Standort zum Himmel. Ist er blau? Warum? Diese Frage stellen nicht nur Kinder, auch Philosophen, Dichter und Physiker brüten darüber seit Jahrtausenden. Entsprechend verschiedene Erklärungen kommen dabei heraus.

Leonardo da Vinci hatte um 1500 herum vermutet, dass die Farbe Blau aus Licht und Finsternis entsteht. Ausserhalb der Erde sei es grundsätzlich finster, deutlich sichtbar in der Nacht, und am Tag geselle sich das Licht auf der Erde dazu. In der Mischzone dazwischen werde hieraus die Farbe Blau generiert.

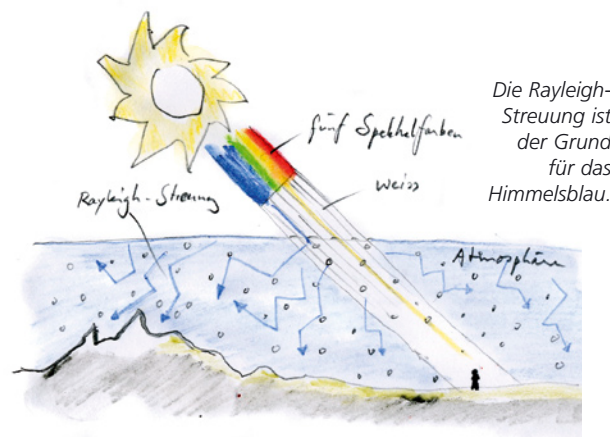
Leonhard Euler vermutete, dass die kleinsten Teile der Luft von Natur aus bläulich seien.

Isaac Newton glaubte, dass die blaue Farbe des Himmels durch Streuung des Lichts an Wassertropfchen in der Atmosphäre entsteht.

Erst Lord Rayleigh kam nach heutiger Auffassung hinter die wahre Natur des Phänomens: Das Sonnenlicht muss erst die Atmosphäre durchqueren, bevor es auf der Erdober-

fläche ankommt. Unterwegs trifft es vorwiegend auf Stickstoff und Sauerstoffmoleküle. Diese stören den direkten Weg des blauen Lichts viel häufiger als bei den anderen Spektralfarben. Das weisse Sonnenlicht ist ja in Wirklichkeit aus einem Spektrum von sichtbaren farbigen Lichtstrahlen von Rot, Gelb über Grün bis Blau zusammengesetzt (Regenbogenfarben).

Der blaue Lichtanteil der Sonnenstrahlen wird also an den Luftmolekülen abgelenkt und immer wieder hin- und hergeworfen, ähnlich einer Kugel in einem Flipper-Automaten. Das blaue Sonnenlicht wird so in der Erdatmosphäre ein bisschen aufgehalten, während die anderen, wärmeren Farbanteile des Sonnenlichts unser Auge viel direkter erreichen. Das nennt man Rayleigh-Streuung und sie ist der Grund dafür, dass wir die Sonne nicht weiss, sondern gelblich sehen und uns der Himmel ebenfalls nicht weiss, sondern bläulich erscheint.



Die Rayleigh-Streuung ist der Grund für das Himmelblau.



## 5 Waldbrände

Am 13. August 2003 brannten oberhalb von Leuk wegen Brandstiftung in einer einzigen Nacht rund 300 Hektaren Wald ab. Waldbrände sind weit sichtbare und spektakuläre Naturzerstörung. Die nachfolgende Regenerationskraft ist aber mindestens so eindrücklich. Innert drei bis fünf Jahren entsteht auf dem Brandgelände eine Artenvielfalt an Pflanzen und Tieren, die deutlich grösser ist, als sie es zuvor im intakten Wald war. Der Selbstheilungsprozess der Natur zeigt für einige Jahre eine ausserordentliche Farben- und Formenpracht.

Natürlich entstehen bei Waldbränden auch Rauchgase. Es handelt sich dabei um eine komplexe Mischung aus Schadgasen und Feststoffen. Der Waldbrand von Leuk produzierte schätzungsweise 500 Tonnen Kohlenmonoxid und 25 Tonnen

Stickoxide. Eine Erhöhung der Feinstaubkonzentration war nach dem Waldbrand von Leuk in Eggerberg und Brigerbad, also in 20 km Entfernung, messbar.

Es gibt Berechnungen und Messungen, wonach die in südlichen Ländern oft praktizierte Brandrodung zu fast 10% zu den jährlich weltweit anfallenden menschengemachten CO<sub>2</sub>-Emissionen beiträgt.

Das Zentralwallis ist für Waldbrände besonders anfällig, weil es hier im Sommer weniger regnet als im Winter. In der übrigen Schweiz, auch im Tessin, ist es gerade umgekehrt.



Das Waldbrandgebiet oberhalb Leuk-Stadt vier Jahre nach dem Brand



Jüngstes Beispiel: gleich vis-à-vis der Waldbrand von Visp am Dienstag nach Ostern 2011

Wald-Weidenröschen  
(*Epilobium angustifolium*)  
zwei Jahre nach  
dem Brand

Foto: Barbara Moser, WSL





## 6 Misteln und Flechten

Flechten sind fast überall auf der Welt zuhause. Selbst in den unwirtlichsten Gegenden gelingt es ihnen, als Pioniere den Lebensraum zu besiedeln und für höhere Lebewesen vorzubereiten. Flechten sind keine Pflanzen und keine Tiere. Sie sind eine Lebensgemeinschaft von Algen und Pilzen.

Flechten haben keine Wurzeln und nehmen daher ungefiltertes Regenwasser mit der ganzen Körperoberfläche auf. Ist dieses durch ausgewaschene Luftschadstoffe zu stark belastet, reagieren Flechten empfindlich oder sterben gar ab. Daher sind sie gute Luftqualitätszeiger.

Wenn Sie sich umschaun, finden Sie hier an vielen Orten hübsche Flechten, die auf Steinen oder an Bäumen wachsen. Sie können sehr alt werden und bezeugen, dass wir hier gute Luft für Flechten, und damit auch für uns Menschen, vorfinden.

### Misteln

Misteln sehen hübsch aus und finden sich zur Weihnachtszeit auf manchem Kranz und in manchem Hauseingang als Schmuck. In den Bäumen hier

gibt es ebenfalls Misteln. Forscher beobachten sie aber mit Skepsis. Diese Pflanzen werden als Halbschmarotzer bezeichnet, weil sie auf Wirtsbäumen wachsen und ihnen Saft und Mineralstoffe entziehen, selbst aber immerhin noch in der Lage sind, sich vom Licht der Sonne zu ernähren. Trotzdem sind die Lärchenwälder des Wallis gefährdet, weil bei Trockenheit Bäume mit Mistelbewuchs weniger lange überleben als solche ohne. In den letzten Jahren soll sich die Mistel um 250 Höhenmeter bis auf fast 1500 m ü.M. ausgebreitet haben. Dies als Folge der Klimaerwärmung.

Nach römischen Berichten (Plinius der Ältere) soll die Mistel von weissgekleideten keltischen Druiden mit goldenen Sicheln geerntet worden sein (Miraculix lässt grüssen).



«*Viscum album*» nannten die Römer die weissbeerige Mistel. Sie stellten daraus Vogelleim her. Das heutige Wort «Viskosität» für Zähflüssigkeit hat seinen Ursprung also in dem klebrigen Schleim der Mistelbeere.





## 7 Wie schützen wir die Luft?



*Auto-Katalysatoren bestehen innen aus einem wabenähnlichen Keramikkörper mit Edelmetallbeschichtung. Die durchströmenden, giftigen Abgase heizen die riesige Oberfläche auf und verbrennen nahezu vollständig zu reinem CO<sub>2</sub> und Wasserdampf.*



*Moderne Heizungen müssen wesentlich strengere Abgasvorschriften erfüllen als ältere Anlagen. Manchmal erreichen sie diese Emissionswerte nur mit schwefelarmem Öko-Heizöl.*

Unten im Haupttal können Sie von hier aus gut den Verkehr beobachten. Seit den 60er-Jahren hat sich in der Luftreinhaltung vieles gewandelt. Die damals in der Schweiz stark wachsenden Bereiche Industrie und Verkehr haben ihre Abgase grösstenteils ungefiltert in die Atmosphäre entsorgt. Erst als die Auswirkungen dieses Tuns sichtbar wurden, mussten Gegenmassnahmen ergriffen werden.

### Was ist giftige Luft?

Womit wird denn die Luft belastet? Beispielsweise mit Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>). Das ist ein starkes Atemgift und verursacht zudem den sauren Regen. In der schweizerischen Luftreinhalteverordnung ist festgeschrieben, dass der durchschnittliche Gehalt in 1000 Liter Luft während eines Jahres nicht über 30 Mikrogramm liegen darf. Solche Immissionsgrenzwerte sind für alle Luftschadstoffe festgelegt worden. Sie garantieren, dass auch empfindliche Menschen und Kinder gut vor den Umweltgiften geschützt sind. Weitere Schadstoffe sind Kohlenmonoxid (CO), das vor-

wiegend aus unvollständigen Verbrennungen im Strassenverkehr stammt, Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Feinstaub (PM10), Ozon (O<sub>3</sub>) und flüchtige organische Verbindungen (VOC).

### Schadstoffe vermeiden

Damit die Luft sauberer werde, ist der zulässige Schadstoff-Ausstoss bei Automobilen, Heizungen und Industrieanlagen stark reduziert worden. In zahlreichen Vorschriften sind Freisetzungsgrenzwerte festgehalten. Anlagen und Fahrzeuge, die diese Vorschriften nicht erfüllen, erhalten keine Betriebsbewilligung mehr.

Die Luft ist seit 1980 viel sauberer geworden, obschon heute viel mehr Menschen in der Schweiz leben, die viel mehr beheizte Räume als früher bewohnen und erst noch viel mobiler geworden sind. Erreicht wurde das primär mit Umwelttechnologien, Umweltvorschriften und entsprechenden Kontrollen durch die zuständigen Behörden. Der SO<sub>2</sub>-Ausstoss hat sich zwischen 1980 und 2004 in Europa um drei Viertel verringert. Aber bei Stickoxiden, Ozon und Feinstaub werden immer noch jedes Jahr die Immissionsgrenzwerte an mehreren Tagen überschritten.



## 8 Luft als Schallträger

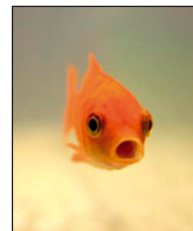
Ohne Luft wären wir alle stumm und es gäbe keine Musik in der Welt. Im Vakuum kann sich kein Schall ausbreiten. Die Mondraketen, so ohrenbetäubend ihr Start auf der Erde auch beginnt, wenn sie die Atmosphäre verlassen haben, reisen sie völlig geräuschlos zum Mond. Selbst der Urknall war still und spätere Sternexplosionen wären für Ohren nicht wahrnehmbar gewesen, weil eben keine Luft im Weltraum vorhanden ist.

Wie aber funktioniert das Wesen des Schalls? Physikalisch betrachtet ist Schall eine Welle, die sich in einem Medium ausbreitet. Das kann Wasser, Stein oder eben auch Luft sein. Je dichter das Medium ist, desto schneller breitet sich der Schall aus. In der Luft sind es bei 20 °C 342 m/s, im Wasser aber schon über 1,5 km/s.

*So schön die Sterne und Sternenebel auch leuchten, der riesige Raum dazwischen ist vor allem leer. Deshalb können wir sie ja überhaupt trotz unvorstellbaren Distanzen sehen, weil nahezu nichts dazwischen ist. Und weil deshalb kein Schall übertragen werden kann, spielen sich alle Himmelsphänomene in völliger Stille ab.*

Bewegte Luft erzeugt Geräusche. Das kennen wir gut vom Haartrockner, vom Wind, von Verbrennungsmotoren, Musikinstrumenten, Stimmbändern und vielem anderem mehr.

Viele Lebewesen nutzen die Schalleitfähigkeit der Luft und haben vielfältigste Formen von Ohren und Stimmen entwickelt. Esel zum Beispiel haben besonders grosse Ohren. Dies nicht, damit sie besser hören können, sondern der Kühlung wegen. Sie sind Wüstentiere und die gut durchbluteten Ohren eignen sich hervorragend, um überschüssige Körperwärme abzuführen.



*Fische haben keine Aussenohren, aber im Körperinnern hinter den Augen haben sie Fischohren, mit denen sie im Wasser hören können.*



*Esel mit langen Ohren für die Kühlung*



*Musiker bringen Milliarden von Molekülen zum tanzen. Die Luft wird zum Ballett und Wohlklang erreicht unser Ohr.*



## 9 Von Fliegen und Libellen



*Kleinstinsekten können nur absinken und nicht abstürzen.*



*Ein Steinadler hat aerodynamisch hochspezialisierte Flügel, mit denen er seinen Flug bis hin zum Sturzflug gut steuern kann.*

Wasser und Luft setzen einem bewegten Körper einen Widerstand entgegen. Das kennen wir vom Velofahren oder vom Schwimmen. Je schneller wir uns bewegen wollen oder je dichter das Medium ist, desto mehr Kraft müssen wir für die Überwindung des Widerstandes aufwenden.

Unsere Erfahrung damit lässt sich aber nicht einfach auf grössere oder kleinere bewegte Objekte übertragen. Meist ändern die Verhältnisse gewaltig. Die Grösse eines Körpers bestimmt im Wesentlichen, wie die Luft als Umgebung auf ihn wirkt. Das ist biologisch bedeutsam, denn fliegende Tiere sind je nach Grösse durch unterschiedliche Körperformen und Bewegungsapparate angepasst.

Kleine Tiere erfahren die Luft viel zäher und klebriger als grosse. Entscheidend ist die so genannte Reynoldszahl, welche Trägheit und Zähigkeit von Luft in einem Verhältnis zur

Körpergrösse ausdrückt. Tiere mit grossen Reynoldszahlen merken von der Zähigkeit der Luft praktisch nichts. Vögel haben deswegen keine Flügel wie ein kleines Insekt, sondern aerodynamisch gut entwickelte, auftrieberzeugende Schwingen.

Kleinstinsekten aber, wie etwa Fransenflügler, haben keine aerodynamischen, sondern nur pinselähnliche Flügel, mit denen sie in einer für sie sirupartigen Luft herumrudern und schwimmen.

In Gesteinen der Karbonzeit (vor ca. 300 Mio. Jahren) hat man fossile Libellen mit Flügelspannweiten von 70 cm gefunden. War damals die Viskosität der Luft anders? Eine unbewiesene Vermutung spekuliert, dass damals vielleicht der Sauerstoffgehalt der Luft höher gewesen sei als heute. Die deshalb zähere Luft könnte die heute nicht mehr funktionierenden riesigen Insektenflügel erklären.



## 10 Dokumentieren und Monitoring

### *NABEL und RESIVAL*

Das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) misst die Luftverschmutzung. Es besteht aus 16 Messstationen, die räumlich weit über die ganze Schweiz verteilt sind. Die Dienststelle für Umweltschutz des Kantons Wallis betreibt 9 weitere Messstationen, um die Luftqualität in den Städten, in der Nähe von Industrien, in ländlichen Gebieten und in den Bergen zu überwachen. Das kantonale Messnetz (RESIVAL) ist schweizweit das einzige, das nach ISO 17025 akkreditiert wurde. Die Beobachtung der Luftqualität und die Protokollierung der dabei gewonnenen Messdaten wird als Monitoring bezeichnet. Monitoring wird allgemein auch in vielen anderen Bereichen, die keinen Bezug zur Luft haben müssen, betrieben.

### *Wozu dient Monitoring?*

Damit lässt sich alles mögliche feststellen, beispielsweise ob getroffene Umweltschutz-Massnahmen wie etwa die Verschärfung von Abgasvorschriften oder Ähnliches überhaupt eine Wirkung und in welchem Umfang, erzielen. Weiter kann



*Eine der 16 Messstationen des NABEL auf dem Jungfrauoch*



*Das NABEL mit seinen 16 Messstationen überwacht die Luftqualität in der ganzen Schweiz.*

beobachtet werden, ob Gefahr im Anzug ist, ob Immissions-Grenzwerte überschritten werden (z.B. Ozon) und ob Alarmierungen und Schutzmassnahmen eingeleitet werden müssen.

### *Proxydaten*

Nicht alles, was man genauer untersuchen möchte, lässt sich direkt messen. Dies gilt vor allem auch für Sachen, die weit in der Vergangenheit stattgefunden haben. Dann muss man auf so genannte Proxydaten ausweichen. Das sind z.B. indirekte Klimazeiger oder Klimazeugen wie etwa Pflanzenpollen oder Baumringe oder Eisbohrkerne. Liegen Baumringe sehr nahe beieinander, bedeutet dies, dass der Baum in dieser Zeit sehr wenig wachsen konnte. Kann man den Baum datieren, so weiss man also, dass in jenen Jahren kühleres oder trockeneres Klima im Baumwachstum seine Spuren hinterlassen hat. Man hat also aus Proxydaten Erkenntnisse gewonnen, ohne dass in der Vergangenheit direkte Temperatur- oder Feuchtigkeitsmessungen vorgenommen worden wären.



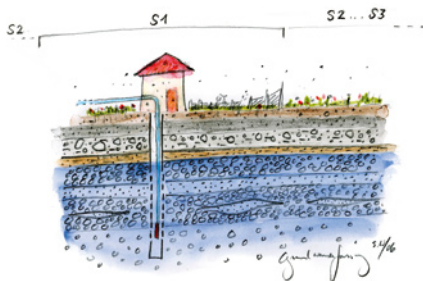


## Zum Geleit

Die Dienststelle für Umweltschutz besteht seit 1962. Sie hat die Aufgabe, den Lebensraum der Menschen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu schützen. Dabei stützt sie sich auf die Gesetze und sorgt dafür, dass die Luft nicht übermässig verschmutzt wird, ...



... dass die Oberflächen-  
gewässer sauber bleiben  
und ihnen nur gereinigtes  
Wasser zugeführt wird, ...



... dass das  
Grundwasser und  
die Quellen sauber  
bleiben ...

... und auch der Boden.



Weiter überwacht  
die Dienststelle für  
Umweltschutz den  
Elektrosmog, ...



... kümmert sich um  
verträgliche Lärmemissionen, ...

... lässt Altlasten  
sanieren, ...



... prüft die Umwelt-  
verträglichkeit von  
unterschiedlichen  
Projekten ...

... und stellt das  
koordinierte  
Sammeln von  
Abfällen sicher.




## Impressum

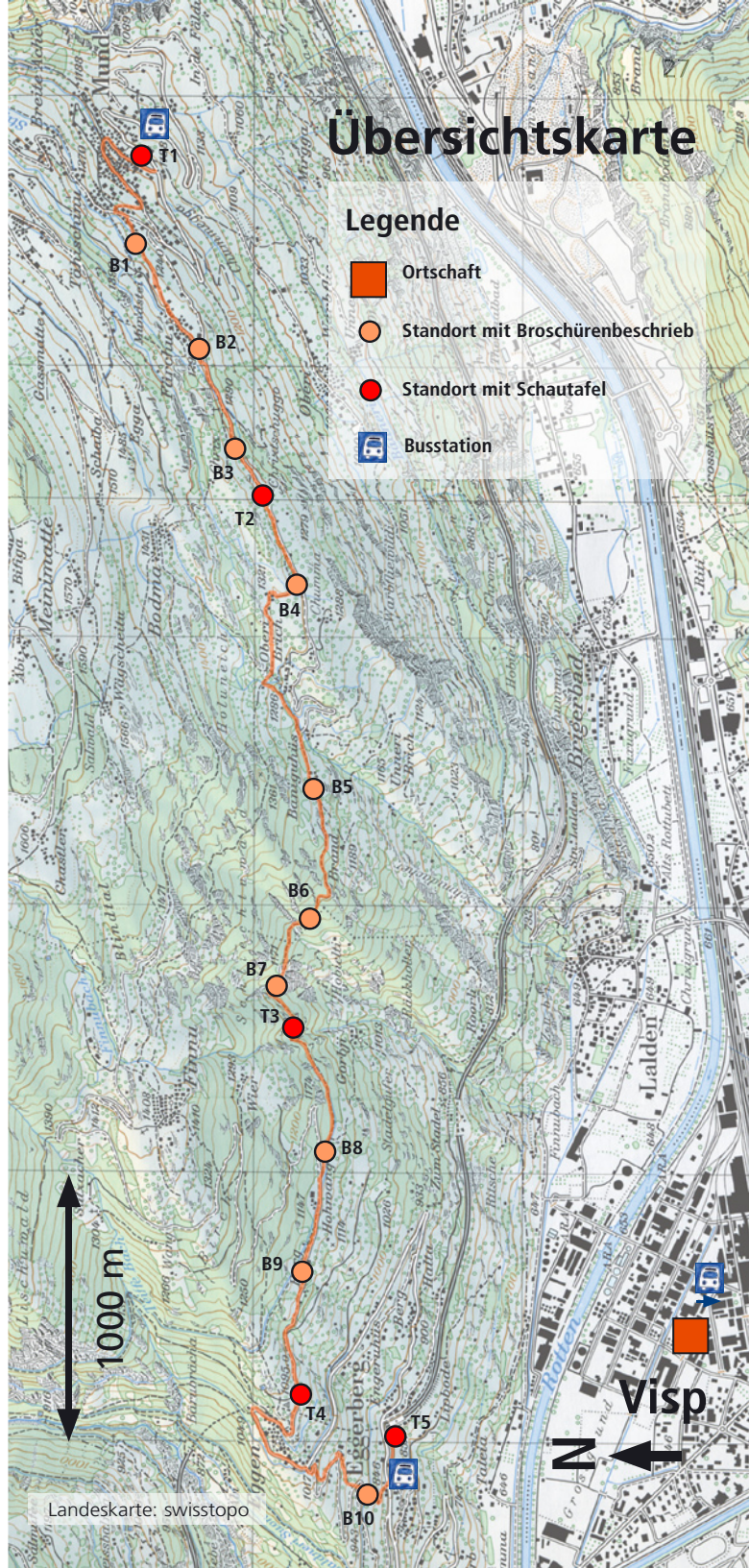
Auftrag:	Dienststelle für Umweltschutz (DUS)
Konzept und Texte:	Stefan Werthmüller, Thun
Projektbegleitung:	Adolf Imesch, DUS Sarah Siegerist, buweg, Visp Stefan Werthmüller
Zeichnungen und Gestaltung der Broschüre und der Info-Tafeln:	
Druck der Broschüre:	Mengis Druck und Verlag, Visp



## «Lebenselixier Luft»

Während gut zweier Stunden führt Sie der Weg «Lebenselixier Luft» vom Dorf Mund aus entlang der nördlichen Rhonetalflanke nach insgesamt sieben Kilometern in das Dorf Eggerberg oberhalb von Visp. Auf dem ausgeschilderten Weg weist dieses Symbol  auf Erklärungen in der Broschüre hin.

Von der Begrüssungstafel in Mund steigt der Weg gleich zu Beginn durch das Dorf an und führt Sie nach etwa 20 Minuten zum 120 m höher gelegenen Weiler Färchu. Von hier aus folgen Sie dem beschilderten Weg, manchmal kurze Strecken sanft ansteigend, insgesamt aber etwa 250 Höhenmeter absinkend durch Wiesen, lichten Wald und sonnige Bergflanken über mehrere Kilometer zum Weiler Eggen. Wer unterwegs durstig geworden ist, kann im dortigen Restaurant einkehren, bevor dann die etwa 200 Höhenmeter Abstieg zur Luftmesstation und zum Bahnhof Eggerberg die Wanderung abschliessen. Ein Bus führt sie zum Bahnhof Visp. Dieser ist auch zu Fuss in etwa einer halben Stunde zu erreichen.







**buweg**

büro für umwelt und energie



**Illustrationen**

[www.stefan-werthmueller.ch](http://www.stefan-werthmueller.ch)